

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR (M A P).



PROYECTO
PROYECTO DE EXTRACCIÓN DE MATERIALES
PÉTREOS EN EL RÍO SINALOA; BANCO CAIMANERO

PROMOVENTE:



Índice de Contenido

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y RESPONSABLE DEL ESTUDIO DEL IMPACTO AMBIENTAL	1
I.1. PROYECTO (SE ANEXA PLANO DE LOCALIZACIÓN PL-01).	1
I.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO	1
I.1.2. UBICACIÓN DE PROYECTO	1
I.1.3. TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO	4
I.1.4. PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL	5
I.2. PROMOVENTE	5
I.2.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	5
I.2.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE ...	5
I.2.3. DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U ÓRNOTIFICACIONES.	5
I.3. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	5
I.3.1. NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO	5
I.3.2. DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	5
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	7
II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	7
II.1.1.- NATURALEZA DEL PROYECTO	7
II.1.2. SELECCIÓN DEL SITIO	8
II.1.3. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN	8
II.1.4. INVERSIÓN REQUERIDA	9
II.1.5. DIMENSIONES DEL PROYECTO	11
II.1.6. USO ACTUAL DEL SUELO Y O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS.	11
II.1.7. URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS.	12
II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	12
II.2.1. PLAN Y PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO	13
II.2.2. PREPARACIÓN DEL SITIO	18
II.2.3. CONSTRUCCIÓN DE OBRAS PARA EXPLOTACIÓN DE BANCO. ...	19
II.2.4. CONSTRUCCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS O PROMISORIAS ...	20
II.2.5. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	20

II.2.6 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO	21
II.2.7. UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS	22
II.2.8. GENERACIÓN MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.	22
II.2.9. INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS.	23
II.2.10. OTRAS FUENTES DE DAÑOS.	26
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO	28
III.1. LEYES Y REGLAMENTOS APLICABLES	28
III.2. NORMAS APLICABLES	46
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	61
IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	61
IV.2. DELIMITACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y ÁREA DE INFLUENCIA	62
IV.3. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL	70
IV.3.1. ASPECTOS ABIÓTIICOS	70
IV.3.2. ASPECTOS BIÓTIICOS	81
IV.3.3. PAISAJE	87
IV.3.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO	88
IV.3.5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	96
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	100
V.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES	100
V.1.1. INDICADORES DE IMPACTO	100
V.1.2. LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO	101
V.1.3. CRITERIOS Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN	102
V.1.3.1. CRITERIOS	102
V.1.3.2. METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA	102

V. 1.3.3. ANÁLISIS E IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN EL DESARROLLO DE CADA ACTIVIDAD	103
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	139
VI. 1. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL	139
VI. 2. IMPACTOS RESIDUALES.	153
VI. 2.1. EVALUACIÓN DE IMPACTOS RESIDUALES:	153
VII.- PRONÓSTICO AMBIENTAL Y EN SU CASO EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	160
VII. 1. PRONÓSTICOS DEL ESCENARIO	160
VII. 2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	163
VII. 3. CONCLUSIONES.	164
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.	167
VIII. 1. PLANOS DEFINITIVOS.	167
VIII. 2. FOTOGRAFÍAS.	168
VIII. 3. VIDEOS. No se anexa video grabación.	172
VIII. 4. GLOSARIO DE TÉRMINOS.	173
Bibliografía	176

ÍNDICE DE IMAGENES

Imagen No. 1.- Localización del Estado de Sinaloa.	1
Imagen No. 2.- Localización de Guasave en el estado de Sinaloa.	2
Imagen No. 3.- Imagen satelital de ubicación del Proyecto.	3
Imagen No. 4.- Detalles de la poligonal del proyecto.	4
Imagen No. 5.- Croquis de localización del área del proyecto.	8
Imagen No. 6.- Trazo del polígono general marcando cada etapa de trabajo (esquema general de trabajo).	17
Imagen No. 7.- Vegetación existente dentro del Proyecto.	18
Imagen No. 8.- Abandono del sitio.	22
Imagen No. 9.- Tipo de contenedores de residuos sólidos utilizados en el proyecto.	24
Imagen No. 10.- Tipo de letrinas.	24
Imagen No. 11.- Planta de Almacén de Residuos Peligrosos.	25
Imagen No. 12.- Área Natural Protegida Federal.	52
Imagen No. 13.- Área Natural Protegida Estatal.	53
Imagen No. 14.- Sitio RAMSAR Sistema Lagunar San Ignacio-Navachiste-Macapule respecto al proyecto.	53

Imagen No. 15.- Regiones Terrestres Prioritarias.	54
Imagen No. 16.- Regiones Hidrológicas Prioritarias.	54
Imagen No. 17.- Regiones Marítimas Prioritarias.	55
Imagen No. 18.- Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAs).	55
Imagen No. 19.- Unidad Ambiental Bofísica.	56
Imagen No. 20.- Sistema Ambiental.	65
Imagen No. 21.- Ubicación Área de Influencia.	67
Imagen No. 22.- Imagen satelital con la localización del Área de Influencia.	67
Imagen No. 23.- Tipos de clima en la región (INEGI).	71
Imagen No. 24.- Geomorfología del municipio de Guasave (INEGI).	72
Imagen No. 25.- Regionalización sísmica de la República Mexicana.	73
Imagen No. 26.- Edafología del municipio de Guasave.	76
Imagen No. 27.- En el área del proyecto y todo el cauce del río y su zona federal el tipo de suelos Fluviod.	76
Imagen No. 28.- Hidrología del municipio de Guasave.	77
Imagen No. 29.- Mapa: Uso de suelo y vegetación del municipio de Guasave, Sinaloa.	81
Imagen No. 30.- Demografía del municipio de Guasave.	88
Imagen No. 31.- Acceso al área del proyecto.	93
Imagen No. 24.- Forma de plantación "tres bolillos".	139
Imagen No. 33.- Localización del área.	143
Imagen No. 34.- Imagen satelital del polígono de reubicación de la fauna.	144
Imagen No. 27.- Medidas del polígono de reubicación de la fauna.	144
Imagen No. 28.- Charolas utilizadas para derrames accidentales.	147
Imagen No. 29.- Escenario al finalizar el proyecto.	163
Imagen No. 30.- Esquema general del escenario al fin del proyecto.	163

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Coordenadas Geográficas extremas.	3
Tabla 2.- Cuadro de construcción del polígono de extracción.	4
Tabla 3.- Tabla general de áreas y volúmenes.	7
Tabla 4.- Planos Anexos al estudio.	9
Tabla 5.- Programa de Trabajo.	14
Tabla 6.- Volumen de material de corte.	15
Tabla 7.- Volumen de material de relleno.	16
Tabla 8.- Volumen de material de extracción.	16
Tabla 9.- Volumen de extracción del material anual y mensual.	17
Tabla 10.- Miquinaria necesaria para el proyecto.	19
Tabla 11.- Coordenadas Geográficas extremas.	61
Tabla 12.- Cuadro de construcción del polígono de extracción.	62
Tabla 13.- Coordenadas del polígono del Sistema Ambiental.	64
Tabla 14.- Cuadro de construcción Área de Influencia.	66
Tabla 16.- Listado florístico del predio.	83
Tabla 26.- Inventario de Flora Polígono.	85
Tabla 13.- Abundancia por unidad de espacio en el polígono.	85
Tabla 29.- Listado de mamíferos en las colindancias.	86
Tabla 30.- Listado de Reptiles.	86
Tabla 31.- Listado de aves.	87
Tabla 32.- Fauna con algún valor (autoconsumo).	87

Tabla 33.- Distribución de la población por condición de actividad económica según sexo, 2010	89
Tabla 25. Viviendas y servicios básicos en la zona del proyecto	91
Tabla 37.- Validades al área del proyecto	93
Tabla 26. Características económicas de poblaciones cercanas al proyecto	95
Tabla 27. Nivel educativo de poblaciones cercanas al proyecto	96
Tabla 38.- Lista indicativa de indicadores de impacto	102
Tabla 39.- Matriz de Leopold	105
Tabla 40.- Resumen de impactos.	136
Tabla 41.- Matriz de cribado.	137
Tabla 42.- Espaciamientos para el diseño tres bolillos, de acuerdo a la distancia requerida entre plantas.	139
Tabla 43.- Programa de Reforestación, monitoreo y mantenimiento	140
Tabla 44.- Costo de vigilancia, monitoreo y mantenimiento de la zona a reforestar por 4 años.	141

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍA

Fotografía 1. Vegetación existente en la zona del proyecto	168
Fotografía 2. Vegetación en los márgenes del flujo de agua	168
Fotografía 3. Vegetación existente dentro del cauce que obstruye el flujo del agua.	169
Fotografía 4. Zona del proyecto de extracción	169
Fotografía 5. Zanates en los márgenes del río	170
Fotografía 6. Calidad del material existente en zonas de prueba dentro del polígono del proyecto	170
Fotografía 7. Terrenos agrícolas colindantes al proyecto.	171
Fotografía 8. Terrenos agrícolas en zonas colindantes.	171
Fotografía 9. Huelga de mapache dentro del polígono del proyecto	172

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

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

I.1. PROYECTO (SE ANEXA PLANO DE LOCALIZACIÓN PL-01).

I.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO

“EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN EL RÍO SINALOA; BANCO CAIMANERO”

I.1.2. UBICACIÓN DE PROYECTO

El proyecto se localiza sobre el Río Sinaloa a 770.00 m al este del poblado Caimanero, municipio de Guasave, Sinaloa.

El estado de Sinaloa colinda al norte con Sonora y Chihuahua; al este con Durango; al sur con Nayarit y el Océano Pacífico; al oeste con el Golfo de California.



Imagen No. 1.- Localización del Estado de Sinaloa.

Municipio de Guasave:

El municipio de Guasave se localiza en el norte de la entidad sinaloense, entre los meridianos 108° 10' 00" y 109° 06' 50" longitud oeste y los paralelos 25° 10' 03" al 25° 46' 19" de latitud norte. Territorialmente Guasave ocupa una extensión de 3,464.41 km², que lo ubica en octavo lugar en tamaño con respecto al resto de los municipios, representando el 6.0% de la superficie estatal.

Sus colindancias y delimitaciones son los siguientes:

- Al Norte colinda con los municipios de Ahome, Sinaloa y el Fuerte.
- Al Sur colinda con el municipio de Angostura y el Golfo de California.
- Al Este, sus colindancias son con los municipios de Salvador Alvarado, Sinaloa y Angostura.



Imagen No. 2 - Localización de Guasave en el estado de Sinaloa.

El proyecto se localiza sobre el Río Sinaloa a 770.00 m al este del poblado Caimanero, municipio de Guasave, Sinaloa.



Imagen No. 3- Imagen satelital de ubicación del Proyecto

La poligonal tiene las siguientes coordenadas geográficas extremas:

COORDENADAS GEOGRÁFICAS EXTREMAS		
	AL INICIO DEL TRAMO	AL TERMINO DEL TRAMO
LATITUD	25° 36 46 51"	25° 36 22 06"
LONGITUD	108° 25 49.40"	108° 25 40.76"

Tabla 1.- Coordenadas Geográficas extremas.

Cuadro de construcción de la ubicación del proyecto con coordenadas UTM referidas al Datum WGS-84, Zona 12N

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN						
LADO		DISTANCIA	RUMBOS	VERT	COORDENADAS UTM	
EST	PV				X	Y
				1	758006.386	2835330.588
1	2	114.550	S W 06° 27 35.76"	2	757993.498	2835216.765
2	3	82.342	SE 08° 54 29.06"	3	758006.249	2835135.416
3	4	72.297	SE 24° 05 01.79"	4	758035.751	2835069.413
4	5	89.927	SE 35° 17 34.66"	5	758087.707	2834996.013
5	6	218.932	SE 52° 34 38.81"	6	758261.578	2834862.971
6	7	50.403	SE 35° 09 12.48"	7	758290.598	2834821.761
7	8	61.325	SE 19° 50 09.20"	8	758311.407	2834764.074
8	9	54.188	S W 07° 56 42.84"	9	758303.917	2834710.407
9	10	72.206	S W 13° 37 48.49"	10	758286.902	2834640.234
10	11	58.706	S W 19° 50 52.08"	11	758266.970	2834585.015
11	12	85.254	SE 73° 44 41.94"	12	758348.815	2834561.152
12	13	106.642	NE 25° 34 43.03"	13	758394.858	2834657.342

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN						
LADO		DISTANCI A	RUMBOS	VERT	COORDENADAS UTM	
EST	PV				X	Y
13	14	91.273	NE 10°03'02.91"	14	758411.492	2834747.087
14	15	85.405	NW 07°43'46.72"	15	758400.006	2834831.717
15	16	70.345	NW 34°30'11.55"	16	758360.159	2834889.687
16	17	91.957	NW 50°53'09.49"	17	758288.810	2834947.700
17	18	186.344	NW 49°23'58.92"	18	758147.325	2835068.969
18	19	100.985	NW 34°38'17.13"	19	758089.926	2835152.055
19	20	96.585	NW 00°43'21.91"	20	758088.707	2835248.633
20	21	62.880	NE 08°29'51.05"	21	758097.999	2835310.823
21	1	93.721	NW 77°49'31.27"	1	758006.386	2835330.588
SUP = 81,153.26 M²						

Tabla 2- Cuadro de construcción del polígono de extracción

Las características físicas del polígono se muestran en la siguiente imagen



Imagen No. 4- Detalles de la poligonal del proyecto

L1.3 TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

- El tiempo de duración del proyecto comprende 5 años, dividido en 5 etapas de extracción; cada etapa tendrá una duración de un año.
- La forma de operación del proyecto consiste en tres etapas:

Etapa I: Preparación del sitio

Etapa II: Rectificación y Aprovechamiento del material pétreo

Etapa III: Abandono del sitio

L 1.4 PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL

No se cuenta con documentación legal del banco, debido a que es una nueva solicitud de concesión ante CONAGUA para la explotación del material pétreo, se anexa carta de factibilidad del proyecto.

L 2 PROMOVENTE

L 2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

REPRESENTANTE LEGAL:

L 2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE

L 2.3 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U ÓR NOTIFICACIONES.

L 3 DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

L 3.1 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

COLABORADORES:

L 3.2 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto objeto del presente estudio consiste en la extracción de materiales pétreos para su comercialización, y a su vez forma parte de un programa propuesto por CONAGUA que consiste en rectificar y ampliar los cauces de los ríos para que estos tengan mayor capacidad de conducción, mejoraran significativamente la capacidad hidráulica de los ríos, reduciendo riesgos de inundación y erosión de los márgenes, minimizando la afectación a terceros en áreas productivas y centros de población.

El proyecto se localiza sobre el Río Sinaloa a 770.00 m al este del poblado Caimanero, municipio de Guasave, Sinaloa y consiste en el aprovechamiento de 194,857.81 m³ de material pétreo.

AREA A EXPLOTAR	81,153.26 M²
VOLUMEN TOTAL DE MATERIAL DE CORTE	199,850.53 M ³
VOLUMEN TOTAL DE MATERIAL RELLENO A VOLTEO	4,992.72 M ³
VOLUMEN TOTAL DE MATERIAL DE EXTRACCIÓN	194,857.81 M³

Tabla 3.- Tabla general de áreas y volúmenes.

El tipo de suelo en el área del proyecto es fluvisol eutrítico constituido con material disgregado, la vegetación se caracteriza por estar dominada por vegetación secundaria, en la que abundan una serie de leguminosas arbóreas y arbustivas como *Acacia farnesiana* (Vnora ma), *Mimosa pudica* (Cuca), *Hosonia capitata* (Bainoro), mientras que en los estratos herbáceo predominan una serie de malezas entre las que destacan, *Datura lanosa* (Tolache), *Argemone mexicana* (*Cardo Santo*).

También se encuentran especies en el estrato arbóreo, entre las que destacan *Pópulus di morpha* (Áamo), *Hecellobium dulce* (Guamúchil) y *Salix nigra* (Sauce).

La fauna representativa que se encuentra en la zona de estudio es variada la cual podemos encontrar en sus riberas y llanuras animales como *Delphis virginiana* (Tlacuache), *Oospermophilus variegatus* (Ardilla) y *Lepus dleri* (Liebre).

II.1.1- NATURALEZA DEL PROYECTO

El proyecto objeto del presente estudio consiste en la extracción de materiales pétreos en grña (piedra de varios diámetros y arena) que se ha venido depositando en el lecho del cauce del Río Sinaloa en una superficie de 81,153.26 m²; la extracción de este material se realizará orientado por un proyecto que elimina obstáculos producto del azolve y depósito que actualmente generan cambios significativos en la dirección de flujo del cauce, situación que favorece el incremento del riesgo de inundaciones en terrenos productivos y centros de población, ante situaciones de avenidas extraordinarias e incluso ordinarias.

La implementación del proyecto pretende, entre otras cosas, mejorar significativamente la capacidad hidráulica de un tramo del cauce del Río Sinaloa, reduciendo los riesgos enunciados en el párrafo anterior.

Por otra parte, el proyecto se concibe como un elemento que establece condiciones que inducen el establecimiento de otras acciones encaminadas al mejoramiento de aspectos sociales, económicos y ambientales, debido a que podrán aprovecharse el mejoramiento de la seguridad hidráulica del cauce, el incremento en la calidad del paisaje y las vías de comunicación, para promover proyectos de esparcimiento, actividad deportiva, rescate cultural y otros, que las autoridades locales y municipales puedan apoyar.

Desde el aspecto económico, El proyecto se encuentra justificado, ya que en la zona de establecimiento del proyecto son frecuentemente requeridos materiales de construcción, la industria de la construcción es una fuente detonadora de empleos y una gran demandante de materiales y servicios en el municipio de Guasave.

El procedimiento de extracción de los materiales pétreos sobre el lecho del río se realizará a cielo abierto, iniciando con la colocación de la maquinaria aguas abajo del río, llevando cortes uniformes del material, conforme a la secuencia de las franjas del polígono señalados en los planos aprobados por CONAGUA

II.1.2 SELECCIÓN DEL SITIO

Los criterios básicos considerados para la selección del sitio son fundamentalmente dos; el plan de ordenamiento de la actividad de extracción de materiales pétreos que la CONAGUA está implementando en los ríos del estado de Sinaloa y la cercanía de las instalaciones de beneficio que el interesado tiene y con las vías carreteras para transportar el material.

II.1.3 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN

El proyecto se localiza sobre el Río Sinaloa a 770.00 m al este del poblado Caimanero, municipio de Guasave, Sinaloa, en la coordenada geográfica (Centríde) Lat: 25°36'34.43", Long: 108°25'43.75".

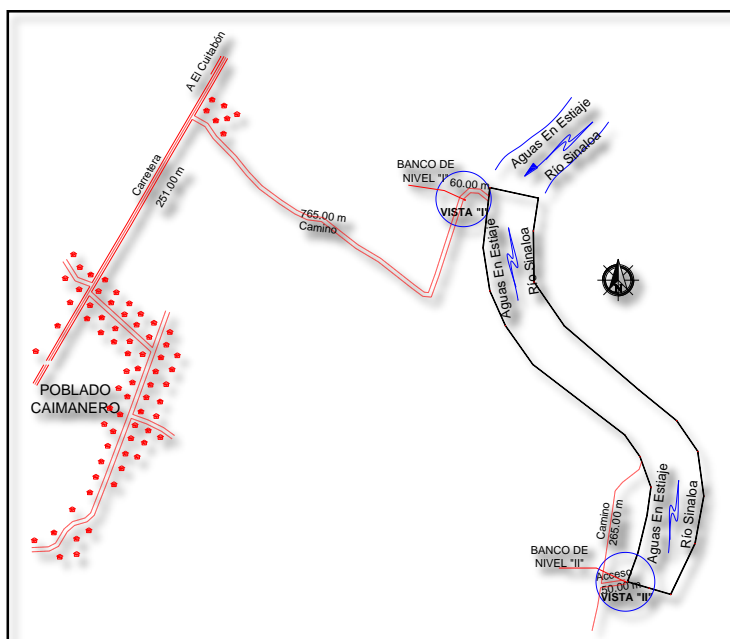


Imagen No. 5.- Groquis de localización del área del proyecto.

Se anexan los siguientes planos:

UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	
No. de plano y clave	Nombre del plano
PL-01	Plano General del Proyecto
PL-02	Plano Rutas de Circulación
PL-03	Plano de Reforestación
PL-04	Plano Área de Influencia

Tabla 4- Planos Anexos al estudio

II.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA

a) Importe total del capital requerido: 3,100,000

INVERSIÓN TOTAL DEL PROYECTO	
Inversiones por año	Inversión
A) INVERSIÓN FIJA	3,100,000
Máquina y equipo	3,000,000
Permisos, trámites, estudios de impacto ambiental.	100,000

Gastos de operación y mantenimiento en un tiempo de 5 años.

PROYECCIÓN COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

EGRESOS POR MANO DE OBRA				
PUESTO	No.	Quincena	Mes	Anual
OPERADOR DE EXCAVADORA	1	\$4,000.00	\$8,000.00	\$96,000.00
OPERADOR CAMION	2	\$16,000.00	\$32,000.00	\$384,000.00
TOTAL	3	\$20,000.00	\$40,000.00	\$480,000.00

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
EROGACIONES DE GESTIÓN Y MANEJO	COSTO (\$) MES	COSTO (\$) ANUAL
COMBUSTIBLE	\$6,200.00	74,400.00
LLANTAS	\$8,000.00	96,000.00
PARTES DE EQUIPOS	\$6,000.00	72,000.00
TECNICO MECANICO	\$8,000.00	96,000.00
Tot al	\$28,200.00	338,400

TOTAL GENERAL ANUAL	542,400.00
----------------------------	-------------------

b) Período de recuperación del capital:

COSTO TOTAL ANUAL POR CONCEPTO					
CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	76,092.00	76,092.00	76,092.00	76,092.00	76,092.00
COSTO ANUAL POR MANO DE OBRA	480,000.00	480,000.00	480,000.00	480,000.00	480,000.00
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	338,400.00	338,400.00	338,400.00	338,400.00	338,400.00
COSTOS ANUALES TOTALES	894,492.00	894,492.00	894,492.00	894,492.00	894,492.00

Tabla 5. Costo total anual por concepto

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
COSTOS ANUALES TOTALES	894,492.00	894,492.00	894,492.00	894,492.00	894,492.00
INGRESOS TOTALES	3,616,983.00	4,889,359.00	3,199,384.00	4,797,362.00	2,982,693.00
UTILIDAD BRUTA ANUAL	2,722,491.00	3,994,867.00	2,304,892.00	3,902,870.00	2,088,201.00

c) Costos necesarios para aplicar las medidas de mitigación:

El desglose de estas medidas se encuentra en el apartado de Medidas de Mitigación.

COSTOS DE LA MEDIDAS DE MITIGACIÓN

MEDIDA	CONCEPTO	COSTO
1	Medidas de mitigación y corrección del impacto producido sobre la calidad del aire debido al retiro de vegetación presente en el área del proyecto.	101,060.00
6	Medidas de corrección del impacto sobre el funcionamiento hidráulico del río, debido al retiro de basura y restos de materia orgánica (truncos y ramas) arrastrada por el agua.	8,800.00
8	Medidas de prevención del impacto producido sobre la fauna terrestre existente sobre el cauce del río debido al retiro de vegetación.	126,000.00
10	Medidas de corrección del impacto producido sobre el paisaje debido al retiro de vegetación presente en el área.	7,000.00
11	Medidas de prevención del impacto producido sobre la calidad del aire debido al funcionamiento de maquinaria para la extracción y transporte del material pétreo.	1,600.00
13	Medidas de mitigación y corrección del impacto producido sobre el suelo (relieve y topografía) por la circulación de la maquinaria.	130,000.00
18	Medida de prevención del impacto sobre la salud y seguridad producido por el movimiento de maquinaria y la operación de la misma para la extracción y acarreo de los materiales pétreos.	6,000.00
TOTAL		380,460.00

II.1.5 DIMENSIONES DEL PROYECTO:

AREA SOLICITADA	81,153.26 M²
VOLUMEN TOTAL DE MATERIAL DE CORTE	199,850.53 M ³
VOLUMEN TOTAL DE MATERIAL RELLENO A VOLTEO	4,992.72 M ³
VOLUMEN TOTAL DE MATERIAL DE EXTRACCION	194,857.81 M³

El polígono se delimitó por el cauce del río Sinaloa y una franja de la margen derecha y margen izquierda para optimizar el flujo hidráulico y evitar erosiones, ya que esta parte el río presenta un cauce muy angosto e irregular, se encuentra muy azolado y obstaculizado por vegetación. Con la extracción del material pétreo en el proyecto solicitado y avalado por CONAGUA quedará un cauce definido sin obstáculos para el buen funcionamiento del flujo hidráulico en esta parte del Río Sinaloa.

II.1.6 USO ACTUAL DEL SUELO Y O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS

- Uso del suelo en las colindancias: Terrenos de uso agrícola.
- Uso de los cuerpos de agua: Tenemos el lecho del canal de estiaje del cauce del río Sinaloa, donde en primera instancia tiene un uso ambiental, ya que en él transitan las avenidas del Río y la extracción de material pétreo.

Para el desarrollo del proyecto no se realizará el cambio de uso del suelo, ya que la vegetación existente en el polígono se encuentra dentro del cauce delimitado por CONAGUA y esto es lo que provoca los azolves dentro de cauce, originando una barrera al flujo hidráulico y causando inundaciones en las áreas agrícolas y pobladas cercanas al Río Sinaloa.

La circulación de la maquinaria se realizará por caminos existentes ya que es una zona por donde transitan los vehículos y camiones de diferentes empresas que se dedican a la extracción de material pétreo del río.

La Gerencia Regional Pacífico Norte de la CONAGUA ha implementado un nuevo criterio para determinar los lineamientos técnicos de los proyectos de extracción de materiales pétreos en los ríos y arroyos, los cuales no están publicados oficialmente, por lo cual, el documento que respalda que se está apegando a dichos criterios es la carta de factibilidad emitida por CONAGUA mediante oficio **BOO 808.08.-481** de fecha 5 de Diciembre de 2019, para lo cual con antelación se ingresan los proyectos a CONAGUA para su revisión y aprobación técnica (se anexa carta de factibilidad).

II.1.7. URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS.

Servicios requeridos: El proyecto no requiere de servicios, ni de urbanización ya que se utilizarán los caminos existentes para la circulación y la extracción se realizará a cielo abierto por medios mecánicos.

En la zona de criba existente fuera de la zona federal de río y propiedad de la misma empresa se cuenta con energía eléctrica para el funcionamiento del mecanismo de la criba y oficinas. Se instalará una letrina en el banco, que se ira moviendo conforme avance la extracción. Los servicios de mantenimiento se solicitarán a la empresa (Sanitek).

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la rectificación del Río Sinaloa, cercano a la localidad Caimanero, municipio de Guasave, Sinaloa, el proyecto de rectificación es una propuesta de CONAGUA para el mejoramiento de la capacidad hidráulica de los cauces y cuerpos federales en el estado de Sinaloa.

Uno de los objetivos principales de este proyecto es realizar un trabajo integral donde la rectificación vaya ligada al aprovechamiento de los materiales pétreos producto de la acción antes mencionada y a la conservación de las riberas ya que son corredores biológicos.

En la siguiente tabla, se muestra el nombre del usuario, las características de longitud del tramo particular, área del polígono de trabajo y volumen a extraer.

CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO						
Nombre de usuario	Tramo	Longitud (m)	Superficie Solicitada (m ²)	Volumen de corte (m ³)	Volumen de volteo (m ³)	Volumen de extracción (m ³)
CONSTRUCCIONES Y CONCRETOS, MARYM S A DE CV	0+000 a 0+883	883.00	81,153.26	199,850.53	4,992.72	194,857.81

Largo total del tramo de trabajo: 883.00 m Se trabajará en las secciones 0+000 a 0+883, en todas estas secciones se tendrán cortes donde los taludes serán verticales por estar rodeado del cauce.

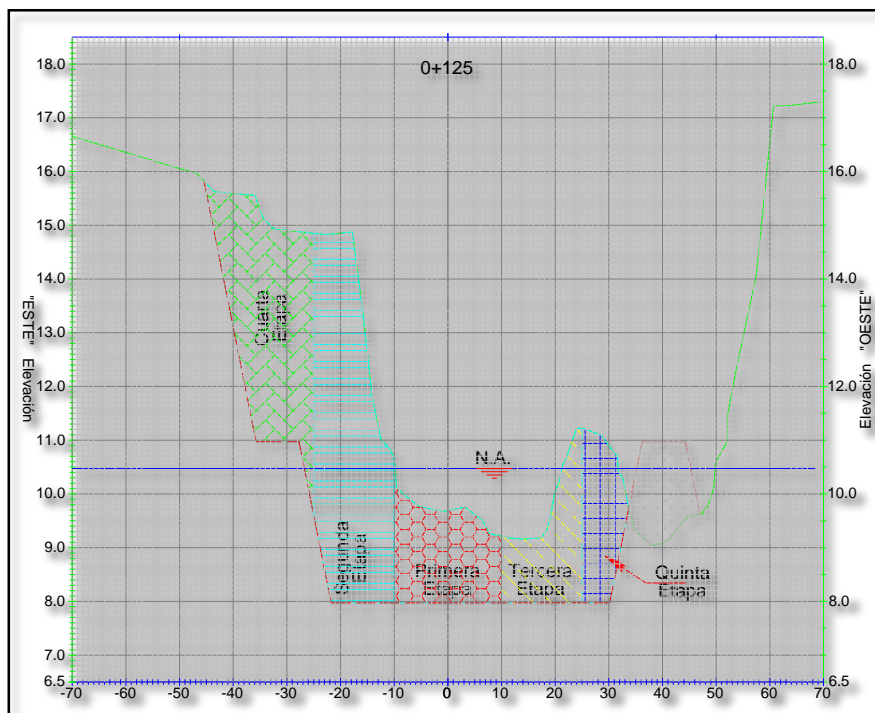
Pendiente del río: el río no presenta una pendiente uniforme por la misma batimetría (forma del fondo) que lo conforma, sin embargo, el proyecto trata de que estas sean lo más parejas posibles, se anexa perfil del río con las pendientes para su consulta e interpretación.

Número total de secciones: 37 secciones a cada 25 m y la última sección a 8 m para cerrar el tramo del proyecto.

Profundidad de cubeta: son 1.75 m en promedio de profundidad a partir del nivel del agua en época de estiaje.

La sección de extracción típica se muestra en la siguiente figura donde se observan las características geométricas y profundidad de corte respecto al nivel del agua que presenta un canal del cauce en la época de estiaje.

Ejemplo de secciones: las cuales se pueden consultar en los planos anexos a la M.A.P.



La línea verde representa el terreno natural, lo achurado es la sección o cubeta que se formará con el corte (extracción del material, dragado), y las medidas son las indicadas en cada una de ellas, se formarán terrazas en ambos márgenes del Río Sinaloa.

II.2.1 PLAN Y PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

En el manejo del plan y programa de trabajo, CONAGUA recomienda adoptar los conceptos de zona y frente de trabajo.

El concepto de zona de trabajo tiene por objeto orientar el orden de extracción en las secciones, dando prioridad a la parte superior de la cubeta central, la cual tiene mayor función de trabajo hidráulica; en segundo lugar, viene la conformación de las terrazas y en tercer lugar viene la extracción de la parte inferior de la cubeta central, cuya función hidráulica es secundaria, con propósitos de sedimentación y recuperación del nivel del lecho del cauce.

El plan de trabajo privilegia la extracción de material pétreo en las áreas de corte que se ubican por encima del nivel del agua que presenta canal del cauce en la época de estiaje. Esta condición permitirá que el desarrollo del proyecto obtenga un mayor impacto positivo respecto a la modificación del trazo del actual canal de estiaje del cauce.

El programa de trabajo contempla cinco años, a continuación, se presentan las tablas de volúmenes de cortes por sección y etapas.

Programa de trabajo:

Actividad	Año				
	1	2	3	4	5
Preparación del sitio					
Extracción del material					
Fin del proyecto					

Tabla 5- Programa de Trabajo

TABLA GENERAL DE EXTRACCIÓN

TABLA DE VOLUMEN MATERIAL DE CORTE			
ESTACION	AREA EN SECCION M ²	VOLUMEN ENTRE SECCIONES MB	VOLUMEN ACUMULADO MB
0+000	169.39	0	0
0+025	210.49	4748.58	4748.58
0+050	257.31	5847.52	10596.1
0+075	244.6	6273.9	16870
0+100	234.06	5375.31	22245.31
0+125	228.92	5787.33	28032.64
0+150	224.23	5664.35	33696.99
0+175	210.51	5434.16	39131.15
0+200	245.22	4861.47	43992.62
0+225	292.48	6155.39	50148.01
0+250	200.04	6156.47	56304.48
0+275	123.05	4038.69	60343.16
0+300	130.78	3172.87	63516.03
0+325	202	3769.34	67285.37
0+350	206.72	5108.97	72394.34
0+375	191.24	4974.53	77368.86
0+400	191.49	4784.15	82153.01
0+425	198.93	4880.23	87033.24
0+450	184.79	4796.39	91829.63
0+475	188.86	4670.62	96500.25
0+500	198.08	4836.81	101337.06
0+525	209.51	5094.88	106431.94
0+550	242.42	5649.05	112080.99
0+575	281.11	6880.62	118961.61
0+600	276.92	6975.35	125936.96

TABLA DE VOLUMEN MATERIAL DE CORTE			
ESTACION	AREA EN SECCION M²	VOLUMEN ENTRE SECCIONES MB	VOLUMEN ACUMULADO MB
0+625	300.33	7379.58	133316.55
0+650	290.16	7285.69	140602.24
0+675	242.71	6660.79	147263.03
0+700	303.42	5971.3	153234.32
0+725	336.78	8002.55	161236.87
0+750	344.7	8518.54	169755.41
0+775	355.56	8753.29	178508.7
0+800	279.76	7092.69	185601.38
0+825	200.4	6002	191603.38
0+850	147.81	4352.64	195956.02
0+875	99.29	3088.75	199044.77
0+883	90.37	805.76	199,850.53

Tabla 6- Volumen de material de corte.

A continuación, se presenta la tabla general del volumen del material de relleno requerido para la formación de terrazas.

TABLA DE VOLUMEN “MATERIAL DE RELLENO A VOLTEO”			
ESTACION	AREA EN SECCION M²	VOLUMEN ENTRE SECCIONES MB	VOLUMEN ACUMULADO MB
0+000	0.69	0	0
0+025	3.86	56.84	56.84
0+050	12.7	206.89	263.73
0+075	15.43	351.57	615.3
0+100	16.2	525.65	1140.95
0+125	18.7	436.22	1577.18
0+150	19.05	471.8	2048.98
0+175	18.05	463.68	2512.66
0+200	18.64	680.7	3193.35
0+225	18.16	587.08	3780.44
0+250	5.8	299.4	4079.84
0+275	6.1	148.7	4228.54
0+300	0	76.24	4304.78
0+325	0	0	4304.78
0+350	0.67	8.34	4313.12
0+375	3.43	51.24	4364.36

TABLA DE VOLUMEN “ MATERIAL DE RELLENO A VOLTEO’			
ESTACION	AREA EN SECCION M2	VOLUMEN ENTRE SECCIONES MB	VOLUMEN ACUMULADO MB
0+400	3.61	88.03	4452.39
0+425	2.83	80.51	4532.9
0+450	2.55	67.3	4600.2
0+475	0	31.91	4632.11
0+500	0	0	4632.11
0+525	0	0	4632.11
0+550	0	0	4632.11
0+575	0	0	4632.11
0+600	0	0	4632.11
0+625	0	0	4632.11
0+650	0	0	4632.11
0+675	0	0	4632.11
0+700	0	0	4632.11
0+725	0	0	4632.11
0+750	0	0	4632.11
0+775	0	0	4632.11
0+800	0	0	4632.11
0+825	0.36	4.5	4636.61
0+850	4.81	64.64	4701.25
0+875	11.37	202.24	4903.5
0+883	9.63	89.22	4,992.72

Tabla 7.- Volumen de material de relleno.

EN RESUMEN:

	Volumen (m³)
Volumen material de corte	199,850.53
Volumen de material de relleno a volteo	4,992.72
Volumen de extracción	194,857.81

Tabla 8.- Volumen de material de extracción.

A continuación, se presenta una tabla con el volumen de extracción del material anual y mensual (Volumen/ m³).

Año	Vol. Total Anual (m ³)	MESES											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	36,169.83	3,014.1525	3,014.1525	3,014.1525	3,014.1525	3,014.1525	3,014.1525	3,014.1525	3,014.1525	3,014.1525	3,014.1525	3,014.1525	3,014.1525
2	48,893.59	4,074.4658	4,074.4658	4,074.4658	4,074.4658	4,074.4658	4,074.4658	4,074.4658	4,074.4658	4,074.4658	4,074.4658	4,074.4658	4,074.4658
3	31,993.84	2,666.1533	2,666.1533	2,666.1533	2,666.1533	2,666.1533	2,666.1533	2,666.1533	2,666.1533	2,666.1533	2,666.1533	2,666.1533	2,666.1533
4	47,973.62	3,997.8016	3,997.8016	3,997.8016	3,997.8016	3,997.8016	3,997.8016	3,997.8016	3,997.8016	3,997.8016	3,997.8016	3,997.8016	3,997.8016
5	29,826.93	2,485.5775	2,485.5775	2,485.5775	2,485.5775	2,485.5775	2,485.5775	2,485.5775	2,485.5775	2,485.5775	2,485.5775	2,485.5775	2,485.5775
Tot al	194,857.81	16,238.15	16,238.15	16,238.15	16,238.15	16,238.15	16,238.15	16,238.15	16,238.15	16,238.15	16,238.15	16,238.15	16,238.15

Tabla 9.- Volumen de extracción del material anual y mensual.

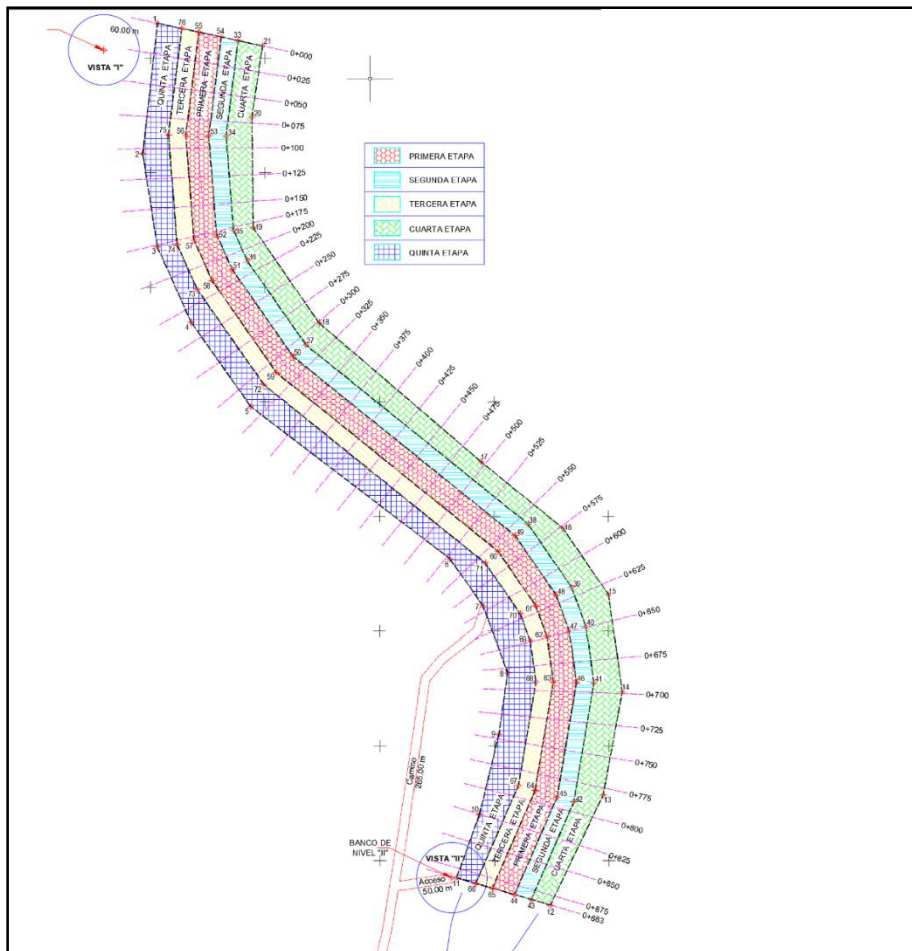


Imagen No. 6- Trazo del polígono general marcando cada etapa de trabajo (esquema general de trabajo).

Las secciones de trabajo son longitudinales al polígono general, cada franja representa una etapa de extracción, la duración dependerá del volumen a extraer.

NOTA: SE ANEXA PLANO DEL PROYECTO GENERAL CON LAS ETAPAS DE TRABAJO EN EL CUAL VIENEN LAS TABLAS DE VOLÚMENES Y LOS CUADROS DE CONSTRUCCIÓN DE CADA ETAPA A TRABAJAR APROBADO POR CONAGUA

II.2.2 PREPARACIÓN DEL SITIO

Dentro de las obras y actividades que podrán generar impactos ambientales, se describen los procedimientos de aquellas relevantes y exceptuadas en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

LIMPIEZA: La limpieza se realizará manualmente en toda el área ya que en época de lluvia se arrastra troncos y basura que son trasladadas por las corrientes de agua desde las localidades y zonas aguas arriba.

RETIRO DE VEGETACIÓN: Esta actividad se realizará en el área del proyecto en forma paulatina ya que se trabajará por sección a la vez conforme avance el proyecto.

En la siguiente imagen se puede apreciar que la vegetación existente se encuentra distribuida dentro del cauce natural del Río Sinaloa, en el canal base.



Imagen No. 7.- Vegetación existente dentro del Proyecto.

