JACIEL RAMIREZ SANDOVAL

Presentan la siguiente:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR SECTOR HIDRÁULICO

Elaborado por:

Industrias y Análisis Ambientales, S.C.

Consultores en Seguridad, Higiene Laboral y Medio Ambiente

Proyecto:

"EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN EL CAUCE DEL RIO SINALOA, MUNICIPIO DE GUASAVE, SINALOA".

Guasave, Sinaloa Marzo de 2018

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL; 3

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO; 8

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE EL USO DEL SUELO; 36

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO; 56

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES; 95

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. 121

VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS, Y 130

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES. 136

BIBLIOGRAFÍA

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

A N E X O S.

ANEXO 1.

PAGO DE DERECHOS.

ANEXO 2.

CARTA BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD
(FIRMADA POR CONSULTOR Y PROMOVENTE)

ANEXO 3.

DOCUMENTACIÓN LEGAL DEL PROMOVENTE

ANEXO 4.

PLANOS DE POLÍGONOS Y CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO EN EL CAUCE DEL RÍO CULIACÁN
PERFIL DEL BANCOS DE EXPLOTACIÓN SOBRE EL CAUCE DEL RÍO CULIACÁN

ANEXO 5.

CONSTANCIA DE FACTIBILIDAD TÉCNICA EMITIDAS POR LA CONAGUA, DEL BANCO DE EXPLOTACIÓN SOBRE EL CAUCE DEL RÍO CULIACÁN

ANEXO 6.

PROGRAMA DE REFORESTACIÓN

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

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

I.1 Nombre del proyecto

"Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Sinaloa, en el Municipio de Guasave, Sinaloa.

I.1.2 Ubicación del proyecto

(Calle, número o identificación postal del domicilio, colonia, código postal, localidad, municipio o delegación y entidad federativa).

El área de estudio se ubica a 7.3 km aguas arriba de la Carretera Int. No. 15 que atraviesa a la Ciudad de Guasave Sinaloa, dentro de un tramo del cauce del Río Sinaloa, según las coordenadas UTM de inicio y fin del eje longitudinal X=759,613.489 Y= 2'838,295.125 y X=759,204.834 y Y= 2'837,508.070 respectivamente, según se observa en la siguiente imagen del Google Earth:

Imagen I.1 Ubicación del polígono del proyecto

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

Croquis del proyecto

El banco de explotación sobre el cauce del Río Sinaloa al este de la carretera Guasave-Sinaloa de Leyva, próxima a los poblados El Varal, Caimanero y El Nío.

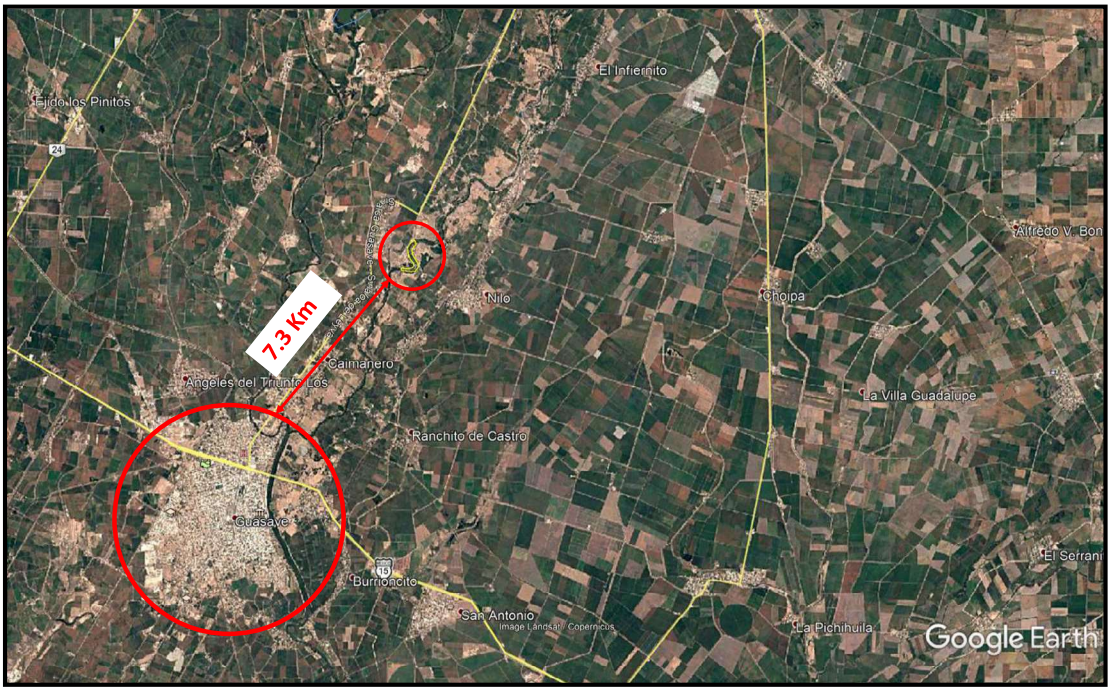


Imagen I.2 Macro localización del sitio del proyecto

Imagen I. 3 Micro localización del sitio del proyecto

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

El banco de extracción propuesto forma parte del programa de rectificación de corrientes y ampliación de cauces promovido por la CONAGUA; con ello se pretende que los ríos tengan mayor capacidad de conducción, mejoren significativamente su capacidad hidráulica, y se reduzca con ello los riesgos de inundación y erosión de los márgenes, minimizando la afectación a terceros en áreas productivas y centros de población.

El polígono de extracción en estudio se encuentra ubicado dentro del cauce del Río Sinaloa, lo cual se sustenta en los planos de levantamiento topográfico, aprobados por la Dirección Técnica del Organismo de Cuenca Pacífico Norte de la Comisión Nacional del Agua en Sinaloa, a través de su titular el C. Ing. Rafael Sanz Ramos, quien firmo y selló dichos planos con fecha 19 de Enero del 2018, mismos que se anexan a la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

La ubicación del sitio del proyecto también se fundamenta en lo establecido en el siguiente oficio. Oficio BOO.008.08.1-0035 de fecha 19 de enero de 2018 (anexo), en el cual a la letra se cita lo siguiente:

[redacted]

Me refiero al proyecto recibido por esta Dirección, mediante el cual solicita a esta Dependencia la opinión técnica sobre el proyecto de extracción de materiales pétreos en el cauce del Río Sinaloa, ubicado a 1,1150 metros al suroeste de la localidad El Varal, municipio de Guasave Sinaloa.

Al respecto, le informo que una vez revisado los planos del proyecto presentado, se aprecia que estos contienen los elementos técnicos señalados por esta Dirección, respecto a trazo, geometría y profundidad, lo cual hace factible técnicamente su desarrollo, por lo que los planos del proyecto han sido sellados y firmados por personal técnico de esta Dirección; es necesario presente propuesta técnica estructural para dar protección a la zona indicada con la finalidad de valorar el funcionamiento adecuado y completar la documentación requerida. Con lo anterior, seguramente el proyecto incrementará la capacidad hidráulica de la corriente y mejorará las condiciones productivas de terrenos aledaños, mediante acciones de retiro de azolve y maleza del propio cauce, favoreciendo la seguridad de terrenos productivos y de los propios habitantes.

Los datos de identificación de los planos son:

- *Proyecto: Proyecto de extracción de materiales pétreos.*
- *Solicitante: C. Jaciel Ramirez Sandoval*
- *Ubicación: En el cauce del Río Sinaloa, Municipio de Guasave Sin. Vol. De corte amparado: 384,825.70 m^3*
- *Coordenadas UTM*
  Polígono: X=759,613.489; Y=2,838,295.125 (Inicio Eje Longitudinal)
  X=759,204.834 Y=2,837,508.070 (Fin Eje Longitudinal)

[redacted]

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

I 1.3 Tiempo de vida útil del proyecto (acotarlo en años o meses)

- *Duración total (incluye todas las etapas).*

Se considera un periodo de 5 años, extrayéndose en tal periodo un volumen aproximado de 384,825.70 m^3 de materiales pétreos del lecho del Rio Sinaloa.

El permiso correspondiente a la extracción de materiales pétreos, será solicitado previo al inicio de actividades y renovados en tiempo y forma ante la Comisión Nacional de Agua (CONAGUA) una vez emitida la autorización de la presente manifestación de impacto ambiental modalidad particular.

- *En caso de que el proyecto que se somete a evaluación se vaya a construir en varias etapas, justificar esta situación y señalar con precisión ¿Qué etapa cubre el estudio que se presenta a evaluación?*

El proyecto no pretende realizar ninguna construcción, solo considera la instalación de 1 letrina móvil, para el uso de los trabajadores de extracción, puesto los trabajadores del área de cribado utilizaran las instalaciones existentes en la zona.

Presentación de la documentación legal:

- *De ser el caso, constancia de propiedad del predio.*

El área donde se desarrollará el proyecto se encuentra localizada en zona federal, por lo que también se tramitará la concesión correspondiente.