II.2.3 CONSTRUCCIÓN DE OBRAS PARA EXPLOTACIÓN DE BANCO

- a) **Exploración:** No se requiere de realizar exploraciones para determinar la calidad del material existente en el área, ya que sobre el cauce del río ya existen extracciones de material donde se puede apreciar claramente la calidad de este.
- b) **Explotación:** La explotación del material se realizará a cielo abierto, motivo por el cual no se requiere la construcción de obras para esta actividad, solo se necesita de la siguiente maquinaria, ya que es un proceso sencillo.

APERTURA DE VÍAS DE ACCESO PARA MAQUINARIA Y EQUIPO

No requiere de la apertura de nuevos caminos para entrar polígono ya que se cuenta con caminos de terracería que conecta a la zona del proyecto y con la criba que se encuentra fuera de la zona federal del Río Sinaloa y con el poblado Caimanero y a su vez con la carretera pavimentada que comunica varios pueblos, por donde puede ingresar la maquinaria sin ningún problema y trasladar el material a la zona de criba, aldeaña al proyecto y fuera de la zona federal del río, y a los sitios de venta del material (Ver plano de rutas de circulación).

Maquinaria requerida para la explotación del banco:

DESCRIPCIÓN	No. DE UNIDADES	TIEMPO DE OPERACIÓN MENSUAL	CONSUMO DE COMBUSTIBLE	ACEITE LTS/ MES	GRASA KG/ MES
Excavadora CAT 350L, con capacidad de cucharón de 1.0 m ³	1	200 HRS	2000 LTS/ MES	30.0	6.0
Cargador frontal marca Caterpillar, modelo 966H capacidad de 3.5 m ³	1	80 HRS	1400 LTS/ MES	15.0	3.0
Camiones de volteo Dina modelo 2002, de 7 m ³ de capacidad.	3	150 HRS	1200 LTS/ MES	30.0	2.0
TOTAL	5	430 HRS	4,600 LTS/ MES	75.0	11.0

Tabla 10.- Maquinaria necesaria para el proyecto

Deposito superficial de materiales: El material será almacenado en las instalaciones de la criba para su clasificación y posterior venta.

Transporte del material: El material se transportará mediante 3 camiones, la ruta a seguir para el transporte es el que se indica en la ruta de circulación en el tramo (ver plano).

Profundidad de corte: La excavación se realizará uniformemente a 1.75 m de profundidad evitando dejar zonas irregulares o pozos.

Tipo de materiales y volúmenes a explotar: 194,857.81 m³ de material en greña.

- Arena
- Grava
- Piedra en diferentes diámetros

II.2.4 CONSTRUCCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS O PROVISIONALES

La extracción de los materiales pétreos que forman parte del encauzamiento del río no requiere de la construcción de obras asociadas o provisionales, ya que la extracción se realiza a cielo abierto por medios mecánicos, a través de excavadoras.

Construcción de caminos de acceso y vialidades: Se utilizarán los caminos existentes en el área (ver planos de ruta de circulación).

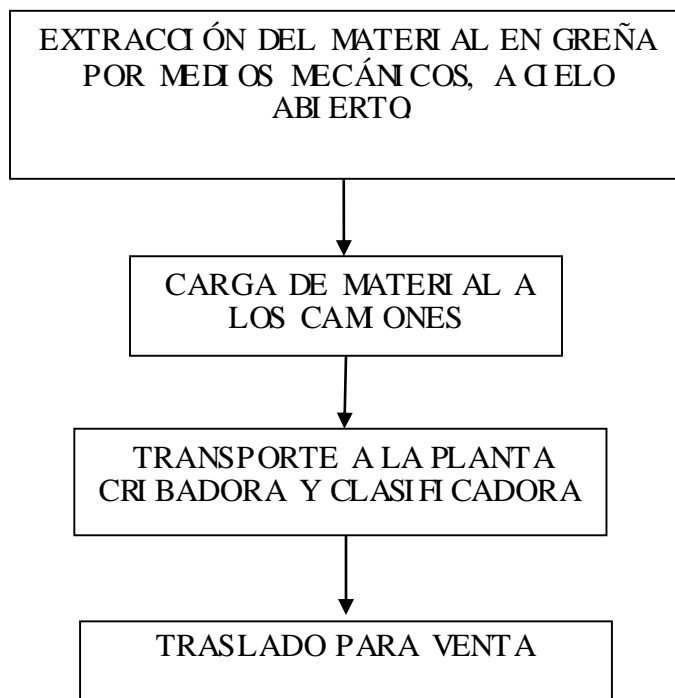
Instalaciones sanitarias: Se instalarán letrinas móviles en el banco, se les dará mantenimiento continuo por la empresa a la que se rentará el servicio; estos a su vez descargan las aguas residuales producto del mantenimiento a un colector de alcantarillado sanitario de la red municipal.

II.2.5 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

La maquinaria se le dará mantenimiento en talleres especializados, y en caso de emergencia se realizará en el lugar de trabajo, tomando todas las precauciones para evitar derrames de aceite y grasas en el suelo, se tendrá siempre disponibles charolas metálicas de 0.90 x 1.20 m para colocarlas debajo de la maquinaria.

Las grasas, aceites, filtros y combustibles producto del servicio dado a la maquinaria serán recolectados en cubetas de plástico para ser resguardados en el almacén temporal de residuos peligrosos del taller de la planta, después serán recogidos por la empresa contratada para este fin, y les dará el seguimiento correspondiente.

PROGRAMA DE EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS



EXTRACCIÓN: La extracción del material en greña se realizará a través de una Excavadoras CAT 350L, con capacidad de 1.0 m³.

CARGA DE MATERIAL: El cargado del material se realizará con un cargador frontal CAT modelo 966H

TRANSPORTE: El transporte a la planta se realizará con 3 camiones de volteo de la marca Dina con capacidad de carga de 7 m³ cada uno.

II.2.6 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

En la etapa de fin del proyecto, ese tramo del río presentará una sección adecuada con mayor capacidad de conducción hidráulica, se retirarán las letrinas y la maquinaria del área del proyecto, y lo más importante el cauce estará bien definido, la cual estará reforestada (Ver plano PL-03).

Las terrazas tendrán un ancho de 8 metros en los márgenes del río en todo el tramo.

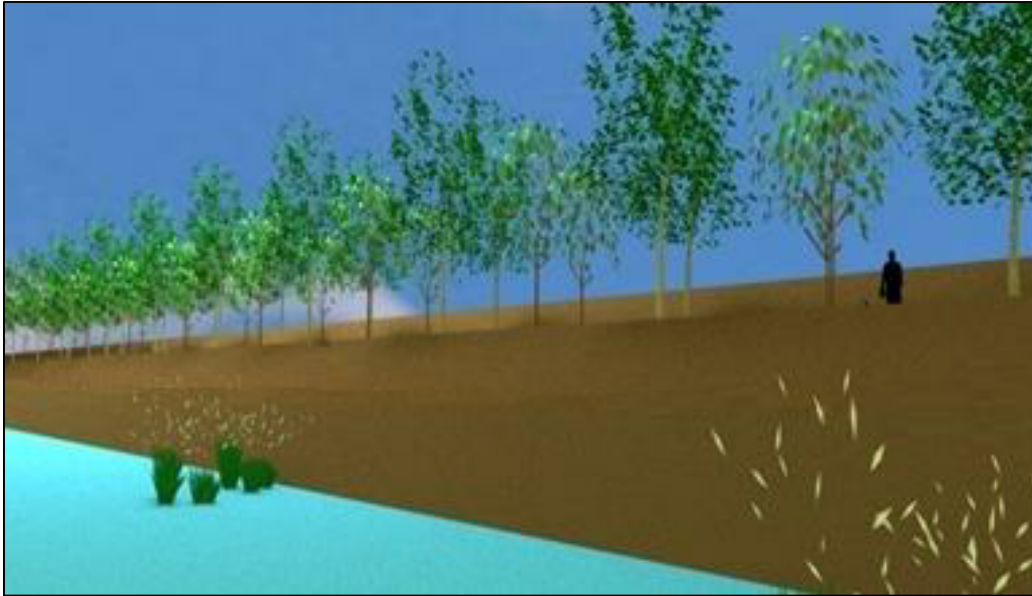


Imagen No. 8- Abandono del sitio

II.2.7. UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS.

No aplica, no es necesario utilizar explosivos ya que la explotación del banco será mediante una excavadora a cielo abierto.

La extracción se realiza a cielo abierto sobre el cauce del Río Sinaloa donde el material se encuentra superficial.

II.2.8. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA

Etapa I preparación del sitio: Se tendrán pocas emisiones por el uso de maquinaria para el retiro de vegetación y los residuos sólidos producto de desechos de comida serán colocados en contenedores de basura que se instalarán en el sitio del proyecto.

Etapa II Extracción del material pétreo: Se generarán emisiones a la atmósfera de humos por la quema de combustible fósil en la operación de la maquinaria utilizada para la explotación del banco y transporte de material.

Sustancia emitida	Tiempo en (hrs)	Periodicidad De la emisión	Características de peligrosidad
SO ₂	8	Todo el periodo de extracción (Cuatro años).	SO ₂ : Contribuye a la formación de lluvia ácida, con efectos directos sobre las vías respiratorias.
CO ₂			CO ₂ : Genera alteraciones en el micro y macroclima, empobrecimiento de la calidad del aire

Sustancia emitida	Tiempo en (hrs)	Periodicidad De la emisión	Características de peligrosidad
NO _x			NO _x : Contribuye a la formación de niebla tóxica (Smog) que genera importantes problemas respiratorios.

Se dará mantenimiento periódico a la maquinaria para minimizar los efectos negativos por la emisión de estas sustancias.

Residuos sólidos: Se colocarán contenedores de basura, dispersos en toda la zona del proyecto, para posteriormente llevarla al relleno sanitario Municipal.

Disposición de residuos peligrosos: 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 requerir el servicio por emergencia en el área de trabajo se colocarán charolas debajo de la maquinaria, y los residuos serán llevados a la zona donde está la instalación de la criba donde se construirá un almacén de residuos peligrosos.

Aguas residuales: Se tendrá una letrina móvil para instalarla cercana al área del proyecto, esta se irá moviendo de lugar conforme al avance del proyecto, a ésta le dará mantenimiento la empresa a la que se contratará para dar este servicio.

Etapa III de abandono del sitio: En esta etapa se retirará la letrina, ya no se tendrá basura tirada sobre el cauce por que se implementará una campaña de respeto y conservación del cauce del río y su ribera.

II.2.9. INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS.

Residuos sólidos: Se tendrá 1 contenedor para la basura doméstica generada por los trabajadores, los residuos serán llevados al relleno sanitario municipal previa autorización.



Imagen No. 9.- Tipo de contenedores de residuos sólidos utilizados en el proyecto.

Aguas residuales: Se tendrá una letrina ecológica móvil para los trabajadores ya que solo serán 5 los que estén en el área, el mantenimiento de la letrina será a cargo de la empresa contratada para el arrendamiento de estas letrinas, las aguas residuales ellos las descargan en un colector de la red municipal de alcantarillado sanitario.



Imagen No. 10.- Tipo de letrinas.

Disposición de residuos peligrosos: No se tienen generación de residuos peligrosos en el área de trabajo, la maquinaria se le dará mantenimiento en el taller especializado en la ciudad de Culiacán, sin embargo, se cuenta con un almacén de residuos peligrosos ubicado en el lugar donde se encuentra la criba.

El almacén se hará de piso firme impermeable, paredes a una altura de 2.20 m (impermeables), así como techo de concreto y ventilación, los pisos tienen pendientes hacia un registro (deposito) con capacidad del 20% de lo almacenado para el caso que se presenten derrames, y al frente con un letrero en la parte frontal con la leyenda de almacén de materiales peligrosos.

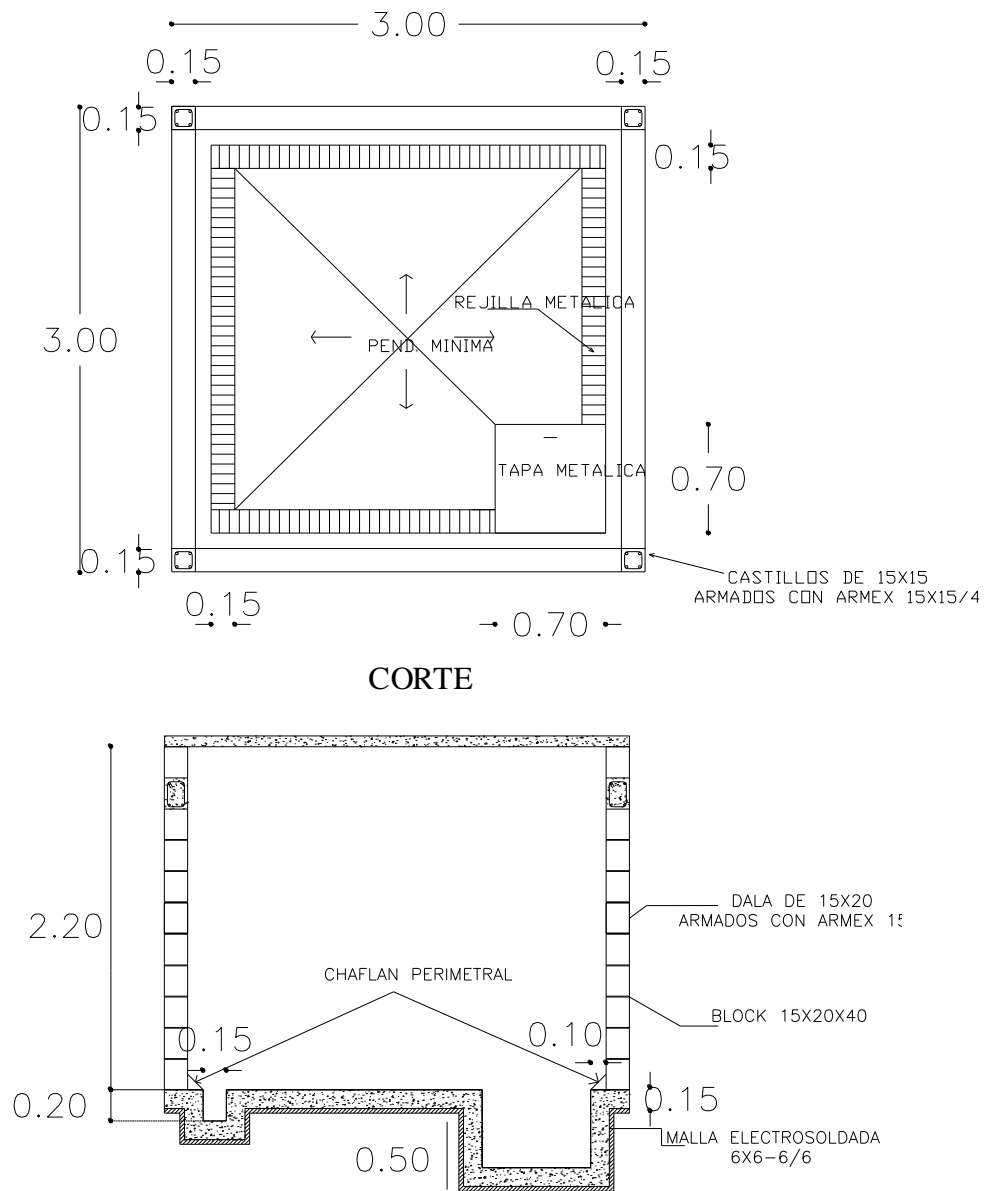


Imagen No. 11.- Planta de Almacén de Residuos Peligrosos.

IL 2 10. OTRAS FUENTES DE DAÑOS.

- a) Contaminación por vibraciones, radiactividad, térmica o luminosa: No aplica por explotación de banco a través de una excavadora.

- b) Posibles accidentes: Se trabajará en base a un programa de seguridad en el trabajo cumpliendo con las normas de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

**III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS
APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO CON
LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO**

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

Los instrumentos normativos que regulan el proyecto son; la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente artículo 28º, fracción I y X y art. 30, y su reglamento en materia de evaluación de impacto ambiental en su artículo 5 incisos A fracción X e inciso R fracción II.

III.1. LEYES Y REGLAMENTOS APLICABLES.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
Art. 28, Penúltimo Párrafo- “... <i>quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría</i> ”.	Este proyecto forma parte de un plan general de CONAGUA para la rectificación y ampliación y desazolve de los cauces naturales, que en términos generales se concretan a la extracción y aprovechamiento de los materiales pétreos a la vez que se mejorara la capacidad hidráulica de los cauces.	Con la presentación de la MAP se está dando cumplimiento a este apartado de la LGEEPA El sitio del proyecto no se encuentra dentro de ninguna Área Natural Protegida; Sitio RAMSAR ni en áreas de Importancia para la Conservación de las Aves.
Fracción I- <i>obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos.</i>	El proyecto contempla el desazolve del Río Sinaloa para su mejor funcionamiento hidráulico.	El proyecto se realizara sobre un proyecto técnico autorizado por CONAGUA y bajo un programa de cumplimiento de medidas de mitigación, prevención y corrección, propuestas en el capítulo IV de la MAP.
Fracción VI- <i>Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;</i>	Los trabajos se realizarán sobre el cauce del río, donde su vocación natural es el transporte de agua por gravedad desde la parte alta de las cuencas hacia los océanos, de igual forma con el agua se transportan sólidos suspendidos y disueltos hacia los deltas de los ríos y en la	La vegetación que se encuentra dentro de los cauces de los ríos modifica las características bióticas y abióticas de estos, obstruyen el paso del agua, generando estancamientos (eutrofización del agua), y evitando el transporte de sedimentos hacia el mar, lo cual

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
	<p>zona de manglares, que son de vital importancia para el desarrollo de la vida silvestre en las zonas de costa, así como también influyen en gran parte en las dinámicas de formación de las playas.</p>	<p>es vital para el desarrollo de los ecosistemas costeros. En época de lluvias causan inundaciones poniendo el riesgo la vida humana. Por lo antes mencionado se concluye que la vegetación que se encuentra en los cauces de los ríos alteran las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y de más seres vivos, por lo que la vocación natural sobre los cauces de los ríos no es forestal, por lo tanto, sobre los cauces de los ríos no se requiere al cambio de uso de suelo. Por lo tanto, por lo antes dicho este proyecto no requiere del cambio de uso de suelo ya que se cuenta con una superficie de vegetación forestal menor a los 1,500 m² en las masas que se encuentran en cada una de los márgenes del río, ya que solo se retiraran 78 árboles distribuidos en ambos márgenes del río a todo lo largo del trazo del proyecto.</p>
<p>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.</p>	<p>El proyecto en estudio se desarrollara sobre el cauce del Río Sinaloa.</p>	<p>El proyecto se realizara sobre un proyecto técnico autorizado por CONAGUA y bajo un programa de cumplimiento de medidas de mitigación, prevención y corrección, propuestas en el capítulo IV de la MAP.</p>

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p>Art. 30; para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta ley, los interesados deberán presentar a la secretaria 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 de más necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</p>	<p>El proyecto en estudio se desarrollara sobre el cauce del Río Sinaloa.</p>	<p>Con la presentación de la MAP se está dando cumplimiento a este apartado de la LGEEPA</p>

Terminología de esta ley:

Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y de más organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

Aprovechamiento sustentable: La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos.

Desarrollo Sustentable: El proceso evaluable mediante criterios e indicadores del carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico,

protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

Desequilibrio ecológico: La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y de más seres vivos.

Vocación natural: Condiciones que presenta un ecosistema para sostener una o varias actividades sin que se produzcan desequilibrios ecológicos.

Ecosistema: La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.

Emergencia ecológica: Situación derivada de actividades humanas o fenómenos naturales que al afectar severamente a sus elementos, pone en peligro a uno o varios ecosistemas.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
ARTÍCULO 5º; <i>“Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental”:</i>	El proyecto contempla la extracción de 194,857.81 m ³ de material en una superficie de 81,153.26 m ² del cauce del Río Signaloa.	Con la presentación de la MIA P se está dando cumplimiento a estos apartados del REIA A de más dándole seguimiento a las medidas de mitigación una vez evaluado el proyecto.
A) HIDRÁULICAS: Fración X Obras de dragado de cuerpos de aguas nacionales.	El proyecto contempla la extracción de 194,857.81 m ³ de material en una superficie de 81,153.26 m ² del cauce del Río Signaloa.	Con la presentación de la MIA P se está dando cumplimiento a estos apartados del REIA A de más, dándole seguimiento a las medidas de mitigación una vez evaluado el proyecto.

<p align="center">REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL</p>		
<p align="center">ORDENAMIENTO JURÍDICO</p>	<p align="center">APLICACIÓN</p>	<p align="center">CUMPLIMIENTO</p>
<p>R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES.</p> <p>Fracciones: II: Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentren previstas en la fracción XI 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 194,857.81 m³ de material en una superficie de 81,153.26 m² del cauce del Río Sinaloa.</p> <p>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 P 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 resolutorio correspondiente e emitido por la entidad evaluadora en materia ambiental (SEMARNAT).</p>
<p>O).- CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS;</p> <p><i>Fracción II.</i> Cambio de uso del suelo de áreas forestales a cualquier otro uso, con excepción de las actividades agropecuarias de autoconsumo familiar, que se realicen en predios con pendientes inferiores al cinco por ciento, cuando no</p>	<p>Dentro del polígono de extracción se contabilizaron 78 árboles distribuidos en ambas márgenes del río, además de vegetación arbustiva y herbácea.</p> <p>Por tratarse de un río donde su vocación natural es la conducción de agua, y con el desarrollo del proyecto no se cambiará su uso ya que se dragará para mantener tal vocación natural, por lo que un Cambio de Uso de Suelo no</p>	<p>La vegetación arbórea existente dentro del predio se encuentra distribuida en ambas márgenes del río</p> <p>La vegetación que se encuentra dentro de los cauces de los ríos modifica las características bióticas y abióticas de estos, obstruyen el paso del agua, generando estancamientos (eutrofización del agua).</p> <p>Por lo antes mencionado se concluye que la vegetación que se encuentra en los cauces de los ríos alteran las relaciones de</p>

<p align="center">REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL</p>		
<p align="center">ORDENAMIENTO JURÍDICO</p>	<p align="center">APLICACIÓN</p>	<p align="center">CUMPLIMIENTO</p>
<p>impliquen la agregación ni el desmonte de más del veinte por ciento de la superficie total y ésta no rebase 2 hectáreas en zonas templadas y 5 en zonas áridas</p>	<p>aplica, este seguirá siendo el mismo.</p>	<p>interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y de más seres vivos por lo que su vocación natural no es forestal, sino la conducción del agua, por lo tanto, sobre los cauces de los arroyos no se requiere cambio de uso de suelo, ya que no habrá tal cambio.</p> <p>To mando en cuenta la definición de vegetación forestal que a la letra dice;</p> <p>Es el conjunto de plantas y hongos que crece y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales.</p> <p>Y, la definición de bosque:</p> <p>Vegetación forestal principal de zonas de clima templado, en la que predominan especies leñosas perennes que se desarrollan en forma espontánea, con una cobertura de copa mayor al diez por ciento de la superficie que ocupa, siempre que formen masas mayores a 1,500 metros cuadrados. Esta categoría incluye todos los tipos de bosque señalados en la clasificación del instituto nacional de estadística, geografía e informática.</p>

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
		<p>Se hace el siguiente análisis:</p> <p>Si la vegetación forestal es el conjunto de plantas y hongos que crece y se desarrollan en forma natural, formando bosques, y los bosques es la vegetación forestal que se desarrolla en forma espontánea, con una cobertura de copa mayor al diez por ciento de la superficie que ocupa, siempre que forme masa mayor de 1,500 m².</p> <p>Por lo tanto, por lo antes dicho este proyecto no requiere del cambio de uso de suelo ya que se cuenta con una superficie de vegetación forestal menor a los 1,500 m² en las masas que se encuentran en cada una de los márgenes del río, ya que solo se retiraran 78 árboles distribuidos en ambos márgenes del río a todo lo largo del trazo del proyecto.</p>

Terminología de esta ley:

Áreas de Protección Forestal: Comprende los espacios forestales o boscosos colindantes a la zona federal y de influencia de nacimientos, corrientes, cursos y cuerpos de agua, o la faja de terreno inmediata a los cuerpos de propiedad particular, en la extensión que en cada caso fije la autoridad, de acuerdo con el reglamento de esta Ley;

Cambio de uso del suelo en terreno forestal: La remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales;

Cuenca hidrologico-forestal: La unidad de espacio físico de planeación y desarrollo que comprende el territorio donde se encuentran los ecosistemas forestales y donde el agua fluye por diversos cauces y converge en un cauce común, constituyendo el componente básico de la región forestal, que a su vez se divide en subcuencas y microcuencas;

Vegetación forestal: El conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales;
Fracción recorrida DOF 16-11-2011, 04-06-2012

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 de muestren 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 secretaria 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 corriente 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, como ya se mencionó anteriormente. 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, año con año se presentan inundaciones en la zona del río Signaloa generando la pérdida de vidas humanas, por lo que si representa un gran daño el que exista vegetación sobre el cauce del río.</p>	<p>El polígono del proyecto lo definió el área técnica de CONAGUA, tomando en cuenta el curso del cauce para optimizar el funcionamiento hidráulico del Río Signaloa 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</p> <p>Se retirarán 78 árboles distribuidos en ambos márgenes, lo cual es una abundancia relativa baja 0.00096094, por lo que no aplica el cambio de uso de suelo, esto aunado a que la vegetación se encuentra sobre el</p>

LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
		cauce del Río no sobre la ribera.

Terminología de esta ley:

Áreas de Protección Forestal: Comprende los espacios forestales o boscosos colindantes a la zona federal y de influencia de nacimientos, corrientes, cursos y cuerpos de agua, o la faja de terreno inmediata a los cuerpos de propiedad particular, en la extensión que en cada caso fije la autoridad, de acuerdo con el reglamento de esta Ley;

Cambio de uso del suelo en terreno forestal: La remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales;

Cuenca hidrologico-forestal: La unidad de espacio físico de planeación y desarrollo que comprende el territorio donde se encuentran los ecosistemas forestales y donde el agua fluye por diversos cauces y converge en un cauce común, constituyendo el componente básico de la región forestal, que a su vez se divide en subcuencas y microcuencas.

Vegetación forestal: El conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales;

1. Fracción recorrida DOF 16-11-2011, 04-06-2012

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p>CAPÍTULO SEGUNDO</p> <p>Del Cambio de Uso del Suelo en los Terrenos Forestales</p> <p>Artículo 121. Los estudios técnicos justificativos a que hace referencia el artículo 93 de la Ley, deberán contener la información siguiente:</p> <p>I. Usos que se pretendan dar al terreno;</p> <p>II. Ubicación y superficie del predio o conjunto de predios, así como la delimitación de la porción</p>	<p>El retiro de vegetación no rebasa los 1500 m² de bosque de galería, ya que se encuentran en ambos márgenes tomando en cuenta que el río trabaja independientemente cada margen, margen derecha e izquierda.</p> <p>Como se mencionó anteriormente sobre los cauces de los ríos no aplica el cambio de uso de suelo, porque su uso es hidráulico correspondiente a los</p>	<p>Se retirarán 78 árboles distribuidos en ambos márgenes, lo cual es una abundancia relativa baja 0.00096094, por lo que no aplica el cambio de uso de suelo, esto aunado a que la vegetación se encuentra sobre el cauce del río no sobre la ribera.</p> <p>Sobre los cauces de los ríos no aplica el cambio de uso de suelo.</p>

<p align="center">REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE</p>		
<p>ORDENAMIENTO JURÍDICO</p>	<p>APLICACIÓN</p>	<p>CUMPLIMIENTO</p>
<p>en que se pretenda realizar el cambio de uso del suelo en los terrenos forestales, a través de planos georreferenciados;</p> <p>III. Descripción de los elementos físicos y biológicos de la cuenca hidroológico-forestal en donde se ubique el predio;</p> <p>IV. Descripción de las condiciones del predio que incluya los fines a que esté destinado, clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna;</p> <p>V. Estimación del volumen por especie de las materias primas forestales derivadas del cambio de uso del suelo;</p> <p>VI. Hazo y forma de ejecución del cambio de uso del suelo;</p> <p>VII. Vegetación que deba respetarse o establecerse para proteger las tierras frágiles;</p> <p>VIII. Medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestres, aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del cambio de uso del suelo;</p> <p>IX. Servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo por el cambio de uso del suelo propuesto;</p> <p>X. Justificación técnica, económica y social que motive la autorización excepcional del cambio de uso del suelo;</p> <p>XI. Datos de inscripción en el Registro de la persona que haya formulado el estudio y, en su caso, del responsable de dirigir la ejecución;</p> <p>XII. Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del</p>	<p>ecosistemas de ríos (aguas loticas).</p> <p>Haciendo un análisis de este <i>artículo en la fracción I, dice</i>; usos que se pretende dar al terreno, el uso es hidráulico y no se pretende dar otro uso, ya que con la extracción del material pétreo se dragará el río para su mejor funciónamiento hidráulico, por lo que no aplica el cambio de uso de suelo.</p> <p>Si bien es cierto que existe vegetación que está invadiendo el cauce debido a los azolves que se presenta en el río y al arrastre de sólidos que se presentan durante la época de lluvias de la parte alta de la cuenca donde existen deforestaciones, y está disminuyendo considerablemente la capacidad hidráulica del río en su cauce precisamente por no tratarse de terrenos forestales, sino de una corriente natural.</p>	<p>Considerando que la masa de vegetación en cada margen del río no sobrepasa los 1500 m², no se requiere del cambio del uso de suelo.</p> <p>La vegetación en la ribera del río existente se conservara en su totalidad y se proponen medidas de mitigación y compensación para el momento del retiro de la vegetación que está invadiendo el cauce del río.</p>

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
territorio en sus diferentes categorías; XIII. Estimación económica de los recursos biológicos forestales del área sujeta al cambio de uso de suelo; XIV. Estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso del suelo, y XV. En su caso, los demás requisitos que especifiquen las disposiciones aplicables.		

Terminología de este reglamento

Bosque, vegetación forestal principalmente de zonas de clima templado, en la que predominan especies leñosas perennes que se desarrollan en forma espontánea, con una cobertura de copa mayor al diez por ciento de la superficie que ocupa, siempre que formen masas mayores a 1,500 metros cuadrados. Esta categoría incluye todos los tipos de bosque señalados en la clasificación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Manejo integral de cuencas, planeación y ejecución de actividades dentro del ámbito de las cuencas hidro-lógico-forestales que incluyen todos los componentes ambientales, sociales y productivos relativos a las mismas.

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE (LGVS), (PUBLICADA EN EL D O F DE FECHA 26 DE JUNIO DEL 2006).

Artículo	Aplicación	cumplimiento
Disposiciones preliminares. Artículo 18 Los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; así mismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros,	No se pretende efectuar el aprovechamiento de la vida silvestre.	La fauna silvestre de difícil movimiento que se llegará a encontrar será rescatada y trasladada a un lugar más seguro. Al momento de la visita técnica al sitio del proyecto se observó que

Artículo	Aplicación	cumplimiento
<p>conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento</p> <p>Los propietarios y legítimos poseedores de dichos predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat.</p>		<p>la zona ya se encuentra impactada y la vegetación es muy poca, con esto la fauna terrestre que habita dentro del polígono del proyecto es muy poca, observándose algunas excretas y huellas de liebre, tlacuaches, entre otros.</p>
<p>Especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación</p> <p>Artículo 60. La Secretaría promoverá e impulsará la conservación y protección de las especies y poblaciones en riesgo, por medio del desarrollo de proyectos de conservación y recuperación, el establecimiento de medidas especiales de manejo y conservación de hábitat críticos y de áreas de refugio para proteger especies acuáticas, la coordinación de programas de muestreo y seguimiento permanente, así como de certificación del aprovechamiento sustentable, con la participación en su caso de las personas que manejen dichas especies o poblaciones y de más involucrados.</p>	<p>En el polígono del proyecto se registra <i>Iguana iguana</i> (Iguana verde) y <i>Aspidozelis costata</i> (Güico) que se encuentran Sujetas a Protección especial (Pr) por la NOM 059-SEMARNAT- 2010.</p> <p>Las cuales son aquellas que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.</p>	<p>El proyecto contempla mitigar el impacto mediante un programa de rescate y reubicación de fauna silvestre de lento desplazamiento, especialmente para la Iguana verde, Güico y otras especies de vida silvestre, su desplazamiento será monitoreado, estableciendo acciones que favorezcan su supervivencia. Además, la formación del cauce del río creará un ambiente propicio para el desplazamiento de las Iguanas.</p> <p>En las zonas aledañas al proyecto se encuentran zonas de vegetación riparia que fungirá como zona de resguardo para la fauna silvestre desplazada, lo cual a mediano plazo será un factor clave para la reforestación natural y repoblamiento de las riberas.</p>

**REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE (LGVS),
(PUBLICADO EN EL D O E DE FECHA 30 DE NOVIEMBRE DEL 2006).**

Artículo	Aplicación	cumplimiento
<p>Disposiciones comunes para la conservación y el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre. Artículo 12. Las personas que pretendan realizar cualquier actividad relacionada con hábitat, especies, partes o derivados de vida silvestre y que conforme a la Ley requieran licencia, permiso o autorización de la Secretaría, presentarán la solicitud correspondiente en los formatos que para tal efecto establezca la Secretaría, los cuales deberán contener:</p>	<p>El actual proyecto contempla extracción de materiales pétreos pertenecientes al Río Sinaloa.</p>	<p>Se está cumpliendo con la presentación de la M A P donde se manifiestan los compromisos adquiridos.</p>
<p>Hábitat Crítico para la Conservación de la Vida Silvestre</p> <p>Artículo 70. Para los efectos del artículo 63 de la Ley, la declaración de hábitat crítico que realice la Secretaría será publicada en el Diario Oficial de la Federación y prevendrá la coordinación con las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal para que éstas no autoricen proyectos o provean fondos que puedan destruir o amenazar las áreas designadas.</p> <p>Cuando en un área declarada hábitat crítico se realicen actividades que puedan acelerar los procesos de degradación o destrucción del hábitat, respecto de los cuales se hayan expedido autorizaciones que se encuentren vigentes al momento de la declaración correspondiente, las autoridades que hubiesen expedido dichas autorizaciones promoverán la incorporación de sus titulares a los planes de recuperación previstos en la declaratoria del hábitat crítico de que se trate. Las áreas que se declaren hábitat crítico se definirán por la superficie que ocupaba la distribución de la especie en el momento en que fue listada.</p> <p>Para el cumplimiento de las metas establecidas en la declaratoria correspondiente, la Secretaría podrá solicitar al Ejecutivo Federal la expropiación de la zona declarada, o bien, la imposición de limitaciones o modalidades a la propiedad del sitio de que se trate, en los términos de los artículos 64 de la Ley, y 1, fracción X y 2 de la Ley de Expropiación.</p>	<p>El sitio del proyecto no se encuentra dentro de ninguna Área Natural Protegida; Sitio RAMSAR; Región Prioritaria o Área de Importancia para la Conservación de las Aves.</p>	<p>El proyecto está realizado bajo el esquema de la conservación de los recursos naturales, como lo es el agua, la conservación de la vida silvestre mediante programas de rescate y reubicación de fauna y el sistema ripario siendo uno de los principales ecosistemas que alberga gran variedad de especies.</p>

<p align="center">LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS</p> <p align="center">Última reforma publicada DOF 22-05-2015</p>		
<p align="center">ORDENAMIENTO JURÍDICO</p>	<p align="center">APLICACIÓN</p>	<p align="center">CUMPLIMIENTO</p>
<p>Artículo 5.- Para los efectos de esta Ley se entiende por:</p> <p>XXIX Residuo: Material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en esta Ley y de más ordenamientos que de ella derivan.</p>	<p>El proyecto generará estopas, trapos, papeles y en su caso recipientes con residuos peligrosos.</p>	<p>Se contará con un plan de manejo para residuos peligrosos, para la recolección de estos se contratará a una empresa autorizada, y los residuos sólidos producto de la limpieza serán recolectados por el servicio de recolección del Ayuntamiento.</p>
<p>Artículo 20.- La clasificación de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, sujetos a planes de manejo se llevará a cabo de conformidad con los criterios que se establezcan en las normas oficiales mexicanas que contendrán los listados de los mismos y cuya emisión estará a cargo de la Secretaría.</p> <p>Por su parte, los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios, deberán publicar en el órgano de difusión oficial y diarios de circulación local, la relación de los residuos sujetos a planes de manejo y, en su caso, proponer a la Secretaría los residuos sólidos urbanos o de manejo especial que deban agregarse a los listados a los que hace referencia el párrafo anterior.</p>	<p>El proyecto generará estopas, trapos, papeles y en su caso recipientes con residuos peligrosos.</p>	<p>Se contará con un almacén temporal de residuos peligrosos, y se contará con una bitácora para el registro de entrada y salida, la recolección y dispersión final será a cargo de una empresa autorizada, la cual se contratará para este fin.</p>
<p>Artículo 42.- Los generadores y de más poseedores de residuos</p>	<p>El proyecto generará estopas, trapos,</p>	<p>Para el manejo y la disposición de los residuos se contratará a una</p>

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS Última reforma publicada DOF 22-05-2015		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p>peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos.</p> <p>La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador.</p> <p>Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo.</p>	<p>papeles y en su caso recipientes con residuos peligrosos.</p>	<p>empresa que cuente con los permisos correspondientes con SEMARNAT.</p>

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS Última reforma publicada DOF 22-05-2015		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p>Artículo 44.- Los generadores de residuos peligrosos tendrán las siguientes categorías:</p> <p>I. Grandes generadores;</p> <p>II. Pequeños generadores, y</p> <p>III. Microgeneradores.</p>	<p>En el proyecto se generarán residuos peligrosos dentro del rango de micro generador, ya que no sobrepasará los 400 kg mensuales, para establecer este dato nos basamos en los reportes de otras estaciones similares que ya están operando.</p>	<p>Se registrará a la empresa como micro generadora de residuos peligrosos.</p>
<p>Artículo 48.- Las personas consideradas como microgeneradores de residuos peligrosos están obligadas a registrarse ante las autoridades competentes de los gobiernos de las entidades federativas o municipales, según corresponda; sujetar a los planes de manejo los residuos peligrosos que generen y que se establezcan para tal fin y a las condiciones que fijen las autoridades de los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios competentes; así como llevar sus propios residuos peligrosos a los centros de acopio autorizados o enviarlos a través de transporte autorizado, de conformidad con las disposiciones legales aplicables. El control de los microgeneradores de residuos peligrosos, corresponderá a las autoridades competentes de los gobiernos de las entidades federativas y municipales, de conformidad con lo que</p>	<p>El proyecto generará estopas, trapos, papeles y en su caso recipientes con residuos peligrosos.</p>	<p>Se tendrá un manejo integral de estos residuos peligrosos el cual consistirá en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inscribirse en el registro como micro generador de residuos peligrosos. • Se pararán los residuos • Almacenar correctamente los residuos por un periodo no mayor de 6 meses. • Llevar un registro en una bitácora de la entrada y salida de los residuos. • Contar con un almacén temporal de residuos peligrosos • Comprobar que los depósitos no se llenen más del 90% para evitar derrames. • Evitar que el personal que maneje los residuos tenga contacto directo con estos, para lo cual usarán las medidas de protección necesarias (guantes, mascarillas, etc.).

<p align="center">LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS</p> <p align="center">Última reforma publicada DOF 22-05-2015</p>		
<p align="center">ORDENAMIENTO JURÍDICO</p>	<p align="center">APLICACIÓN</p>	<p align="center">CUMPLIMIENTO</p>
<p>establecen los artículos 12 y 13 del presente ordenamiento.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los residuos, en caso de que se tengan todos en el mantenimiento de las rejillas contaminados con hidrocarburos se manejarán en base a la NOM-004-SEMARNT-2002. • Se contratará a una empresa especializada para que recoja los residuos, esta debe tener su autorización por parte de SEMARNAT para realizar dicha actividad. <ul style="list-style-type: none"> • La empresa que del servicio de recolección de los residuos deberá emitir un manifiesto a la estación de servicio • Los manifiestos se conservarán por 5 años.

LEY DE AGUAS NACIONALES

Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1º de diciembre de 1992
TEXTO VIGENTE

Última reforma publicada DOF 11-08-2014

<p align="center">ARTÍCULO</p>	<p align="center">VINCULACIÓN CON LA LEY</p>	<p align="center">CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO CON LA LEY</p>
<p>ARTÍCULO 4 La autoridad y administración en materia de aguas nacionales y de sus bienes públicos inherentes corresponde al Ejecutivo Federal, quien la ejercerá</p>	<p>El presente estudio corresponde a la extracción de materiales pétreos, el cual es un bien público inherente sobre el cauce del Río Sinaloa.</p>	<p>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</p>

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON LA LEY	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO CON LA LEY
directamente o a través de "la Comisión".		aprovechamiento de los materiales pétreos, lo cual mejora la conducción hidráulica del río ya que se trabajará sobre un proyecto técnico autorizado por CONAGUA, se anexa carta de factibilidad y planos sellados por el área técnica de CONAGUA

Terminología de esta ley:

Cauce de una corriente: El canal natural o artificial que tiene la capacidad necesaria para que las aguas de la creciente máxima ordinaria escurran sin derramarse. Cuando las corrientes estén sujetas a desbordamiento, se considera como cauce el canal natural, mientras no se construyan obras de encauzamiento; en los orígenes de cualquier corriente, se considera como cauce propiamente definido, cuando el escurrimiento se concentre hacia una depresión topográfica y éste forme una cárcava o canal, como resultado de la acción del agua fluyendo sobre el terreno. Para fines de aplicación de la presente Ley, la magnitud de dicha cárcava o cauce incipiente deberá ser de cuando menos de 2.0 metros de ancho por 0.75 metros de profundidad.