Promovente

Nombre o razón social

Para el caso de personas morales deberá incluir copia simple del acta constitutiva de la empresa y, en su caso, copia simple del acta de modificaciones a estatutos más reciente.

[redacted]

Registro Federal de Contribuyentes del Promovente

[redacted]

Dirección del promovente

[redacted]

Número de empleos por generar

10 empleos directos

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

Nombre o razón social

Industrias y Análisis Ambientales, S.C

Registro Federal de Contribuyentes o CURP

[redacted]

Nombre del responsable técnico del estudio.
Registro federal de contribuyentes o CURP. Número de cédula profesional.

[redacted]

Colaboradores:

[redacted]

Dirección del responsable técnico del estudio.

[redacted]

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Información general del proyecto

El banco de aprovechamiento de material pétreo sobre cauce del Río Sinaloa, es una obra de naturaleza extractiva, cuyo objeto principal es el aprovechamiento de los materiales pétreos (grava, gravilla, gravón y arena), para su utilización en diversas obras civiles y de construcción. La zona de extracción, se ubica a 7.3 km aguas arriba de la carretera Int. Mexico-Nogales, vialidad federal que atraviesa a la Ciudad de Guasave Sinaloa, en el Municipio de Guasave en el Estado de Sinaloa, el tramo del río Sinaloa comprendido en los ejes longitudinales de inicio y fin según planos adjuntos, son las siguientes:

COORDENADAS		
	X	**Y**
INICIO	*759,613.489*	*2,838,295.125*
FIN	*759,204.834*	*2,837,508.070*

Coordenadas geográficas extremas del polígono de extracción

Dicho cuerpo de agua presenta problemas graves de azolvamiento en su mayor parte; la acumulación de sedimentos (grava, gravilla, gravón y arena) ha formado grandes depósitos que obstruyen su flujo normal, los cuales se pretenden aprovechar sin afectar su cauce, al contrario la extracción de material arenoso contribuirá al desazolve del canal natural, encauzándolo de forma adecuada para el libre flujo del agua del rio Sinaloa.

Naturaleza del proyecto

La extracción de materiales pétreos para la construcción es importante en cualquier lugar del mundo, ya que de esta actividad depende el buen desarrollo de las obras de infraestructura que impulsan el crecimiento de un país.

Las canteras son la fuente principal de materiales pétreos los cuales se constituyen en uno de los insumos fundamentales en el sector de la construcción de obras civiles, estructuras, vías, presas y embalses, entre otros. Por ser materia prima en la ejecución de estas obras, su valor económico representa un factor significativo en el costo total de cualquier proyecto.

Existen dos tipos fundamentales de canteras, las de formación de aluvión, llamadas también canteras fluviales, en las cuales los ríos como agentes naturales de erosión, transportan durante grandes recorridos las rocas aprovechando su energía cinética para depositarlas en zonas de menor potencialidad formando grandes depósitos de estos materiales entre los cuales se encuentran desde cantos rodados y gravas hasta arena, limos y arcillas; la dinámica propia de las corrientes de agua permite que aparentemente estas canteras tengan ciclos de autoabastecimiento, lo cual implica una explotación económica, pero de gran afectación a los cuerpos de agua y a su dinámica natural.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

Dentro del entorno ambiental una cantera de aluvión tiene mayor aceptación en terrazas alejadas del área de influencia del cauce que directamente sobre él.

Otro tipo de canteras son las denominadas de roca, más conocidas como canteras de peña, las cuales tienen su origen en la formación geológica de una zona determinada, donde pueden ser sedimentarias, ígneas o metamórficas; estas canteras por su condición estática, no presentan esa característica de autoabastecimiento lo cual las hace fuentes limitadas de materiales.

Estos dos tipos de canteras se diferencian básicamente en dos factores, los tipos de materiales que se explotan y los métodos de extracción empleados para obtenerlos.

En las canteras de río, los materiales granulares que se encuentran son muy competentes en obras civiles, debido a que el continuo paso y transporte del agua desgasta los materiales quedando al final aquellos que tiene mayor dureza y además con características geométricas típicas como sus aristas redondeadas. Estos materiales son extraídos con palas mecánicas y cargadores de las riberas y cauces de los ríos.

Las canteras de peña, están ubicadas en formaciones rocosas, montañas, con materiales de menor dureza, generalmente, que los materiales de ríos debido a que no sufren ningún proceso de clasificación; sus características físicas dependen de la historia geológica de la región, permitiendo producir agregados susceptibles para su utilización industrial; estas canteras se explotan haciendo cortes o excavaciones en los depósitos.