Ribera o Zona Federal: Las fajas de diez metros de anchura contiguas al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad nacional, medidas horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias. La amplitud de la ribera o zona federal será de cinco metros en los cauces con una anchura no mayor de cinco metros. El nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la creciente máxima ordinaria que será determinada por "la Comisión" o por el Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, de acuerdo con lo dispuesto en los reglamentos de esta Ley. En los ríos, estas fajas se delimitarán a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los cauces con anchura no mayor de cinco metros, el nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la media de los gastos máximos anuales producidos durante diez años consecutivos. Estas fajas se delimitarán en los ríos a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los orígenes de cualquier corriente, se considera como cauce propiamente definido, el escurrimiento que se concentre hacia una depresión topográfica y forme una cárcava o canal, como resultado de la acción del agua fluyendo sobre el terreno.

La magnitud de la cárcava o cauce incipiente deberá ser de cuando menos de 2.0 metros de ancho por 0.75 metros de profundidad;

Aguas Nacionales: Son aquellas referidas en el Párrafo Quinto del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Cuenca Hidrológica: Es la unidad del territorio, diferenciada de otras unidades, normalmente delimitada por un parte aguas o divisoria de las aguas -aquella línea poligonal formada por los puntos de mayor elevación en dicha unidad-, en donde ocurre el agua en distintas formas, y ésta se almacena o fluye hasta un punto de salida que puede ser el mar u otro cuerpo receptor interior, a través de una red hidrográfica de cauces que convergen en uno principal, o bien el territorio en donde las aguas forman una unidad autónoma o diferenciada de otras, aun sin que desemboken en el mar. En dicho espacio delimitado por una diversidad topográfica, coexisten los recursos agua, suelo, flora, fauna, otros recursos naturales relacionados con éstos y el medio ambiente. La cuenca hidrológica conjuntamente con los acuíferos, constituye la unidad de gestión de los recursos hídricos. La cuenca hidrológica está a su vez integrada por subcuentas y estas últimas están integradas por microcuencas.

Delimitación de cauce y zona federal: Trabajos y estudios topográficos, batimétricos, fotogramétricos, hidrológicos e hidráulicos, necesarios para la determinación de los límites del cauce y la zona federal.

Materiales Pétreos: Materiales tales como arena, grava, piedra y/o cualquier otro tipo de material utilizado en la construcción, que sea extraído de un vaso, cauce o de cualesquiera otros bienes señalados en Artículo 113 de esta Ley.

Río: Corriente de agua natural, perenne o intermitente, que desemboca a otras corrientes, o a un embalse natural o artificial, o al mar.

III.2 NORMAS APLICABLES

NORMA	VINCULACIÓN CON LA NORMA	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO CON LA NORMA
<p>Norma: NOM 059- SEMARNAT- 2010, Protección ambiental, especies nativas de México de flora y fauna silvestre- categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- lista de especies en riesgo.</p> <p>Especificaciones:</p> <p>1. Definiciones</p> <p>Sujetas a protección especial: aquellas especies o poblaciones que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que incidan negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación</p>	<p>En el polígono del proyecto se registra la presencia de <i>Iguana iguana</i> (Iguana verde) y <i>Aspidozelis costata</i> (Güico) que son registradas como Sujetas a Protección especial (Pr).</p>	<p>El proyecto contempla un programa de rescate y reubicación de fauna silvestre de lento desplazamiento para trasladarlos a un hábitat que tenga las mismas condiciones a las originales donde se reubicará la Iguana verde, el Güico y otras especies de vida silvestre, su desplazamiento será monitoreado, estableciendo acciones que</p>

NORMA	VINCULACIÓN CON LA NORMA	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO CON LA NORMA						
<p>y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas. (Esta categoría puede incluir a las categorías de menor riesgo de la clasificación IUCN).</p> <p>2. Abreviaturas: Para indicar la categoría de riesgo asignada a especies o poblaciones incluidas en la lista, se incluirán las siguientes abreviaturas:</p> <p>E: Probablemente extinta del medio silvestre. P: En peligro de extinción. A: Amenazada. Pr: Sujeta a protección especial.</p>		<p>favorezcan la supervivencia.</p> <p>Las zonas aledañas al proyecto se encuentran zonas de vegetación riparia que fungirá como zona de resguardo para la fauna silvestre desplazada, lo cual a mediano plazo será un factor clave para el repoblamiento del sitio.</p>						
<p>Norma: NOM 045- SEMARNAT- 2006, que establece los límites máximos permisibles de coeficiente de absorción de la luz y el porcentaje de opacidad, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.</p> <p>Especificación:</p> <p>4.1 Los niveles máximos permisibles de humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación equipados con motor a diésel, en función del año- modelo del vehículo y cuyo peso bruto vehicular sea de hasta 3,856 kilogramos, es el establecido en la tabla No. 1.</p> <p style="text-align: center;">Tabla No. 1</p> <table border="1" data-bbox="237 1707 771 1896"> <thead> <tr> <th data-bbox="237 1707 418 1833">Año- modelo del vehículo</th> <th data-bbox="418 1707 594 1833">Coeficiente de absorción de luz (m¹)</th> <th data-bbox="594 1707 771 1833">Porcentaje de opacidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="237 1833 418 1896">2003 y anteriores</td> <td data-bbox="418 1833 594 1896">2.5</td> <td data-bbox="594 1833 771 1896">65.87</td> </tr> </tbody> </table>	Año- modelo del vehículo	Coeficiente de absorción de luz (m ¹)	Porcentaje de opacidad	2003 y anteriores	2.5	65.87	<p>El proyecto se vincula con la norma ya que para la extracción y aprovechamiento de los materiales pétreos, se requiere de la utilización de maquinaria pesada, las cuales utilizan diésel como combustible.</p>	<p>Se le dará mantenimiento preventivo a la maquinaria periódicamente, llevando un expediente de cada máquina, para reemplazar las que ya no cumplan con la norma, aun con la reparación y mantenimiento.</p> <p>La maquinaria que no esté funcionando se mantendrá apagada.</p> <p>No se rebasaran los límites máximos permisibles de opacidad de humo establecidos en la tabla No. 1 y 2.</p>
Año- modelo del vehículo	Coeficiente de absorción de luz (m ¹)	Porcentaje de opacidad						
2003 y anteriores	2.5	65.87						

NORMA	VINCULACIÓN CON LA NORMA	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO CON LA NORMA									
<p>2004 y posteriores 2.0 57.68</p> <p>4.2 Los niveles máximos permisibles de opacidad del humo, proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación equipados con motor a diésel, en función del año- modelo del vehículo y con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos, son los establecidos en la tabla 2</p> <p style="text-align: center;">Tabla No. 2</p> <table border="1" data-bbox="240 674 776 936"> <thead> <tr> <th>Año- modelo del vehículo</th> <th>Coefficiente de absorción de luz (m¹)</th> <th>Porcentaje de opacidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1990 y anteriores</td> <td>3.0</td> <td>72.47</td> </tr> <tr> <td>1991 y posteriores</td> <td>2.5</td> <td>65.87</td> </tr> </tbody> </table>	Año- modelo del vehículo	Coefficiente de absorción de luz (m ¹)	Porcentaje de opacidad	1990 y anteriores	3.0	72.47	1991 y posteriores	2.5	65.87		
Año- modelo del vehículo	Coefficiente de absorción de luz (m ¹)	Porcentaje de opacidad									
1990 y anteriores	3.0	72.47									
1991 y posteriores	2.5	65.87									
<p>NOM 052- SEMARNAT-2005, que establece en procedimiento para identificar si un residuo es peligroso, el cual incluye los listados de los residuos peligrosos y las características que hacen que se consideren como tales.</p> <p>Especificación:</p> <p>5.1 Cualquier sustancia química contenida en un residuo y que hace que este sea peligroso por su toxicidad, ya sea ambiental, aguda o crónica.</p> <p>5.2 CRETI B- El acrónimo de clasificación de las características a identificar en los residuos peligrosos y que significa: Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Toxic ambiental, Inflamable y Biológico infeccioso.</p>	<p>El proyecto se vincula con la norma ya que para la extracción y aprovechamiento de los materiales pétreos se utiliza maquinaria pesada, a la cual se le da mantenimiento periódico, que consiste en el cambio de filtros y aceites, que están considerados como residuos peligrosos.</p>	<p>Según listado No. 5, se considera que los aceites gastados de la maquinaria utilizada para la explotación y transporte de los materiales pétreos, son residuos peligrosos y están sujetos a condiciones particulares de manejo.</p> <p>La maquinaria se le dará mantenimiento en talleres especializados fuera del área de trabajo.</p> <p>Se colocarán charolas metálicas debajo de la maquinaria cuando se presenten emergencias dentro de la zona de trabajo (banco).</p>									
<p>NOM 080- SEMARNAT-1994: que establece los límites máximos permisibles de emisiones de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos</p>	<p>Esta norma se vincula con el proyecto ya que los camiones con los que se acarrea el material pétreo generan ruido.</p>	<p>Los vehículos recibirán revisión y mantenimiento mensual, para asegurarse que cuenten con el sistema de escape en buen estado de operación y libre de fugas.</p>									

NORMA	VINCULACIÓN CON LA NORMA	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO CON LA NORMA												
<p>motorizados en circulación y su método de medición</p> <p>Especificación:</p> <p>5.9. Los límites máximos permisibles de ruido para los vehículos automotores son:</p> <p>5.9.1. Los límites máximos permisibles de los automóviles, camionetas, camiones y tractocamiones son expresados en dB(A) de acuerdo a su peso bruto vehicular y son mostrados en la tabla 1.</p> <table border="1" data-bbox="240 751 771 940"> <thead> <tr> <th>Peso Vehicular</th> <th>Peso Bruto</th> <th>Límites Permisibles dB(A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hasta 3,000</td> <td></td> <td>86</td> </tr> <tr> <td>Más de 3,000</td> <td></td> <td>92</td> </tr> <tr> <td>Más de 10,000</td> <td></td> <td>99</td> </tr> </tbody> </table>	Peso Vehicular	Peso Bruto	Límites Permisibles dB(A)	Hasta 3,000		86	Más de 3,000		92	Más de 10,000		99		<p>La maquinaria usada no rebasará los límites máximos permisibles establecidos en la tabla 1.</p> <p>Según la tabla No. 1 nuestra maquinaria se encuentra entre los 86 y 92 dB (A), de acuerdo a su peso.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La maquinaria solo operara durante el día • La carga del material hacia los camiones se realizará desde el punto más bajo para evitar ruidos por la caída de este al camión. • La maquinaria que no esté trabajando se apagará inmediatamente. • No estarán operando más de dos máquinas a la vez para la extracción del material.
Peso Vehicular	Peso Bruto	Límites Permisibles dB(A)												
Hasta 3,000		86												
Más de 3,000		92												
Más de 10,000		99												

CONSTITUCION POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

ARTÍCULO	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>ARTÍCULO 27.</p> <p>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, hasta su desembocadura en el mar, lagos, lagunas o esteros de</p>	<p>El proyecto se localiza sobre el cauce del Río Sinaloa, por lo que está comprendido en las aguas nacionales, y compete a la CONAGUA a través del ejecutivo otorgar las concesiones para el uso y aprovechamiento de las aguas y sus bienes inherentes.</p>	<p>Por tratarse de la extracción de materiales pétreos en el río lo cual mejora su capacidad hidráulica, se solicitará la concesión para su aprovechamiento.</p>

ARTÍCULO	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>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 límite 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 república 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 de más aguas de propiedad nacional. Cualquiera 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 localizaren en dos o más predios, el aprovechamiento de estas aguas se considerara de utilidad pública, y quedara 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>Los materiales pétreos son bienes inherentes.</p>	

ARTÍCULO	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>En los casos a que se refieren los dos párrafos anteriores, el dominio de la nación es inalienable e imprescriptible y la explotación, el uso o el aprovechamiento de los recursos de que se trata, por los particulares o por sociedades constituidas conforme a las leyes mexicanas, no podrá realizarse sino mediante concesiones, otorgadas por el ejecutivo federal, de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes.</p>		

III.3 REGIONES PRIORITARIAS (CONABIO).

El polígono del proyecto no se encuentra dentro de ninguna Región Prioritaria, Sitio RAMSAR, AICA o Área Natural Protegida de competencia Federal o Estatal como se muestra en las siguientes imágenes:

❖ ANP de Competencia Federal

El proyecto NO se encuentra dentro de ninguna ANP de competencia federal, ya que SÍ no cuenta con las siguientes:

- APFyF Meseta de Cacaxtla
- Santuario El Verde Camacho
- Santuario Haya Ceuta
- APFyF Islas del Golfo de California

El área natural protegida más cercana al Proyecto es el APFyF Islas del Golfo de California y las que se encuentran más cercanas están a 33 km de distancias y son las ubicadas en la Bahía de Navachiste.



Imagen No. 12 - Área Natural Protegida Federal.

❖ **Áreas Naturales Protegidas del estado de Sinaloa.**

El proyecto **NO** se encuentra dentro de ninguna ANP de competencia estatal, ya que Sinaloa cuenta con las siguientes.

ANP de competencia Estatal

Etiqueta	Denominación	Fecha del Decreto
Zona de Reserva Ecológica y Refugio de Aves Residentes y Migratorias		
1	Isla Pájaros	26-I-V-1991
2	Isla Venados	26-I-V-1991
3	Isla Lobo	26-I-V-1991
4	Isla Cordones	26-I-V-1991
5	Isla Hermano Del Norte	26-I-V-1991
6	Isla Hermano Del Sur	26-I-V-1991
7	Isla De La Piedra Negra	26-I-V-1991
8	Isla Roca Tortuga	26-I-V-1991
Zona Sujeta a Conservación Ecológica		
B	El Mineral de Nuestra Señora de la Candelaria	27-III-2002
Parque y Reserva Estatal		
A	Sierra de Navachiste	04-VI-2004

El ANPE más cercana es Sierra de Navachiste y se encuentra a una distancia de 45 km al oeste en línea recta del proyecto como se muestra en la siguiente Imagen.



Imagen No. 13.- Área Natural Protegida Estatal.

SITIOS RAMSAR

Sitios RAMSAR (Por la ciudad Iraní donde fue firmada la “Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas”, también llamada “Convención sobre los Humedales” o “Convención de Ramsar”.

Según información de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) el polígono del proyecto **No** se encuentra dentro de ningún sitio declarado oficialmente como Sitio RAMSAR, según se puede verificar en la siguiente imagen, el sitio con estas características se encuentra a una distancia aproximada de 27.5 km



Imagen No. 14.- Sitio RAMSAR Sistema Lagunar San Ignacio-Navachiste-Macapule respecto al proyecto

Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).

De acuerdo a la información que aporta la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el proyecto NO se encuentra dentro de ninguna Región Terrestre Prioritaria (RTP), la más cercana es la RTP No. 22 ‘**Marismas Topoloba mpo-Caimanero**’ y se encuentra a 20.3 km aproximadamente.



Imagen No. 15.- Regiones Terrestres Prioritarias.

Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).

Revisando la información que aporta la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el proyecto NO se encuentra dentro de ninguna Región Hidrológica Prioritaria, la más cercana es la RHP-19 ‘**Bahía de Chuirá- Ensenada del Pabellón**’ y se encuentra a 13 km a su punto más cercano.



Imagen No. 16.- Regiones Hidrológicas Prioritarias.

❖ **Regiones Marítimas Prioritarias (RMP).**

Revisando la información que aporta la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el proyecto NO se encuentra dentro de ninguna Región Marítima Prioritaria, la RMP más próxima al proyecto es la número 18 que corresponde a la “Laguna Santa María-La Reforma” a una distancia de 20.5 km aproximadamente.



Imagen No. 17.- Regiones Marítimas Prioritarias.

❖ **Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).**

Examinando la información que aporta la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el proyecto NO se encuentra dentro de ninguna Área de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS), la más cercana es la AICA “Bahía de Navachiste” a una distancia aproximada de 31 km.



Imagen No. 18.- Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).

III.4 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO

❖ ORDENAMIENTOS ECOLÓGICOS

La Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales emite un acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), publicado en el Diario Oficial de la Federación el día viernes 07 de septiembre de 2012.

El proyecto se encuentra dentro de la Unidad Ambiental Bofísica (UAB) No. 32 denominada "Llanuras Costeras y Deltas de Sinaloa", esta Unidad se localiza en la costa norte de Sinaloa, en la Región Ecológica 18.6. Tiene una superficie de 17,424.36 km², una población total de 1'966,343 habitantes. **Conflicto Sectorial Baja**. Muy baja superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es media a alta, por un medio porcentaje de zona urbana. Longitud de Carreteras (km): Alta. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km²): Media. El uso de suelo es Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 1.4. Muy baja marginación social. Atóndice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Baja importancia de la actividad minera. Baja importancia de la actividad ganadera. El escenario para el 2033 es de inestable a crítico y se mantiene una **política ambiental de Restauración y Aprovechamiento Sustentable**.

Ubicación del área del proyecto dentro de la UAB 32: Llanuras Costeras y Deltas de Sinaloa.

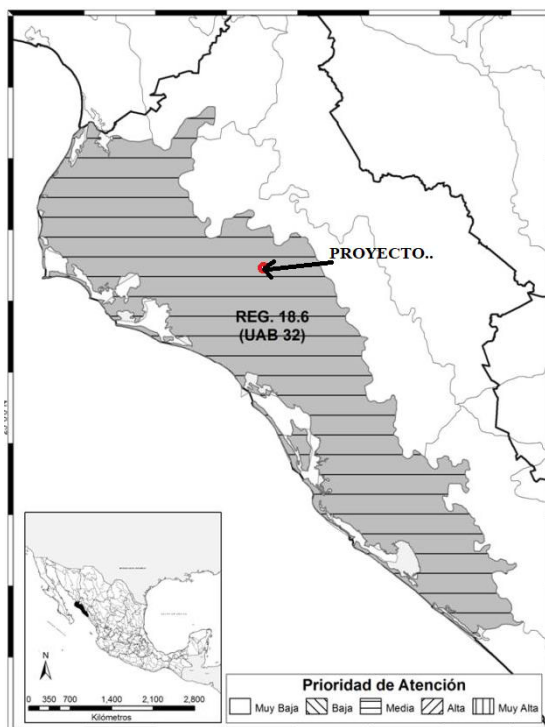


Imagen No. 19.- Unidad Ambiental Bofísica.

Vinculación con el proyecto:

Estrategias dirigidas para lograr la sustentabilidad ambiental del territorio:

- **Aprovechamiento Sustentable.**- Con la ejecución del proyecto se pretende el aprovechamiento sustentable de un recurso natural como lo es el material pétreo existente en los cauces de los ríos para el desarrollo de infraestructura carretera y de la construcción.
- **Protección de los recursos naturales.** - Con la ampliación de sección del cauce se estará protegiendo los ecosistemas y se evitará la erosión de los suelos agrícolas colindantes al proyecto.
- Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios. - Aprovechamiento del material pétreo.

Estrategias dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana:

- **Zonas de riesgo y prevención de contingencias.**- Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.

Con la extracción de material pétreo se logrará el mejoramiento del cauce de los ríos evitando inundaciones.

- **Desarrollo social.**- Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climáticos adversos.

Con la extracción de material pétreo se están llevando a cabo acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climáticos adversos.

ANÁLISIS Y CONCLUSIÓN

Todo el análisis y desarrollo del estudio se hace sobre la base de que se trata de un río tal es así, que la vinculación del proyecto con la LGEEPA es el art. 28 frac I; obras hidráulicas, frac X obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos ..., reglamento de la LGEEPA art. 5, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente de la autorización de la secretaría en materia de impacto ambiental, inciso A) Hidráulicas, frac. X- Obras de dragado de cuerpos de aguas nacionales, y R) obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales, art 27 de la constitución política de los estados unidos mexicanos; son propiedad de la nación las aguas de los mares territoriales, las de los ríos y sus afluentes, y según el art 4 de la ley de aguas nacionales corresponde al ejecutivo federal a través de la comisión (Comisión Nacional del Agua) la autoridad y administración en materia de aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes.

Por tratarse de un río y no un terreno forestal, la CONAGUA dio una carta de factibilidad donde se menciona que es factible desarrollar el proyecto, delimitando el polígono sobre el cauce del Río Sinaloa.

La CONAGUA se base en la siguiente definición para determinar el cauce del río

- El canal natural o artificial que tiene la capacidad necesaria para que las aguas de la creciente máxima ordinaria escurran sin derramarse. Cuando las corrientes estén sujetas a desbordamiento, se considera como cauce el canal natural, mientras no se construyan obras de encauzamiento; en los orígenes de cualquier corriente, se considera como cauce propiamente definido, cuando el escurrimiento se concentre hacia una depresión topográfica y éste forme una cárcava o canal, como resultado de la acción del agua fluyendo sobre el terreno. Para fines de aplicación de la presente Ley, la magnitud de dicha cárcava o cauce incipiente deberá ser de cuando menos de 2.0 metros de ancho por 0.75 metros de profundidad.

En base a esta definición y a la base de datos que ellos manejan donde tienen marcado la creciente máxima ordinaria reviso y emitió una factibilidad de desarrollar el proyecto dentro del cauce del río

Otra de las definiciones de la ley de aguas nacionales.

Ribera o Zona Federal del Cauce: Las fajas de diez metros de anchura contiguas al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad nacional, medidas horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias.

BASÁNDONOS EN LA DESCRIPCIÓN DE CONCEPTOS DE:

INVENTARIO FORESTAL Y DE SUELOS, SINALOA 2014.

El marco normativo para desarrollar la Zonificación Forestal es el establecido en los artículos 13 y 14 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, por lo tanto la metodología, criterios, procedimientos y las Zonas y Subzonas son las indicadas en dicho instrumento. Los criterios metodológicos están basados en el acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF), el 30 de noviembre de 2011, en concordancia a la metodología, criterios y procedimientos establecidos por la SEMARNAT y la CONAFOR.

ACUERDO POR EL QUE SE INTEGRA Y ORGANIZA LA ZONIFICACION FORESTAL

Publicado en el **DOE 30/11/2011**

Descripción de Conceptos

Los tipos de vegetación y usos del suelo no considerados en las categorías anteriores, se clasificaron como "**terrenos no forestales**". Siguiendo los siguientes criterios:

- Áreas agrícolas con pendientes menores al 15%
- Pastizales cultivados con pendientes menores al 15%
- Áreas desprovistas de vegetación
- Acuacultura
- Cuerpos de agua**

- f) Zonas urbanas
- g) Asentamientos humanos

Basándonos en la descripción de conceptos del acuerdo por el que se integra y organiza la zonificación forestal, para el inventario forestal de Sinaloa 2014, los ríos no son considerados como terrenos forestales, ya que son cuerpos de agua.

Por lo antes expuesto, se justifica que no se requiere la solicitud de cambio de uso de suelo, por tratarse de un río y no un terreno forestal, la vegetación que se retirará está sobre su cauce, y la vegetación que está en la ribera se conservará en su totalidad, por lo que técnicamente no habrá cambio de uso de suelo.

**IV DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y
SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL
DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**

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

IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El predio donde se pretende llevar a cabo el aprovechamiento de materiales pétreos en greña cuenta con una superficie de 81,153.26 m², donde se pretende extraer 194,857.81 m³ de materiales pétreos en greña para la construcción (arena y gravas). La vegetación que se encuentra en el área es *Pópulus ál morpha* (Áamo), *Salix nigra* (Sauce), *Hthecllobium dulce* (Gua míchil), *Ficus padifdia* (Hguera), *Leucaena leucocephala* (Guaje), *Mimosa pigra* (Cuca), *Karwinskia humboldiana* (Cacachila), *Rcinus communis* (Hguerilla), *Parkinsonia aculeata* (Retama), *Acacia cochliacantha* (Vnol), *Amaranthus palmeri* (Bedo), *Rumex crispus* (Lengua de vaca), *Abutilon grandidentatum* (Milva) y *Abutilon trisulcatum* (Pelotazo). El tipo de suelo en la zona del proyecto y sobre el río Sinaloa es fluviosol.

El término fluviosol deriva del vocablo latino "fluvius" que significa río, haciendo alusión a que estos suelos están desarrollados sobre depósitos aluviales. El material original lo constituyen depósitos, predominantemente recientes, de origen fluvial, lacustre o marino. Se encuentran en áreas periódicamente inundadas, a menos que estén protegidas por diques, de llanuras aluviales, abanicos fluviales y valles pantanosos. Aparecen sobre todos los continentes y cualquier zona climática.

El perfil del suelo es de tipo AC con evidentes muestras de estratificación que dificultan la diferenciación de los horizontes, aunque es frecuente la presencia de un horizonte Ah muy conspicuo. Los rasgos redoximórficos son frecuentes, sobre todo en la parte baja del perfil.

Los terrenos aledaños al proyecto son utilizados para uso agrícola desde hace muchos años.

El proyecto se localiza sobre el Río Sinaloa a 770.00 m al este del poblado Caimanero, municipio de Guasave, Sinaloa.

La poligonal tiene las siguientes coordenadas geográficas extremas (se anexa plano general del proyecto):

COORDENADAS GEOGRÁFICAS EXTREMAS	
AL INICIO DEL TRAMO	AL TERMINO DEL TRAMO
LATITUD 25° 36' 46.51"	25° 36' 22.06"
LONGITUD 108° 25' 49.40"	108° 25' 40.76"

Tabla 11.- Coordenadas Geográficas extremas.

Cuadro de construcción de la ubicación del proyecto con coordenadas UTM referidas al Datum WGS-84, Zona 12N

LADO		DIST	RUMBO	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1	758,006.386	2,835,330.588
1	2	114.550	06° 27' 35.76" SW	2	757,993.498	2,835,216.765
2	3	82.342	08° 54' 29.06" SE	3	758,006.249	2,835,135.416
3	4	72.297	24° 05' 01.79" SE	4	758,035.751	2,835,069.413
4	5	89.927	35° 17' 34.66" SE	5	758,087.707	2,834,996.013
5	6	218.932	52° 34' 38.81" SE	6	758,261.578	2,834,862.971
6	7	50.403	35° 09' 12.48" SE	7	758,290.598	2,834,821.761
7	8	61.325	19° 50' 09.20" SE	8	758,311.407	2,834,764.074
8	9	54.188	07° 56' 42.84" SW	9	758,303.917	2,834,710.407
9	10	72.206	13° 37' 48.49" SW	10	758,286.902	2,834,640.234
10	11	58.706	19° 50' 52.08" SW	11	758,266.970	2,834,585.015
11	12	85.254	73° 44' 41.94" SE	12	758,348.815	2,834,561.152
12	13	106.642	25° 34' 43.03" NE	13	758,394.858	2,834,657.342
13	14	91.273	10° 03' 02.91" NE	14	758,411.492	2,834,747.087
14	15	85.405	07° 43' 46.72" NW	15	758,400.006	2,834,831.717
15	16	70.345	34° 30' 11.55" NW	16	758,360.159	2,834,889.687
16	17	91.957	50° 53' 09.49" NW	17	758,288.810	2,834,947.700
17	18	186.344	49° 23' 58.92" NW	18	758,147.325	2,835,068.969
18	19	100.985	34° 38' 17.13" NW	19	758,089.926	2,835,152.055
19	20	96.585	00° 43' 21.91" NW	20	758,088.707	2,835,248.633
20	21	62.880	08° 29' 51.05" NE	21	758,097.999	2,835,310.823
21	1	93.721	77° 49' 31.27" NW	1	758,006.386	2,835,330.588
SUP = 81,153.26 M²						

Tabla 12 - Cuadro de construcción del polígono de extracción

IV.2 DELIMITACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y ÁREA DE INFLUENCIA

El **Artículo 35** de la **LGEEPA** establece en su **párrafo tercero**, que la Secretaría deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación.

En cumplimiento a lo anterior la delimitación del SA se efectuó mediante la identificación, el reconocimiento y la caracterización de unidades espaciales de homogeneidad relativa, como herramienta inicial para lograr un diagnóstico ambiental de una porción del territorio con validez para proyectar la evaluación del impacto ambiental. Es por lo tanto a través de esta noción de sistema ambiental que es factible identificar y evaluar las interrelaciones e interdependencia que caracterizan la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas y efectuar previsiones respecto de los efectos de las interrelaciones entre el ambiente y el proyecto.

De acuerdo a lo anterior, el SA del proyecto se definió tomando como base la microcuena Estación Bama (010) Región Hidrológica “Sinaloa” (10), Cuenca “Río Sinaloa” (036), Sub-cuenca Hidrológica medio Sinaloa (05) y microcuena No (002) de la Región Hidrológica “Sinaloa” (10), Cuenca “Río Sinaloa” (036), Sub-cuenca Hidrológica “Bajo Fuerte-Culiacán-Elota 3” (10), y por la ubicación y amplitud de sus componentes ambientales mantendrá alguna interacción en el proyecto.

Microcuenas que forma el Sistema Ambiental para su análisis:

MICROCUENA	SUPERFICIE (M²)	SUPERFICIE (Ha)	%
ESTACION BAMOA (CAMPO WILSON)	68,381,504.21	6,838.15	35.64
NO	123,505,508.50	12,350.55	64.36
TOTAL	191,887,012.71	19,188.70	100

Coordenadas UTM WGS84 zona 12, del polígono del Sistema Ambiental:

LADO		RUMBO	DIST	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1	778,271.09	2,859,102.68
1	2	S 75°23'19.88" E	152.44	2	778,418.60	2,859,064.22
2	3	S 53°54'08.07" E	451.93	3	778,783.77	2,858,797.96
3	4	S 38°00'58.39" E	493.16	4	779,087.50	2,858,409.43
4	5	S 01°20'39.57" E	2,929.86	5	779,156.23	2,855,480.38
5	6	S 61°56'49.57" W	2,426.62	6	777,014.70	2,854,339.17
6	7	S 41°58'18.59" W	5,335.14	7	773,446.75	2,850,372.64
7	8	S 46°41'14.19" W	1,882.46	8	772,077.03	2,849,081.31
8	9	S 35°34'37.43" W	2,433.11	9	770,661.46	2,847,102.38
9	10	S 27°34'07.32" W	1,425.74	10	770,001.61	2,845,838.53
10	11	S 28°42'59.95" W	1,701.75	11	769,183.96	2,844,346.08
11	12	S 22°15'54.32" W	3,748.02	12	767,763.86	2,840,877.51
12	13	S 44°48'30.64" W	4,515.79	13	764,581.41	2,837,673.71
13	14	S 53°20'47.17" W	6,076.73	14	759,706.29	2,834,046.06
14	15	S 35°14'53.70" W	2,148.17	15	758,466.54	2,832,291.73
15	16	S 84°28'22.74" W	1,916.77	16	756,558.68	2,832,107.12
16	17	N 44°46'48.70" W	712.56	17	756,056.76	2,832,612.90
17	18	S 37°55'23.58" W	187.34	18	755,941.62	2,832,465.12
18	19	S 75°26'08.00" W	963.50	19	755,009.09	2,832,222.83
19	20	N 78°27'56.88" W	704.53	20	754,318.79	2,832,363.70
20	21	N 32°57'53.72" W	811.81	21	753,877.06	2,833,044.82
21	22	N 21°59'37.88" W	1,205.88	22	753,425.45	2,834,162.94
22	23	N 08°22'06.99" W	583.01	23	753,340.60	2,834,739.75
23	24	N 47°15'32.71" W	1,134.00	24	752,507.76	2,835,509.37
24	25	N 31°45'13.33" W	639.38	25	752,171.27	2,836,053.05

LADO		RUMBO	DIST	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
25	26	N 01° 28 58.72" E	405.24	26	752,181.76	2,836,458.15
26	27	N 21° 30 40.80" E	2,446.65	27	753,078.91	2,838,734.38
27	28	N 00° 16 57.76" W	3,450.06	28	753,061.88	2,842,184.40
28	29	N 12° 24 50.19" E	2,756.11	29	753,654.37	2,844,876.07
29	30	S 18° 59 14.49" E	1,844.75	30	754,254.58	2,843,131.69
30	31	S 03° 44 58.03" E	607.50	31	754,294.31	2,842,525.49
31	32	S 11° 12 54.53" W	1,253.11	32	754,050.59	2,841,296.31
32	33	S 11° 42 55.52" E	894.70	33	754,232.26	2,840,420.25
33	34	S 25° 50 08.26" E	1,951.01	34	755,082.49	2,838,664.24
34	35	S 58° 55 04.18" E	298.12	35	755,337.81	2,838,510.33
35	36	N 70° 19 34.33" E	1,525.19	36	756,773.96	2,839,023.81
36	37	N 85° 39 26.48" E	1,113.18	37	757,883.95	2,839,108.10
37	38	N 68° 15 36.09" E	423.10	38	758,276.96	2,839,264.82
38	39	N 09° 11' 28.70" E	2,182.08	39	758,625.50	2,841,418.88
39	40	N 26° 30 41.59" E	470.13	40	758,835.36	2,841,839.57
40	41	N 35° 23 40.83" E	1,794.63	41	759,874.82	2,843,302.52
41	42	N 58° 34 41.95" E	1,807.31	42	761,417.09	2,844,244.73
42	43	N 33° 01' 25.94" E	3,518.77	43	763,334.78	2,847,195.02
43	44	N 51° 06 31.84" E	1,065.14	44	764,163.82	2,847,863.76
44	45	N 56° 39 32.95" E	2,567.96	45	766,309.14	2,849,275.16
45	46	N 30° 50 26.27" E	1,606.01	46	767,132.46	2,850,654.08
46	47	S 52° 07 39.41" E	916.37	47	767,855.82	2,850,091.51
47	48	N 74° 57 51.29" E	1,487.24	48	769,292.14	2,850,477.34
48	49	N 35° 20 24.44" E	1,954.44	49	770,422.65	2,852,071.64
49	50	N 01° 19 51.61" E	545.09	50	770,435.31	2,852,616.58
50	51	N 33° 36 15.60" E	3,112.89	51	772,158.15	2,855,209.24
51	52	N 21° 55 35.77" E	833.63	52	772,469.44	2,855,982.56
52	53	N 51° 29 19.58" E	935.57	53	773,201.51	2,856,565.11
53	54	S 84° 39 50.08" E	1,405.66	54	774,601.08	2,856,434.39
54	55	N 75° 25 19.00" E	1,214.31	55	775,776.30	2,856,740.03
55	56	N 64° 01' 15.70" E	1,172.69	56	776,830.50	2,857,253.71
56	57	N 55° 46 26.04" E	1,044.96	57	777,694.50	2,857,841.47
57	58	N 19° 49 59.81" E	389.51	58	777,826.65	2,858,207.87
58	1	N 26° 24 46.13" E	999.10	1	778,271.09	2,859,102.68
SUPERFICIE = 191,887,012.71 m²						

Tabla 13.- Coordenadas del polígono del Sistema Ambiental.

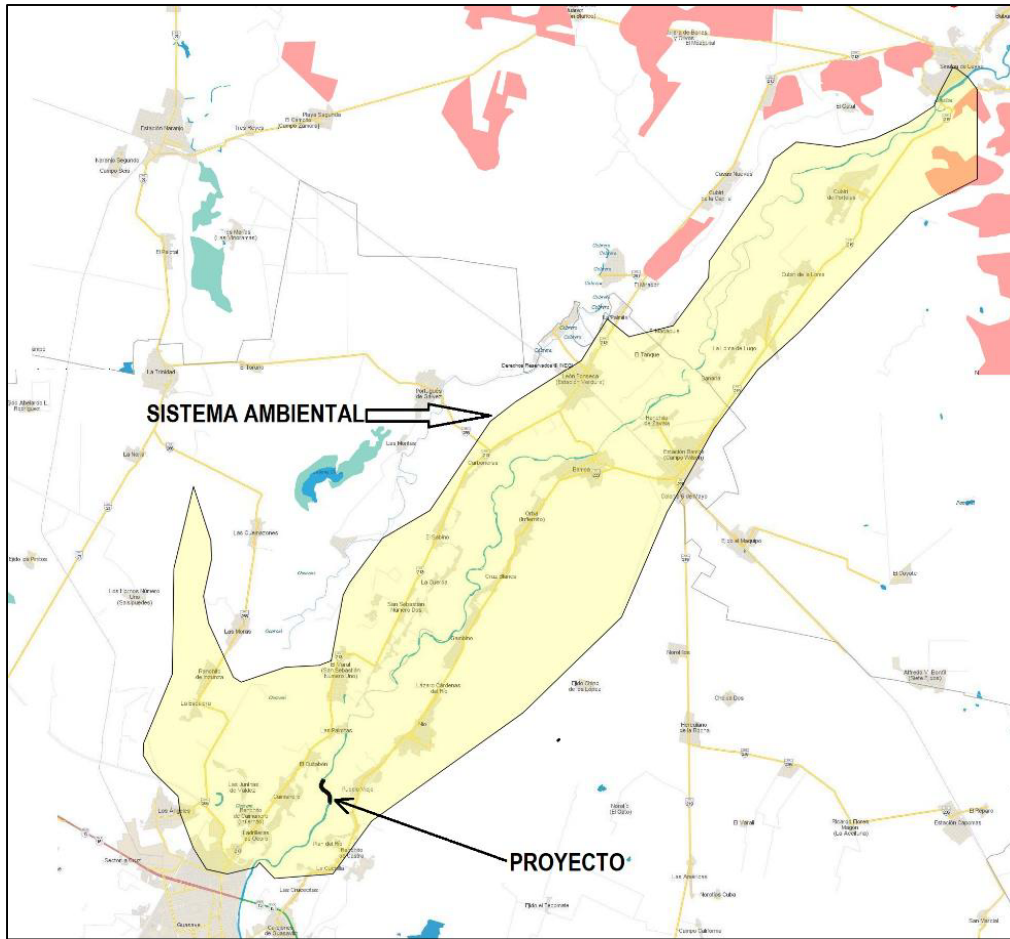


Imagen No. 20.- Sistema Ambiental.

La geomorfología del municipio de Guasave, se conforma principalmente por amplias llanuras que integran el valle agrícola del municipio. También cruza con la Sierra Madre Occidental a la sierra de Navachiste en las proximidades del Golfo de California. Por su proximidad con el mar existen, playas, marismas y esteros pantanosos. Las llanuras costeras presentan planicies bajas y están asociadas a zonas cercanas a las costas, siendo este rasgo geomorfológico y tipo de relieve, el que predomina en el municipio. También tienen llanuras deltaicas detrás de las llanuras costeras, donde se genera un medio de intercambio de materiales con la zona continental.

En general Guasave se clasifica dentro de la provincia fisiográfica llanura costera y deltas de Sonora y Sinaloa, subprovincia llanura costera y deltas de Sonora y Sinaloa.

El área del predio de establecimiento del proyecto pertenece a la provincia fisiográfica llanura costera y deltas de Sonora y Sinaloa.

ÁREA DE INFLUENCIA

El **Área de Influencia** se delimitó considerando las zonas de inundación por las aguas del río Sinaloa con avenidas extraordinarias desde 1,500 maguas arriba hasta los 3,500 maguas abajo del polígono del proyecto, abarcando las zonas agrícolas inundables en épocas de fuertes avenidas, esta superficie nos da un total de **574.96 ha**.

Cuadro de construcción en coordenadas UTM WGS84 zona 12N del polígono del Área de Influencia:

ÁREA DE INFLUENCIA						
LADO		RUMBO	DIST	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1	758,518.46	2,836,650.37
1	3	S 83° 16' 21.99" E	220.86	3	758,737.80	2,836,624.50
3	4	S 69° 16' 35.24" E	67.73	4	758,801.14	2,836,600.53
4	5	S 27° 39' 20.57" E	205.67	5	758,896.61	2,836,418.36
5	6	S 11° 52' 19.73" W	193.29	6	758,856.84	2,836,229.20
6	7	S 22° 39' 18.47" W	269.70	7	758,752.96	2,835,980.31
7	8	S 06° 09' 55.61" W	346.31	8	758,715.77	2,835,636.00
8	9	S 11° 13' 10.57" E	841.32	9	758,879.46	2,834,810.76
9	10	S 07° 06' 19.28" W	557.59	10	758,810.49	2,834,257.46
10	11	S 28° 54' 51.11" W	1217.76	11	758,221.71	2,833,191.50
11	12	S 48° 43' 13.44" W	410.77	12	757,913.01	2,832,920.50
12	13	S 49° 12' 25.72" W	515.22	13	757,522.95	2,832,583.89
13	14	S 57° 55' 03.67" W	281.37	14	757,284.55	2,832,434.45
14	15	S 69° 56' 36.34" W	221.22	15	757,076.74	2,832,358.58
15	16	N 88° 21' 53.18" W	648.19	16	756,428.82	2,832,377.07
16	17	N 49° 41' 47.42" W	330.53	17	756,176.75	2,832,590.87
17	18	N 78° 35' 58.30" W	165.91	18	756,014.11	2,832,623.67
18	19	S 28° 42' 13.86" W	109.00	19	755,961.76	2,832,528.06
19	20	N 51° 02' 20.64" W	129.50	20	755,861.07	2,832,609.49
20	21	N 00° 52' 06.74" W	192.52	21	755,858.15	2,832,801.98
21	22	N 53° 39' 29.97" E	273.48	22	756,078.44	2,832,964.05
22	23	N 78° 49' 55.51" E	237.49	23	756,311.43	2,833,010.04
23	24	N 52° 57' 01.03" E	395.01	24	756,626.69	2,833,248.04
24	25	N 42° 44' 31.10" E	805.64	25	757,173.48	2,833,839.71
25	26	N 06° 30' 22.95" E	770.07	26	757,260.74	2,834,604.82
26	27	N 11° 17' 58.83" E	812.14	27	757,419.87	2,835,401.22
27	28	N 36° 59' 53.65" E	1032.60	28	758,041.28	2,836,225.91
28	1	N 48° 20' 46.90" E	638.64	1	758,518.46	2,836,650.37
SUPERFICIE = 5,749,637.16 m²						

Tabla 14.- Cuadro de construcción Área de Influencia.