1.- Descripción

El proyecto tiene como finalidad realizar la extracción de materiales pétreos (grava, gravilla, gravón y arena) en un banco de explotación de extracción que se encuentran sobre el cauce del Río Sinaloa, en un periodo de 5 años. Se extraerán 384,825.70 m^3 de material pétreo en un área total de 149,199.513 m^2.

Para realizar la extracción en este banco, se explotaran con orden los 5 polígonos anuales siguientes, los cuales en su totalidad conformarán el sitio del proyecto, con esta extracción programada y ordenada se garantizará el flujo hidráulico del cuerpo de agua y se evitarán socavones, a continuación se menciona la superficie y volumen a extraer por año de extracción.

El proyecto tendrá una longitud máxima de 1314.59 m en cada etapa, se presentan secciones cada 20 metros.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

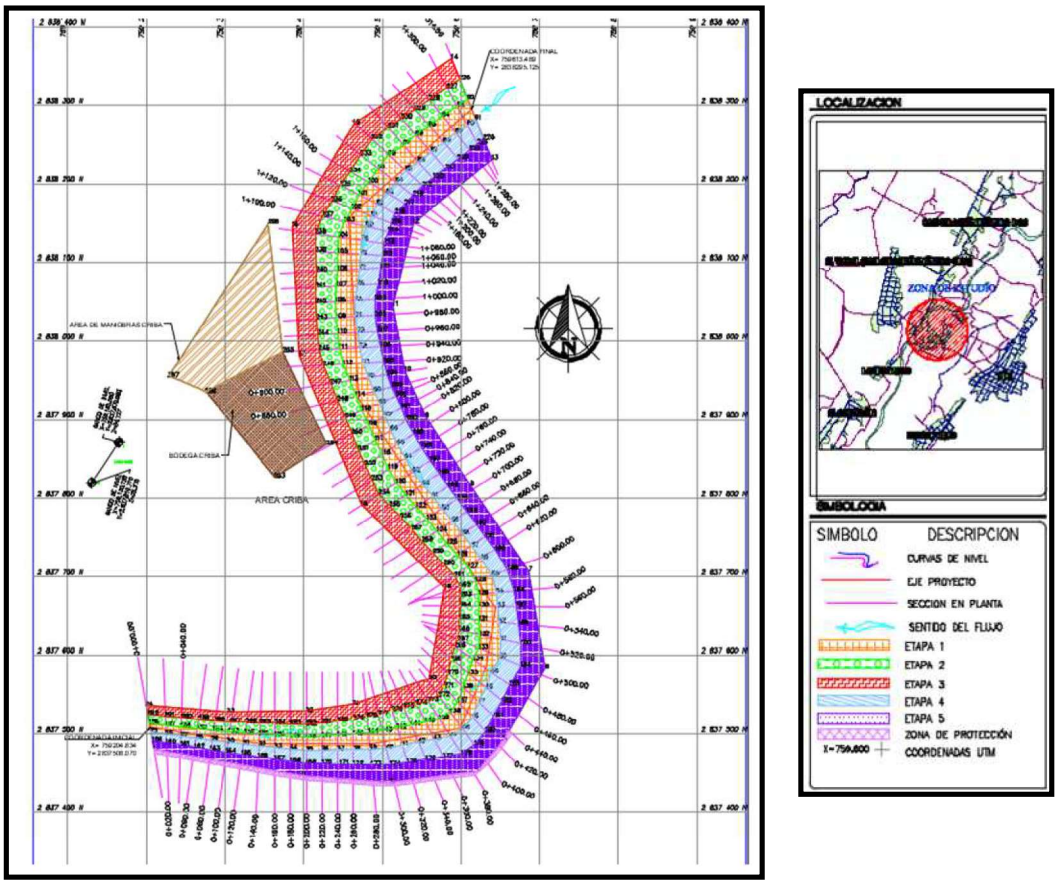


Imagen II.1 Delimitación de los 5 polígonos de extracción que conforman el polígono de extracción general

Para la extracción de los materiales del cauce del río, se utilizarán 2 dragas Link-Belt, 1 excavadora Caterpillar 330, 2 excavadoras Caterpillar 320, 1 excavadora Caterpillar 315, procurando siempre extraerlo en dirección de aguas arriba hacia aguas abajo, posteriormente el material será enviado al patio de almacenamiento y cribado que el presente proyecto considera, en así como 8 camiones de volteo con capacidades de 7 y 14 m^3.

Las características geométricas del proyecto se describen a continuación:

Longitud del tramo: Las 5 etapas presentan una longitud máxima de 1314.59 m (0+000 al 1+314.59).

Amplitud transversal total: Este polígono de extracción presenta amplitudes transversales similares siendo la menor de 40 m y la mayor de 135 m, como puede observarse en los planos anexos la anchura mínima se da en las secciones 0+000 y 0+100 con 40 m en promedio y la sección más ancha se da de los 0+500 a 1+314. 59 con 135 m en promedio.

Profundidad de la cubeta: Toda vez que el terreno natural presenta distintas elevaciones, los trabajos de excavación para la construcción de la cubeta fluctuará entre los 4 a los 15metros como máximo. La profundidad de la cubeta con base al nivel de agua en promedio a lo largo del tramo será de 4.0 metros.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

Pendiente del trazo: El trazo presenta una pendiente de + 0.000% en 1314.59 m.

Los planos y las tablas de extracción de material pétreo por sección al año se presentan en anexo 4.

2.- Justificación

El proyecto tiene una justificación comercial, ya que todo el material será vendido a todas las personas físicas o morales que lo requieran, con ello se pretende cooperar con el desarrollo del Municipio y el Estado respetando y preservando el medio ambiente mediante el cumplimiento de las disposiciones que las autoridades competentes establezcan en las autorizaciones del proyecto.

3.- Objetivo

Realizar actividades de extracción de material pétreo (grava, gravilla, gravón y arena) en el cauce del río Sinaloa, con la utilización de la siguiente maquinaria de extracción:

Maquinaria y vehículos para usar en el proyecto

Maquinaria y vehículos
1. Draga Link-Belt (2 unidades)
2. Retroexcavadora CAT 330
3. Retroexcavadora CAT 320 (2 unidades)
4. Retroexcavadora CAT 310
5. 5 Camión de volteo capacidad 7 m^3
6. 3 Camión de volteo internacional de capacidad 14 m^3

A continuación se describen los cuadros de construcción del polígono de extracción que conforma el proyecto.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO GENERAL						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,837,479.8789	759209.6494
1	2	S 79°53'49.19" E	191.327	2	2,837,446.3167	759398.0096
2	3	S 85'48'06.12" E	111.845	3	2,837,438.1286	759509.5547
3	4	N 82"37'52.92" E	112.513	4	2,837,452.5587	759621.1386
4	5	N 39°29'58. 72" E	52.476	5	2,837,493.0505	759654.5170
5	6	N 29"59'14.00" E	105.408	6	2,837,584.3485	759707.2008
6	7	N 09'36'58.12" W	125.212	7	2,837,707.8014	759686.2846
7	8	N 34'20'37.11" W	131.840	8	2,837,816.6574	759611.9065
8	9	N 33"06'44.98" W	103.656	9	2,837,903.4793	759555.2810
9	10	N 24'11'43.99" W	63.848	10	2,837,961.7181	759529.1129
10	11	N 10'34'04.00" W	84.841	11	2,838,045.1200	759513.5532
11	12	N 13'47'48.14" E	108.393	12	2,838,150.3859	759539.4025
12	13	N 50°51'34.54" E	128.373	13	2,838,231.4182	759638.9692
13	14	N 21'47'57.62" W	137.228	14	2,838,358.8327	759588.0087
14	15	S 56'30'34.91" W	149.200	15	2,838,276.5050	759463.5794
15	16	S 30°58'01.54" W	152.040	16	2,838,146.1366	759385.3480
16	17	S 03°03'32.40" E	164.567	17	2,837,981.8037	759394.1300
17	18	S 22°37'34.33" E	206.538	18	2,837,791.1624	759473.5886
18	19	S 45°03' 44.68" E	148.437	19	2,837,686.3160	759578.6637
19	20	S 09°20'21.06" W	117.633	20	2,837,570.2420	759559.5743
20	21	S 71"39'49.55" W	101.651	21	2,837,538.2634	759463.0846
21	22	S 81'05'20.59" W	60.306	22	2,837,528.9221	759403.5069
22	23	S 89'41'14.67" W	100.477	23	2,837,528.3739	759303.0313
23	24	N 85°37'16.54" W	103.314	24	2,837,536.2618	759200.0191
24	1	S 09'41'33.90" E	57.199	1	2,837,479.8789	759209.6494
SUPERFICIE = 149,199.513 m2						

La superficie de extracción total es de 149,199.513 m^2, será dividida en los siguientes 5 polígonos.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