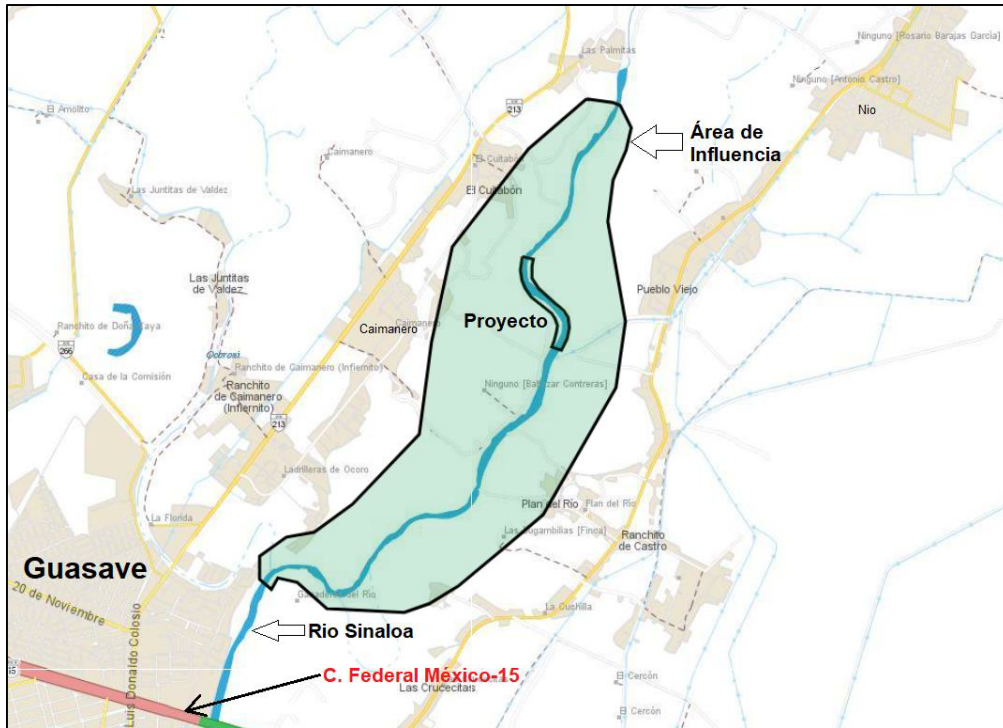


Imagen No. 21.- Ubicación Área de Influencia

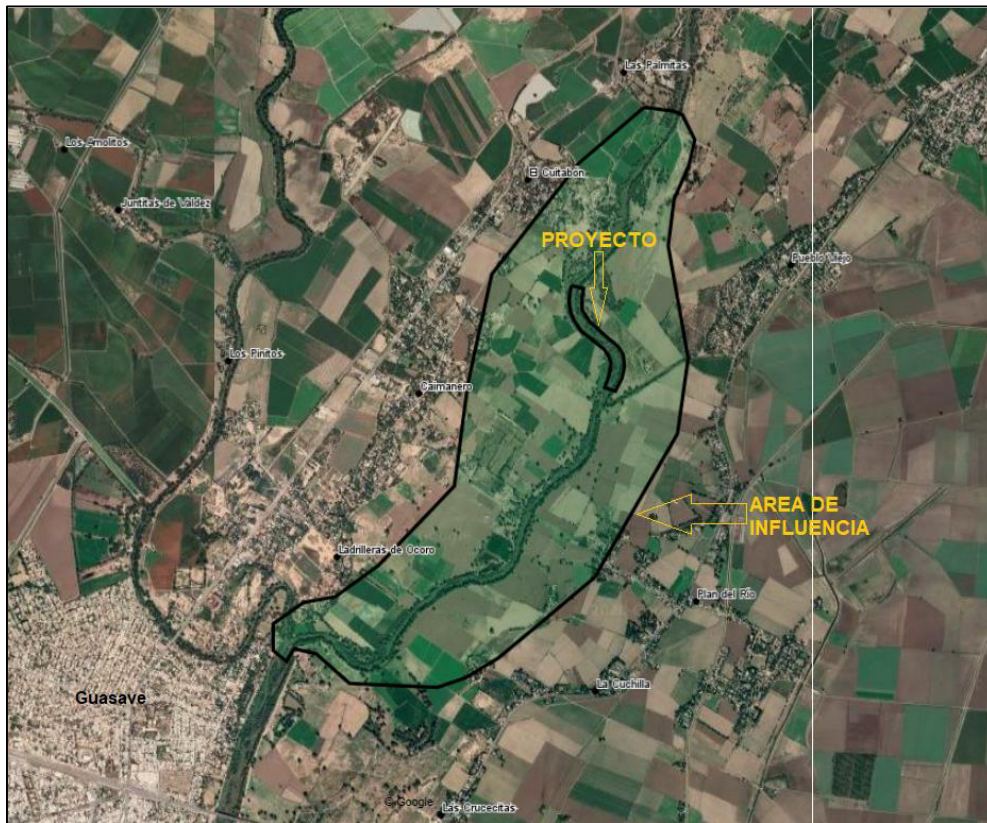


Imagen No. 22 - Imagen satelital con la localización del Área de Influencia

Número de Unidades Ambientales dentro del Área de Influencia

NO	UNIDAD AMBIENTAL	CLAVE
1	ZONA AGRÍCOLA	ZA
2	BOSQUE DE GALERÍA	BG
3	RÍO SINALOA	RS
4	ZONA POBLADA	ZP
5	VÍAS DE COMUNICACIÓN	VC

UNIDAD AMBIENTAL	Sup (m ²)	Sup (Ha)	%
ZONA AGRÍCOLA	4,635,534.08	463.55	80.62
BOSQUE DE GALERÍA	486,966.43	48.70	8.47
RÍO SINALOA	206,209.92	20.62	3.59
ZONA POBLADA	275,403.49	27.54	4.79
VÍAS DE COMUNICACIÓN	145,523.25	14.55	2.53
ÁREA DE INFLUENCIA	5,749,637.16	574.96	100.00

Descripción de las Unidades Ambientales.

No.	UNIDAD AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN
1	ZONA AGRÍCOLA	Esta unidad ambiental se encuentra por lo regular en las partes planas colindantes al río donde los cultivos principales son el maíz, frijol y sorgo, tiene una superficie dentro del área de influencia de 463.55 has.
2	ZONA POBLADA	Esta unidad corresponde a las poblaciones cercanas al río en la zona del proyecto susceptibles de inundación en época de grandes avenidas. Estas localidades son El Quitabon, Caimanero, Pan del Río, Las Crucecitas y Ladrilleras de Oro en el municipio de Guasave Sinaloa.

No.	UNIDAD AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN
3	BOSQUE DE GALERIA	<p>Se denomina bosque de galería, bosque de ribera o sotobosque, a la vegetación riparia, es decir, que sobrevive fundamentalmente por la humedad del suelo, y que crece, por lo general frondosamente, en las orillas de un río.</p> <p>La vegetación riparia que se encuentra sobre el río Sinaloa a lo largo de su cauce se encuentra impactada por las acciones antropogénicas principalmente al cultivo, pastoreo de ganado y por la extracción de material pétreo.</p>
4	RIO SINALOA	<p>El río Sinaloa es un curso de agua que fluye del noroccidente de México, y atraviesa el estado de Sinaloa de noroeste a suroeste. Nace en la Sierra Madre Occidental y desemboca en el golfo de California. Dicho acuífero presenta una disponibilidad media de agua subterránea de 26.50955 millones de metros cúbicos anuales (Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 04 de enero de 2018).</p>
5	VÍAS DE COMUNICACIÓN	<p>Esta unidad ambiental corresponde a caminos de terracería que comunican la zona del río con las carreteras pavimentadas, y los diferentes poblados entre la zona parcelada. Las carreteras más próximas son "Guasave-Sinaloa de Leyva" hacia el poniente y la carretera "Ramal a Estación Bama"; Estas carreteras tienen conexión rápida con la ciudad de Guasave y la carretera Internacional México-15.</p>

Interacciones del proyecto con las unidades ambientales

No.	UNIDADES AMBIENTALES	INTERACCIÓN CON EL PROYECTO
1	ÁREA DE CULTIVO	<p>Esta unidad ambiental se encuentra por ambas márgenes del río, estas zonas se beneficiarán directamente con el desarrollo del proyecto ya que conjuntamente con el proyecto integral de CONAGUA mejorarán totalmente la capacidad del río, evitando las inundaciones de los cultivos, lo cual genera pérdidas económicas a este sector productivo, siendo esta actividad una de las primeras en el estado.</p>
2	ZONA POBLADA	<p>Los pobladores de las localidades cercanas al cauce del río año con año tienen el temor de que las crecidas del río lleguen a afectar sus comunidades, además de dejarlos inconmunicados corren el riesgo de que se siniestren sus pertenencias.</p>
3	BOSQUE DE GALERIA	<p>La vegetación riparia que se encuentra dentro del área de</p>

No.	UNIDADES AMBIENTALES	INTERACCIÓN CON EL PROYECTO
		<p>Influencia está compuesta por Sauces, Álamos, Retama y Vínorana entre otras, la vegetación existente en el trazo autorizado por CONAGUA será retirada ya que lo obstaculiza y por tratarse de un polígono rodeado del mismo cauce no se podrán formar terrazas para su reforestación.</p> <p>La vegetación riparia que se encuentra en la zona de influencia fuera del cauce del río Sinaloa no tendrá afectación ya que sus condiciones naturales se conservarán totalmente.</p>
4	RIO SINALOA	<p>La extracción de materiales pétreos se hará con control y se extraerá el volumen autorizado por CONAGUA, esto evitará que se ocasionen modificaciones del régimen hidráulico del cauce como del ecosistema.</p>
5	VÍAS DE COMUNICACIÓN	<p>El proyecto está relacionado de manera directa con los caminos de terracería y las carreteras cercanas la cual es la principal vía de comunicación.</p> <p>El material obtenido de la extracción del río sirve para la reparación y mantenimiento de las carreteras y las de más vías de comunicación existentes.</p>

IV.3. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

En este apartado se analizan los elementos del medio físico, abiótico, social, económico y cultural, así como los diferentes usos de suelo y agua. Las descripciones y análisis son apoyadas con fotografías aéreas.

IV.3.1. ASPECTOS ABIÓTIICOS

a) TIPO DE CLIMA:

Por su ubicación geográfica, en el municipio de Guasave prevalecen tres tipos de climas. El muy seco muy cálido y cálido que comprende las sindicaturas de Juan José Ríos, Adolfo Ruiz Cortines, Lic. Benito Juárez, Tamazula, La Brecha y aproximadamente un 60 por ciento de la Sindicatura Central; el seco muy cálido y cálido que predomina en las sindicaturas de La Trinidad, No. El Burrión, San Rafael y aproximadamente un 40 por ciento de la Sindicatura Central; por último, el semi-seco muy cálido y cálido que predomina en las sindicaturas de León Fonseca y Bama.

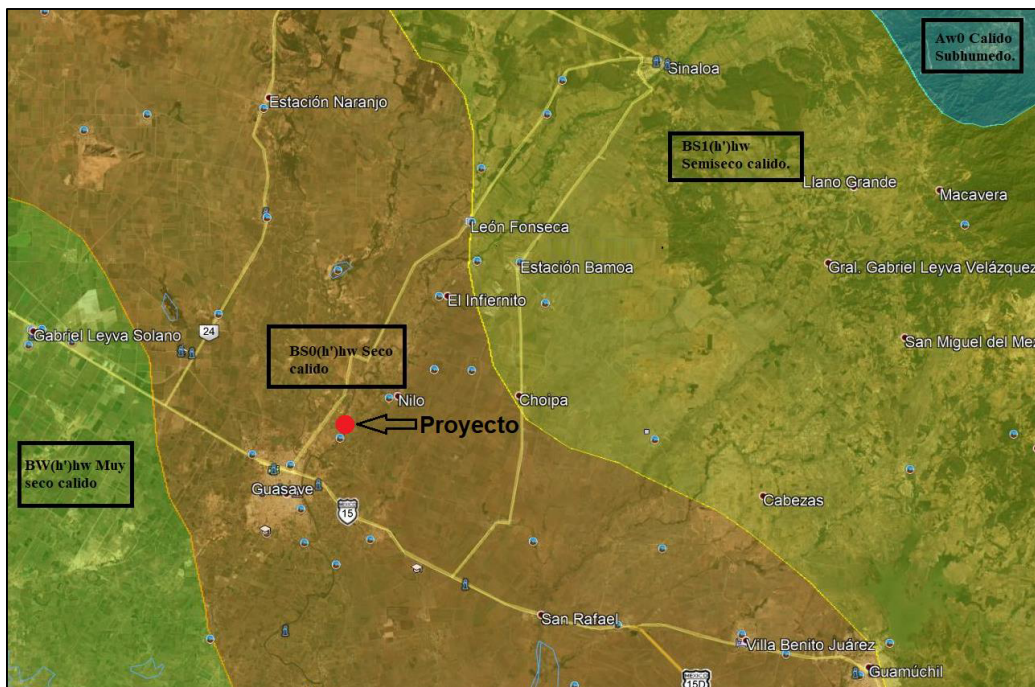


Imagen No. 23.- Tipos de clima en la región (INEGI).

En la Zona del proyecto el clima es seco cálido con temperatura media anual mayor de 22° C y temperatura del mes más frío menor de 18° C con régimen de lluvia en verano.

TEMPERATURA PROMEDIO

La estación climatológica No. 25038 "Guasave" ubicada en la ciudad de Guasave a 5.8 km del proyecto y operando desde 1969 determinó como temperaturas normales una media anual de 25.1° C una máxima de 30.8° C y una mínima de 18.7° C Los meses más calurosos abarcan de junio a octubre y los más fríos de diciembre a marzo.

PRECIPITACIÓN PLUVIAL:

Esta estación climatológica (No. 25038) registra una precipitación media anual de 453.5 mm El municipio percibe una precipitación pluvial anual media de 392.8 milímetros, con una máxima de 760.3 y una mínima de 231.1 milímetros.

VIENTOS DOMINANTES:

Los vientos predominantes son en dirección suroeste, y llegan a alcanzar velocidades de hasta 2 metros por segundo.

AIRE: Calidad atmosférica de la región, no está determinada por falta de datos.

b) GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

La geomorfología del municipio de Guasave, se conforma principalmente por amplias llanuras que integran el valle agrícola del municipio También cruza con la Sierra Madre Occidental a la sierra de Navachiste en las proximidades del Golfo de California Por su proximidad con el mar existen, playas, marismas y esteros pantanosos. Las llanuras costeras

presentan planicies bajas y están asociadas a zonas cercanas a las costas, siendo este rasgo geomorfológico y tipo de relieve, el que predomina en el municipio. También tienen llanuras deltaicas detrás de las llanuras costeras, donde se genera un medio de intercambio de materiales con la zona continental. El proyecto se encuentra dentro de la Llanura Costera.

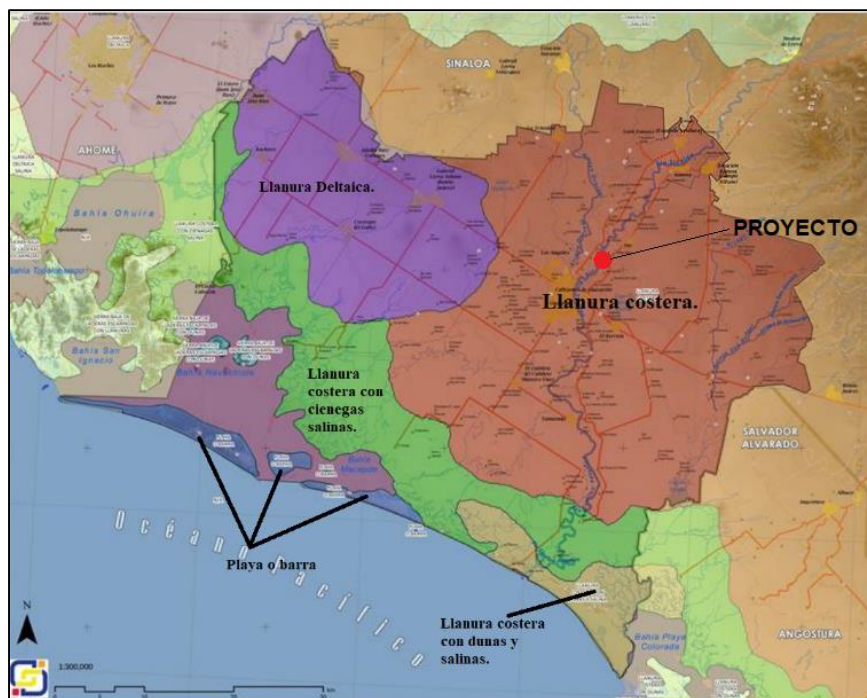


Imagen No. 24.- Geomorfoloía del municipio de Guasave (INEGI).

Geología:

Se registra la Era Cenozoica (cuya edad es de 63 millones de años en la entidad, fue el episodio magnético responsable de las edificaciones de principal rasgo orográfico del Noroeste) con el Periodo Cuaternario y con la Época Pleistoceno Reciente Continental Marino, el cual se caracteriza por presentar la agrupación de depósitos aluviales y de talud, constituidos por gravas, arenas, liños y arcillas en la totalidad de este espacio.

En un contexto geológico, la zona, está constituida por formaciones rocosas pertenecientes al Cuaternario, Pleistoceno y Cenozoico, esto en la zona central; en la región norte las formaciones corresponden al periodo Paleozoico y Mesozoico. La litología predominante en la región son intercalaciones de gravas, liños y arcillas en forma de llanuras deltaicas con pequeñas franjas de talud y abanicos aluviales. Cuaternario (98.41%), Neógeno (0.60%) Suelo aluvial (81.24%), lacustre (11.58%), litoral (2.34%), edico (1.18%) Sedimentaria: arenisca conglomerado (1.80%), arenisca (0.27%) Ígnea extrusiva: toba ácida-brecha volcánica intermedia (0.60%) y No aplicable (0.99%).

- Aluvial. Depósito de materiales sueltos, gravas, arenas y liños dejadas por el agua. Estos materiales generalmente son del Holoceno.

- Andesita. Es una roca volcánica caracterizada normalmente por una textura hipocristalina con abundantes fenocristales de plagioclasas entre los félsicos y anfíbol, biotita o piroxenos entre los máficos.
- Arenisca. Son rocas sedimentarias detríticas formadas en ambientes marinos, fluviales o de origen eólico. Con textura clástica y de grano normalmente fino, de un diámetro inferior a los 2 milímetros, están formados por fragmentos de roca o minerales, básicamente cuarzo, calcita, micas o feldespatos, que pueden estar acompañados por otros, como la magnetita.
- Arenisca- Conglomerado. Son rocas sedimentarias formadas por consolidación de cantos, guijarros o gravas, de fragmentos superiores a 4 mm. Si los granos son entre 2 y 4 mm se engloban por una matriz arenosa o arcillosa y con un cemento de grano fino que los une (caliza o sílice).

Susceptibilidad de la zona:

El área de estudio se encuentra en la zona B de la República Mexicana correspondiéndole es una zona de intensidad intermedia con sismos poco frecuente.

Zonas Sísmicas en México

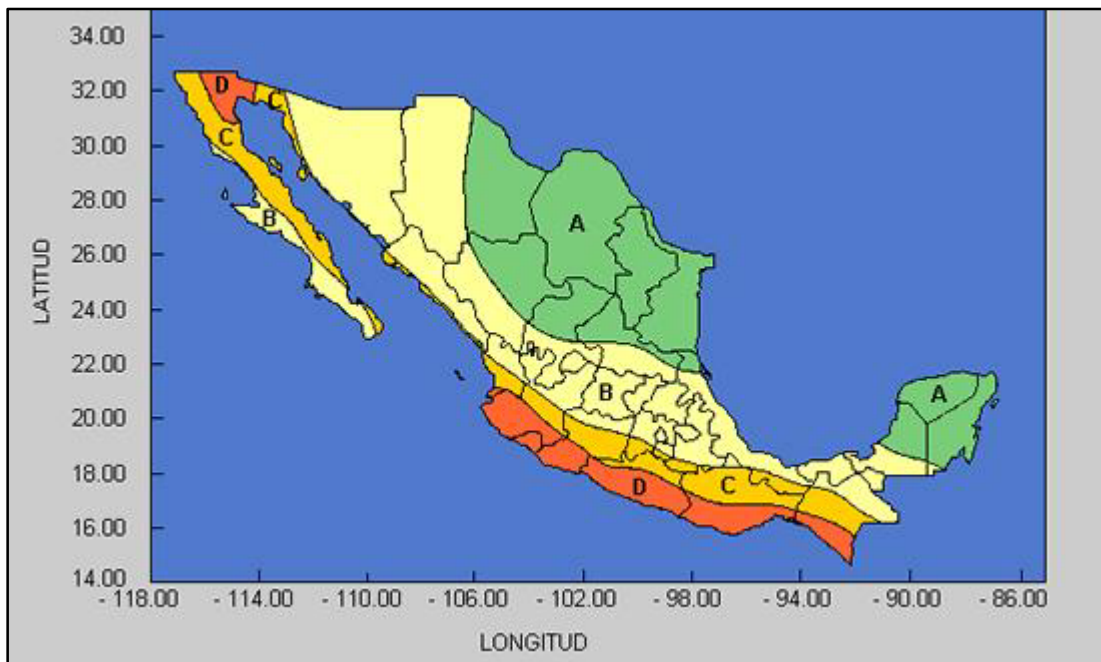


Imagen No. 25.- Regionalización sísmica de la República Mexicana.

Fuente: Manual de diseño de Obras Civiles (Diseño por Sismo) de la Comisión Federal de Electricidad
http://www2.ssn.unam.mx/website/jsp/regi_on_sis_mica_mx.jsp

De acuerdo a los registros meteorológicos la zona centro del estado frecuentemente es azotada por tormentas tropicales, como se muestra en el siguiente cuadro.

NUMERO	FECHA	PERTURBACIÓN TROPICAL	ZONA AFECTADA	RACHAS Km ² H.
1	18/08/1977	H Dreen	Guasave	
2	22/09/1981	T. T. Knut	Guasave	
3	08/10/1981	T. T. Lydi a	Las Gullas H Valle	
4	01/10/1982	H Paul	Guasave	
5	02/10/1986	H Paine	Guasave	
6	12/10/1990	T. T. Rachel	Dese mbocadura del R o Sinaloa	50
7	03/09/1998	H Isis	Guasave	
8	10/09/1999	H Greg	Guasave	
9	16/09/2006	H Lane	Guasave	250
10	26/10/2006	H Paul	Guasave	
11	12/09/2008	T. T. Lowell	Guasave	
12	01/09/2009	H Ji mēna	Guasave	80
13	13/10/2009	T. T. Patricia	Guasave	

El área del proyecto se encuentra en una zona de inundación.

a) EDAFOLOGÍA:

En su edafología, en el municipio de Guasave predominan los suelos Castañoze mo Chesnut, prototipo de regiones de clima seco con deficiencia de humedad, donde una de las principales características de esta unidad edafológica es su riqueza en material orgánico y un matiz café castaño en la superficie. En general los suelos del municipio se clasifican como sigue:

- **Xerosol.** Estos suelos se localizan en zonas áridas y semiáridas. Su vegetación natural es de matorral y pastizal y son el tercer tipo de suelo más importante por una extensión en el país (9.5%). Tienen por lo general una capa superficial de color claro por el bajo contenido en el país.
- **Luvisol.** Evolucionan en áreas de relieves montañosos, ondulados y de mesetas, de fertilidad media, presentan buen drenaje y fácil manejo. paulatina mente se han incorporado a la agricultura y ganadería. Estos suelos presentan alta susceptibilidad a la erosión, si se les da este tipo de manejo. Su mayor potencialidad es el uso silvícola.
- **Litosol.** Constituyen la etapa primaria de formación del suelo, la capa del mismo es menor a 10 cm de espesor, predominando en ella la materia orgánica, con una fertilidad de media a alta. Se presentan en pendientes altas, lo cual impide su explotación económica.

- **Cambisol.** Son suelos jóvenes, de características poco definidas; se presentan en diferentes condiciones topográficas y climáticas; son de moderadamente aptos para la agricultura. En el caso particular de la Región II, Guasave, los suelos muestran una capa superficial de color claro, pobre en material orgánico y tienen acumulación de caliche suelta
- **Vertisol.** Presentan alto contenido de arcilla, con grietas anchas y profundas en la época de secas, y pegajosos con la humedad, son poco adecuados para la agricultura de temporal, pero aptos para la agricultura de riego y tecnificada. Se encuentran en zonas bajas y de lomeríos. Presentan problemas de inundación debida a su baja permeabilidad, así mismo se destacan por ser expansivos, lo que quiere decir que al saturarse de agua provocan fuertes presiones de empuje o alza nién, y al secarse se contraen y agrietan, con lo que afectan las estructuras que se construyen sobre este tipo de suelo.
- **Solonchak.** Son suelos que acumulan sales en condiciones de aridez, lo que limita el desarrollo de la mayor parte de las especies vegetales; son de color claro y no son aptos para la agricultura. Suelo Solonchak Gleico: Presenta propiedades gleicas en el primer metro de suelo. Se distinguen dos modalidades: Endogleico. Las propiedades aparecen entre 50 y 100 cm Epi gleico. Las propiedades aparecen en los primeros 50 cm de suelo. Suelo Solonchak ótrico. El suelo posee un horizonte ótrico. Se acepta una modalidad: Hperótrico. El horizonte ótrico es de color claro en seco, usualmente gris y se vuelve más oscuro al humedecerlo; su contenido en materia orgánico es bajo, comúnmente el C orgánico menor de 0.4 % su contenido en hierro relativamente bajo
- **Regosol.** Están formados por material suelto diferente del aluvial reciente, como los depósitos fluviales, dunas o cenizas volcánicas; con frecuencia son someros y pedregosos; su aptitud para la agricultura es moderada; se localizan, sobre todo, en zonas de montaña y lomeríos; tienen materiales calcáreos entre los 20 y 50 cms superficiales. Este tipo de suelo es colapsable, esto quiere decir que sufren fuertes asentamientos repentinos cuando se saturan de agua, por lo que se requiere hacer estudios especiales para el desarrollo de diversos tipos de obra.

Suelo/subsuelo	Ótrico	Crómico	Eútrico	Gléyico	Háplico	Superficie km ²	Porcentaje %
Cambisol	0	0	153	0	0	153	5.26
Litosol	0	0	0	0	0	13	0.43
Luvisol	0	33	0	0		33	1.15
Regosol	0	0	66	0	0	66	2.28
Solonchak	410	0	0	122	0	531	18.28
Vertisol	0	1482	0	0	0	1482	50.97
Xerosol	0	0	0	0	372	372	12.78

En la zona del área de influencia del proyecto se encuentra un suelo de tipo **Cambisol Eútrico**

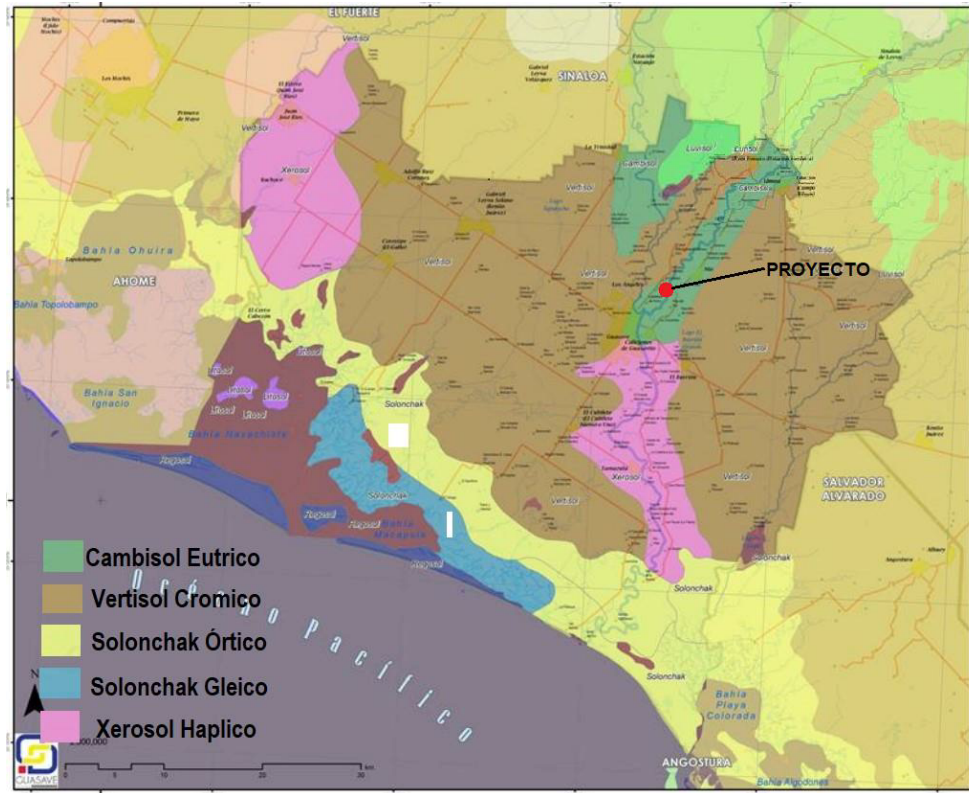


Imagen No. 26.- Edafología del municipio de Guasave.
Fuente: Atlas de riesgos de Guasave

Como el proyecto se encuentra en el cauce de un río el tipo de suelo generalmente en estas zonas es de tipo Fluvisol como se muestra en la siguiente figura:

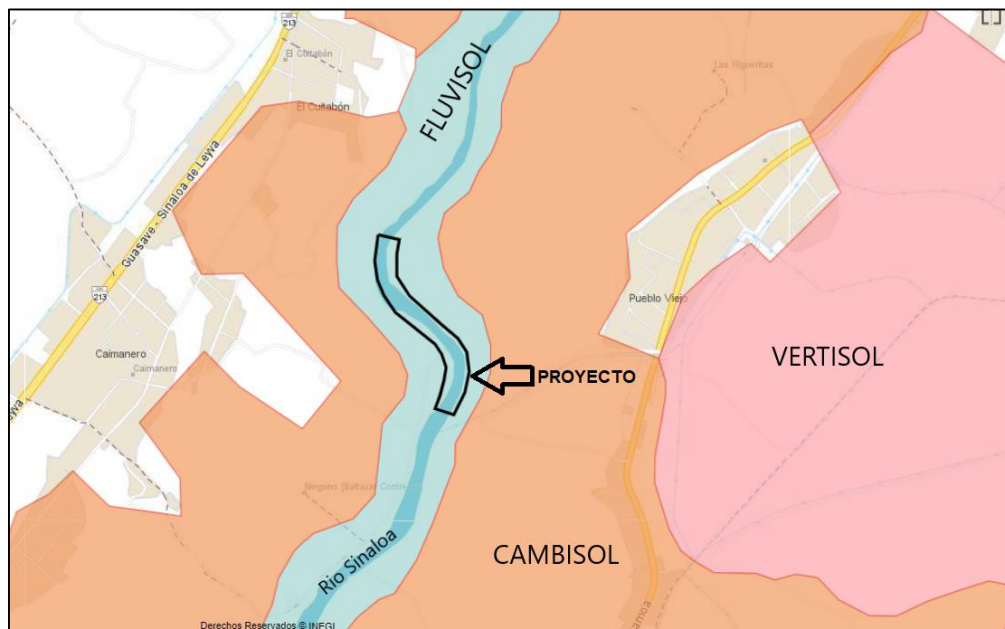


Imagen No. 27.- En el área del proyecto y todo el cauce del río y su zona federal el tipo de suelo es Fluvisol.
Fuente: <http://gaia.inegi.org.mx/mdm/>

d) HIDROLOGÍA:

a) HIDROLOGÍA SUPERFICIAL:

La ciudad pertenece a la Región Hidrológica 10 y está en las cuencas D Mcorito y F Bahía de Lechuguilla-Chuirá-Navachiste. La corriente superficial más importante es el río Sinaloa o Petatlán, el cual al introducirse a la ciudad recibe las afluentes de los arroyos de Ocoroni y de Cabrera, aumentando su volumen de agua arrastrada y contenida, elemento que en la historia ha generado problemáticas de inundaciones. El sistema de desagüe y drenaje pluvial para la ciudad Guasave, se apoya en los drenes y canales que la atraviesan, donde la mayor parte del recorrido de éstos dentro del área urbana se encuentra descubierta o a cielo abierto, siendo cubierto solo unos tramos de un dren, los principales: el Río Sinaloa, Canal 23, Canal 27, Canal El valle del Fuerte, Arroyo Ocoroni, el Dren San Joaquín y el Dren San Gabriel siendo éstos últimos los encargados de recolectar las aguas de descargas y drenajes para transportarlos hacia su destino final en la laguna de estabilización ubicada al suroeste de la ciudad cerca del poblado El Cubilete.



Imagen No. 28 - Hidrografía del municipio de Guasave.

- **Arroyo Ocoroni:** Se ubica al Norte de la ciudad, siendo este el que delimita físicamente el crecimiento de la ciudad al Norte. Este arroyo recibe parte de su flujo del canal El Valle del Fuerte, el cual delimita aquí su final al conectarse con éste.
- Canal El valle del Fuerte:** Se ubica al Norte aunque distante del centro urbano de la Ciudad de Guasave, delimitando físicamente su crecimiento en este sector.

- **Río Sinaloa:** Penetra al municipio por su parte Noroeste fungiendo como límite físico para el crecimiento del área urbana en la zona Este de la misma. Recibe como afluentes el arroyo de Cabrera en la localidad de La Brechita. Este río tiene una trayectoria de 70 km, su cuenca es de 13,300 km cuadrados y su escurrimiento medio anual es de aproximadamente de 1,239 millones de metros cúbicos.
- **Canal 27:** Se ubica al Oeste de la ciudad, tiene su inicio en el canal El Valle del Fuerte y se distribuye a lo largo de un costado de la ciudad delimitando su crecimiento y se bisecta en dos canales: canal 27 y canal diagonal. Este canal ha definido, por su ubicación y la sección que presenta una de las calles estructurales de la ciudad de Guasave;
- **Canal 23:** Se ubica al Noroeste de la ciudad y no cruza el área urbana, ni delimita actualmente el área urbana pero caracteriza el polígono de estudio.
- **Dren San Joaquín:** se ubica en la zona Oeste de la ciudad de Guasave, es la continuación de las terracerías del boulevard Benito Juárez, actualmente divide a las colonias Constelación y Lomas del Mar; Bugambilias y Jardines del Sol; San Joaquín, las aceitunas y otras más.
- **Dren San Gabriel:** Al igual que el anterior se localiza al Oeste de la ciudad y se caracteriza por el transporte de aguas negras que conecta bajo el nombre de cañadas al doradito a la altura del subterráneo 6+860 izq.

Aguas superficiales

Desde el punto de vista hidrológico, los escurrimientos superficiales (ríos) provienen de las Sierras de Sonora, Chihuahua y Durango y en menor grado, de pequeñas subcuencas que están dentro del mismo Estado, las cuales drenan al Golfo de California y Océano Pacífico.

El territorio Estatal abarca parte de dos grandes regiones hidrológicas: la denominada Sinaloa (RH 10) que ocupa el 84.76% de la superficie Estatal y la llamada Presidio-San Pedro (RH 11) con el 15.24%.

En los mapas temáticos Cuencas Hidrológicas e Hidrología del sistema de Información Geográfica (SIG) se describen los principales cuerpos de agua de la región comprendida dentro de la Cota 100.

Con base en información de la Comisión Nacional del Agua (CNA), son once las corrientes principales que aportan un escurrimiento virgen medio anual de 17,703.9 millones de metros cúbicos, que representan el 4.4% del total generado en el país, en un área de cuencas de 92,013 km², seis de ellas además de almacenar agua, cuentan con sistemas para la generación de energía eléctrica.

Por su parte, el Gobierno Estatal ha establecido seis Distritos de Desarrollo Rural bajo la estructura siguiente: El Distrito Los Mochis absorbe el 30.4% del área total bajo riego en el Estado y el 13.5% de la de temporal; Guasave registra 19.5% y 16.1% respectivamente; el Distrito de Guamíchil pertenecen el 12.8% del área de riego y el 13.6% de temporal.

Culiacán, cuenta con el 26.9% de las tierras de riego y 17.4% de temporal; en el Sur, La Gruz figura con 7.9% y 19.0%; y, Mazatlán con el 23% de la superficie total de riego y 20.3% de temporal.

Hidrología Subterránea

Aguas subterráneas

Se tienen identificados en la Entidad 13 acuíferos, clasificados como costeros, que generan una recarga anual de 1,136.9 millones de m³, correspondiendo a la Subregión de Planeación Norte el 44.9% a la Centro-Norte el 37.2% y a la Centro-Sur el 17.9%. Estas subregiones de planeación corresponden a una división administrativa de la Comisión Nacional del Agua.

El acuífero del río Fuerte tiene una superficie de 3,020 km², colinda al Norte con una barrera impermeable de rocas de la Sierra Madre Occidental, al Este con la zona del río Sinaloa y al Sur-Suroeste con el Mar de Cortés. Los materiales de esta zona son de alta permeabilidad, por lo que la recarga media anual sobrepasa a las extracciones. Su espesor en la parte central se considera mayor a los 200 m.

El acuífero del río Sinaloa es de 4,070 km², colinda al Norte con una zona rocosa de la Sierra Madre Occidental, al Oriente con el Arroyo San Rafael, al Sur con el Mar de Cortés y al Oeste con la zona del Río Fuerte. Los estratos de los materiales son de alta permeabilidad y poseen un espesor mayor a los 200 m. La recarga es generada por infiltraciones de la precipitación y por el retorno de aguas de riego y canales.

d) USO DEL SUELO Y VEGETACIÓN

La vegetación en Guasave se encuentra ubicada en la llanura costera y consiste en vegetación halófila propia de dunas costeras, vegetación secundaria matorral y hacia el centro del municipio existe selva baja caducifolia.

La flora está clasificada como bosque espinoso, vegetación propia de las zonas más secas. Su vegetación se presenta en forma de zacates bajos que se propagan por rizomas. Este tipo de vegetación es una muestra de las formas de adaptación de la naturaleza a condiciones extremas.

Es posible encontrar diversas variedades de árboles como el mezquite, el árbol chico, el espiño y el amole. Otras especies muy características de este tipo de bosque son las cactáceas que llegan a medir de dos a cinco metros de altura.

El desarrollo y el avance del municipio de Guasave se reflejan principalmente en el sector primario, principalmente la agricultura, donde contamos con productos con alta tecnología y hasta aquellos de subsistencia. Se destaca en el octavo lugar territorial con una superficie de 3 mil 464 kilómetros cuadrados respecto a los de más municipios del Estado. La agricultura ocupa un 70% de la superficie municipal, cuenta con más de 346 mil 441 has, de las cuales 181 mil 542 son de riego, 27 mil 691 pecuarias, 12 mil 570 forestales y 124 mil 638 para otros

usos. Guasave dispone de 758 mil 66884 toneladas, gracias a su capacidad de almacenamiento de granos, cereales y oleaginosas se sitúa en tercer lugar a nivel estatal. Una gran superficie del suelo en el municipio de Guasave es utilizado para la agricultura. El potencial del suelo y los tipos de vegetación se muestran en la siguiente tabla:

Unidades	Superficie km	Porcentaje %
Agricultura de Riego	1960.7	67.44
Agricultura de Temporal	11.2	0.38
Área sin vegetación	78.3	2.69
Área Urbana	70.4	2.42
Manglar	158.5	5.45
Matorral Grasicole	37.5	1.28
Matorral Sarcocole	36.6	1.25
Vegetación Halófila	272.5	9.37

Tabla 3.8.1. Áreas y porcentajes.

- **Agricultura de riego:** consiste en el suministro de importantes cantidades de agua a los cultivos a través de diversos métodos artificiales. Este tipo de agricultura requiere grandes inversiones económicas y una cuidada infraestructura hídrica: canales, acequias, aspersores, albercas que exige, a su vez, un desarrollo técnico avanzado.
- **Agricultura de temporal:** La agricultura de temporal es un sistema de producción que depende del comportamiento de las lluvias durante el ciclo de producción y de la capacidad del suelo para captar el agua y conservar la humedad.
- **Matorral Grasicole:** La agricultura de temporal es un sistema de producción que depende del comportamiento de las lluvias durante el ciclo de producción y de la capacidad del suelo para captar el agua y conservar la humedad.
- **Matorral sarcocole:** Comunidad vegetal caracterizada por la dominancia de arbustos de tallos carnosos, algunos de corteza papiracea. Se presentan sobre terrenos rocosos y suelos delgados, distribuidos principalmente en regiones de Sonora y la península de Baja California. Dentro de este matorral se encuentran especies como la *Jatropha Gneria*, *Bursera Microphylla* y *B. Odorata*.