CUADRO DE CONSTRUCCION ETAPA 1

LADO		DIST	V	COORDENADAS		LADO		DIST	V	COORDENADAS	
EST	PV			y	X	EST	PV			y	X
			25	2837502.4321	759205.7973	93	94	22.757	94	2838286.0583	759576.4726
25	26	19.213	26	2837499.9877	759224.8544	94	95	20.966	95	2838273.9385	759559.3647
26	27	19.600	27	2837497.4167	759244.2855	95	96	20.100	96	2838262.1986	759543.0497
27	28	19.445	28	2837494.9290	759263.5705	96	97	20.100	97	2838250.4586	759526.7346
28	29	20.000	29	2837492.2107	759283.3851	97	98	22.832	98	2838237.4093	759507.9998
29	30	20.002	30	2837489.6769	759303.2259	98	99	21.978	99	2838219.9064	759494.7078
30	31	20.014	31	2837487.6146	759323.1336	99	100	21.955	100	2838201.9720	759482.0445
31	32	20.292	32	2837485.2387	759343.2858	100	101	20.086	101	2838185.9549	759469.9247
32	33	20.253	33	2837482.9702	759363.4117	101	102	19.366	102	2838168.7949	759460.9477
33	34	20.109	34	2837480.8755	759383.4117	102	103	18.791	103	2838152.2633	759452.0143
34	35	20.077	35	2837479.1207	759403.4117	103	104	20.670	104	2838133.1373	759444.1760
35	36	20.003	36	2837479.4884	759423.4117	104	105	21.087	105	2838112.0566	759443.6802
36	37	20.003	37	2837479.8619	759443.4117	105	106	21.897	106	2838090.1611	759443.3873
37	38	20.004	38	2837480.2582	759463.4117	106	107	20.149	107	2838070.0572	759442.0336
38	39	20.650	39	2837481.1472	759484.0427	107	108	20.149	108	2838049.9533	759440.6797
39	40	21.117	40	2837482.1992	759505.1337	108	109	20.006	109	2838029.9557	759441.2705
40	41	20.465	41	2837486.0670	759525.2294	109	110	20.026	110	2838010.0418	759443.3905
41	42	21.033	42	2837489.6788	759545.9495	110	111	20.026	111	2837990.1278	759445.5106
42	43	20.530	43	2837493.4325	759566.1334	111	112	20.420	112	2837970.3825	759450.7155
43	44	20.742	44	2837497.0743	759586.5532	112	113	21.969	113	2837949.7140	759458.1605
44	45	18.412	45	2837507.2365	759601.9070	113	114	20.828	114	2837930.5501	759466.3186
45	46	18.883	46	2837521.7441	759613.9941	114	115	20.043	115	2837912.0878	759474.1208
46	47	20.612	47	2837540.6929	759622.1044	115	116	20.425	116	2837893.2950	759482.1218
47	48	20.183	48	2837558.4991	759631.6058	116	117	21.042	117	2837873.9350	759490.3653
48	49	21.221	49	2837578.5304	759638.6110	117	118	20.198	118	2837855.6164	759498.8744
49	50	21.588	50	2837597.5009	759648.9148	118	119	20.117	119	2837837.6568	759507.9373
50	51	23.156	51	2837620.6265	759650.0920	119	120	20.117	120	2837819.6972	759517.0003
51	52	21.863	52	2837642.3830	759647.9343	120	121	20.158	121	2837804.2847	759529.9924
52	53	19.901	53	2837662.2200	759646.3489	121	122	20.168	122	2837788.9149	759543.0505
53	54	18.132	54	2837680.2877	759644 .8103	122	123	20.174	123	2837773.5724	759556.1507
54	55	22.926	55	2837702.5121	759639.1842	123	124	20.191	124	2837758.2962	759569.3531
55	56	24.798	56	2837723.5695	759626.0865	124	125	20.191	125	2837743.0200	759582.5555
56	57	20.101	57	2837739.2594	759613. 223	125	126	20.191	126	2837727.7441	759595.7584
57	58	20.100	58	2837754.9500	759600.9591	126	127	20.191	127	2837712.4676	759608.9604
58	59	20.101	59	2837770.6402	759588.3954	127	128	19.705	128	2837695.3502	759618.7208
59	60	20.101	60	2837786.3304	759575.8316	128	129	17.454	129	2837678.2252	759622.0917
60	61	20.083	61	2837802.1201	759563. 4213	129	130	15.892	130	2837662.3375	759622.4561
61	62	20.076	62	2837817.9506	759551.0740	130	131	17.617	131	2837644.7241	759622.8208
62	63	20.072	63	2837833.8096	759538. 7706	131	132	18.345	132	2837626.3967	759623.6236
63	64	20.051	64	2837851.3667	759529.0867	132	133	17.635	133	2837608.7989	759622.4743
64	65	20.051	65	2837868.9238	759519.4029	133	134	15.658	134	2837594.8295	759615.4005
65	66	20.145	66	2837887.0194	759510.5496	134	135	18.783	135	2837577.1794	759608.9762
66	67	18.920	67	2837904.3889	759503.0488	135	136	19.253	136	2837559.0191	759602.5832
67	68	18.339	68	2837921.2259	759495.7791	136	137	19.088	137	2837541.1761	759595.8015
68	69	16.377	69	2837936.2843	759489.3416	137	138	16.039	138	2837527.9062	759586.7931
69	70	18.677	70	2837953.4316	759481.9387	138	139	16.619	139	2837519.7285	759572.3248