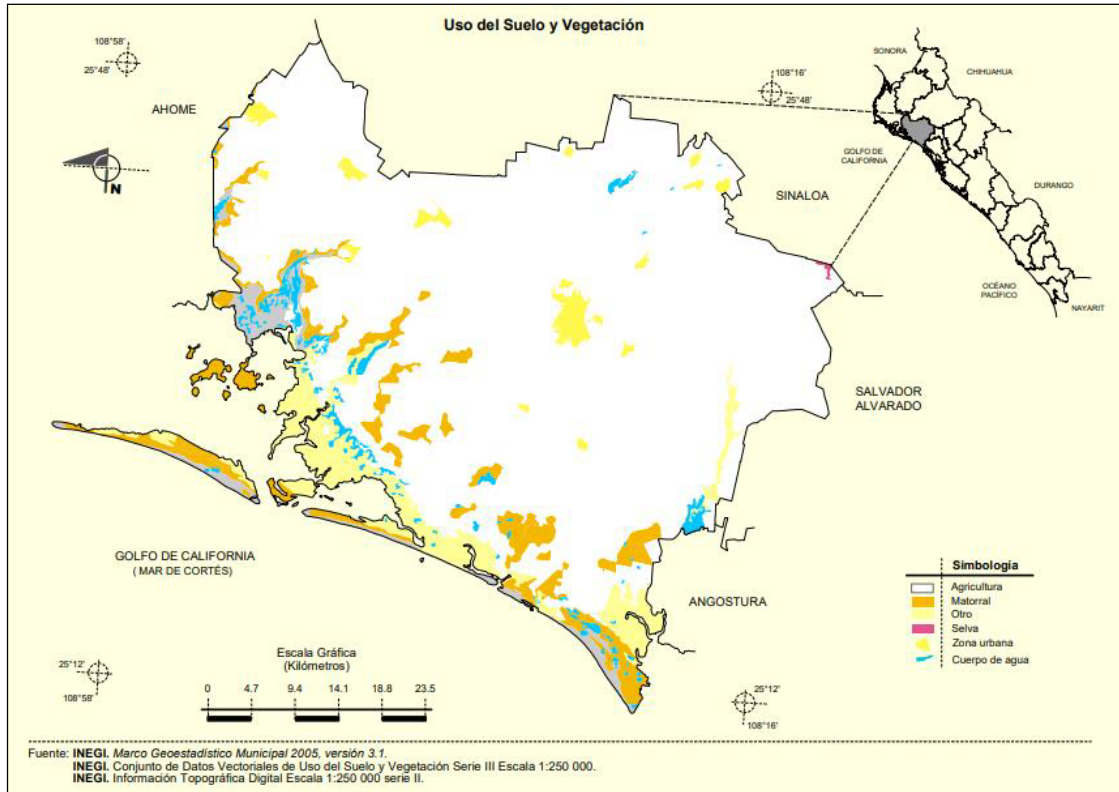


Imagen No. 29.- Mapa: Uso de suelo y vegetación del municipio de Guasave, Sinaloa.

El polígono del proyecto se encuentra sobre el cauce del río Sinaloa, rodeado de zonas agrícolas y zonas urbanas.

IV.3.2 ASPECTOS BIÓTICOS

METODOLOGÍA

La Vegetación

Se realizó un inventario de flora en un área total de 81,153.26 m², debido a la poca abundancia de especies presentes.

Para la identificación y registro de especies vegetales localizadas dentro del área de estudio, utilizamos la técnica de observación directa, mientras que para especies no identificados se recolectaron muestras (hoja, tallo, frutos o flor), con la ayuda del equipo para recolectar (prensa botánica y correas, cartón corrugado, papel periódico, lápiz y plumón indeleble, altímetro y brújula, bolsas de plástico de 60 x 80 cm sobres o bolsas de papel de 8 x 4 cm, mapa de la región, tijeras de podar, navaja de bolsillo, palita de jardín, etiquetas de colecta y libreta de notas) y se prensaron para posteriormente llevar a cabo la determinación en el herbario, siguiendo todo el proceso de recolección y preservación del material recolectado. Frecuentemente al momento de recolectar, o bien durante el proceso de secado se pueden caer y perder ciertas estructuras como flores y frutos por lo que es recomendable guardarlas en pequeñas bolsas de papel y posteriormente analizarlas, aparte de la presencia de estructuras reproductivas y vegetativas, es necesario anexar datos referentes a estructuras no

recolectadas; así como información no mostrada por el ejemplar herborizado, como tamaño, forma de vida, ambiente, tipo de vegetación, altitud y localidad (Beltrán, M A, 1998).

La fauna

El análisis de las comunidades faunísticas tanto terrestres como acuáticas, radica por un lado, en la convivencia de preservarlas como un recurso natural importante, además de ser indicadores de las condiciones ambientales.

Etap 1. Se realizó una recopilación bibliográfica de fauna existente en el área de estudio, en escritorio

Etap 2. Se realizó una visita al sitio donde se entrevistó a los poblados de la fauna localizada y determinar la interacción de la población con el área del proyecto (río Sinaloa), para complementar la información obtenida en gabinete;

Etap 3. Se realizó una visita para conocer la accesibilidad al área del proyecto, así como las condiciones ambientales y la fauna que se distribuye en la zona.

Etap 4. La fauna fue registrada mediante evidencias directas (auditivo y visual) e indirectas (madrigueras, ruidos, excretas, huellas, mudas, presencia de restos óseos, etc.) en línea recta por ambos márgenes.

a) VEGETACIÓN TERRESTRE

El proyecto para la explotación de material pétreo está situado sobre el cauce del Río Sinaloa, se distinguen de acuerdo a la Clasificación de los Tipos de Vegetación de México de Rzedowski, J. (1978), las comunidades vegetales que a continuación se describen:

Vegetación ríparia o Bosque de Galería: Es una comunidad situada justo en el cauce del río, misma que se caracteriza por estar dominada por formas leñosas arbóreas entre las que destacan *Pópulus di morpha* (Álamo) y *Salix ni gra* (Sauce).

También se encuentra vegetación en los estratos arbustivo y herbáceo tales como *Mimosa pi gra* (Cucú), *Acacia farnesi ana* (Vnora ma), mientras que en los estratos herbáceo predominan una serie de malezas entre las que destacan *Argemone mexi cana* (Cardo Santo) y *Datura lanosa* (Tol oache).

LISTADO FLORÍSTICO DEL PREDIO

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Estatus
Estrato arbóreo			
<i>Pópulus di morpha</i>	Álamo	Salicaceae	Ninguna
<i>Pithecellobium dulce</i>	Guáquil	Fabaceae	Ninguna
<i>Salix ni gra</i>	Sauce	Sterculiaceae	Ninguna
<i>Guazuma ulnifolia</i>	Guásima	Malvaceae	Ninguna
<i>Leucaena glauca</i>	Guaje	Fabaceae	Ninguna
Estrato arbustivo			
<i>Acacia farnesi ana</i>	Vnora ma	Fabaceae	Ninguna

No mbre Gentífico	No mbre Co mún	Fa mili a	Est at us
<i>Solanum eri anthum</i>	Saca manteca	Solanaceae	N nguna
<i>Mimosa pudica</i>	Cuca	Fabaceae	N nguna
<i>Pisonia capitata</i>	Bainoro	Nyctaginaceae	N nguna
<i>Solanum mauritianum</i>	Tabaquillo	<i>Solanaceae</i>	N nguna
<i>Ulex europaeus</i>	Tojil	Fabaceae	N nguna
<i>Valsesia glabra</i>	Cacaragua	Apocynaceae	N nguna
Estrato herbáceo			
<i>Datura lanosa</i>	Tol oache	Solanaceae	N nguna
<i>Argemone mexicana</i>	Cardo sart o	Papaveraceae	N nguna
<i>Boerhavia erecta</i>	Za nbe Sara nbe	Nyctaginaceae	N nguna
<i>Cleome viscosa</i>	Pegajosa	Labiatae	N nguna
<i>Nicotiana glauca</i>	Tabaquillo	Solanaceae	N nguna
<i>Perityle microglossa</i>	Manzanilla silvestre	Asteraceae	N nguna
<i>Sarcostemma cynanchoides</i>	Tu rba bardas	Asclepiadaceae	N nguna
<i>Abutilon trisulcatum</i>	Pel tazo	Malvaceae	N nguna
<i>Sena fruticosa</i>	Biche	Fabaceae	N nguna
<i>Amaranthus palmeri</i>	Bledo	Amaranthaceae	N nguna
<i>Ludwigia octovalvis</i>	Jarilla	Onagraceae	N nguna

Tabla 15.- Listado florístico del predio

Se determinaron 23 especies correspondientes a 14 familias entre las que sobresalen las fabáceas.

En lo que a especies establecidas en la NOM 059- SEMARNAT- 2010 dentro de las diferentes categorías se refiere, **no se encontró ninguna**.

RESULTADOS DEL INVENTARIO FORESTAL DEL PREDIO

Se realizó un inventario en el estrato arbóreo en el total de la superficie del polígono de extracción, arrojando los siguientes resultados.

No.	ARBOL	DAP	ALTURA
1	ALAMO	1.10	12
		.80	
2	ALAMO	1.43	13
3	ALAMO	.52	7
4	ALAMO	.63	6
		.35	
5	ALAMO	.70	6
6	ALAMO	.54	4
7	ALAMO	1.05	8
8	ALAMO	.72	5
9	ALAMO	.37	5
10	ALAMO	.62	7
11	ALAMO	.29	4

No.	ARBOL	DAP	ALTURA
12	ALAMO	.45	5.5
13	ALAMO	.85	9
14	ALAMO	.25	3
15	ALAMO	.43	6
16	ALAMO	.25	7
		.38	
17	ALAMO	.27	5
18	ALAMO	.85	11
		.45	
19	ALAMO	.34	5
20	ALAMO	.88	13
21	ALAMO	.52	6
22	ALAMO	.29	5
23	ALAMO	.63	7
24	ALAMO	.95	11
25	ALAMO	.87	9
26	GUAMUCHIL	.27	3
27	GUAMUCHIL	.43	6
28	GUAMUCHIL	.23	3
		.15	
29	GUAMUCHIL	.36	4
30	GUAMUCHIL	.55	
		.21	7
31	GUAMUCHIL	.28	4
32	GUAMUCHIL	.32	5
33	GUAMUCHIL	.21	5
34	GUAMUCHIL	.16	6
		.36	
35	GUAMUCHIL	.22	6
36	GUAMUCHIL	.36	5
37	GUAMUCHIL	.25	5
38	GUAMUCHIL	.35	6
39	GUAMUCHIL	.56	6
40	GUAMUCHIL	.35	4
41	GUAMUCHIL	.16	4
42	GUAMUCHIL	.18	3
43	GUAMUCHIL	.21	3
44	GUAMUCHIL	.33	5
45	GUAMUCHIL	.45	7
46	GUAMUCHIL	.24	3
47	GUAMUCHIL	.42	6
48	GUAMUCHIL	.16	3
49	GUAMUCHIL	.21	4
50	GUAMUCHIL	.18	3
51	GUAMUCHIL	.26	4
52	GUAMUCHIL	.18	3
53	GUAMUCHIL	.35	6
54	SAUCE	.40	8
55	SAUCE	.25	6

No.	ARBOL	DAP	ALTURA
56	SAUCE	.32	7
57	SAUCE	.28	5
58	SAUCE	.29	6
59	SAUCE	.38	8
60	SAUCE	.39	7
61	SAUCE	.22	3
62	SAUCE	.30	5
63	SAUCE	.19	3
64	SAUCE	.25	5
65	GUASI MA	.21	3
66	GUASI MA	.27	4
67	GUASI MA	.24	4
68	GUASI MA	.16	3
69	GUASI MA	.21	4
70	GUASI MA	.32	5
71	GUASI MA	.23	4
72	GUASI MA	.28	5
73	GUAJE	.24	4
74	GUAJE	.35	5
75	GUAJE	.26	4
76	GUAJE	.18	3
77	GUAJE	.15	2
78	GUAJE	.19	3

Tabla 16.- Inventario de Flora Polígono.

Abundancia por unidad de espacio (área) de estrato arbóreo levantando en toda el área del proyecto

ESPECIE	NOMBRE CIENTÍFICO	ARBÓREO EXISTENTE	IND TOTAL/ m ²
Álamo	<i>Pópulus di morpha</i>	25	0.0003080
Guaje	<i>Leucaena glauca</i>	6	0.0000739
Gua míchil	<i>Phyt hecell obi um dulce</i>	28	0.0003450
Guási ma	<i>Guazuma ul mifdia</i>	8	0.0000985
Sauce	<i>Salix ni gra</i>	11	0.00013554
	Total	78	0.00096094

Tabla 17.- Abundancia por unidad de espacio en el polígono.

La abundancia relativa es de **0.00096094 individuos / m²** en el estrato arbóreo, en el área del proyecto de **81,153.26 m²**, con esto se puede definir que es muy poca la abundancia por tratarse de bancos de materiales ya existentes desde hace muchos años y la vegetación que se desarrolla es por azolves que se han venido depositando dentro del cauce del río obstaculizando el flujo de las corrientes y provocando inundaciones frecuentes en épocas de lluvia.

EN TOTAL SE TENDRÁ LA REMOCIÓN DE **78 ÁRBOLES** PRESENTES ACTUALMENTE EN EL ÁREA DEL PROYECTO

b) FAUNA TERRESTRE Y O ACUÁTICA

La distribución de los tipos de vegetación, clima y suelos aunado a la fisiografía presente en la entidad, propicia la presencia y desarrollo de la fauna en el área del proyecto.

La fauna que se encontró en el área del proyecto son mamíferos silvestres que tienen mayor talla se observaron huellas de Tlacuache (*Didelphis marsupialis*, Ardilla (*Sciurus variegatus*),) y Liebre (*Lepus dleri*), también se observaron algunas aves que utilizan la vegetación como área de descanso, hábitat y de alimentación como Carza blanca (*Ardea alba*), Paloma ala blanca (*Zenaida asiatica*), Zanate (*Quiscalus mexicanus*), Cenzontle (*Mimus polyglottos*) y Cormorán (*Phalacrocorax brasilianus*). En relación a reptiles se encontró Güico (*Aspidocecelis costata*), Cachorón arborícola (*Scolophorus magister*) e Iguana (*Iguana iguana*).

MAMÍFEROS SILVESTRES				
Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Estatus	Distribución
<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	Didelphidae	Ninguna	
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	Procyonidae	Ninguna	
<i>Sciurus variegatus</i>	Ardilla	Sciuridae	Ninguna	
<i>Lepus dleri</i>	Liebre	Leporidae	Ninguna	

Tabla 18.- Listado de mamíferos en las colonias.

P = Peligro de extinción, A = Amenazada, Pr = Sujeta a protección especial, E = probablemente extinta

De acuerdo con la NOM 059-SEMARNAT-2010, **NO SE ENCONTRÓ ESPECIE EN ALGÚN ESTATUS.**

REPTILES				
Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Estatus	Distribución
<i>Aspidocecelis costata</i>	Güico	Teiidae	Pr	
<i>Scolophorus magister</i>	Cachorón arborícola	Phrynosomatidae	Ninguno	
<i>Iguana iguana</i>	Iguana Verde	Iguanidae	Pr	

Tabla 19.- Listado de Reptiles.

De acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, se encontraron dos especies sujetas a protección especial como se menciona en el cuadro líneas arriba.

AVES		
Nombre Científico	Nombre Común	Familia
<i>Ardea alba</i>	Carza blanca	Ardeidae
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma de ala blanca	Columbidae
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	Icteridae

AVES		
No mbre Gentífico	No mbre Co mún	Fa mli a
<i>M mus polygl otos</i>	Cenzontle	M ni dae
<i>Phal acrocorax brasili anus</i>	Cor mor an	Phal acrocoraci dae

Tabla 20.- Listado de aves.

No se encontró especies en la NOM 059- SEMARNAT- 2010.

La fauna encontrada en las riveras y llanuras del Río Sinaloa, que tienen algún valor son 2 familias que están representadas por 2 especies que tienen distintos usos que a continuación se describen.

No mbre Gentífico	No mbre Co mún	Fa mli a	Val or
<i>Lepus alleni</i>	Li ebre	Lepori dae	Aut oconsu mo
<i>Zenaida asi atica</i>	Pal o ma ala blanca	Col u nbi dae	Aut oconsu mo

Tabla 21.- Fauna con algún valor (aut oconsu mo).

IV.3.3 PAISAJE

El paisaje como porción de la superficie terrestre, provista de límites naturales, donde los componentes naturales (relieve, aguas suel o, vegetación, mundo animal) forman un conjunto de interrelación e independencia que juegan un papel de vital importancia en este ecosistema.

En las áreas cercanas al sitio donde se pretende desarrollar el proyecto, se observan situaciones de socavación de paredones las cuales provocan pérdidas de terrenos en áreas productivas y centros de población, porque las avenidas máximas son muy fuertes y el río tiene poca capacidad de conducción.

El área donde se pretende extraer el material pétreo, son neandros formados por el acarreo de material propio del río, lo que provoca que continuamente durante la temporada de lluvias, la escorrentía del río y de manera natural y gradual, vuelva a formar bancos de material en el mismo lugar.

El paisaje sobre el cauce del Río Sinaloa se encuentra impactado por el desarrollo de la agricultura, la ganadería y la extracción de materiales pétreos sin un plan de manejo específico.

a) Visibilidad

La visibilidad se entiende como el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada. Esta visibilidad suele estudiarse mediante datos topográficos tales como altitud, orientación, pendiente, etc. Posteriormente puede corregirse en función de otros factores como la altura de la vegetación y su densidad, las condiciones de transparencia atmosférica, distancia, etc. La visibilidad puede calcularse con métodos automáticos o manuales.

El paisaje correspondiente al área de estudio, se caracteriza por tener una amplia facilidad para observar los elementos más representativos de dicho paisaje, como son vegetación riparia en las riberas del río, áreas de cultivo y el mismo río.

b) Calidad paisajística

La calidad paisajística incluye tres elementos de percepción: las características intrínsecas del sitio, que se definen habitualmente en función de su morfología, vegetación, puntos de agua, etc.; la calidad visual del entorno inmediato, situado a una distancia de 500 y 700 m en él se aprecia otros valores tales como las formaciones vegetales, litología, grandes masas de agua, etc.; y la calidad del fondo escénico, es decir, el fondo visual del área donde se establecerá el proyecto. Incluye parámetros como intervisibilidad, altitud, formaciones vegetales, su diversidad y geomorfológicos.

Tomando en cuenta las condiciones semiáridas del área del proyecto, que solo llueve en determinada época del año, así como la topografía del Río Sinaloa que caracteriza al sitio, se tiene una amplia visibilidad paisajística y esta aumenta en época de lluvias cuando la vegetación enverdece.

También se puede observar que este espacio está impactado por las actividades de tipo antropogénico y aun así se tiene una buena calidad del paisaje.

c) Fragilidad del paisaje

La fragilidad del paisaje es la capacidad del mismo para absorber los cambios que se produzcan en él. La fragilidad está conceptualmente unida a los atributos anteriormente descritos. Los factores que la integran se pueden clasificar en biofísicos (suelos, estructura y diversidad de la vegetación, consagraste cromático, etc.) y morfológicos (tamaño y forma de la cuenca visual, altura relativa, puntos y zonas singulares, etc.).

Este va a depender del mantenimiento y el flujo de todos sus componentes, para ello se necesita de la ausencia de las intervenciones humanas o de fluctuaciones que interrumpirían el curso del proceso de sucesión. Por lo tanto, es de primordial importancia mantener vegetación sobre las riberas para el buen funcionamiento del sistema.

IV.3.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO

a) DEMOGRAFÍA

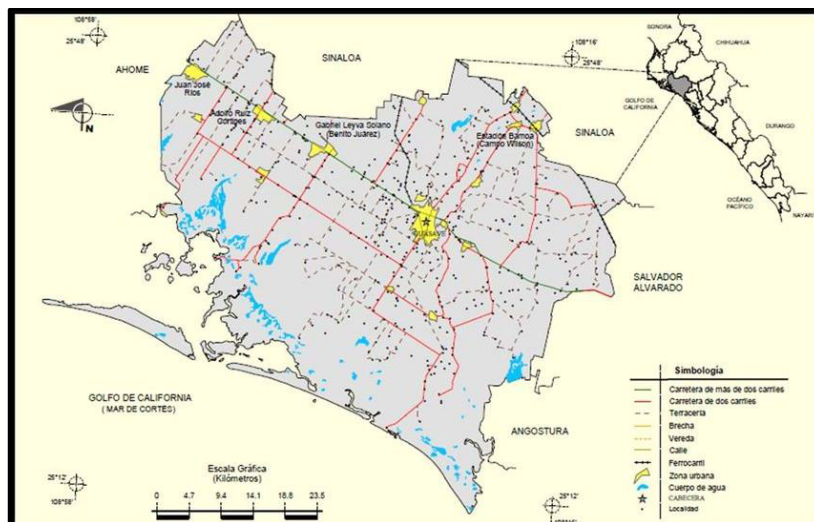


Imagen No. 30.- Demografía del municipio de Guasave.

REGIÓN ECONÓMICA

La población total del Estado de Sinaloa tiene 2,767,761 habitantes, de los cuales 285,912 corresponden al municipio de Guasave, según el XII Censo General de Población y Vivienda 2010 (INEGI), de los cuales 105,246 son económicamente activos (PEA), esto representa el 36.81% del total de la población del municipio.

Distribución de la población por condición de actividad económica según sexo, 2010

Indicadores de participación económica	Total	Hombres	Mujeres	% Hombres	% Mujeres
Población económicamente activa (PEA) ⁽¹⁾	105,246	75,981	29,265	72.19	27.81
Ocupada	100,884	72,445	28,439	71.81	28.19
Desocupada	4,362	3,536	826	81.06	18.94
Población no económicamente activa ⁽²⁾	115,407	32,811	82,596	28.43	71.57

Tabla 22.- Distribución de la población por condición de actividad económica según sexo, 2010

Notas:

⁽¹⁾ Personas de 12 años y más que trabajaron, tenían trabajo pero no trabajaron o buscaron trabajo en la semana de referencia

⁽²⁾ Personas de 12 años y más pensionadas o jubiladas, estudiantes, dedicadas a los quehaceres del hogar, que tengan alguna limitación física o mental permanente que le impide trabajar

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010

NÚMERO Y DENSIDAD DE HABITANTES.

Núcleos de población cercanos al proyecto, según el Censo de Población y Vivienda 2010 (INEGI).

LOCALIDADES	HABITANTES	HOMBRES	MUJERES
Guasave	71,196	34,199	36,997
Caimanero	1,500	759	741
El Quitabon	555	275	280
Ladrilleras de Oro	1,226	629	597
Las Crucecitas	655	330	325
Plan del Río	476	242	234
Total	75,608	36,434	39,174

INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

MARGI NACI ÓN

Distribución porcentual de indicadores de margi nación en el municipio de Guasave, se tomó el municipio por que es donde tienen mayor influencia el proyecto

Índice de Margi nación

Indicadores de Margi nación, 2010	
Indicador	Valor
Índice de margi nación	-0.83350
Grado de margi nació ^(*)	Bajo
Índice de margi nación de 0 a 100	18.25
Lugar a nivel estatal	12
Lugar a nivel nacional	1899

Distribución porcentual de la población por características seleccionadas, 2010

Distribución porcentual de la población por características seleccionadas, 2010	
Indicador	%
Población analfabeta de 15 años o más	6.29
Población sin primaria completa de 15 años o más	23.85
Población en localidades con menos de 5000 habitantes	51.25
Población Económicamente Activa ocupada, con ingresos de hasta 2 salarios mínimos	43.87

(*) CONAPO clasifica el grado de margi nación en: muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo. Los datos mostrados corresponden a la información más reciente publicada por CONAPO

Fuente: CONAPO con base en el INEGI. *Censo de Población y Vivienda 2010.*

Para el caso de las poblaciones aledañas al Proyecto, en cuanto a la existencia y déficit de los servicios de vivienda, agua entubada, drenaje y energía eléctrica a continuación se expresan en la siguiente tabla:

Distribución porcentual de ocupantes en viviendas por características seleccionadas, 2010

Distribución porcentual de ocupantes en viviendas por características seleccionadas, 2010	
Ocupantes en Viviendas	%
Si n drenaje ni servicio sanitario exclusivo	3.60
Si n energía eléctrica	0.51
Si n agua entubada	8.18
Con algún nivel de hacinamiento	42.10
Con piso de tierra	6.45

VIVIENDA Y SERVICIOS BÁSICOS

- De acuerdo con el INEGI en el año 2010, el total de viviendas particulares habitadas en el municipio de Guasave, Sinaloa fue de 285 mil 601 viviendas, 15 mil 763 viviendas más con respecto al año 2005 que fue de 269 mil 838, lo que en términos relativos significó un crecimiento de 5.84 %
- De las 285 mil 601 viviendas, 4 mil 436 el (6.28 %) tienen 1 cuarto; 10 mil 698 (15.15 %) cuentan con 2 cuartos; 16 mil 143 (22.865 %) tienen 3 cuartos; 18 mil 926 (26.80 %) tiene 4 cuartos, 11 mil 350 (16.07 %) cuentan con 5 cuartos, 5 mil 460 (7.73 %) cuenta con 6 cuartos y 3 mil 238 (4.65 %) cuentan con 7 o más cuartos.
- Los indicadores de vivienda del Censo de Población y Vivienda 2010 que no se observaron en el Censo 2005 fueron los siguientes: 47 mil 779 viviendas el (67.56 %) del total de vivienda particulares habitadas disponen de Radió, 24 mil 854 el (72.02 %) disponen de teléfono celular y 11 mil 416 el (16.14 %) disponen de internet.

LOCALIDAD	VI VTOT	VPH_C_ELEC	VPH_AGUADV	VPH_DRENAJ
Guasave	20,904	18,313	17,731	18,096
Caimanero	423	353	301	337
El Cuatabon	151	129	39	53
Ladrilleras de Ocoro	331	282	160	179
Las Crucecitas	163	151	5	109
Plan del Río	123	107	84	82
Total	22,095	19,335	18,320	18,856

Tabla 23. Viviendas y servicios básicos en la zona del proyecto

(INEGI) Censo de Población y Vivienda 2010.

Viendas particulares habitadas por tipo de servicios con los que cuenta, 2010

Tipo de servicio	Número de viviendas particulares habitadas	%
Disponen de excusado o sanitario	66,760	94.52
Disponen de drenaje	62,679	88.75
No disponen de drenaje	7,468	10.57
No se especifica disponibilidad de drenaje	481	0.68
Disponen de agua entubada de la red pública	64,638	91.52
No disponen de agua entubada de la red pública	5,533	7.83
No se especifica disponibilidad de drenaje de agua entubada de la red pública	457	0.65
Disponen de energía eléctrica	69,928	99.01
No disponen de energía eléctrica	470	0.67
No se especifica disponibilidad de energía eléctrica	230	0.33
Disponen de agua entubada de la red pública, drenaje y energía eléctrica	54,838	77.64

Viendas particulares habitadas según disposición de cocina, 2010.

Disposición de cocina	Número de viviendas particulares habitadas ⁽¹⁾	%
Disponen de cocina	66,811	94.60
No disponen de cocina	4,023	5.70
No especificado	319	0.45

URBANI ZACI ÓN

Vialidades de Acceso al área de proyecto

VI ALI DAD	LI M TES
Carretera Gvasave- Sinaloa de Leyva	Desde: salida este de la ciudad de Gvasave, tomando la carretera a Sinaloa de Leyva. Hasta: Llegar al poblado Cai manero.
Ca mi nos de Terracería	Desde: la carretera Gvasave- Sinaloa de Leyva en el poblado Cai manero, tomar el ca mi no hacia el este a una distancia de 1630 metros. Hasta: Llegar al rio Sinaloa donde se encuentra el proyecto

Tabla 24.- Vialidades al área del proyecto



Imagen No. 31.- Acceso al área del proyecto

b) ASPECTOS ECONÓM COS

Pri nci pales Acti vi dades Producti vas:

Agri cultu ra

La agri cultu ra es la pri nci pal acti vi dad en el muni ci pi o, mani fest ándose las de más acti vi dades producti vas y de servi ci os en torno al com port a mi ent o de la producci ón de la mis ma. Esta acti vi dad ost ent a un alto ni vel tecnol ógi co y una di versifi caci ón de sus cultivos, ya que ofrece

a los mercados nacional e internacional, más de 30 productos; destacándose, la producción de maíz, frijol, trigo, algodón, garbanzo, papa, tomate, soya, cártamo y arroz. Pese a que la superficie de cultivo de riego es de 181 mil 542 hectáreas, es decir, el 52.40 por ciento del territorio municipal, Guasave es el único municipio a nivel estatal que no cuenta con una superficie agrícola de temporal, sin embargo, su potencial se manifiesta en una superficie de riego que representa el 22.56 por ciento de los terrenos irrigados en el Estado de Sinaloa, los cuales divide en Distritos de Desarrollo Rural 01, 02 y 03.

Ganadería

En relación con la agricultura y la pesca, la actividad ganadera en Guasave no es tan significativa. Ésta se sustenta principalmente en la cría y aprovechamiento de bovinos, seguida de la porcina y la caprina, alcanzando los 2,808 ganaderos registrados. El municipio cuenta con 54 baños garrapatidas con capacidad para atender a más de 30 mil vacas. Este municipio dedica la menor superficie territorial a la explotación ganadera.

Pesca

Guasave cuenta con 24 mil hectáreas susceptibles de aprovechamiento acuícola, que representan, el 16 por ciento de las 150 mil hectáreas con esas mismas características a nivel estatal. En el municipio existen actualmente 51 granjas camaronícolas en operación, de las cuales, 32 corresponden al sector ejidal, 16 de propiedad privada y el resto de concesión federal, estas granjas aprovechan el 15.47 por ciento de la superficie con vocación acuícola del municipio, además representan el 32 por ciento de las granjas establecidas en el estado. La inversión productiva, considerando obras de infraestructura, instalaciones y equipo asciende aproximadamente a 130 millones de pesos contando con una superficie total de espejo de agua de 3 mil 712 hectáreas.

Industria

La industria en el municipio se manifiesta estrechamente relacionada a la agricultura. Actualmente existen 800 establecimientos industriales, los más importantes son la agroindustria, el procesamiento y enlatado de comestibles como la metal mecánica. Las principales ramas industriales son: extracción, beneficio de aceite vegetal, desepite de algodón, elaboración de alimentos para animales, fabricación de hielo, procesamiento y enlatado de frutas y verduras, fabricación de muebles y colchones, productos químicos, congelación de mariscos y fabricación de artículos metálicos.

Turismo

Guasave cuenta con gran potencial de recursos naturales como: la sierra de Navachiste, islas, esteros, bahías y mar abierto, en estos se pueden prestar los servicios turísticos como son: los balnearios, deportes acuáticos, la pesca deportiva, carrera de motocicletas sobre nédanos, turismo cinegético y los bellos parajes que se aprecian en estos lugares. La extensa costa de municipio de Guasave ofrece al turismo las playas de Bellavista, Las Glorias, San Ignacio, Las Milvinas y El Aparecido; así como 17 islas de diferentes dimensiones, las cuales cuentan

con un extraordinario panorama y lugares adecuados para la práctica de deportes acuáticos, y la pesca deportiva, ya que se cuenta con gran variedad de especies. El balneario Las Grias ubicado frente al golfo de California (a 40 kilómetros de la ciudad de Guasave) cuenta con los servicios de agua potable, energía eléctrica y acceso por carretera pavimentada, lo que ha aumentado su plusvalía y la construcción de residencias de alto valor. El hotel ubicado en esta playa facilita el arribo de turistas extranjeros (europeos, americanos y canadienses) esto se traduce en ingresos de divisas a la economía municipal.

Se localizan dos cuerpos de aguas continentales la laguna de Huyaqui y Chamicari en los cuales se puede promover el turismo cinegético, mediante la cacería del pato y otras especies de aves que se desarrollan en esa región atractiva para los turistas estadounidenses, además la primera cuenta con un albergue que presta el servicio de botes especiales para realizar esta actividad.

Comercio

La mayor parte de los establecimientos municipales se dedican al comercio en pequeña escala. El comercio del municipio es dependiente en gran medida de la actividad agrícola del valle de Guasave.

Para la realización de la actividad comercial, la ciudad cuenta con una central de abastos, un mercado municipal, dos plazas comerciales (próximamente se inaugurará en la ciudad de Juan José Ros una plaza comercial). En total, en 1997 estaban registrados, en la Cámara de Comercio local, aproximadamente 1 mil 500 locales comerciales, sobresaliendo los abarrotes, farmacias y tiendas de ropa.

Características Económicas de la Población en el Sector Aledaño al Proyecto

LOCALIDAD	PEA	PE_INAC	POCUPADA	PDESOCUP
Guasave	29845	25888	28854	991
Caimanero	509	632	487	22
El Quitabon	212	218	206	6
Ladrilleras de Oro	437	467	433	4
Las Gruecitas	217	286	206	11
Plan del Río	157	199	156	1
Total	31,377	27,690	30,342	1,035

Tabla 25. Características económicas de poblaciones cercanas al proyecto

XIII Censo General de Población y Vivienda 2010 (INEGI).

c) FACTORES SOCIOCULTURALES

La población aledaña al proyecto no tiene conflictos por la demanda y el aprovechamiento de los recursos ya que estos no son muy abundantes. Sin embargo, en las llanuras de inundación han sido aprovechadas para el saqueo de madera y el pastoreo de ganado bovino,

y la cacería de animales silvestres. Esto ha sido de manera aislada sin existir una competencia real entre los diferentes sectores productivos.

Nivel Educativo

LOCALIDAD	P15YM_AN	P15PRI_C	P15SEC_CO	P18YM_PB	GRAPROES
Guasave	1145	5094	7641	28531	10.80
Caimanero	84	187	235	310	8.06
El Cuitabón	63	85	65	72	6.27
Ladrilleras de Oro	95	141	188	156	7
Las Crucecitas	24	59	98	139	8.16
Plan del Río	68	63	67	68	7.41
Total	1479	5629	8294	29276	47.7

Tabla 26. Nivel educativo de poblaciones cercanas al proyecto.

IV.3.5 DIAGNOSTICO AMBIENTAL

a) MEDIO FÍSICO

Clima:

Debido a los altos índices de deforestación en áreas colindantes al proyecto destinadas para la agricultura de riego o temporal se han incrementado ligeramente las temperaturas por efecto de la radiación solar. La velocidad de los vientos es mayor, generando erosión. El clima es semihúmedo y caliente en verano, mientras que en invierno la temperatura tiende a bajar unos grados, con escasas precipitaciones, los vientos dominantes se desplazan en dirección Suroeste, desarrollando una velocidad aproximada de dos metros por segundo. El municipio tiene una temperatura media anual de 24.2° C, con un mínimo de 0.0° C y un máximo de 42° C, con una precipitación pluvial promedio anual de 392.8 milímetros, una máxima de 760.3 y una mínima de 231.1 milímetros.

Geología y Geomorfología:

La presencia de material considerado de interés para el desarrollo del proyecto, al tratarse de un proyecto de extracción de materiales pétreos, tienen que ver precisamente con el origen del propio recurso no metálico que pretende aprovecharse.

Los depósitos corresponden a sedimentos de origen fluvial y cronológicamente recientes; son paquetes de aglomerados ricos en cantos rodados, grava y arena hacia el lecho principal del cauce. En las márgenes del canal del cauce del río se encuentran depósitos de gravas, arenas y limos. Esta característica litológica es precisamente lo que hace interesante el proyecto de extracción.

La mayoría de los terrenos de la planicie costera se hallan sobre áreas del cuaternario y del cenozoico medio superior. Los materiales sedimentados se localizan en las cercanías del litoral y en los del terciario, posiblemente del mioceno o plioceno, de origen piroclástico, formando parte de conglomerados, tobas y arenas volcánicas.

La topografía del lugar es plana con la presencia de pequeñas elevaciones que se han estabilizado, éstas tienen poca altura, por lo que en general el sitio se puede considerar ligeramente llano y con vegetación del tipo sucesión secundaria, vegetación típica de la agricultura y áreas bosque de galería, siendo el típico paisaje de ribera.

Aire:

La buena o mala calidad del aire de una región está relacionada con diversos y complejos factores, como el tipo de relieve (factor físico), las reacciones químicas de los contaminantes en la atmósfera y su dispersión (factores químicos y meteorológicos), los usos y costumbres de la población (factores sociales), las actividades económicas y el uso y aprovechamiento de la tecnología (factores económicos y tecnológicos).

De forma general, la calidad del aire en las ciudades es atribuida esencialmente a las emisiones contaminantes generadas por el uso de automóviles, por la producción industrial, comercial y por los servicios.

En la región se desconoce la calidad del aire por la falta de equipo y de personal técnico, pero no existen fuentes contaminantes de aire o donde se manejen sustancias químicas contaminantes.

El aire será afectado principalmente por el manejo de los materiales pétreos y por el tránsito de vehículos por caminos de terracería, pero se tomarán medidas para reducir al mínimo el efecto.

El suelo:

Es del tipo Huvisol eutrítico de poca profundidad, el cual presenta erosión tanto los taludes del río como en la llanura de inundación, esto debido a la ausencia de vegetación riparia.

El agua superficial:

En el río Snaloa el agua es de buena calidad y mantiene el caudal ecológico para el sostenimiento de la vida acuática aun en época de estiaje.

Aguas Subterráneas:

En términos generales, la calidad del agua en todos los acuíferos del proyecto, es apta para el consumo humano.

a) MEDIO BIÓTICO

Vegetación:

Se retirarán 78 árboles (25 Álamos, 6 Guajes, 28 Guamichiles, 8 Guásima y 11 Sauces).

Fauna:

Los ríos son importantes corredores biológicos donde se tiene presencia de madrigueras, nidios, entre otras evidencias indirectas, se pueden observar fauna en el área. Al igual que la flora, la fauna se encuentra impactada debido a espacios reducidos que usan como hábitat.

Paisaje: Los impactos generados hacia la flora, la fauna y el suelo (erosión), generan que la calidad del paisaje esté en cambio dinámico, cuando más obvios son los impactos, baja la calidad del paisaje.

b) ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

La población total que tiene el municipio de Guasave es de un 285 mil 912 habitantes, según el XI Censo General de Población y vivienda 2010 (INEGI), de los cuales 105 mil 246 son económicamente activos (PEA), esto representa el 36.81 % del total. El estado de Sinaloa está ubicado en el área geográfica C y el salario mínimo vigente es de \$ 64.76 de enero 2013 a la fecha. Los núcleos de población más cercanos al proyecto constituyen una población de 7 mil 410 habitantes de los cuales 2 mil 463 son económicamente activos (PEA).

El municipio de Guasave, Sinaloa tiene un total de 285 mil 601 viviendas particulares de las cuales 54 mil 838 viviendas disponen de los tres servicios básicos (agua entubada, drenaje y energía eléctrica) (INEGI 2010). Para el caso de las poblaciones aledañas al proyecto las comunidades cuentan con drenaje, agua potable y energía eléctrica, sin embargo, varias viviendas utilizan fosas sépticas y algunas descargas clandestinas. Las actividades productivas que se visualizaron en el área del proyecto fueron las relacionadas con la ganadería, agricultura (monocultivo) y explotación de bancos de materiales pétreos, provocando una devastación al suelo como a la vegetación.

**V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS
IMPACTOS AMBIENTALES.**

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Para la identificación de las posibles afectaciones que sufrirá la estructura del sistema ambiental generadas a partir de la realización del proyecto, se realizaron listas de control de todas las actividades que se llevarán a cabo en el proyecto contra el escenario actual con sus respectivos factores.

V.11. INDICADORES DE IMPACTO

Factores Abióticos.

Agua Superficial y Subterránea: Este factor es tomado en cuenta como indicador del posible efecto ambiental al acuífero, originado por el derrame de combustible o aceites.

Drenaje vertical del suelo: Nos indica la capacidad del suelo para generar el proceso de infiltración de aguas superficiales hacia el subsuelo.

Erosión del suelo: El proceso de erosión del suelo es un indicativo, en base al desarrollo de las actividades del proyecto.

Capacidad hidráulica sobre el suelo del cauce: Se determina la calidad de conducción de los escurrimientos sobre el suelo del proyecto, en función de las actividades a desarrollar con el proyecto.

Componentes fisicoquímicos del suelo: Este factor será indicativo del grado de transformación que pueda sufrir la constitución del suelo, característica aluvial y arenosa se modificará en las áreas donde se explotará el banco.

Calidad del aire en la atmósfera: La atmósfera será considerada como el indicador principal de la calidad del aire, con respecto al incremento de contaminantes originados por las fuentes emisoras y las obras del proyecto.

Visibilidad de la atmósfera: Es considerada como un indicador indirecto del grado de contaminación en la atmósfera, muy relacionado con la calidad del aire; se toma en cuenta nuevamente la generación de emisiones a la atmósfera por parte del proyecto.

Estado original del paisaje: Es un factor totalmente apreciativo, indicador del grado de perturbación o modificación que sufre el paisaje respecto a su condición original.

Microclima: Es un indicador del grado de alteración de la capa vegetal y contaminación de la atmósfera por emisiones.

Factores Bióticos.

Distribución y abundancia de la flora: La distribución y abundancia son un buen indicador, para conocer si el desarrollo del proyecto está causando algún impacto dentro del área.

Distribución y abundancia de fauna: La distribución y abundancia son un buen indicador, para conocer si el desarrollo del proyecto está causando algún impacto dentro del área.

Flora: Este factor es también indicativo del grado de transformación y erosión del suelo, sus condiciones para el desarrollo y conservación de la flora.

Hábitat de la fauna: Es un indicador del grado de alteración del área con el desarrollo del proyecto.

Factores Socioeconómicos.

Calidad de vida: Este factor será considerado para indicar las posibles alteraciones que origine el proyecto, sobre las condiciones de bienestar social de los habitantes de las zonas de influencia del mismo.

Generación de empleos: Este factor será indicativo de la capacidad de participación del proyecto sobre las condiciones económicas a nivel local, a través de la generación de empleo.

Desarrollo económico regional: Este factor será indicativo de la capacidad de participación del proyecto sobre las condiciones económicas de la región, a través de la reactivación económica y el desarrollo sectorial.

V.1.2 LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS POTENCIALES
Agua superficial y subterránea	Alteración y contaminación potencial del acuífero, y el agua superficial que conduce el cauce del Río Sinaloa.
Drenaje vertical del suelo	Alteración potencial del proceso de drenado y filtración de los escurrimientos de agua.
Erosión del Suelo	Erosión potencial del suelo por el desarrollo del proyecto.
Capacidad hidráulica sobre el suelo del cauce.	Capacidad hidráulica del cauce.
Componentes físicoquímicos del suelo	Alteración potencial a la constitución del suelo.
Calidad del aire en la atmósfera.	Afectación por emisión de gases de combustión y partículas de polvo.
Visibilidad de la atmósfera.	Afectación por emisión de gases de combustión y partículas de polvo.

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS POTENCIALES
Estado original del paisaje.	Alteración del entorno original.
Distribución y abundancia de la flora.	Afectación a la cobertura vegetal.
Distribución y abundancia de la fauna silvestre.	Afectación de la fauna silvestre.
Hábitat de flora.	Alteraciones del suelo.
Hábitat de Fauna.	Alteración potencial del sitio de resguardo, alimentación y/o reproducción.
Calidad de vida local.	Modificación potencial del bienestar social (variación en la calidad de vida).
Empleo Local.	Modificación potencial al empleo de la localidad inmediata.
Desarrollo económico regional	Modificación potencial del flujo económico regional.

Tabla 27.- Lista indicativa de indicadores de impacto.

V. 1.3 CRITERIOS Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

V. 1.3.1. CRITERIOS.

Para la evaluación de los impactos se usaron escalas, tomando en cuenta los siguientes elementos:

- Magnitud - Probable severidad de cada impacto potencial.
- Duración - Periodo de tiempo que se prevé que duren los efectos de la actividad.
- Riesgo - Probabilidad (0-1) de que ocurra un impacto ambiental.
- Importancia - Valor que puede darse a un área ambiental específica en su estado actual.
- Mitigación - Soluciones factibles y disponibles para la remediación.

Con la información recopilada y en función de un trabajo GRUPAL interdisciplinario se evaluó de cada impacto, asignando los siguientes valores:

- A IMPACTO ADVERSO SIGNIFICATIVO**
- a IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO**
- B IMPACTO BENEFICO SIGNIFICATIVO**
- b IMPACTO BENEFICO NO SIGNIFICATIVO**

V. 1.3.2 METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA

En el estudio de Impacto Ambiental del proyecto, con el fin de la identificación de los probables impactos ambientales que se puedan generar durante el desarrollo de las diferentes etapas, se usaron las siguientes técnicas:

- Matriz de identificación
- Jerarquización de actividades
- Árbol de factores ambientales
- Revisión de estudios con condiciones similares

En cada una de estas técnicas se tomará en cuenta las características abióticas y bióticas de la zona donde se desarrolla el proyecto, así como también la consideración del grado de impacto de cada actividad.

Con la lista de Control se determinaron todas las actividades a desarrollar en cada fase y etapa. Se determinaron los factores a considerar; tenemos:

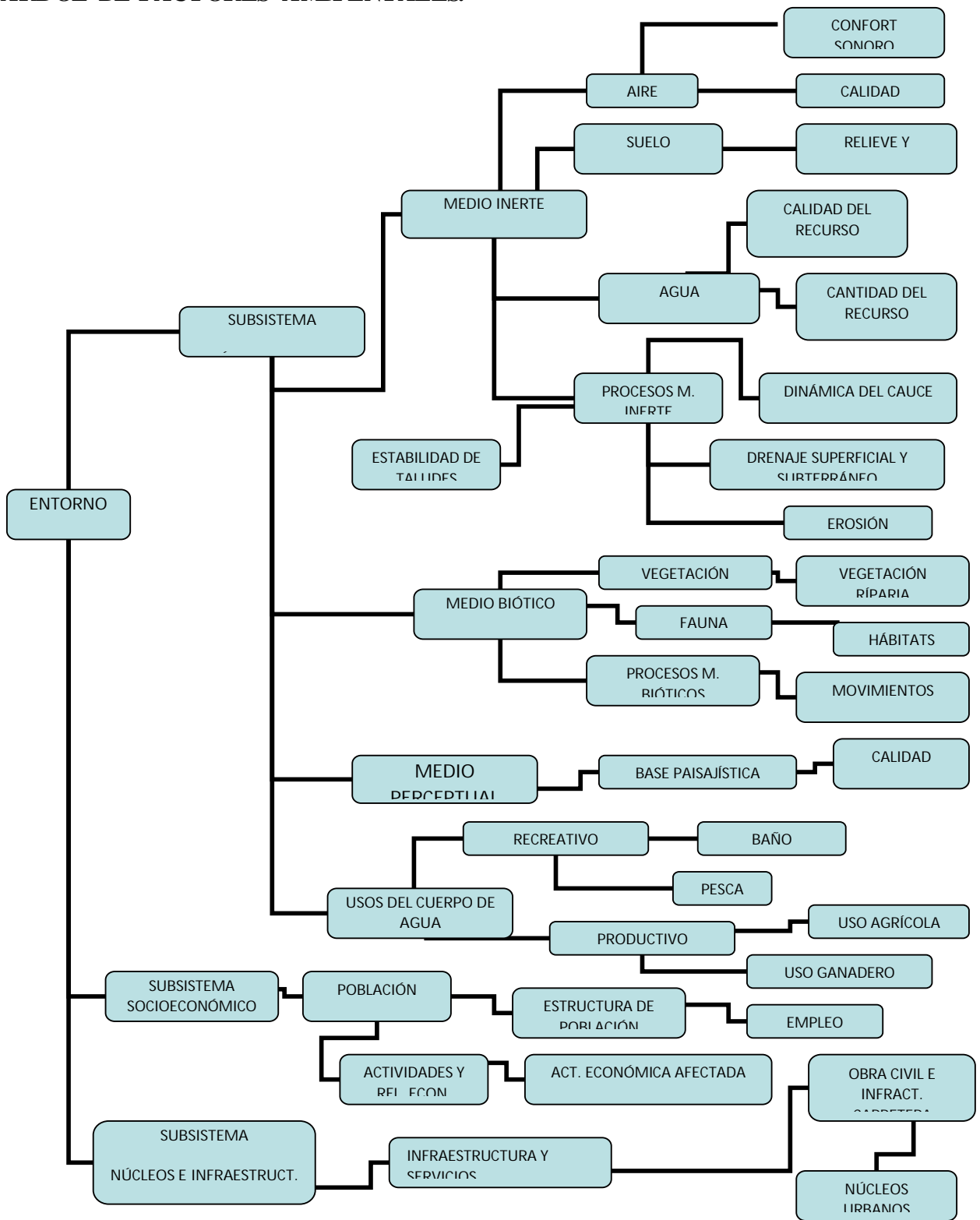
- Características Físico-Químicas.
- Características Biológicas.
- Factores Culturales (Estéticos y socioculturales).
- Relaciones Ecológicas.

Se planearon 3 etapas (Preparación del sitio, Explotación del material pétreo y Abandono).

La matriz de Identificación de Impactos es una herramienta que nos permite encontrar la interacción entre actividades, factores ambientales considerados y la naturaleza del medio y por tanto de los efectos que se puedan generar a diferentes plazos.

V. 1.3.3 ANÁLISIS E IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN EL DESARROLLO DE CADA ACTIVIDAD

ÁRBOL DE FACTORES AMBIENTALES.



MATRIZ DE LEOPOLD

COMPONENTES/ EMISORES DE IMPACTO			PREPARACIÓN				OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				ABANDONO	
Símbología:			Retiro de Vegetación	Limpieza de Área	Generación de Residuos Sólidos, Peligrosos y Aguas Residuales	Contratación de personal	Funcionamiento de la maquinaria	Circulación de la maquinaria	Extracción de los materiales pétreos	Generación de Residuos Sólidos, Peligrosos y aguas Residuales	Retiro de maquinaria, vehículos y personas	Restauración del sitio
A Impacto ambiental adverso significativo												
a: Impacto ambiental adverso no significativo												
B Impacto ambiental beneficioso significativo												
b: Impacto ambiental beneficioso no significativo												
--- Ausencia de impacto												
FACTORES ABIÓTICOS	Agua	Recarga de Agua	a	--	---	-	--	---	a	---	---	---
		Calidad superficial	-	--	---	-	-	---	a	---	b	---
		Funcionamiento hidráulico del río	-	B	---	--	--	---	B	---	---	---
	Suelo	Drenaje vertical	a	--	---	--	--	---	---	---	---	B
		Erosión	a	--	---	--	--	a	a	---	---	B
		Calidad	-	--	a	--	--	---	---	a	---	B
	Atmósfera	Calidad del aire	a	--	---	--	a	---	---	---	b	B
		Confort sonoro	a	--	---	--	a	---	---	---	---	---
	Paisaje	Condición original	a	--	---	--	--	---	---	---	b	B
FACTORES BIÓTICOS	Flora	Estructura poblacional	A	--	---	--	--	---	---	---	---	B
	Fauna	Estructura poblacional	A	--	---	--	--	---	---	---	---	B
		Hábitat	a	--	---	--	--	---	---	---	---	B
FACTORES SOCIOECONÓMICOS	Social	Salud y Seguridad	-	--	---	--	--	a	---	---	---	---
	Económico	Empleo local	-	--	---	b	--	---	---	---	---	---
		Desarrollo regional.	-	--	---		--	---	B	---	---	---

Tabla 28.- Matriz de Leopold

VALORACIÓN DE IMPACTOS

El valor del impacto dependerá de la cantidad y calidad del factor afectado, de la importancia o contribución de este a la calidad de vida en el ámbito de referencia, del grado de incidencia o severidad de la afección y características del efecto expresadas por una serie de atributos que lo describen (Gómez Orea, 2003).

En el presente estudio se utilizará la valoración cuantitativa, el método que aquí se utiliza se formaliza a través de varias tareas bien marcadas.

Para la valoración de los impactos se determinó lo siguiente:

- Determinar un índice de incidencia para cada impacto estandarizado entre 0 y 1. (se estandariza así porque siempre se tienen que tener un rango de referencia)
- Determinar la magnitud, lo que implica:
 1. Determinar la magnitud en unidades distintas, heterogéneas, inconmensurables para cada impacto
 2. Estandarizar el valor de la magnitud entre 0 y 1, o lo que es lo mismo, trasposición de esos valores a unidades homogéneas, comparables, adimensionales, de impacto ambiental. Esta operación requiere incorporar la percepción social para valorar el impacto.
- Calcular el valor de cada impacto a partir de la magnitud y la incidencia determinadas.
- Agregar los impactos parciales para totalizar valores correspondientes a niveles intermedios y general de los árboles de acciones o de factores.

Índice de incidencia:

El índice de incidencia se refiere a la severidad y forma de alteración, la cual viene definida por una serie de atributos de tipo cualitativo que caracterizan dicha alteración.

Atributos:

Signo: Positivo o negativo, se refiere a la consideración de benéfico o perjudicial.

Inmediatez: Directo o indirecto. Efecto directo o primario es el que tiene recuperación inmediata en algún factor ambiental, mientras el indirecto o secundario es el que deriva de un efecto primario.

Acumulación: Simple o acumulativo, efecto simple es el que se manifiesta en un solo componente ambiental y no induce efectos secundarios, ni acumulativos, ni sinérgicos. Efecto acumulativo es el que incrementa progresivamente su gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera.

Sinérgico: Sinérgico o no sinérgico. Efecto sinérgico significa reforzamiento de efectos simples suponiendo un efecto mayor que su suma simple.

Momento: Momento en que se produce. Corto, mediano o largo plazo. Efecto a corto, mediano o largo plazo es el que se manifiesta en un ciclo anual, antes de cinco años o en un periodo mayor respectivamente.

Persistencia: Temporal o permanente. Efecto permanente, supone una alteración de duración indefinida, mientras el temporal permanece en un tiempo determinado.

Reversibilidad: reversible o irreversible. Efecto reversible es el que puede ser así mismo por los procesos naturales, mientras el irreversible no puede serlo o solo después de muy largo tiempo.

Recuperabilidad: Recuperable o irrecuperable. Efecto recuperable es el que puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana, mientras no lo es el irrecuperable.

Periodicidad: Periódico o de aparición irregular. Efecto periódico es el que se manifiesta de forma cíclica o recurrente; efecto de aparición irregular es el que se manifiesta en forma impredecible en el tiempo. Debiendo evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia.

Continuidad: Continuo o discontinuo. Efecto continuo es el que produce una alteración constante en el tiempo, mientras el discontinuo se manifiesta de forma intermitente o irregular.

Se calcula el índice de incidencia para cada impacto a partir de los atributos que lo caracterizan mediante la siguiente fórmula:

$$INCIDENCIA = I + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$$

Se sustituye en la fórmula el valor de cada atributo, donde:

- I = Inmediatez
- A = acumulación
- S = Sínergia
- M = Momento
- P = Persistencia
- R = Reversibilidad
- Rc = Recuperabilidad
- P = Periodicidad
- C = Continuidad

ATRIBUTOS	CARACTER DE LOS ATRIBUTOS	CÓDIGO	RESULTADO
Signo del efecto	Benéfico	+	
	Perjudicial	-	
	Difícil sin calificar sin estudio	X	
Inmediatez	Directo	3	
	Indirecto	1	
Acumulación	Simple	1	
	Acumulativo	3	
Sínergia	Leve	1	
	Mediana	2	
	Fuerte	3	
Momento	Corto	3	
	Medio	2	
	Largo plazo	1	
persistencia	Temporal	1	

ATRIBUTOS	CARACTER DE LOS ATRIBUTOS	CÓDIGO	RESULTADO
	Permanente	3	
Reversibilidad	A corto plazo	1	
	A medio plazo	2	
	A largo plazo o no reversible	3	
Recuperabilidad	Fácil	1	
	Mediana	2	
	Difícil	3	
Continuidad	Continuo	3	
	Discontinuo	1	
Periodicidad	Periódico	3	
	Irregular	1	

Magnitud: Determinación de la magnitud en unidades con mensurables estandarizadas entre 0 y 1. (Se estandariza así porque siempre se tiene que partir de un rango de referencia, además tiene que ser homogénea con las medidas de los demás indicadores).

Se adopta un indicador que valora la superficie del ámbito de estudio bajo la que se produce afección, se le asigna un nombre al indicador. Se valoran las unidades ambientales sin la ejecución del proyecto y con la ejecución del proyecto, y se realiza una operación matemática restando el valor del indicador sin el proyecto al indicador con el proyecto, el resultado es el valor de la magnitud.

Valor de los impactos:

En esta metodología tal valor se atribuye a partir de los valores de incidencia y magnitud, como ambos oscilan entre 0 y 1 el valor de cada impacto también se hace variar, a su vez entre 0 y 1, ese valor es el que marca la jerarquía exigida, los valores entre 0 y 0.5 se consideran no significativos y los siguientes hasta el valor de 1 se toman como significativos. Esta valoración es directa obteniendo el valor del impacto con la simple multiplicación del índice de incidencia y magnitud.

Los criterios que se siguieron para determinar el valor de los impactos, son las primeras versiones de la metodología que expone en su libro de Evaluación De Impacto Ambiental Domingo Gómez Orea.

DETERMINACIÓN DE LOS IMPACTOS

I.- ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

1.- Impacto producido sobre la calidad del aire debido al retiro de árboles presentes en el área del proyecto

a) Descripción: Se generará un impacto adverso al retirar los árboles ya que estos cumplen varias funciones, entre ellas la de filtrar el aire, tomando en cuenta que la proyección de árboles a retirar en el área del proyecto es de 78 árboles que están dispersos en el área del proyecto, esta es una cantidad baja debido a que la zona ya se encuentra impactada.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Fuerte	3
Momento	Corto	3
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	Mediano plazo	2
Recuperabilidad	Fácil	2
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Continuo	3
Incidencia ($I = I_{m+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C}$)		49
Incidencia estandarizada ($I_s = I - I_{mín} / I_{máx} - I_{mín}$)		0.79

c) Magnitud: la proyección de árboles a retiraran del área del proyecto son pocos, por lo tanto, la magnitud es baja.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Calidad del aire	0.60	0.30	0.30

d) Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Retiro de árboles.	0.30	0.79	0.24

R = Impacto producido sobre la calidad del aire: Se tiene un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO

2- Impacto producido sobre el confort sonoro debido al funcionamiento de maquinaria y equipo para el retiro de la vegetación

a) Descripción: la poca vegetación que se encuentra sobre el cauce en la zona de trabajo, será retirada con una excavadora y por medios manuales, esta afectación es de carácter temporal.

Emissiones acústicas: Impacto producido por las emisiones sonoras de la maquinaria. Nivel sonoro equivalente en un punto crítico y/o representativo del impacto ambiental.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Leve	1
Momento	Medio	2
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	A corto plazo	1
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		22
Incidencia estandarizada (Is = I-I_{mín}/I_{máx}-I_{mín})		0.08

c) Magnitud: Tomando como referencia que la zona se encuentra en zonas donde se ha llevado a cabo extracción de materiales pétreos y áreas destinadas para la agricultura de temporal, le asignaremos una calificación de 0.60.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Confort sonoro	0.60	0.30	0.30

d) Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Funcionamiento de maquinaria	0.30	0.08	0.02

R = Impacto producido sobre el confort sonoro se considera como IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO considerando que las incidencias de las acciones son bajas.

3- Impacto producido sobre el suelo debido al retiro de vegetación

a) Descripción: El retiro de vegetación genera erosión en los suelos debido al arrastre de partículas por la acción dinámica del agua, pero en este caso se retirarán 78 árboles, vegetación herbácea y arbustiva que se encuentran en el cauce del río, donde se llevará a cabo la extracción y aprovechamiento de material, ya que estas acciones forman parte del proyecto en estudio.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Seriedad	Mediana	2
Momento	Medio	2
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	A mediano plazo	2
Recuperabilidad	Mediana	2
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia ($I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C$)		47
Incidencia estandarizada ($I_s = \frac{I - I_{\min}}{I_{\max} - I_{\min}}$)		0.74

c) Magnitud: El suelo actualmente presenta erosiones debido a la deforestación en la zona destinada a la agricultura de temporal donde ya se han llevado a cabo extracciones de materiales en el río, con esto se considera un valor para este de 0.60, con la ejecución del proyecto se eliminará toda la vegetación del área pero también el elemento suelo por la ampliación del cauce, entonces podemos considerar un valor para la calidad del suelo con la ejecución del proyecto de 0.3

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Erosión del suelo	0.60	0.30	0.30

d) Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Retiro de vegetación	0.30	0.74	0.22

R = Impacto producido sobre el suelo debido al retiro de vegetación se considera como IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO

4- Impacto producido sobre la recarga de agua (retención) debido al retiro de vegetación

a) Descripción: La magnitud de la retención de agua por la cobertura vegetal puede ser en un porcentaje muy alto, dependiendo de la cantidad de lluvia anual, incluso puede llegar al 20% o 25% en zonas con presencia de vegetación muy densa.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Intensidad	Directo	3
Acumulación	Simple	3
Sinergia	Mediana	2
Momento	Mediano plazo	2
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	A mediano plazo	2
Recuperabilidad	Mediana	2
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia ($I = In + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$)		41
Incidencia estandarizada ($I_s = (I - I_{min}) / (I_{max} - I_{min})$)		0.58

c) Magnitud: Considerando que en el área de proyecto existen pocos árboles que serán retirados, herbáceas y arbustivas y que se trata de un suelo muy permeable como lo son los formados por materiales sueltos o semi-consolidados, tales como gravas, arenas y limos, se considera una magnitud sin proyecto de 0.60, y con la ejecución del proyecto ya retirando la vegetación de 0.30.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Recarga de agua del acuífero	0.60	0.30	0.30

d) Valor final / evaluación.

$$\text{VALOR FINAL IMPACTO} = \text{MAGNITUD} \times \text{INCIDENCIA}$$

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Retiro de vegetación	0.30	0.58	0.17

R = Impacto producido sobre la recarga de agua: Se considera un **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO**

5.- Impacto producido sobre el drenaje vertical del suelo debido al retiro de vegetación

a) Descripción: El drenaje vertical del suelo está totalmente relacionado por la constitución del mismo, en este caso son suelos semi-consolidados, como lo son las gravas, arenas y limos.

b) Caracterización e incidencia

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Mediana	2
Momento	Mediano plazo	2
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	A Corto plazo	1
Recuperabilidad	Mediana	2
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia ($I = I_n m + 3 A + 3 S + M + 3 P + 3 R + 3 Rc + Pr + C$)		44
Incidencia estandarizada ($I_s = I - I_{\min} / I_{\max} - I_{\min}$)		0.66

c) Magnitud: Tomando en cuenta la alta permeabilidad del suelo, determina que la vegetación en este caso no es fundamental para afectar el drenaje vertical del mismo por su alta porosidad, considerando esto se toma una magnitud del sistema natural del 1.0, y con el retiro de vegetación del 0.50

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Drenaje vertical	1.0	0.50	0.50

d) Valor final / evaluación

$$\text{VALOR FINAL IMPACTO} = \text{MAGNITUD X INCIDENCIA}$$

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Retiro de vegetación	0.50	0.66	0.33

R = Impacto producido sobre el drenaje vertical del suelo. Se considera un **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO**

6.- Impacto producido sobre el suelo debido a la generación de Residuos Sólidos, Residuos Peligrosos y Aguas Residuales generadas por el personal durante el retiro de vegetación del área de trabajo

a) Descripción: Considerando que en el área del proyecto no existen fuentes generadoras de residuos peligrosos, residuos sólidos y aguas residuales; mientras que con la ejecución del proyecto se generaran Residuos durante la etapa de operación de maquinaria para el retiro de vegetación y por el personal requerido

b) Caracterización e incidencia

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Residuos Peligrosos	Residuos Sólidos	Aguas Residuales
		-	-	-
Signo	Positivo, negativo	-	-	-
Inmediatez	Directa, indirecta	3	3	3
Acumulación	Simple, acumulativa	3	3	3
Sinergia	Leve, media, fuerte	2	2	2
Momento	Corta, media, largo	1	1	2
persistencia	Temporal, Permanente	3	1	3
Reversibilidad	A corta, mediano, y largo plazo	2	2	2
Recuperabilidad	Fácil, Media, difícil	2	2	2
Periodicidad	Periódica, irregular	1	1	1
Continuidad	Continuo, discontinuo	1	1	1
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		42	36	43
Incidencia estandarizada (Is=I-I _{min} /I _{max} -I _{min})		0.61	0.45	0.63

c) Magnitud

Residuos Peligrosos: No existen fuentes de información sobre contaminación de suelo por residuos peligrosos en el área del proyecto para lo cual se le asigna un valor de 0.90, mientras que con la ejecución del proyecto se generaría aceites, derrame de gasolina, grasa etc. Para lo cual se le asigna un valor de 0.40.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Suelo	0.90	0.40	0.50

Residuos Sólidos: Se tendrán generación de residuos sólidos como basura orgánica, envases de plástico, empaques de productos, cartón, vidrio, etc. por el consumo de alimentos y bebidas en el área del proyecto

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Suelo	0.80	0.50	0.30

Aguas Residuales: Considerando que en el área no existen descargas de aguas negras y residuales asignamos un valor de 0.80, mientras que situación del proyecto asigna un valor de 0.40.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Suelo	0.80	0.40	0.40

d) Valor final / evaluación.

$$\text{VALOR FINAL IMPACTO} = \text{MAGNITUD X INCIDENCIA}$$

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Residuos Peligrosos	0.50	0.61	0.30
Residuos Sólidos	0.30	0.45	0.13
Aguas Residuales	0.40	0.63	0.25

R = Impacto producido sobre el Suelo. La generación de Residuos Peligrosos, Residuos Sólidos y Aguas Residuales producirán **IMPACTOS ADVERSOS NO SIGNIFICATIVOS**, se establecen medidas protectoras o correctoras para llevarlos a valores aceptables.

7.- Impacto sobre el funcionamiento Hídrico del río, debido al retiro de basura y restos de materia orgánica (troncos y ramas) arrastrada por el agua.

a) Descripción: Esta acción es de carácter permanente, y es fundamental para evitar azolvamientos y eutrofización del agua en los remansos que se forman una vez que pasan las avenidas extraordinarias.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Positivo	+
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Siergia	Fuerte	3
Momento	Corto	3
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	A largo plazo	3
Recuperabilidad	Mediana	2
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia (I = Inm+3A+3S+ M+3P+3R+3Rc +Pr +C)		54
Incidencia estandarizada (Is=I-I _{mín} /I _{náx} -I _{mín})		0.92

c) Magnitud: En base a las condiciones que presenta actualmente el río, donde se aprecia los restos de basura, troncos y ramas, se considera lo siguiente; un valor actual de 0.30, y con la ejecución del proyecto el cual mejorará mucho su funciónamiento al limpiarse se considera 0.90.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Funcionamiento Hidráulico del río	0.30	0.90	0.60

d) Valor final / evaluación.

$$\text{VALOR FINAL IMPACTO} = \text{MAGNITUD X INCIDENCIA}$$

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Retiro basura y restos de materia orgánica	0.60	0.92	0.55

El impacto se enjuicia como **IMPACTO BENEFICIOSO SIGNIFICATIVO**

8.- Impacto producido sobre la flora existente sobre el cauce del río debido al retiro de vegetación en el área del proyecto.

a) Descripción: Impacto producido sobre la estructura poblacional de la flora existente en el área del proyecto y sobre especies con algún nivel de protección moti vado por las actividades de desmonte, no se encontraron especies en algún estatus en la norma.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Fuerte	3
Momento	Medio	2
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	A mediano plazo	2
Recuperabilidad	Mediana	2
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		50
Incidencia estandarizada (Is=I-Imin/I max-I min)		0.82

c) Magnitud Para determinar la magnitud de impacto sobre la vegetación se considera la densidad de vegetación presente en el área del proyecto y la presencia de alguna especie enlistada en la norma, para lo cual se considera un valor actual sobre este sistema de 0.60 y con el desarrollo del proyecto de 0.30.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Estructura poblacional de flora	0.60	0.30	0.30

d) Valor final / evaluación.

$$\text{VALOR FINAL IMPACTO} = \text{MAGNITUD X INCIDENCIA}$$

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Retiro de vegetación	0.30	0.82	0.24

R = Impacto producido sobre la flora: Se considera que se generará un **IMPACTO ADVERSO SIGNIFICATIVO**

9.- Impacto producido sobre la fauna terrestre existente en el área del proyecto, debido al retiro de vegetación

a) Descripción: Impacto producido sobre la fauna terrestre y sobre especies con algún nivel de protección motivado por las actividades de retiro de vegetación.

b) Caracterización e incidencia

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Indirectez	Indirecto	3
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Mediana	2
Momento	Largo plazo	3
Persistencia	Temporal	2
Reversibilidad	A mediano plazo	2
Recuperabilidad	Mediana	2
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia ($I = I_{\text{máx}} + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$)		45
Incidencia estandarizada ($I_s = I - I_{\text{mín}} / I_{\text{máx}} - I_{\text{mín}}$)		0.68

c) Magnitud: Para determinar el grado de impacto sobre la fauna se considera las presiones que se ejercen sobre ella por el desarrollo de las actividades antropogénicas, así como el grado de perturbación de la zona y el estatus en las que se encuentran, en el área de estudio

se encontraron dos especies en estatus (*Iguana iguana*) Iguana verde y (*Aspidozelis costata*) (Güico), según la NOM 059-SEMARNAT-2010, por lo que se considera un valor actual de 0.90 y con la ejecución del proyecto de 0.30.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Estructura poblacional y especies en la norma	0.90	0.30	0.60

d) Valor final / evaluación.

$$\text{VALOR FINAL IMPACTO} = \text{MAGNITUD X INCIDENCIA}$$

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Retiro de vegetación	0.60	0.68	0.41

R = Impacto producido sobre la fauna: Se considera un **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO**

10.- Impacto producido sobre el hábitat de la fauna terrestre existente en el área del proyecto, debido al retiro de vegetación

a) Descripción: Impacto producido sobre el hábitat de la fauna terrestre motivado por las actividades de retiro de vegetación.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Perjudicial	-
Intensidad	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Fuerte	3
Momento	Corto Plazo	3
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Mediano Plazo	2
Recuperabilidad	Difícil	3
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia ($I = I_{n+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C}$)		48
Incidencia estandarizada ($I_s = I - I_{n\text{m}I_{\text{max}}} - I_{\text{m}n}$)		0.76

c) Magnitud: Para determinar el grado de impacto sobre el hábitat de la fauna se considera las presiones que se ejercen sobre ella debido a que esta zona se encuentra impactada por

bancos de materiales, también se toma en cuenta el retiro de vegetación en el área del proyecto

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Hábitat de la Fauna	0.60	0.30	0.30

d) Valor final / evaluación.

$$\text{VALOR FINAL IMPACTO} = \text{MAGNITUD X INCIDENCIA}$$

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Retiro de vegetación	0.30	0.76	0.23

R = Impacto producido sobre el hábitat de la fauna: Se considera un **IMPACTO ADVERSO O NO SIGNIFICATIVO** debido al retiro de vegetación.

11.- Impacto producido sobre el paisaje debido al retiro de vegetación presente en el área

En este caso se realiza una valoración cualitativa de la calidad paisajística y de su impacto producido por el paisaje natural y espacios abiertos que conforman el área de estudio

Área natural (espacios abiertos): La calidad paisajista en las áreas naturales es muy baja debido a que esta zona se encuentra impactada por bancos de materiales, así también como el pastoreo cercano al área del proyecto

R = Impacto producido sobre el paisaje: Se considera un **IMPACTO ADVERSO O NO SIGNIFICATIVO** debido al grado de afectación que presenta el área.

II.- ETAPA DE OPERACIÓN

12.- Impacto producido sobre la calidad del aire debido al funcionamiento de maquinaria para la extracción y transporte del material pétreo.

a) Descripción: Se generarán emisiones a la atmósfera de humos por la quema de combustible fósil en la operación de la maquinaria utilizada para la extracción y transporte del material pétreo

Sustancia emitida	Características de peligrosidad
SO ₂	SO ₂ : Contribuye a la formación de lluvia ácida, con efectos directos sobre las vías respiratorias.
CO ₂	CO ₂ : Genera alteraciones en el micro y microclima, e empobrecimiento de la calidad del aire.
NO _x	

	NOx: Contribuye a la formación de niebla tóxica (Smog) que genera importantes problemas respiratorios.
--	--

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Perjudicial	-
Intensidad	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Mediana	2
Momento	Mediano Plazo	2
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Corto Plazo	1
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia ($I = I_{n+3A} + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$)		35
Incidencia estandarizada ($I_s = I - I_{\min} / I_{\max} - I_{\min}$)		0.42

c) Magnitud: Aun y no se tengan registros de la calidad del aire en la zona, se considera el valor de 0.80, o sea que es de calidad media, tomando en cuenta que solo estará operando una excavadora, un cargador frontal y tres camiones la magnitud con el proyecto es 0.50.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Calidad del aire	0.80	0.50	0.30

d) Valor final / evaluación.

$$\text{VALOR FINAL IMPACTO} = \text{MAGNITUD} \times \text{INCIDENCIA}$$

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Funcionamiento de la maquinaria	0.30	0.42	0.13

R = Impacto producido sobre la calidad del aire: Se tiene un **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO**

13.- Impacto producido sobre el confort sonoro debido al funcionamiento de maquinaria para la extracción y transporte del material pétreo.

a) Descripción: La maquinaria que estará operando para la extracción y transporte del material pétreo aun y esté en buenas condiciones genera ruido.

Emisiones acústicas: Impacto producido por las emisiones sonoras de la maquinaria. Nivel sonoro equivalente en un punto crítico y/o representativo del impacto ambiental.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Leve	1
Momento	Medio	2
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	A corto plazo	1
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia ($I = I_n + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3R_c + Pr + C$)		22
Incidencia estandarizada ($I_s = (I - I_{\min}) / (I_{\max} - I_{\min})$)		0.08

c) Magnitud: Tomando como referencia que en la zona existen otros bancos para la extracción de materiales le podemos asignar una calificación de 0.70, ahora bien, con el funcionamiento de la maquinaria para la extracción y transporte del material en el desarrollo del proyecto se considera 0.40

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Confort sonoro	0.70	0.40	0.30

d) Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Funcionamiento de la maquinaria	0.30	0.08	0.02

R = El Impacto producido sobre el confort sonoro se considera como **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO** considerando que las incidencias de las acciones son bajas.

14- Impacto producido sobre el suelo (relieve y topografía) por la circulación de la maquinaria

a) Descripción: Impacto producido por la circulación de maquinaria para el transporte del material, los caminos presentan compactación y cambio en la forma superficial (ondulaciones) por el paso de la maquinaria.

b) Caracterización e incidencia

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Mediana	2
Momento	Medio	2
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	A mediano plazo	2
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia ($I = I_n + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3R_c + Pr + C$)		42
Incidencia estandarizada ($I_s = (I - I_{\min}) / (I_{\max} - I_{\min})$)		0.61

c) Magnitud: Considerando que el suelo se encuentra actualmente impactado, presenta erosión y cambios en la topografía (ondulaciones), se toma un valor inicial de este elemento ambiental de 0.70, y con la ejecución del proyecto el cual tendrá circulación de equipo podómetros estandarizar que se tienen un valor de 0.40.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Relieve y topografía del suelo	0.70	0.40	0.30

d) Valor final / evaluación

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Circulación de maquinaria	0.30	0.61	0.18

R = Impacto producido sobre el suelo (relieve y topografía) por la circulación de la maquinaria: Se considera como **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO**

15.- Impacto producido sobre la calidad del agua superficial debido a la extracción de los materiales pétreos.

a) Descripción: Aumentan los sólidos suspendidos con la operación de la maquinaria, sin embargo, el trabajo es muy puntual.

b) Caracterización e incidencia

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

At ribut os	Caracteri zaci ón	Val or nu méri co
Si gno	Ne gati vo	-
In me di at ez	Di rect o	3
Ac u mul aci ón	Ac u mul ati vo	3
Si ner gí a	Me di a	2
Mo me nt o	Cort o	3
Persistenci a	Per ma nent e	3
Re versi bili dad	A me di ano pl azo	2
Recuperabili dad	Me di a	2
Peri ódi ci dad	Peri ódi co	3
Conti nui dad	Conti nuo	3
Inci denci a ($I = I_{n m} + 3 A + 3 S + M + 3 P + 3 R + 3 R_c + Pr + C$)		48
Inci denci a est andari zada ($I_s = I - I_{m i n} / I_{m a x} - I_{m i n}$)		0.76

c) Magnitud: El agua del río Sinaloa presenta generalmente un mínimo de sólidos suspendidos debido a la vegetación en gran parte de las riberas y a las avenidas máximas en época de lluvias, lo cual ocasiona la erosión de los suelos, por lo cual se le puede asignar un valor a este elemento de 0.70, con el dragado del río se tendrán un gran número de partículas suspendidas en un radio aproximado alrededor de la draga de 10 m dispersándose en base a las corrientes, por lo que le asignamos un valor de 0.30 con la ejecución del proyecto

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Calidad del agua superficial	0.70	0.30	0.40

d) Valor final / evaluación.

$$\text{VALOR FINAL IMPACTO} = \text{MAGNITUD X INCI DENCIA}$$

Acciones	Magnitud	Inci denci a	Val or fi nal
Extracción del material	0.40	0.76	0.31

R = Impacto producido sobre la calidad del agua: Se considera un **IMPACTO ADVERSO O NO SIGNIFICATIVO** sobre la calidad del agua.

16. Impacto producido sobre el funcionamiento hidráulico del río debido a la extracción de los materiales pétreos y la formación del cauce.

a) Descripción: Esta acción es beneficiosa ya que con la ampliación del cauce se tendrá mayor capacidad de conducción en las avenidas máximas extraordinarias que actualmente se presenta en periodos de retornos más cortos debido a los cambios climáticos.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitivos de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Positivo	+
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Fuerte	3
Momento	Corto	3
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	A mediano plazo	2
Recuperabilidad	Mediana	2
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia ($I = I_n + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$)		48
Incidencia estandarizada ($I_s = (I - I_{\min}) / (I_{\max} - I_{\min})$)		0.76

c) Magnitud. En base a las condiciones de asdvaniento que presenta el río actualmente se considera un valor actual del funcionamiento del río de 0.30, y con el dragado y ampliación del cauce se tendrá un buen funcionamiento hidráulico del río por lo que se considera un valor de 1.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Funcionamiento hidráulico del río	0.30	1	0.70

d) Valor final / evaluación.

$$\text{VALOR FINAL IMPACTO} = \text{MAGNITUD} \times \text{INCIDENCIA}$$

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Extracción del material, ampliación del cauce.	0.70	0.76	0.53

R: El impacto se enjuicia como **IMPACTO BENEFICIOSO SIGNIFICATIVO**

17.- Impacto producido sobre el drenaje vertical del suelo y de la recarga de los acuíferos debido a la extracción de los materiales pétreos a una profundidad de 1.75 m tomando como referencia el nivel del agua en época de estiaje.

a) Descripción: El drenaje vertical del suelo está totalmente relacionado por la constitución del mismo, en este caso estamos hablando de suelos semiconsolidados, como lo son las gravas, arenas y limos, los cuales tienen una alta capacidad de permeabilidad.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Mediana	2
Momento	Corto	3
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	A mediano plazo	2
Recuperabilidad	Mediana	2
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia ($I = I_n + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$)		48
Incidencia estandarizada ($I_s = I - I_{\min} / I_{\max} - I_{\min}$)		0.76

c) Magnitud: Tomando la alta permeabilidad del suelo presente en el área la cual tienen una alta capacidad de drenado vertical y que las partes altas de las cuencas son zonas de recarga permanentes de los acuíferos, se analiza el impacto que se tendrá sobre el drenaje vertical y la recarga de los acuíferos en la zona, con el dragado del río a una profundidad de 1.75 m podemos asignar un valor de actual de recarga de los acuíferos y su nivel freático de 1.0 (el valor máximo como componente ambiental), y con la ejecución del proyecto el cual ocasionará el drenado del agua en forma horizontal hacia el río puesto que se tendrá una cota más baja para su nivel freático se considera un valor de 0.5 ya que se dragarán 1.75 metros de acuerdo al nivel del agua en época de estiaje, de igual forma se toma en cuenta el grado de saturación de agua que presenta el suelo en la zona la cual es alta, por consiguiente los volúmenes de agua en los acuíferos son buenos.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Drenaje vertical, recarga de acuíferos.	1.0	0.5	0.50

d) Valor final / evaluación

$$\text{VALOR FINAL IMPACTO} = \text{MAGNITUD} \times \text{INCIDENCIA}$$

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Extracción del material a una profundidad de 1.8 m	0.50	0.76	0.38

R = Impacto producido sobre el drenaje vertical del suelo y recarga de los acuíferos: Se considera un **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO**

18- Impacto producido sobre la estabilidad y erosión de taludes del río debido a la extracción de los materiales pétreos.