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

70	71	19.258	71	2837971.7677	759476.0506	139	140	18.143	140	2837515.9324	759554.5835
71	72	20.324	72	2837991.5404	759471.3476	140	141	18.620	141	2837511.8671	759536.4122
72	73	20.060	73	2838011.4256	759468.7014	141	142	18 037	142	2837508.1853	759518.7548
73	74	20.061	74	2838031.3108	759466.0549	142	143	19.122	143	2837503.8728	759500.1253
74	75	20.014	75	2838051.3214	759465.7025	143	144	18.124	144	2837501.8619	759482.1133
75	76	20.332	76	2838071.4915	759468.2668	144	145	18.834	145	2837499.6294	759463.4117
76	77	20.332	77	2838091.6616	759470.8313	145	146	20.044	146	2837498.3008	759443.4117
77	78	18.712	78	2838110.3358	759472.0277	146	147	20.042	147	2837497.0066	759423.4117
78	79	18.631	79	2838128.9112	759473.4686	147	148	20.041	148	2837495.7210	759403.4117
79	80	18.234	80	2838146.0239	759479.7654	148	149	20.032	149	2837496.8547	759383.4117
80	81	14.852	81	2838159.3654	759486.2905	149	150	20.046	150	2837498.2145	759363.4117
81	82	16.376	82	2838174.2055	759493.2153	150	151	19.452	151	2837499.6943	759344.0157
82	83	18.550	83	2838188.2087	759505.3810	151	152	19.011	152	2837501.2482	759325.0684
83	84	18.513	84	2838202.6852	759516.9199	152	153	20.055	153	2837502.5862	759305.0579
84	85	19.438	85	2838217.4404	759529.5738	153	154	20.015	154	2837504.6315	759285.1478
85	86	19.825	86	2838229.0525	759545.6422	154	155	20.006	155	2837506.9539	759265.2770
86	87	20.064	87	2838241.0906	759561.6938	155	156	20.758	156	2837509.2080	759244.6415
87	88	20.064	88	2838253.1288	759577.7455	156	157	20.391	157	2837511.4817	759224.3779
88	89	19.620	89	2838264.7766	759593.5343	157	158	20.627	158	2837513.7086	759203.8712
89	90	17.911	90	2838275.0623	759608.1976	158	25	11.440	25	2837502.4321	759205.7973
90	91	12.708	91	2838282.3839	759618.5850						
91	92	27.446	92	2838307.8670	759608.3928						
92	93	15.902	93	2838298.8852	759595.2706						