- a) Descripción: Al extraer el material se debe tener cuidado de que los taludes permanezcan estables, ya que tienen una función fundamental de protección para los terrenos adyacentes al río.
- b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Intensidad	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Seriedad	Mediana	2
Momento	Corto	3
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	A mediano plazo	2
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia ($I = I_{m+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C}$)		45
Incidencia estandarizada ($I_s = I - I_{mín} / I_{máx} - I_{mín}$)		0.68

- c) Magnitud: Considerando que esta acción solo se presenta al estar trabajando cerca del punto final de la sección marcada por CONAGUA como límite para el establecimiento de las riberas, y que actualmente los taludes de los ríos presentan poca erosión, debido a la deforestación y la acción dinámica del agua, asignaremos un valor inicial de 0.80, considerando la ejecución del proyecto en el cual está considerado hacer terrazas y aumentar la capacidad de los cauces lo cual evita la erosión de los taludes, por lo que asignaremos un valor de 0.50:

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Estabilidad y erosión de los taludes.	0.80	0.50	0.30

- d) Valor final / evaluación.

$$\text{VALOR FINAL IMPACTO} = \text{MAGNITUD} \times \text{INCIDENCIA}$$

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Extracción del material	0.30	0.68	0.21

R = Impacto producido sobre la estabilidad y erosión de taludes del río debido a la extracción de los materiales pétreos: Se considera un **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO**

19.- Impacto producido sobre el suelo por la generación de Residuos Peligrosos, Residuos Sólidos y Aguas Residuales generados por el mantenimiento de la maquinaria y operadores de éstas, durante la extracción del material pétreo.

a) Descripción: Considerando que en el área del proyecto no existen fuentes generadoras de residuos peligrosos, residuos sólidos y aguas residuales; mientras que con la ejecución del proyecto se generaran Residuos durante la etapa de operación de maquinaria y por el personal requerido.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitivos de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Residuos Peligrosos	Residuos Sólidos	Aguas Residuales
		Signo	Positivo, negativo	-
Inmediatez	Directa, indirecta	3	3	3
Acumulación	Simple, acumulativo	3	3	3
Sinergia	Leve, media, fuerte	2	2	2
Momento	Corta, media, largo	1	1	1
persistencia	Temporal, Permanente	3	1	1
Reversibilidad	A corta, mediana, y largo plazo	2	2	2
Recuperabilidad	Fácil, Media, difícil	2	1	2
Periodicidad	Periódico, irregular	1	1	1
Continuidad	Continuo, discontinuo	1	1	1
Incidencia (I = $I_{n+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C}$)		42	33	36
Incidencia estandarizada ($I_s = \frac{I - I_{\min}}{I_{\max} - I_{\min}}$)		0.61	0.37	0.45

c) Magnitud

Residuos Peligrosos: No existen fuentes de información sobre contaminación de suelo por residuos peligrosos en el área del proyecto para lo cual se le asigna un valor de 0.90; mientras que con la ejecución del proyecto se generaría aceites, derrame de gasolina, grasa etc. Para lo cual se le asigna un valor de 0.40.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Suelo	0.90	0.40	0.50

Residuos Sólidos: Se tendrán generación de residuos sólidos como basura orgánica, envases de plástico, empaques de productos, cartón, vidrio, etc. por el consumo de alimentos y bebidas en el área del proyecto.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Suelo	0.80	0.50	0.30

Aguas Residuales: Considerando que en el área no existen descargas de aguas negras y residuales asignamos un valor de 0.80, mientras que situación del proyecto asigna un valor de 0.40

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Suelo	0.80	0.40	0.30

d) Valor final / evaluación

$$\text{VALOR FINAL IMPACTO} = \text{MAGNITUD X INCIDENCIA}$$

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Residuos Peligrosos	0.50	0.61	0.305
Residuos Sólidos	0.30	0.37	0.111
Aguas Residuales	0.30	0.45	0.135

R = Impacto producido sobre el Suelo: La generación de Residuos Peligrosos, Residuos Sólidos y Aguas Residuales producirán **IMPACTOS ADVERSOS NO SIGNIFICATIVOS**, se establecen medidas preventivas o correctoras para llevarlos a valores aceptables

20.- Impacto sobre la salud y seguridad producido por el movimiento de maquinaria y la operación de la misma para la extracción y acarreo de los materiales pétreos.

a) Descripción: Impacto producido sobre la salud y seguridad en el área de influencia del proyecto, considerando la calidad ambiental que prevalece actualmente en el área.

b) Caracterización e incidencia

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Tributos	Caracterización	Caracterización		
		Traf, maquinaria	Emissiones a la atmósfera	Emissiones de acústica
Signo	Positivo, negativo	-	-	-
Indirectez	Directo, indirecto	3	3	3
Acumulación	Simple, acumulativo	1	3	3
Sinergia	Leve, media, fuerte	1	2	2
Momento	Corto, medio, largo	2	2	2
persistencia	Temporal, Permanente	1	1	1

Tri but os	Caracterizaci ón	Traf, maqui naria	Emisi ones a la at mósfera	Emisi ones de acústica
Reversi bili dad	A corto, medio, y largo plazo	1	2	1
Recuperabili dad	Fácil, Media, difícil	1	2	1
Peri odi ci dad	Peri ódico, irregular	1	1	1
Conti nui dad	Conti nuo, discoti nuo	1	1	1
Inci dencia (I = $I_{nm}+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C$)		22	37	31
Inci dencia est andari zada (Is= $I-I_{mín}/I_{máx}-I_{mín}$)		0.08	0.47	0.32

c) Magnitud

Trafico de maqui naria y equi po: El tráfico de la maqui naria es temporal ya que solo se presentará en la etapa de preparaci ón y construcci ón.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situaci ón sin Proyecto	Situaci ón con Proyecto	Magnitud del Impacto
Salud y seguridad	0.80	0.60	0.20

Emisi ones a la at mósfera: Se tendrán emisi ones a la at mósfera debido al uso de maqui naria y equi po en la etapa de construcci ón.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situaci ón sin Proyecto	Situaci ón con Proyecto	Magnitud del Impacto
Salud y seguridad	0.80	0.50	0.30

Emisi ones de acústica: Considerando que en el área existen emisi ones de acústica, debido a que en esta zona ya se encuentra maqui naria trabajando en otros bancos de materiales las emisi ones que se generaran en la etapa de operaci ón lo consideraremos de magnitud media.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situaci ón sin Proyecto	Situaci ón con Proyecto	Magnitud del Impacto
Salud y seguridad	0.60	0.30	0.30

d) Valor final / evaluaci ón.

$$VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD \times INCIDENCIA$$

Acci ones	Magnitud	Inci dencia	Val or fi nal
Trafico de maqui naria y equi po.	0.20	0.08	0.02
Emisi ones a la at mósfera.	0.30	0.47	0.14

Emissiones de acústica	0.30	0.32	0.09
------------------------	------	------	------

R = Impacto producido sobre la salud y seguridad: El tráfico de maquinaria, las emisiones a la atmósfera y las emisiones de acústica producirán **IMPACTOS ADVERSOS NO SIGNIFICATIVOS**, se establecen medidas preventivas o correctoras para llevarlos a valores aceptables.

21.- Impacto sobre el nivel socioeconómico de la población debido a la generación de empleos en la actividad de extracción, así como indirectamente en la construcción de las obras con el material pétreo producto de la extracción

a) Descripción: Impacto benéfico ya que se genera una nueva opción de trabajo para los habitantes de la zona.

b) Caracterización e incidencia

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
		Máximo de obra
Signo	Positivo	+
Intensidad	Directa	3
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Mediana	2
Momento	Largo	3
persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	Mediano	2
Recuperabilidad	Mediana	2
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		42
Incidencia estandarizada (Is= I-I _{min} /I _{max} -I _{min})		0.61

c) Magnitud: Considerando que en el área la principal actividad es la agricultura, la industria y servicios, la población tendría una opción más de trabajo en las temporadas bajas de alguna actividad y en época de sequía.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Nivel socioeconómico de la población	0.60	0.80	0.20

d) Valor final / evaluación

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Generación de empleos	0.2	0.61	0.122

R = Impacto producido sobre el nivel socioeconómico de la población: Se tiene un **IMPACTO BENÉFI CO NO SIGNIFICATIVO**

22- Impacto producido sobre la industria de la construcción y al desarrollo regional, debido a la actividad de extracción del material pétreo.

a) Descripción: Se tendrá un beneficio para este sector ya que se aportará materia prima de buena calidad

b) Caracterización e incidencia

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Positivo	+
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Mediana	2
Momento	Corto	3
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	A largo plazo	3
Recuperabilidad	Mediana	2
Periodicidad	Periodico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		51
Incidencia estandarizada (Is = I-I _{min} /I _{max} -I _{min})		0.84

c) Magnitud: Considerando que la construcción de obra civil, la construcción y rehabilitación de las carreteras son de gran importancia se considera una magnitud:

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Construcción de obra civil	0.40	1.0	0.60

d) Valor final / evaluación

$$\text{VALOR FINAL IMPACTO} = \text{MAGNITUD} \times \text{INCIDENCIA}$$

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Desarrollo de la actividad.	0.60	0.84	0.51

R = Impacto producido: Se tienen un **IMPACTO BENÉFI CO SIGNIFICATIVO**

III.- ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO CONCLUSIÓN DEL PROYECTO

23.- Impacto producido sobre la calidad del agua superficial debido al retiro de la maquinaria del río

a) Descripción: La maquinaria será retirada, así como el personal del área de trabajo. El río Sinaloa tendrá un impacto benéfico, ya que la operación de la maquinaria (dragas) causaba suspensión de sólidos en el agua.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Positivo	+
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Siergia	Mediana	2
Momento	Corto	3
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	A largo plazo	3
Recuperabilidad	Mediana	2
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia ($I = I_n + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$)		51
Incidencia estandarizada ($I_s = (I - I_{\min}) / (I_{\max} - I_{\min})$)		0.84

c) Magnitud: Considerando que cualquier actividad en los ríos presenta alteraciones, podemos afirmar que el retiro de la maquinaria del río es benéfico para la calidad del agua ya que dejarán de operar generando dispersión de sólidos.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Calidad del agua superficial	0.70	0.20	0.50

d) Valor final / evaluación.

$$\text{VALOR FINAL IMPACTO} = \text{MAGNITUD} \times \text{INCIDENCIA}$$

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Retiro de la maquinaria y equipo.	0.50	0.84	0.42

R = Impacto producido. Se tienen un **IMPACTO BENÉFICO NO SIGNIFICATIVO**

24- Impacto producido sobre la calidad del aire debido al retiro de maquinaria y equipo

a) Descripción: Con el funcionamiento de la maquinaria se generan emisiones a la atmósfera de humos por la quemadura de combustible fósil en la operación de la maquinaria utilizada para la extracción y transporte del material pétreo.

Sustancia emitida	Características de peligrosidad
SO ₂	SO ₂ : Contribuye a la formación de lluvia ácida, con efectos directos sobre las vías respiratorias.
CO ₂	CO ₂ : Genera alteraciones en el micro y microclima, empobrecimiento de la calidad del aire.
NO _x	NO _x : Contribuye a la formación de niebla tóxica (Smog) que genera importantes problemas respiratorios.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitivos de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Positivo	+
Intensidad	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Seriedad	Leve	1
Momento	Corto	3
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	A largo plazo	3
Recuperabilidad	Mediana	2
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia ($I = I_{\text{máx}} + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$)		48
Incidencia estandarizada ($I_s = (I - I_{\text{mín}}) / (I_{\text{máx}} - I_{\text{mín}})$)		0.76

c) Magnitud: aun y no se tengan registros de la calidad del aire en la zona, se considera el valor de 0.80, o sea es de calidad buena, tomando en cuenta que solo estará operando una excavadora, un cargador frontal y 3 camiones la magnitud con el proyecto es 0.40.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Calidad del aire	0.80	0.40	0.40

d) Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Retiro de la maquinaria y equipo	0.40	0.76	0.31

R = Impacto producido sobre la calidad del aire debido al retiro de la maquinaria: Se tiene un **IMPACTO BENEFICO NO SIGNIFICATIVO**

25.- Impacto producido sobre el paisaje debido al retiro de la maquinaria y equipo.

En este caso se realiza una valoración cualitativa de la calidad paisajística y de su impacto producido por el paisaje natural y espacios abiertos que conforman el área de estudio.

Área natural (espacios abiertos): La calidad paisajista en las áreas naturales es muy baja debido al impacto que producen las actividades antropogénicas, principalmente a la deforestación de las riberas para el cultivo, el pastoreo de ganado y la extracción irregular de los materiales pétreos, sin embargo, podemos afirmar que el paisaje tendrá un efecto positivo al retirar la maquinaria del río.

R = Impacto producido sobre el paisaje: Se considera un **IMPACTO BENEFICO NO SIGNIFICATIVO**

26.- Impacto producido sobre el suelo (Erosión) debido a la restauración del sitio de trabajo.

Con los trabajos de restauración del sitio, los cuales serán básicamente la formación de terrazas en ambos márgenes y reforestación de las mismas, se generará un **impacto BENEFICO SIGNIFICATIVO** sobre el suelo, ya que se evitarán las erosiones y cambios en la topografía del mismo.

27.- Impacto producido sobre el drenaje vertical debido a la restauración del sitio de trabajo.

Con los trabajos de restauración del sitio, los cuales serán básicamente la formación de terrazas en ambos márgenes y reforestación de las mismas, se generará un **impacto BENEFICO SIGNIFICATIVO** sobre el drenaje vertical del suelo, ya que se evitarán las erosiones y cambios en la topografía del mismo.

28- Impacto producido sobre la calidad del suelo debido a la restauración del sitio de trabajo.

Con los trabajos de restauración del sitio, los cuales serán básicamente la formación de terrazas en ambos márgenes y reforestación de las mismas, se generará un **impacto BENEFICO SIGNIFICATIVO** sobre la calidad del suelo, ya que se su composición física y química será la que se tienen naturalmente en las riberas bien conservadas.

29.- Impacto producido sobre la calidad del aire debido a la restauración del sitio de trabajo

Con los trabajos de restauración del sitio, los cuales serán básicamente la formación de terrazas en ambos márgenes y reforestación de las mismas, se generará un impacto **BENÉFICO SIGNIFICATIVO** sobre la calidad del aire, ya que la vegetación realiza el proceso de filtrar el aire entre otras funciones.

30.- Impacto producido sobre el paisaje debido a la restauración del sitio de trabajo

Con los trabajos de restauración del sitio, los cuales serán básicamente la formación de terrazas en ambos márgenes y reforestación de las mismas, se generará un impacto **BENÉFICO SIGNIFICATIVO** sobre el paisaje ya que este con la restauración del sitio se recuperará rápidamente.

31.- Impacto producido sobre la estructura poblacional de la flora debido a la restauración del sitio de trabajo

Con la restauración del sitio lo cual consiste entre otras acciones la formación de terrazas en ambos márgenes y la reforestación de las mismas, la estructura poblacional de la flora se recuperará rápidamente, esto genera un impacto **BENÉFICO SIGNIFICATIVO**

32.- Impacto producido sobre la estructura poblacional de la fauna debido a la restauración del sitio de trabajo

Con la restauración del sitio lo cual consiste entre otras acciones la formación de terrazas en ambos márgenes, la reforestación de las mismas y el plan de manejo, rescate y reubicación de las especies sujetas a alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM 059- SEMARNAT-2010, la estructura poblacional de la fauna se recuperará rápidamente al tener de nuevo en buenas condiciones ambientales su hábitat natural, esto genera un impacto **BENÉFICO SIGNIFICATIVO**

33.- Impacto producido sobre el hábitat de la fauna debido a la restauración del sitio de trabajo

Con la restauración del sitio lo cual consiste entre otras acciones la formación de ambas terrazas y la reforestación de las mismas, se recuperará el hábitat de numerosas especies riparias, lo cual genera un impacto **BENÉFICO SIGNIFICATIVO**

RESUMEN DE LOS IMPACTOS PRODUCIDOS EN EL DESARROLLO DE CADA ACTIVIDAD POR COMPONENTE AMBIENTAL

ETAPA	FACTORES AMBIENTALES	IMPACTO
I ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO	CALIDAD DEL AIRE	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
	CONFORT SONORO	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
	EROSIÓN DEL SUELO	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
	RECARGA DE AGUA	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
	DRENAJE VERTICAL DEL SUELO	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
	GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, PELIGROSOS Y AGUAS RESIDUALES	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
	FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO DEL RÍO	BENEFICO SIGNIFICATIVO
	FLORA	ADVERSO SIGNIFICATIVO
	FAUNA	ADVERSO SIGNIFICATIVO
	HABITAT DE LA FAUNA PAISAJE	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
II. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	CALIDAD DEL AIRE	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
	CONFORT SONORO	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
	EROSIÓN DEL SUELO	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
	CALIDAD DEL AGUA	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
	FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO DEL RÍO	BENEFICO SIGNIFICATIVO
	RECARGA DE AGUA	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
	ESTABILIDAD Y EROSION DE LOS TALUDES	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
	GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, PELIGROSOS Y AGUAS RESIDUALES	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
	SALUD Y SEGURIDAD	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
	NIVEL SOCIOECONÓMICO	BENEFICO NO SIGNIFICATIVO
INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN	BENEFICO SIGNIFICATIVO	
III. ETAPA DE ABANDONO (TERMINACIÓN PROYECTO)	CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL	BENEFICO NO SIGNIFICATIVO
	CALIDAD DEL AIRE	BENEFICO NO SIGNIFICATIVO
	CALIDAD DEL PAISAJE	BENEFICO NO SIGNIFICATIVO
	SUELO (EROSIÓN Y TOPOGRAFÍA)	BENEFICO SIGNIFICATIVO
	DRENAJE VERTICAL	BENEFICO SIGNIFICATIVO
	CALIDAD DEL SUELO	BENEFICO SIGNIFICATIVO
	AIRE	BENEFICO SIGNIFICATIVO
	PAISAJE	BENEFICO SIGNIFICATIVO
	FLORA	BENEFICO SIGNIFICATIVO
FAUNA	BENEFICO SIGNIFICATIVO	
HABITAT DE LA FAUNA	BENEFICO SIGNIFICATIVO	

Tabla 29.- Resumen de impactos.

SE GENERARÁN 33 IMPACTOS, DE LOS CUALES 16 SON ADVERSOS NO SIGNIFICATIVOS, 2 ADVERSOS SIGNIFICATIVOS, 11 BENEFICIOS SIGNIFICATIVOS Y 4 BENEFICIOS NO SIGNIFICATIVOS

MATRIZ DE CRIBADO

COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR DE IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA
FUNCIÓNAM ENTO H I DRÁULICO DEL RÍO	La ampliación del cauce del Río Sinaloa, ayudara a evitar las inundaciones que se presentan con las avenidas máximas extraordinarias, que afectan directamente e indirectamente a los agricultores de la zona.	Se realizará una ampliación y reencauzamiento del río con una sección uniforme permitiendo tener mayor capacidad de conducción.
FLORA	Del área del proyecto se retirara 78 árboles y vegetación de tipo arbustiva y herbácea y estas son anuales.	Se hará una reforestación en ambas márgenes del Río Sinaloa.
FAUNA	Se desplazará del sitio del proyecto aves, mamíferos y reptiles, a las especies sujetas a algún estatus se elaborará un plan de rescate y reubicación.	Con la reforestación que se hará, se propiciará las condiciones para que la fauna vuelva a poblar el área y esta llegará por sí sola.
AIRE	Se generaran emisiones a la atmósfera de humos por la quema de combustible fósil en la operación de la maquinaria utilizada, la cual no deberá de superar el 65.87% de la opacidad y el 2.5 (m ¹) de coeficiente de absorción de luz.	Se dará mantenimiento periódico a la maquinaria, solo estará operando la necesaria.
INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN	Se beneficiaran los habitantes de los poblados cercanos al área del proyecto.	

Tabla 30.- Matriz de cribado.

**VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS
IMPACTOS AMBIENTALES.**

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL

I.- Etapa de Preparación del Sitio

1.- Medidas de mitigación y corrección del impacto producido sobre la calidad del aire debido al retiro de árboles presentes en el área del proyecto

Se hará una reforestación en ambos márgenes del Río Sinaloa, siendo una superficie total a reforestar de 14,251.75 m² (se anexa plano PL-05).

La reforestación se llevará a cabo en el área antes mencionada, basándose en el Manual básico de técnicas de reforestación de CONAFOR, utilizando el sistema de tres bolillos a una distancia entre plantas de 5.0 m se tiene una densidad de 400 plantas por hectárea, con esto se tiene un total de 191 árboles para plantar, debido a que el área a reforestar es de 14,251.75 m², de las siguientes especies, 200 Guayacanes (*Hthe cellobium dulce*), 200 Álamos (*Pópulus di morpha*) y 172 Sauces (*Salix nigra*).

Distancia entre plantas (metros)	Distancia entre hileras (metros)	Densidad (plantas/hectáreas)
2	1.732	2,500
2.5	2.165	1,600
3	2.598	1,111
3.5	3.031	816
4	3.464	625
4.5	3.897	494
5	4.33	400

Tabla 31.- Espaciamientos para el diseño tres bolillos, de acuerdo a la distancia requerida entre plantas.

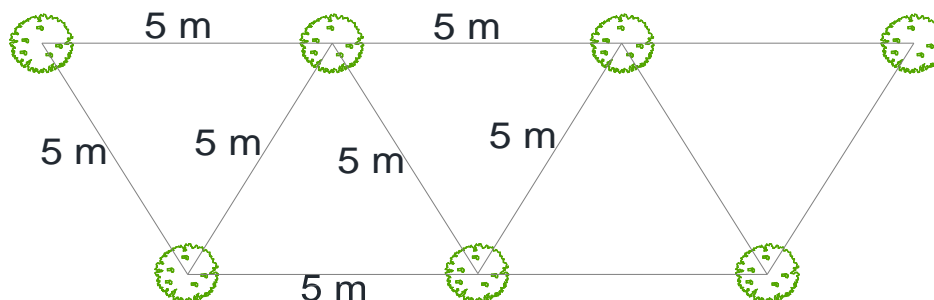


Figura 1.

Imagen No. 32 - Forma de plantación ‘tres bolillos’.

Acti vi dad	Año				
	1	2	3	4	5
Extracci ón de material.					
Siembra de árboles.					
Monitoreo y mantenimiento de los árboles.					
Abandono del sitio considerando un año después de terminada la siembra de árboles.					

Tabla 32 - Programa de Reforestación, monitoreo y mantenimiento.

Se considera iniciar la reforestación a partir del segundo año hasta el quinto, que es cuando se forman las terrazas para evitar el estrés de las plantas con la maquinaria cercana, así tendremos mayor margen en el área a reforestar brindándonos un mejor manejo operativo, la vigilancia y monitoreo se llevara a cabo durante todo el tiempo de reforestación y un año más para asegurarnos del buen desarrollo de las últimas plantas sembradas.

FORMATO DE MONITOREO MENSUAL DE FLORA

LOCALIDAD _____

COORDENADAS: _____

FECHA: _____

MES	ESPECIE	ALTURA (m)	DIAMETRO (m)	SANO	ENFERMO	DAÑADO	MUERTO

Nota: Los árboles que tengan plagas o que se hayan muerto serán sustituidos.

Costos de vigilancia, monitoreo y mantenimiento por 5 años de la zona a reforestar:

Se considera hacer un monitoreo mensual ya que las condiciones en la ribera son idóneas para el desarrollo de cualquier planta, lo cual sería 12 días por año, con un total de 48 por 4 años, la siembra se realizará en época de lluvias donde el porcentaje de sobrevivencia es muy alta

Concepto	Unidad	Cantidad	P. U	Importe
Reforestación				
Compra de planta	Pza.	572	50.00	28,600.00
Traslado de la planta	Unidad	4	1,500.00	6,000.00
Apertura de cepa común	Pza.	572	10.00	5,720.00
Herramientas	Pza.	5	100.00	500.00
Trabajadores	Día	5	5000.00	20,000.00
Subtotal				60,820.00
Monitoreo y Mantenimiento por 4 años				
Técnico responsable del monitoreo y siembra de los árboles.	Día	48	400.00	19,200.00
Ayudante.	Día	48	180.00	8,640.00
Herramienta	Lote	1	1,200.00	1,200.00
Material	Lote	4	2,800.00	11,200.00
Subtotal				40,240.00
TOTAL				101,060.00

Tabla 33.- Costo de vigilancia, monitoreo y mantenimiento de la zona a reforestar por 4 años.

Costo de la medida: \$ 101,060.00 (Ciento un mil sesenta pesos 00/100 MN).

2.- Medidas de mitigación del impacto producido sobre el confort sonoro debido al funcionamiento de maquinaria y equipo para el retiro de la vegetación

Esta actividad se desarrollará durante el día, y solo trabajará una cuadrilla para no generar sinergia con el desarrollo de otras actividades cercanas, la extracción de los materiales pétreos se interrumpirá hasta terminar con la actividad de retiro de la vegetación.

El retiro de vegetación se realizará paulatinamente durante los 5 años del desarrollo de la actividad de extracción y encauzamiento del río, así es que los trabajos se harán por etapas.

Costo de la medida: No se genera costos adicionales solo es cuestión de tener una buena programación.

3.- Medidas de mitigación del impacto producido sobre el suelo debido al retiro de vegetación

Este proyecto contempla la formación del cauce y el establecimiento de las riberas ya que actualmente no están bien definidas y azolvados los cauces, por tal razón existe vegetación sobre este que no deberá estar, una vez definida la ribera se empezará inmediatamente su reforestación para evitar la erosión de los suelos y taludes del río.

Los trabajos de extracción se suspenderán temporalmente en época de lluvias que es cuando se presentan las avenidas máximas extraordinarias, evitando con esto la erosión de los suelos por falta de vegetación.

Costo de la medida: No se genera costos adicionales solo es cuestión de tener una buena programación.

4.- Medidas de corrección del impacto producido sobre la recarga de agua (retención) debido al retiro de vegetación

Se hará una reforestación en ambos márgenes para mejorar y proteger el cauce y la ribera del río y con esto haya retención de agua para la recarga del acuífero.

Costos de la medida: El costo por reforestación esta descrito en la medida de mitigación No. 1

5.- Medida de mitigación del impacto producido sobre el drenaje vertical del suelo debido al retiro de vegetación

Como ya se mencionó en la medida No. 1 Se hará una reforestación en ambas márgenes del río Sinaloa, la superficie total a reforestar es de 14,251.75 m² (se anexa plano de reforestación).

Costos de la medida: El costo por reforestación esta descrito en la medida de mitigación No. 1.

6.- Medida de prevención del impacto sobre el funcionamiento Hidráulico del río, debido al retiro de basura y restos de materia orgánica (troncos y ramas) arrastrada por el agua.

Se retirará la basura que tiran los pobladores aledaños al río y se instalaran letreros para conservar limpias las áreas, se planteara el problema al H Ayuntamiento de Guasave para que se tomen medidas correctivas y de prevención para evitar el tiradero de basura.

Costo de la medida de mitigación:

Concepto	Unidad	Cantidad	P. U	Importe
Mano de obra para la recolección de basura, considerando una cuadrilla de 4 personas.	Día	4	1000	4,000.00
Retiro de la basura en camión	Hr.	8	600	4,800.00
Tot al				8,800.00

Se estima un tiempo aproximado de 4 días para limpiar la zona, en caso de presentarse de nuevo el problema se repetirá la acción, en caso de que el H Ayuntamiento no intervenga.

7.- Medidas de corrección del impacto producido sobre la flora existente sobre el cauce del río debido al retiro de vegetación

Como se mencionó en la medida No. 1 se tienen contemplado la reforestación de las terrazas que se formarán, esta zona de ribera es la marcada definitiva por CONAGUA, esto nos garantiza la conservación de los ecosistemas riparios, se anexa plano con el área a reforestar.

Costo de la medida: Contemplada en la medida de mitigación No. 1.

8.- Medidas de prevención del Impacto producido sobre la fauna terrestre existente sobre el cauce del río debido al retiro de vegetación

El retiro de vegetación se realizará paulatinamente durante los 5 años del desarrollo del proyecto, para dar oportunidad de que la fauna se desplace a otros lugares seguros.

Cabe aclarar que para el caso de los animales que se encuentran lastimados, de lento movimiento y en algún Status en la NOM 059-SEMARNAT-2010, se rescataran con las técnicas adecuadas para cada especie y serán reubicadas en otro sitio que tenga las mismas características bióticas que donde fueron capturados.

Cuadro de construcción del área de reubicación de la fauna:

POLIGONO DE REUBICACION DE FAUNA						
LADO		RUMBO	DIST	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1	2,840,954.37	157,869.10
1	2	S 52° 43' 48.57" E	128.31	2	2,840,876.67	157,971.21
2	3	S 23° 19' 41.09" W	266.76	3	2,840,631.72	157,865.58
3	4	N 79° 43' 51.49" W	125.28	4	2,840,654.05	157,742.31
4	5	N 03° 17' 50.01" W	187.17	5	2,840,840.91	157,731.54
5	1	N 50° 28' 59.58" E	178.32	1	2,840,954.37	157,869.10
SUPERFICIE = 50,000.00 m²						



Imagen No. 33.- Localización del área

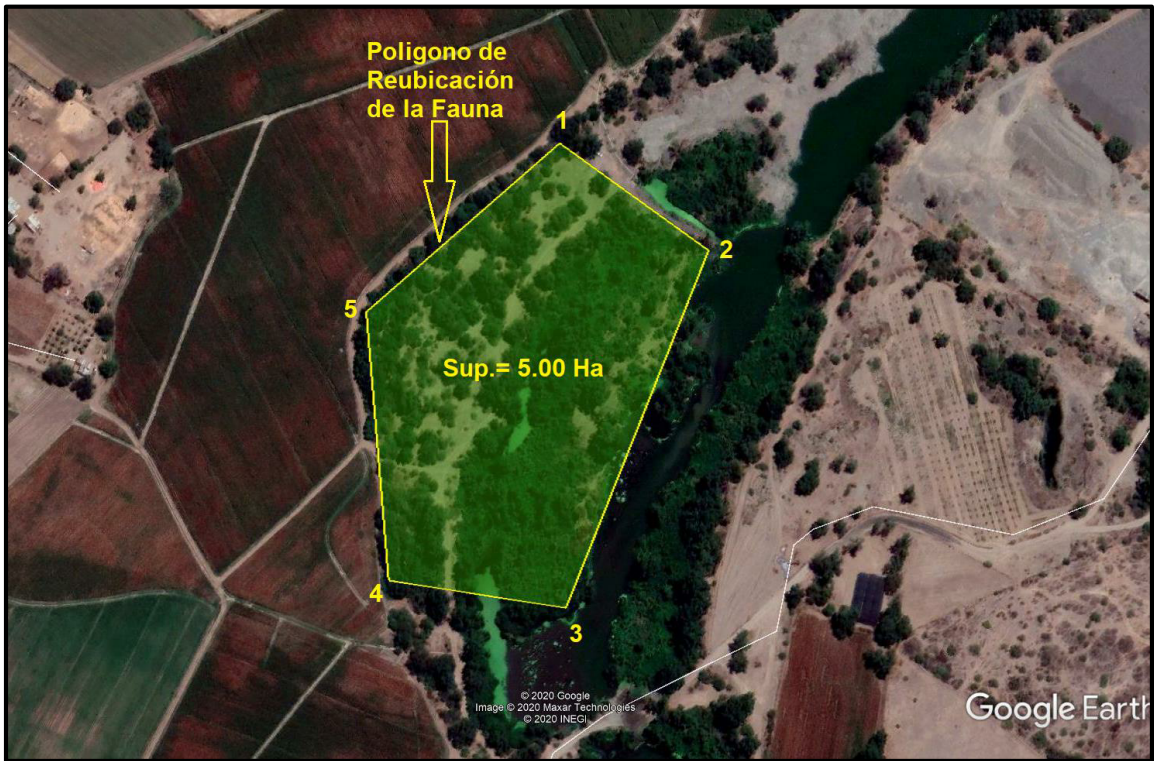


Imagen No. 34- Imagen satelital del polígono de reubicación de la fauna.

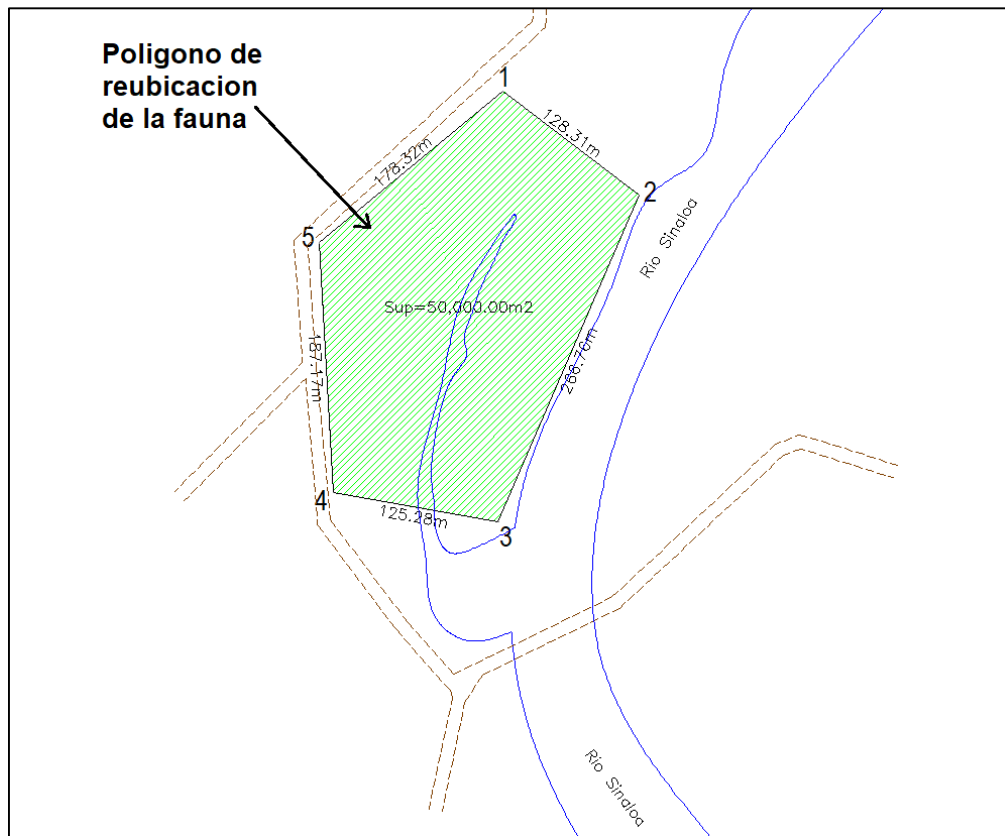


Imagen No. 35.- Medidas del polígono de reubicación de la fauna.

Se anexa plan de Rescate y Reubicación de la Fauna.

Costo mensual de la medida: Se dará un curso de capacitación a los trabajadores para el rescate de la fauna.

Concepto	Unidad	Cantidad	P. U	Importe
Técnico especializado	Mes	20	3000	60,000.00
Ayudante técnico	Mes	20	2500	50,000.00
Herramientas	Lote	1	6000	6,000.00
Curso de capacitación de los trabajadores.	Día	3	1,500	4,500.00
Materia para captura y reubicación	Lote	1	5,500	5,500.00
Total				126,000.00

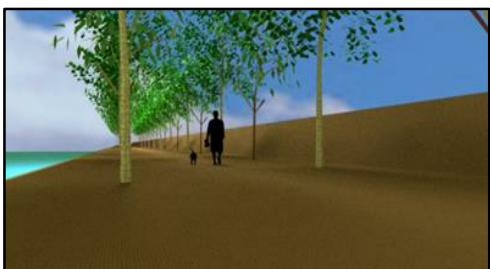
9.- Medida de mitigación del impacto producido sobre el hábitat de la fauna existente sobre el cauce del río debido al retiro de vegetación

- Realizar reforestación de la terraza del río, esta zona de ribera es la marcada definitiva por CONAGUA, esto garantiza la proporcionar hábitat para la fauna silvestre.
- Una vez realizado la reforestación se contempla establecer grupos de arbustos que sirvan de refugio y abrigo a reptiles, pequeños mamíferos y aves de sotobosque.
- Establecer árboles sustitutos o perchas enterrando árboles muertos. Estos sirven de posaderos para las aves rapaces y proveen el denominado efecto percha, consiste en la deposición de semillas dispersas por aves frugívoras al pie del árbol sustituto.
- Establecer estructuras para favorecer la nidificación de aves de gran tamaño, especialmente en ambientes con poca oferta de árboles grandes. Estas pueden consistir en una plataforma de anidación sobre postes, cajas de anidación y cornisas protegidas.
- Establecer pircas o acúmulos de roca, especialmente para ser usada por reptiles.

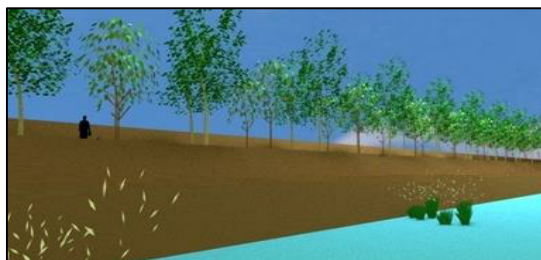
10.- Medidas de corrección del impacto producido sobre el paisaje debido al retiro de vegetación presente en el área

El proyecto contempla la recuperación del paisaje realizando la conformación de la cubeta del río mediante terrazas establecidas en ambos márgenes del río.

Las imágenes siguientes muestran de manera esquemática los aspectos de mejora del paisaje que se realizarán.



Terrazas.



Canal.

Se realizará una campaña de protección de la ribera del río mediante señalamientos, donde se invite a los pobladores aledaños al cuidado y conservación del río y sus riberas, esto se hará con señalización.

Señalización

Se elaborará y colocarán letreros que contendrán los siguientes textos:

- Cuidado zona de extracción
- Taludes inestables
- Ayúdanos proteger los animales silvestres, no los caces.
- Denuncia la tala de árboles
- No tires basura
- Utilice solo los senderos y espacios permitidos
- No realice fogatas, puede ser peligroso

Costo de la medida:

Concepto	Unidad	Cantidad	P. U	Importe
Elaboración y colocación de letreros	Pza.	7	1000	7,000.00
Total				7,000.00

Como se mencionó anteriormente con el programa de reforestación, se recuperará el paisaje natural del río, los costos de esta medida ya están considerados anteriormente.

II.- Etapa de Operación.

11.- Medidas de prevención del impacto producido sobre la calidad del aire debido al funcionamiento de maquinaria para la extracción y transporte del material pétreo.

Se realizará mantenimiento periódico a la maquinaria para evitar emisiones a la atmósfera, y contaminación del suelo por fuga de combustible.

Todos los servicios de reparación y mantenimiento se realizarán en un taller especializado fuera del área de trabajo, solo en caso de emergencia se reparará la maquinaria en el lugar de extracción colocando una base impermeable para evitar contaminación del suelo y agua por derrames de grasas, aceites y combustibles.

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

MAQUINARIA	TIPO DE MANTENIMIENTO	PERIODO
1 Excavadora CAT 350 L con capacidad de cucharón de 1 m ³ .	Cambio de aceite: 30 Lt Cambio de filtros Engrasado: 2 kg	Mensual Mensual Semanal

MAQUINARIA	TIPO DE MANTENIMIENTO	PERIODO
	Afinación: Chequeo general:	Cuando lo requiera Mensual
Cargador frontal marca Caterpillar modelo 966 H capacidad de 3.5 m ³	Cambio de aceite: 30 Lt Cambio de filtros Engrasado: 2 kg Afinación: Chequeo general:	Mensual Mensual Semanal Cuando lo requiera Mensual
3 Camiones de volteo Dina modelo 2002 de 7 m ³ de capacidad.	Cambio de aceite: 20 Lt Cambio de filtros Engrasado: 1 kg Afinación: Chequeo general:	Mensual Mensual Semanal Cuando lo requiera Mensual

Al momento de transportar el material los camiones serán cubiertos con una lona para evitar la dispersión de partículas.

Se usarán charolas del tipo que se ven en la fotografía para cuando surjan problemas y tenga que realizarse el servicio en el lugar de la extracción, para evitar derrames.



Imagen No. 36.- Charolas utilizadas para derrames accidentales.

Medida de las charolas 1.5 de largo x 1.00 de ancho.

Costo de la medida:

Concepto	Unidad	Cantidad	P. U	Importe
Construcción de charolas	Pza.	4	400.00	1,600.00
Total				1,600.00

Nota: Los costos por mantenimiento de la maquinaria están incluidos en los gastos de operación y mantenimiento para el aprovechamiento del material pétreo.

12.- Medidas de mitigación y prevención del impacto producido sobre el confort sonoro debido al funcionamiento de maquinaria para la extracción y transporte del material pétreo.

- Para la operación de carga y descarga de material: El vertido se hará desde lo más bajo posible.
- Los conductores de la maquinaria adecuarán, en lo posible, la velocidad de los vehículos.
- Comprobar al inicio de obra, que la maquinaria ha pasado las inspecciones técnicas, y de ser necesario se le dará mantenimiento antes de lo programado.
- Las programaciones de actividades evitarán situaciones en que la acción conjunta de varios equipos o acciones causen niveles sonoros elevados durante periodos prolongados de tiempo o durante la noche.
- Los trabajos solo se realizarán durante el día.

Costo de la medida: No implica costo adicional solo tener una buena programación y coordinación de los trabajos a realizar.

13.- Medidas de mitigación y corrección del impacto producido sobre el suelo (relieve y topografía) por la circulación de la maquinaria.

Se mantendrá regados los caminos y se nivelarán con una motoonformadora constantemente para evitar formación de ondulaciones.

Costo de la medida mensual:

Concepto	Unidad	Cantidad	P. U	Importe
Riego con camión pipa tipo cisterna.	día	260	100	26,000.00
Afíne de caminos con motoonformadora	día	260	400	104,000.00
Total				130,000.00

14. Medidas de prevención del Impacto producido sobre la calidad del agua superficial debido a la extracción de los materiales pétreos.

Los camiones cargarán combustible en la estación de servicio (gasolina) más cercana, para evitar la contaminación del suelo y del agua superficial con derrames de combustible en el área de trabajo.

Se realizará mantenimiento periódico a la maquinaria para evitar emisiones a la atmósfera, y contaminación del suelo por fuga de combustible.

Todos los servicios de reparación y mantenimiento se realizarán en un taller especializado, fuera del área de trabajo, solo en caso de emergencia se reparará la maquinaria en el lugar de extracción colocando una base impermeable para evitar contaminación del suelo y agua por derrames de grasas, aceites y combustibles, la base impermeable será una charola metálica de 1.5 de largo x 1.00 de ancho.

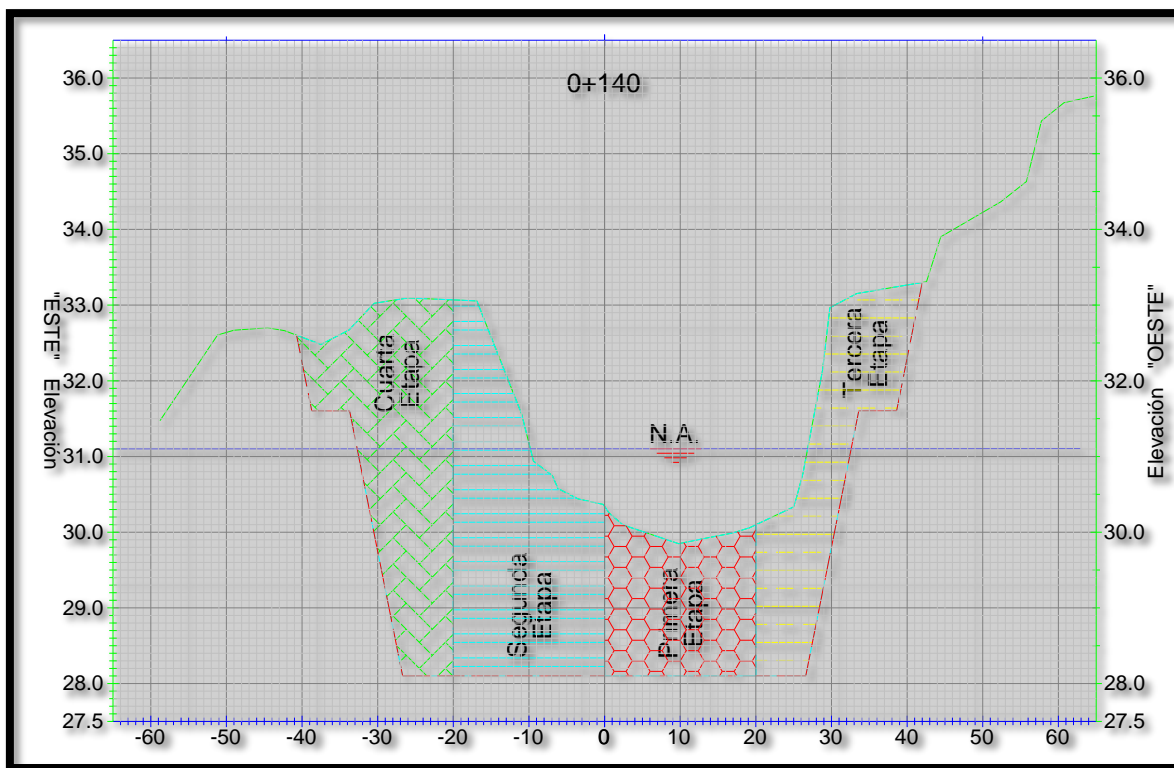
Costos de la medida: No implica costos adicionales solo organización.

15.- Medidas de prevención del impacto producido sobre el funcionamiento hidráulico del río debido a la extracción de los materiales pétreos y la formación del cauce.

Se generará un impacto positivo sobre el funcionamiento hidráulico del río al hacer más profunda y ancha la sección de encauzamiento para el aprovechamiento del material pétreo.

El proyecto tiene un largo de 883 m en los cuales se determinaron 37 secciones, en donde se formarán terrazas por ambos márgenes del río, para mayor funcionalidad hidráulica del río.

Como ejemplo se muestra una sección con terrazas, para mejor apreciación favor de consultar los planos anexos en la M A P donde vienen todos los detalles constructivos del proyecto.



Costos de la medida: No se tendrán costos adicionales solo una buena planeación del trabajo a realizar, los costos de excavación son parte del aprovechamiento del material pétreo.

16.- Medida de mitigación del impacto producido sobre el drenaje vertical del suelo y de la recarga de los acuíferos debido a la extracción de los materiales pétreos a una profundidad de 1.75 mtomando como referencia el nivel del agua en época de estiaje.

Como ya se ha mencionado se tienen contemplada la reforestación en las terrazas de ambos márgenes estas actuarán como barrera, función que tienen actualmente la vegetación para evitar la filtración (drenado) de agua de los acuíferos colindantes a la caja del río, los taludes de igual forma se reforestarán con especies propias del ecosistema ripario, esta vegetación de igual forma actúa como barrera natural, formando un equilibrio entre el recurso hídrico, el funcionamiento del río y la biodiversidad presente en la ribera.

Costos de la medida: No se tendrán costos adicionales.

17.- Medidas de prevención del impacto producido sobre la estabilidad y erosión de taludes del río debido a la extracción de los materiales pétreos.

Todos los taludes que queden después de la explotación del banco tendrán un ángulo menor o igual a 45° grados.

Los taludes se reforestarán con especies autóctonas, con el fin de fijarlos y fomentar la formación de suelo para evitar vuelcos y erosión en la época de lluvias, de igual forma se forman terrazas en ambos márgenes que hidráulicamente ayudan a evitar erosiones.

Costos de la medida: Los costos de reforestación ya están contemplados

18.- Medida de prevención del impacto sobre la salud y seguridad producido por el movimiento de maquinaria y la operación de la misma para la extracción y acarreo de los materiales pétreos.

- Se realizará mantenimiento periódico a la maquinaria para evitar emisiones a la atmósfera, y contaminación del suelo por fuga de combustible.

Todos los servicios de reparación y mantenimiento se realizarán en el taller que tendrá la planta de cribado, solo en caso de emergencia se reparará la maquinaria en el lugar de extracción colocando una base impermeable para evitar contaminación del suelo y agua por derrames de grasas, aceites y combustibles.

- Los vehículos circularán por una ruta trazada tanto en el terreno del proyecto como en las áreas de acceso.

Durante el traslado de material del banco de explotación al sitio de depósito, las unidades de transporte cubrirán en su totalidad el material con lonas que impida la dispersión de partículas, así mismo se efectuarán riegos periódicos sobre los caminos de acceso, con el objeto de evitar las emisiones de polvo. Este proceso incluye estrictamente la aspersión de agua no potable (pipas), hasta asegurar el control de las emisiones de polvo.

- La maquinaria que no esté trabajando se apagará inmediatamente.

- Se realizará un croquis del lugar y un listado de instrucciones preventivas, el cual será colocado en los accesos que tienen la gente al río

Se colocará un letrero de 2 metros de longitud por 1 metro de altura, visible a distancia donde indique el nombre del banco, nombre del propietario y número del permiso de extracción.

Costo de la medida:

Concepto	Unidad	Cantidad	P. U	Importe
Elaboración y colocación de letreros.	Pza.	2	3000	6,000.00
Total				6,000.00

19.- Medidas de mitigación y prevención del impacto sobre la salud y seguridad producido por el movimiento de maquinaria y la operación de la misma para la extracción y acarreo de los materiales pétreos.

- Se realizará mantenimiento periódico a la maquinaria para evitar emisiones a la atmósfera, y contaminación del suelo por fuga de combustibles.

Todos los servicios de reparación y mantenimiento se realizarán en un taller especializado fuera del área de trabajo, solo en caso de emergencia se reparará la maquinaria en el lugar de extracción colocando una base impermeable para evitar contaminación del suelo y agua por derrames de grasas, aceites y combustibles.

- Los vehículos circularán por una ruta trazada tanto en el terreno del proyecto como en las áreas de acceso.

Durante el traslado de material del banco de explotación al sitio de depósito, las unidades de transporte cubrirán en su totalidad el material con lonas que impida la dispersión de partículas, así mismo se efectuarán riegos periódicos sobre los caminos de acceso, con el objeto de evitar las emisiones de polvo. Este proceso incluye estrictamente la aspersión de agua no potable (pipas), hasta asegurar el control de las emisiones de polvo.

- La maquinaria que no esté trabajando se apagará inmediatamente.
- Se realizará un croquis del lugar y un listado de instrucciones preventivas, el cual será colocado en los accesos que tienen la gente al río

Se colocará un letrero de 2 metros de longitud por 1 metro de altura, visible a distancia donde indique el nombre del banco, nombre del propietario y número del permiso de extracción.

Costo de la medida:

Ya se tomaron en cuenta los costos para mitigar este impacto

COSTO TOTAL DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN POR LOS 5 AÑOS.

MEDIDA	CONCEPTO	COSTO
1	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y CORRECCIÓN DEL IMPACTO PRODUCIDO SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE DEBIDO AL RETIRO DE VEGETACIÓN PRESENTE EN EL ÁREA DEL PROYECTO	101,060.00
6	MEDIDAS DE CORRECCIÓN DEL IMPACTO SOBRE EL FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO DEL RÍO DEBIDO AL RETIRO DE BASURA Y RESTOS DE MATERIA ORGÁNICA (TRONCOS Y RAMAS) ARRASTRADA POR EL AGUA	8,800.00
8	MEDIDAS DE PREVENCIÓN DEL IMPACTO PRODUCIDO SOBRE LA FAUNA TERRESTRE EXISTENTE SOBRE EL CAUCE DEL RÍO DEBIDO AL RETIRO DE VEGETACIÓN	126,000.00
10	MEDIDAS DE CORRECCIÓN DEL IMPACTO PRODUCIDO SOBRE EL PAISAJE DEBIDO AL RETIRO DE VEGETACIÓN PRESENTE EN EL ÁREA	7,000.00
11	MEDIDAS DE PREVENCIÓN DEL IMPACTO PRODUCIDO SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE DEBIDO AL FUNCIONAMIENTO DE MAQUINARIA PARA LA EXTRACCIÓN Y TRANSPORTE DEL MATERIAL PÉTREO	1,600.00
13	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y CORRECCIÓN DEL IMPACTO PRODUCIDO SOBRE EL SUELO (RELIEVE Y TOPOGRAFÍA) POR LA CIRCULACIÓN DE LA MAQUINARIA	130,000.00
18	MEDIDA DE PREVENCIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA SALUD Y SEGURIDAD PRODUCIDO POR EL MOVIMIENTO DE MAQUINARIA Y LA OPERACIÓN DE LA MISMA PARA LA EXTRACCIÓN Y ACARREO DE LOS MATERIALES PÉTREOS.	6,000.00
TOTAL		\$380,460.00

SON TRESIENTOS OCHENTA MIL CUATROCIENTOS SESENTA PESOS 00/100 MN

VI. 2 IMPACTOS RESIDUALES.

Como un avance al método regular de evaluación del impacto ambiental, se incorpora en la metodología el análisis de "IMPACTOS RESIDUALES" que consiste en la determinación de aquellos impactos que tienen posibilidades de persistir luego de aplicadas todas las medidas de mitigación incorporadas sistemáticamente al proyecto.

Tendrán posibilidades de persistir aquellos impactos que: I) Carecen de medidas correctivas, II) Que se mitigan solo de manera parcial y III) Aquellos impactos que ni alcanzan el umbral suficiente para poderseles aplicar medidas de mitigación o corrección.

Todos los impactos analizados y evaluados en el capítulo V. Se pueden mitigar en base a las medidas propuestas, dado que no se generarán impactos adversos significativos por el desarrollo del proyecto.

VI. 2.1 EVALUACIÓN DE IMPACTOS RESIDUALES:

Los impactos residuales serán los que subsistirán después de aplicar las medidas de mitigación descritas en el capítulo V.

- 1. Calidad del aire:** La importancia de un impacto residual sobre la calidad del aire ha sido evaluada según el siguiente criterio

Impacto	Descripción	Resultados
Significativos	Si las concentraciones asociadas con las emisiones que genere el proyecto, exceden los límites máximos permisibles establecidos en la normatividad.	De acuerdo a lo evaluado y por el tipo de maquinaria usada en el proyecto, las cuales son fuentes móviles, no habrá fuentes fijas de emisiones continuas, no se producirán impactos significativos.
No significativos	Si las concentraciones asociadas con las emisiones que genere el proyecto, se encuentran por encima de los niveles pre-existentes, pero no exceden los límites máximos permisibles en la normatividad.	El impacto previsto en el presente proyecto por el uso de maquinaria no se encuentra por encima de los niveles pre-existentes por lo tanto no se producirán impactos no significativos. En base a la comprobación técnica de dicha clasificación solo será posible realizar en campo una vez que estén trabajando los equipos y se realicen las pruebas de emisiones en los escapes, los resultados obtenidos deberán ser presentados en el primer informe de actividades correspondientes al cumplimiento de términos y condicionantes establecidos en la resolución de la MAP, este informe se presentará en SEMARNAT con copia a PROFEPA. En caso de que los niveles sean mayores a los pre-existentes en el área la maquinaria debe

		someterse a mantenimiento inmediato, o en su caso ser reemplazada.
Nulo	Significa que no excederán los niveles preexistentes en el área.	No se prevé impactos residuales sobre este factor ambiental, ya que las emisiones no excederán los niveles preexistentes, y una vez terminado el proyecto ya no habrá emisiones por el uso de maquinaria.

Sobre la base de los criterios de clasificación antes mencionados, los impactos residuales al medio ambiente una vez aplicadas las medidas de mitigación producidas por el incremento de la emisión de contaminantes atmosféricos a raíz de la ejecución del proyecto se determina que no se tendrán impactos residuales sobre este factor ambiental.

2. Ruido: La importancia de un impacto residual sobre el confort sonoro ha sido evaluada según el siguiente criterio:

Impacto	Descripción	Resultados
Significativos	Si las concentraciones asociadas con las emisiones que genere el proyecto, exceden los límites máximos permisibles establecidos en la normatividad.	De acuerdo a lo evaluado y por el tipo de maquinaria usada en el proyecto, las cuales son de uso pesado, y considerando que solo estará trabajando con una excavadora, un cargador y tres camiones, no se producirán impactos significativos.
No significativos	Si las concentraciones asociadas con las emisiones que genere el proyecto, se encuentran por encima de los niveles pre-existentes, pero no exceden los límites máximos permisibles en la normatividad.	El impacto previsto en el presente proyecto por el uso de maquinaria pesada no tendrá niveles por arriba de los preexistentes. En base a la comprobación técnica de dicha clasificación solo será posible realizar en campo una vez que estén trabajando los equipos y se realicen las pruebas de ruidos perimetrales, los resultados obtenidos deberán ser presentados en el primer informe de actividades correspondientes al cumplimiento de términos y condiciones establecidos en la resolución de la MAP, este informe se presentará en SEMARNAT con copia a PROFEPA. En caso de que los niveles sean mayores a los preexistentes en el área la maquinaria debe someterse a mantenimiento inmediato, o en su caso ser reemplazada.
Nulo	Significa que no excederán los niveles preexistentes en el área.	No se prevé impactos residuales sobre este factor ambiental, ya que los niveles de ruido no excederán los niveles preexistentes, y una vez terminado el proyecto

		ya no habrá emisiones de ruido por el uso de maquinaria.
--	--	--

Sobre la base de los criterios de clasificación antes mencionados, los impactos residuales al medio ambiente una vez aplicadas las medidas de mitigación producidas por el incremento de emisiones de ruido a raíz de la ejecución del proyecto serán: se determina que no se tendrán impactos residuales sobre este factor ambiental.

3. Agua superficial: La importancia de un impacto residual sobre las aguas superficiales ha sido evaluada según el siguiente criterio

Impacto	Descripción	Resultados
Significativos	Esto ocurre cuando son de magnitud suficiente para producir alteraciones en la calidad del agua, hasta que la calidad del mismo deje de cumplir con las normas existentes de control de calidad del agua.	De acuerdo a lo evaluado y por el tipo de corriente en el río, la cual es eflúvia solo conduce agua en época de lluvias, y los trabajos se realizarán en época de estiaje, este tipo de impacto no aplica .
No significativos	Esto ocurre cuando son de magnitud suficiente para producir alteraciones hasta un nivel superior al nivel base, pero no a tal punto que la calidad del agua no cumpla con las normas existentes de control de calidad del agua.	De acuerdo a lo evaluado y por el tipo de corriente en el río, la cual es eflúvia solo conduce agua en época de lluvias, y los trabajos se realizarán en época de estiaje, este tipo de impacto no aplica .
Nulo	Significa que no alterara en absoluto la calidad del agua superficial	No se prevé impactos residuales sobre este factor ambiental.

Sobre la base de los criterios de clasificación antes mencionados, y por las características del proyecto, así como el tipo de corriente existente en el cuerpo de agua donde se desarrollará el proyecto, **no se prevé impactos residuales sobre este factor ambiental.**

4- Suelos: La importancia de un impacto residual sobre el suelo ha sido evaluada según el siguiente criterio

Impacto	Descripción	Resultados
Significativos	Esto ocurre cuando son de magnitud suficiente para producir alteraciones en la forma superficial del suelo, o por la pérdida de la capas superficial del suelo.	De acuerdo a lo evaluado la circulación de la maquinaria solo se realizara por los caminos existentes, no se producirán impactos significativos.
No significativos	Esto ocurre cuando son de magnitud suficiente para producir alteraciones hasta un nivel superior al nivel base, pero no a tal punto que la de alterar la forma superficial del suelo.	De acuerdo a lo evaluado y que la circulación de la maquinaria solo se realizara por los caminos existentes para no generar

Impacto	Descripción	Resultados
		impactos, por lo tanto, este impacto no aplica
Nulo	Significa que no alterara en absoluto la forma del suelo.	No se prevé impactos residuales sobre este factor ambiental.

Sobre la base de los criterios de clasificación antes mencionados, y por las características del proyecto y del suelo, el tráfico de la maquinaria se realizará únicamente por los caminos existentes, **no se prevé impactos residuales sobre este factor ambiental.**

5.- Paisaje La importancia de un impacto residual sobre el paisaje ha sido evaluada según el siguiente criterio

Impacto	Descripción	Resultados
Significativos	Esto ocurre cuando son de magnitud suficiente para producir alteraciones en el paisaje, debido a las actividades antropogénica principalmente a la tala de árboles.	De acuerdo a lo evaluado la calidad paisajística no se verá afectada con la realización de este proyecto, ya que el área se encuentra impactada; no se producirá impactos significativos.
No significativos	Esto ocurre cuando en el área del proyecto no se realiza la remoción de ningún árbol, así también si el área se encuentra impactada por la acción antropogénica.	De acuerdo a lo evaluado el paisaje se encuentra impactado, además el proyecto se llevara a cabo únicamente por el cauce del río, por lo tanto este impacto si aplica para este proyecto.

Sobre la base de los criterios de clasificación antes mencionados, y por las características del proyecto y del paisaje, este se encuentra impactado por la acción antropogénica, por lo tanto, al término del proyecto se generará un impacto benéfico ya que se mejorara significativamente el paisaje con la reforestación.

6.- Flora: La importancia de un impacto residual sobre la flora ha sido evaluada según el siguiente criterio

Impacto	Descripción	Resultados
Significativos	Si los árboles que se remueven del área del proyecto son en grandes cantidades y si alguna de las especies a remover se encuentra en la NOM 059-SEMARNAT-2010.	De acuerdo al levantamiento de flora que se hizo al momento de hacer la visita de campo al área del proyecto, que arrojo que había 78 árboles, no se encontró ninguna especie en alguna categoría en la NOM 059-SEMARNAT-2010; este impacto no aplica
No significativos	Si los árboles que se remueven del área del proyecto son en grandes cantidades y no se	De acuerdo al levantamiento de flora que se hizo al momento de hacer la visita de campo al área del proyecto, que arrojo que

Impacto	Descripción	Resultados
	encuentran especies en la norma NOM 059- SEMARNAT-2010.	había 78 árboles, no se encuentro ninguna especie en alguna categoría en la NOM 059- SEMARNAT- 2010; este impacto no aplica
Nulo	Si las especies a retirar del área del proyecto son pocas y no se encuentra ninguna especie en la NOM 059- SEMARNAT-2010.	De acuerdo al levantamiento de flora que se realizó el número de individuos a remover son pocos y no hay especies que se encuentra en la norma.

Sobre la base de los criterios de clasificación antes mencionados, y por las características del proyecto y de la flora existente no habrá impacto residual, además se hará una reforestación en ambas márgenes del río, y el impacto es nítido.

7.- Fauna: La importancia de un impacto residual sobre la fauna ha sido evaluada según el siguiente criterio

Impacto	Descripción	Resultados
Significativos	Si las especies de fauna que se encuentran en el área del proyecto son muchas y si alguna se encuentra en alguna categoría en la NOM 059- SEMARNAT- 2010.	De acuerdo a los registros que se tomaron al momento de hacer la visita de campo al área del proyecto, se observaron animales tales como aves, y pequeños reptiles, para el caso de mamíferos solo se observaron huellas y excretas de los cuales dos se encuentran en la norma, este impacto no aplica
No significativos	Si las especies de fauna que se encuentran en el área del proyecto son muchas y no se encuentra ninguna especie en la NOM 059- SEMARNAT- 2010.	En el proyecto solo se encontraron aves, huellas de mamíferos y algunos reptiles, así también se encontraron algunas especies de mamíferos que se adaptan a los lugares impactados tal es el caso de la Ardilla; además con la reforestación que se hará se propiciarán las condiciones adecuadas para que los animales se desarrollen en el área.
Nulo	Si las especies de fauna que se encuentran en el área del proyecto son pocas y no se encuentra ninguna especie en la NOM 059- SEMARNAT- 2010.	Dentro del proyecto solo se encontraron algunas especies de aves, mamíferos y reptiles, de los cuales solo se encontraron 2 especies en la NOM 059- SEMARNAT- 2010 (<i>Iguana iguana</i> y <i>Aspiloscelis costata</i>).

Sobre la base de los criterios de clasificación antes mencionados, y por las características del proyecto y de la flora existente se tiene que el impacto será totalmente mitigable ya que con la reforestación que se hará se propiciarán las condiciones idóneas para el desarrollo de la fauna.

Los impactos analizados anteriormente son totalmente mitigables con las medidas propuestas y no persistirán en el ambiente una vez terminado el proyecto. **Por lo tanto, no se considerarán residuales.**

**VII.- PRONÓSTICO AMBIENTAL Y EN SU CASO
EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.**

VII.- PRONÓSTICO AMBIENTAL Y EN SU CASO EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

VII.1. PRONÓSTICOS DEL ESCENARIO

To mando en cuenta el escenario actual, descrito en el capítulo IV que ocupara el proyecto y considerando las medidas de mitigación y compensación aplicadas, descritas en el capítulo VI, se prevé el escenario a futuro acorde a las acciones a realizar en las etapas de preparación y operación del proyecto. De igual manera se contempla el escenario una vez que el proyecto haya concluido.

ESCENARIO SIN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

El escenario sin proyecto la calidad del sistema ambiental considerando la perturbación de cada componente y variable, revelan que la calidad del suelo, flora, fauna y paisaje continuarán siendo afectados en este escenario a futuro, principalmente por la actividad antropogénica que se realizan en la zona, como lo es la explotación de los materiales pétreos no regulados, así como la deforestación de las riberas por el desarrollo de la agricultura de riego, generando pérdida del hábitat para un gran número de especies de fauna, esto lleva por consiguiente a la modificación del paisaje natural propio de las riberas, de igual forma se irán presentando inundaciones en las áreas aledañas del río cada vez más recurrentes debido al azolvamiento de este. En el caso del componente socioeconómico seguirá inestable al no aprovecharse los recursos naturales controladamente, bajo un esquema de beneficio común.

ESCENARIO EJECUTANDO EL PROYECTO

Para el escenario con el proyecto la calidad del sistema ambiental considerando la perturbación de cada componente y variable analizado, indica que habrá componentes con alteraciones mayores. El proyecto se llevará a cabo siguiendo un proyecto de rectificación hidráulica aprobado por Conagua, donde se ampliará el flujo hidráulico y se limpiará de vegetación existente sobre el cauce del Río Sinaloa. Los componentes de funcionamiento hidráulico del río y el socioeconómico, son impactos benéficos, debido a que se amplía el área hidráulica teniendo mayor capacidad de conducción sobre todo en las avenidas máximas, de igual forma la población aledaña al río se beneficiará ya que se disminuirá el riesgo de inundaciones.

ESCENARIO EJECUTANDO EL PROYECTO CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN

Cuando el proyecto se encuentre operando y se estén aplicando las medidas que se han propuesto en el presente estudio para la prevención y mitigación de los impactos ambientales, se puede establecer el siguiente escenario

Se debe tomar en cuenta que los impactos que se generarán con el desarrollo del proyecto, modifican el paisaje y las actividades sin control que se venían realizando en la zona, ya que se interrumpe la extracción de materiales pétreos incontroladamente y de igual forma la deforestación de las riberas y la erosión de los terrenos aledaños al río, así como las inundaciones. Aplicando las medidas de mitigación y prevención propuestas se evitará la

erosión de los taludes, la contaminación del agua y del suelo; también se reforestarán las terrazas con especies propias del bosque de galería y la fauna repoblará el lugar mejorando el ecosistema existente en un principio.

Componente ambiental aire:

Las emisiones a la atmósfera por la operación de la maquinaria estarán controladas y minimizadas debido a las medidas de mitigación aplicadas, las cuales son el mantenimiento periódico de la maquinaria y equipo. Otras de las medidas que se adoptarán es la concientización de los pobladores mediante pláticas y la colocación de letreros para no perturbar el entorno, lo que garantiza el cuidado de la vegetación de las riberas y la mejora en la calidad del aire ya que una de las funciones principales de la vegetación es la de filtrar el aire.

Componente ambiental agua:

Se realizará la limpieza del área en la etapa de preparación del sitio lo que eliminará la filtración de lixiviados al suelo producto de la descomposición de la basura, estos son los contaminantes más comunes de los acuíferos en las zonas de la ribera ya que los pobladores aledaños acostumban tirar basura en la zona.

La maquinaria usada para la extracción de los materiales pétreos estará en mantenimiento periódico, este mantenimiento se le dará fuera del área de trabajo para evitar derrame de residuos peligrosos que puedan contaminar las corrientes de agua, los residuos producto del mantenimiento de la maquinaria será llevado al almacén temporal de residuos peligrosos que está en la criba.

La recarga de los acuíferos seguirá estable ya que se tiene el programa de reforestación, lo que ayuda al drenaje vertical del agua hacia el subsuelo, de igual forma la reforestación de los taludes funcionará como barrera para evitar infiltraciones del agua de los acuíferos adyacentes hacia el canal base del río.

Se tendrá instalados contenedores de basura para usos de los trabajadores durante la preparación del sitio y la operación del proyecto, de igual forma se tendrá instalada una letrina móvil ecológica.

Con la aplicación de cada una de las medidas se garantiza la estabilidad de este componente ambiental, así como el sistema ambiental general.

Componente ambiental suelo

Se mantendrán regados los caminos y se mejorará la calidad del suelo, evitando erosiones con acción de viento, del agua y tránsito de vehículos. Otra de las actividades en la etapa de operación es el mantenimiento periódico de la maquinaria lo cual evita derrame de contaminantes al suelo.

El suelo como componente ambiental con el desarrollo del proyecto y la aplicación de las medidas de mitigación, no tendrá impactos residuales, tendrá un buen estado de conservación.

Componente ambiental flora:

La flora es uno de los componentes afectados, ya que se retirarán 78 árboles distribuidos en todo el polígono del proyecto, estrato arbustivo y estrato herbáceo en la ejecución del proyecto que por lo general cuentan con una vegetación riparia (Álamo, sauces, etc.). Para esto se harán pláticas para concientizar a los pobladores de que no corte árboles ni incendie basuras por el peligro de que mar la vegetación y la contaminación y para reforzar esto se colocarán carteles en la zona de la ribera y con esto recuperar las condiciones naturales de la vegetación riparia.

Componente ambiental fauna:

La fauna con el desarrollo del proyecto resultara afectada ya que el lugar se encuentra impactado por la acción humana y la acción natural ya que todo el canal del río se encuentra inundado actualmente, sin embargo, se encuentra vegetación primaria dentro del cauce que sirve de percha a la avifauna. Se tiene propuesta una medida de mitigación que es el rescate y reubicación de fauna en caso de que se encuentre algún animal de lento movimiento o lastimado dentro del área del proyecto ya que se inicien los trabajos de explotación del banco.

Componente socioeconómico:

Con la ejecución del proyecto se generarán empleos locales, se tendrá una oferta al mercado de material pétreo de buena calidad para la construcción, así como para la rehabilitación de carreteras y caminos (vías generales de comunicación).

Uno de los grandes retos actuales es el generar el desarrollo local y regional sin afectar a los ecosistemas presentes, haciendo uso de los recursos naturales bajo un esquema de conservación, trabajando con programas bien planeados y sobre todo aplicando todas y cada una de las medidas de mitigación propuestas en los estudios de impacto ambiental, así como las condicionadas por las autoridades correspondientes en materia ambiental.

Este componente es uno de los más beneficiados con el desarrollo del proyecto, ya que se incrementará la seguridad hidráulica del tramo significativamente, evitando con ello inundaciones de terrenos agrícolas y poblados cercanos, lo que genera una gran pérdida económica año con año.

ESCENARIO AL FINALIZAR EL PROYECTO

Al finalizar el proyecto se tendrá una mejora significativa del funcionamiento hidráulico del río, con un canal de conducción bien definido.

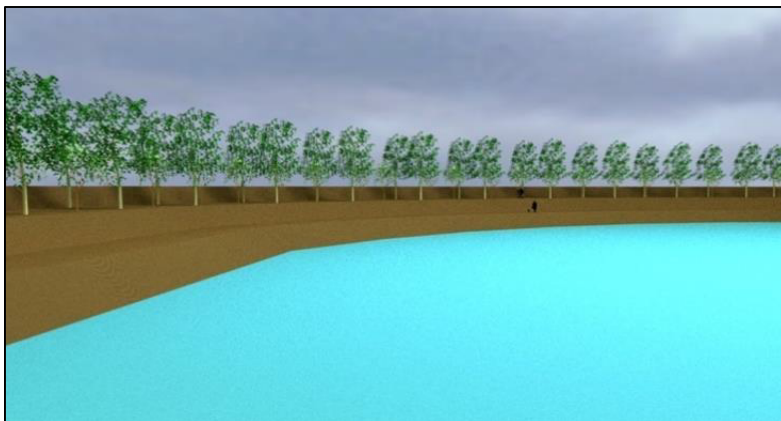


Imagen No. 37.- Escenario al finalizar el proyecto.

Se tendrán bien definidas las riberas y estarán pobladas con especies propias de los ecosistemas riparios.



Imagen No. 38.- Esquema general del escenario al fin del proyecto.

Con las instalaciones de letreros para conservar las áreas, y con la ayuda del ayuntamiento se puede lograr mantener estos ecosistemas riparios en buenas condiciones.

VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

OBJETIVOS: El objetivo básico del programa es mantener el equilibrio del ecosistema, identificando los sistemas ambientales afectados, mediante una lista de indicadores de impactos, y proponer inmediatamente medidas de mitigación cuando se requiera y no estén contempladas con antelación, de igual forma se dará seguimiento al cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas.

LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN: La información se recabará cada mes mediante una lista de control de indicadores ambientales en un formato elaborado previamente, con los cuales se generará una base de datos manejando un sistema de información.

INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN: Con la información recabada cada mes se evaluará el sistema ambiental en su conjunto

RETROALIMENTACIÓN DE RESULTADOS: Con la identificación de los niveles de impacto en el desarrollo del proyecto, se valorará la eficiencia de las medidas de mitigación aplicadas y de ser necesario se perfeccionará el programa de vigilancia ambiental.

El programa de vigilancia abarcará todas las etapas del desarrollo del proyecto, identificando y valorando los impactos en cada una de ellas.

Etapas I: Preparación del sitio

Etapas II: Exploración de banco

Etapas III: Abandono del sitio

VII.3 CONCLUSIONES.

SE GENERARÁN 33 IMPACTOS, DE LOS CUALES 16 SON ADVERSOS NO SIGNIFICATIVOS, 2 ADVERSOS SIGNIFICATIVOS, 4 BENEFICIOSOS NO SIGNIFICATIVOS Y 11 BENEFICIOSOS SIGNIFICATIVOS

Por lo tanto, el Proyecto “Extracción de Material Pétreo en el Río Sinaloa; Banco Caimanero”, el cual se localiza sobre el Río Sinaloa, a 770.00 m al este del poblado Caimanero, municipio de Guasave, Sinaloa, con un periodo de duración de 5 años, el proyecto es viable Técnica, Económica, Ambiental y Socialmente.

INDICADOR DE IMPACTOS RELEVANTES POR COMPONENTE AMBIENTAL Y SUS MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS

COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR DE IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA
FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO DEL RÍO	La ampliación del cauce del río, ayudara a evitar las inundaciones que se presentan con las avenidas máximas extraordinarias, que afectan directamente e indirectamente a los agricultores de la zona.	Se realizará una ampliación y reencauzamiento del río con una sección uniforme permitiendo tener mayor capacidad de conducción.
FLORA	Solo se retirara vegetación de tipo arbórea, arbustiva y herbácea que se encuentra dentro del cauce del río	Se reforestarán las terrazas que se forman por ambas márgenes de río con especies propias de los ecosistemas riparios. Se harán pláticas de concientización con los pobladores aledaños y se

COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR DE IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA
		colocaran letreros para reforzar esta medida.
FAUNA	Se desplazara del sitio del proyecto aves, mamíferos y reptiles.	Se hará un programa de rescate y reubicación de fauna para las especies de lento desplazamiento.
AIRE	Se generaran emisiones a la atmósfera de humos por la que ma de combustible fósil en la operación de la maquinaria utilizada, la cual no deberá de superar el 65.87% de la opacidad y el 25 (m ¹) de coeficiente de absorción de luz.	Se dará mantenimiento periódico a la maquinaria, solo estará operando la necesaria.

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

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

De acuerdo al artículo número 19 del reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de evaluación de impacto ambiental, se entrega un ejemplar impreso de la Manifestación de Impacto Ambiental. Asimismo, todo el estudio se entrega en forma magnética en 3 CDs, incluyendo imágenes, planos e información que complementa el estudio mismo que es presentado en formato Word.

Se hace entrega de un resumen de la manifestación de impacto ambiental que no excede de 20 cuartillas, así mismo está grabado en memoria magnética en formato Word.

La información entregada está completa y en idioma español.

VIII.1. PLANOS DEFINITIVOS.

No. de plano y clave	Nombre del plano
PL-01	Plano General del Proyecto
PL-02	Plano Rutas de Circulación
PL-03	Plano de Reforestación
PL-04	Plano Área de Influencia

VIII.2 FOTOGRAFÍAS



Fotografía 1. Vegetación existente en la zona del proyecto.



Fotografía 2. Vegetación en los márgenes del flujo de agua.



Fotografía 3 Vegetación existente dentro del cauce que obstruye el flujo del agua.



Fotografía 4 Zona del proyecto de extracción



Fotografía 5. Zanates en los márgenes del río



Fotografía 6. Calidad del material existente en zonas de prueba dentro del polígono del proyecto



Fotografía 7. Terrenos agrícolas colindantes al proyecto.



Fotografía 8. Terrenos agrícolas en zonas colindantes.



Fotografía 9. Huella de mapache dentro del polígono del proyecto

VIII.3. VIDEOS. No se anexa video grabación

OTROS ANEXOS.

Copia de la credencial de elector del promovente.

RFC del Promovente.

Copia de la credencia de elector del representante legal (promovente)

Copia de la credencial de elector del responsable técnico.

Copia de la cedula profesional del responsable técnico.

Escrito bajo protesta de decir verdad.

Dicamen técnico emitido por CONAGUA de la factibilidad del proyecto.

Formato de pago.

VIII.4 GLOSARIO DE TÉRMINOS.

Cribo: Máquina que consiste en una criba vibratoria de tres niveles, para el proceso de cribado de arena y grava.

Materiales pétreos: Materiales usados en la construcción, arena, grava y piedra.

Explotación de banco: Aprovechamiento de los recursos naturales (arena, grava y piedra) existentes en un determinado lugar.

Aprovechamiento forestal: La extracción realizada en los términos de esta Ley, de los recursos forestales del medio en que se encuentren, incluyendo los maderables y los no maderables.

Áreas de Protección Forestal: Comprende los espacios forestales o boscosos colindantes a la Zona Federal y de influencia de nacimientos, corrientes, cursos y cuerpos de agua, o la faja de terreno inmediata a los cuerpos de propiedad particular, en la extensión que en cada caso fija la autoridad, de acuerdo con el reglamento de esta Ley.

Áreas Forestales Permanentes: Tierras de uso común que la asamblea ejidal o comunal dedica exclusivamente a la actividad forestal sustentable.

Aguas nacionales: Las aguas propiedad de la Nación, en los términos del párrafo quinto de artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Acuífero: Cualquiera formación geológica por la que circulan o se almacenan aguas subterráneas que puedan ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento.

Aguas continentales: Las aguas nacionales, superficiales o del subsuelo, en la parte continental del territorio nacional.

Aguas residuales: Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarios, domésticos y en general de cualquier otro uso.

Biodiversidad: La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Cauce de una corriente: El canal natural o artificial que tiene la capacidad necesaria para que las aguas de la crecienta máxima ordinaria escurran sin derramarse. Cuando las corrientes estén sujetas a desbordamiento, se considera como cauce el canal natural, mientras no se construyan obras de encauzamiento.

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 desemboken en el mar. La cuenca, conjuntamente con los acuíferos, constituye 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 su conservación y posterior traslado.

Desarrollo integral sustentable: El manejo de los recursos naturales y la orientación del cambio tecnológico e institucional, de tal manera que asegure la continua satisfacción de las necesidades humanas para las generaciones presentes y futuras.

Descarga: La acción de verter, infiltrar, depositar o inyectar aguas residuales aun cuerpo receptor.

Especie: La unidad básica de clasificación taxonómica, formada por un conjunto de individuos que son capaces de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil,

compartiendo rasgos fisonómicos y requerimientos de hábitat semejantes. Puede referirse a subespecies y razas geográficas.

Especie endémica: Aquella cuyo ámbito de distribución natural se encuentra circunscrito únicamente al territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

Forestación: El establecimiento y desarrollo de vegetación forestal en terrenos preferentemente forestales o temporalmente forestales con propósitos de conservación, restauración o producción comercial.

Revegetación: El establecimiento y desarrollo de vegetación en terrenos preferentemente forestales o temporalmente forestales con propósitos de conservación, restauración o producción comercial.

Hábitat: El sitio específico en un medio ambiente físico ocupado por un organismo, por una población, por una especie o por comunidades de especies en un tiempo determinado.

Humedales: Las zonas de transición entre los sistemas acuáticos y terrestres que constituyen áreas de inundación temporal o permanente, sujetas o no a la influencia de mareas, como pantanos, ciénagas y marismas, cuyos límites los constituyen el tipo de vegetación hidrófila de presencia permanente o estacional; las áreas en donde el suelo es predominantemente hídrico, y las áreas lacustres o de suelos permanentemente húmedos, originadas por la descarga natural de acuíferos.

Normas: Las normas oficiales mexicanas expedidas por "La Comisión" en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización referidas a la conservación, seguridad y calidad en la explotación, uso, aprovechamiento y administración de las aguas nacionales y de los bienes nacionales a los que se refiere el artículo 113;

Manejo: Aplicación de métodos y técnicas para la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat.

Población: El conjunto de individuos de una especie silvestre, que comparten el mismo hábitat; se considera la unidad básica de manejo de las especies silvestres en vida libre.

Persona física o moral: Los individuos, los ejidos, las comunidades, las asociaciones, las sociedades y las demás instituciones a las que la ley reconozca personalidad jurídica, con las modalidades y limitaciones que establezca la misma.

Ribera o Zona Federal: Las fajas de diez metros de anchura contiguas al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad nacional, medidas horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias. La amplitud de la ribera o zona federal será de cinco metros en los cauces con una anchura no mayor de cinco metros. El nivel de aguas máximas ordinarias

Se calculará a partir de la creciente máxima ordinaria que será determinada por "La Comisión", de acuerdo con lo dispuesto en el reglamento de esta Ley. En los ríos, estas fajas se delimitarán a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar.

Reintroducción: La liberación planificada al hábitat natural de ejemplares de la misma subespecie silvestre o, si no se hubiese determinado la existencia de subespecies, de la misma especie silvestre, que se realiza con el objeto de restituir una población desaparecida.

SEMARNAT: La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Servicios ambientales: Los que brindan los ecosistemas forestales de manera natural o por medio del manejo sustentable de los recursos forestales, tales como: la provisión del agua en calidad y cantidad; la captura de carbono, de contaminantes y componentes naturales; la generación de oxígeno; el amortiguamiento del impacto de los fenómenos naturales; la

modulación o regulación diámica; la protección de la biodiversidad, de los ecosistemas y formas de vida; la protección y recuperación de suelos; el paisaje y la recreación, entre otros.

Uso agrícola: La utilización de agua nacional destinada a la actividad de siembra, cultivo y cosecha de productos agrícolas, y su preparación para la primera enajenación, siempre que los productos no hayan sido objeto de transformación industrial.

Uso doméstico: Para efectos del artículo 3º fracción XI de la "Ley", la utilización de agua nacional destinada al uso particular de las personas y del hogar, riego de sus jardines y de sus árboles de ornato, incluyendo el abrevadero de sus animales domésticos que no constituya una actividad lucrativa.

Uso en servicios: La utilización de agua nacional para servicios distintos de los señalados en las fracciones XVI a XXV, de este artículo.

Uso para conservación ecológica: El caudal mínimo en una corriente o el volumen mínimo en cuerpos receptores o embalses, que deben conservarse para proteger las condiciones ambientales y el equilibrio ecológico del sistema.

Uso pecuario: La utilización de agua nacional para la actividad consistente en la cría y engorda de ganado, aves de corral y animales, y su preparación para la primera enajenación, siempre que no comprendan la transformación industrial.

Vegetación forestal: El conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales.

Humus: Material de coloración oscura, que resultaba de la descomposición de los tejidos vegetales y animales que se encontraban en contacto con el suelo, al mismo que le atribuyen gran importancia desde el punto de vista de la fertilidad.

Biodiversidad: Es la totalidad de los genes, las especies y los ecosistemas de una región.

Meandros: Curva pronunciada que forma un río en su curso.

Prismático: Formación de secciones idénticas.

Bibliografía

- Canter Larry W (1998). Manual de evaluación de impacto ambiental, Edit. McGraw Hill. USA
- CNA (1992), Ley de Aguas Nacionales y sus Reglamentos, DF, México
- González del Tánago M y Carcía de Jalón D (2001). Restauración de ríos y riberas, Edit. Madrid, España.
- Plan Municipal de Desarrollo 2018-2021, Guasave, Sinaloa.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), 1989. Guías para la Interpretación de Cartografía Geológica. INEGI. 32 p
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), 1990. Guías para la Interpretación de Cartografía Uso del Suelo. INEGI. 49 p
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), 2010. Censo General de Población y Vivienda. Guasave, Sinaloa, México.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), 2010. Estudio Hidrológico del Estado de Sinaloa, Guasave, Sinaloa. México.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), Gobierno del Estado de Sinaloa (2010). Anuario Estadístico del Estado de Sinaloa, Guasave, Sinaloa. México
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), Gobierno del Estado de Sinaloa, Ayuntamiento de Guasave (2010). Cuaderno Estadístico Municipal, Guasave, Sinaloa. México
- Leff E (Coord), 1990. Medio ambiente y desarrollo en México. Vol. I. Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Humanidades, UNAM Grupo Editorial Miguel Ángel Porrúa. 356 p
- Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, 1992. Colección Porrúa. Leyes y Códigos de México. 6ª edición Editorial Porrúa. 539 p
- Poder Ejecutivo Federal (2001), Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, DF, México
- SEMARNAT (1996), Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y leyes complementarias, DF, México
- SEMARNAT (2000), Ley General de Vida Silvestre, DF, México
- Ven Te Chow (1955), Hidráulica de Canales Abiertos. Edit. McGraw Hill.
- Atlas de Riesgo y Catálogo de Datos Geográficos del municipio de Guasave 2011.