SUPERFICIE= 29,860.082 m2

CUADRO DE CONSTRUCCION ETAPA 2

LADO		DIST	V	COORDENADAS		LADO		DIST	V	COORDENADAS	
EST	PV			y	X	EST	PV			y	X
			158	2,837,513.7086	759,203.8712	226	227	19.097	227	2,838,322.7083	759,582.3436
158	157	20.627	157	2,837,511.4817	759,224 .3779	227	228	27.606	228	2,838,307.3403	759,559.4107
157	156	20.391	156	2,837,509.2080	759,244.6415	228	229	22.318	229	2,838,294.7481	759,540.9840
156	155	20.758	155	2,837,506.9539	759,265 .2770	229	230	20.143	230	2,838,283.3065	759,524.4055
155	154	20.006	154	2,837,504.6315	759,285 .1478	230	231	20.143	231	2,838,271.8648	759,507.8270
154	153	20.015	153	2,837,502.5862	759,305.0579	231	232	25.843	232	2,838,257.3782	759,486.4259
153	152	20.055	152	2,837,501.2482	759,325.0684	232	233	24.58	233	2,838,237.1276	759,472.4959
152	151	19.011	151	2,837,499.6943	759,344 .0157	233	234	25.451	234	2,838,215.7352	759,458.7081
151	150	19.452	150	2,837,498.2145	759,363.4117	234	235	21.700	235	2,838,197.7044	759,446.6340
150	149	20.046	149	2,837,496.8547	759,383.4117	235	236	22.386	236	2,838,178.2244	759,435.6047
149	148	20.032	148	2,837,495.7210	759,403.4117	236	237	22.750	237	2,838,158.5026	759,424.2635
148	147	20.041	147	2,837,497.0066	759,423.4117	237	238	23.127	238	2,838,137.3634	759,414.8835
147	146	20.042	146	2,837,498.3008	759,443 .4117	238	239	23.590	239	2,838,113.7774	759,415.3327
146	145	20.044	145	2,837,499.6294	759,463.4117	239	240	25.124	240	2,838,088.6606	759,415.9435
145	144	18.834	144	2,837,501.8619	759,482 .1133	240	241	20.038	241	2,838,068.6229	759,415.8003
144	143	18.124	143	2,837,503.8728	759,500.1253	241	242	20.038	242	2,838,048.5852	759,415.6570
143	142	19.122	142	2,837,508.1853	759,518.7548	242	243	20.002	243	2,838,028.6007	759,416.4861
142	141	18.037	141	2,837,511.8671	759,536.4122	243	244	20.006	244	2,838,008.6579	759,418.0797
141	140	18. 20	140	2,837,515.9324	759,554.5835	244	245	20.006	245	2,837,988.7152	759,419.67
140	139	18.143	139	2,837,519.7285	759,572.3248	245	246	20.527	246	2,837,968.9973	759,425.3802
139	138	16.619	138	2,837,527.9062	759,586.7931	246	247	24.700	247	2,837,945.9963	759,434.3822

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

138	137	16.039	137	2,837,541.1761	759,595 .8015	247	248	22.979	248	2,837,924.8160	759,443.2954
137	136	19.088	136	2,837,559.0191	759,602 .5832	248	249	23.710	249	2,837,902.9499	759,452.4627
136	135	19.253	135	2,837,577.1794	759,608.9762	249	250	22.511	250	2,837,882.2012	759,461.1948
135	134	18.783	134	2,837,594.8295	759,615.4005	250	251	23.165	251	2,837,860.8506	759,470.1808
134	133	15.658	133	2,837,608.7989	759,622.4743	251	252	20.260	252	2,837,842.3089	759,478.3459
133	132	17.635	132	2,837,626.3967	759,623.6236	252	253	20.210	253	2,837,823.9468	759,486.7879
132	131	18.345	131	2,837,644.7241	759,622.8208	253	254	20.210	254	2,837,805.5847	759,495.2299
131	130	17.617	130	2,837,662.3375	759,622.4561	254	255	20.277	255	2,837,790.6187	759,508.9108
130	129	15.892	129	2,837,678.2252	759,622.0917	255	256	20.294	256	2,837,775.7097	759,522.6797
129	128	17.454	128	2,837,695.3502	759,618.7208	256	257	20.299	257	2,837,760.8144	759,536.4697
128	127	19.705	127	2,837,712.4676	759,608.9604	257	258	20.309	258	2,837,745.9521	759,550.3108
127	126	20.191	126	2,837,727.7441	759,595.7584	258	259	20.309	259	2,837,731.0899	759,564.1518
126	125	20.191	125	2,837,743.0200	759,582.5555	259	260	20.309	260	2,837,716.2279	759,577.9932
125	124	20.191	124	2,837,758.2962	759,569.3531	260	261	20.309	261	2,837,701.3655	759,591.8340
124	123	20.191	123	2,837,773.5724	759,556.1507	261	262	14.660	262	2,837,688.1881	759,598.2573
123	122	20.174	122	2,837,788.9149	759,543.0505	262	263	12.077	263	2,837,676.1628	759,599.3732
122	121	20.168	121	2,837,804.2847	759,529.9924	263	264	13.730	264	2,837,662.4538	759,598.6073
121	120	20.158	120	2,837,819.6972	759,517.0003	264	265	15.415	265	2,837,647.0652	759,597.7072
120	119	20.117	119	2,837,837.6568	759,507 .9373	265	266	14.910	266	2,837,632.1648	759,597.1651
119	118	20.117	118	2,837,855.6164	759,498.8744	266	267	12.127	267	2,837,620.0892	759,596.0516
118	117	20.198	117	2,837,873.9350	759,490.3653	267	268	9.757	268	2,837,611.1288	759,592.1898
117	116	21.042	116	2,837,893.2950	759,482.1218	268	269	17.006	269	2,837,594.7177	759,587.7300
116	115	20.425	115	2,837,912.0878	759,474.1208	269	270	18.049	270	2,837,577.2577	759,583.1554
115	114	20.043	114	2,837,930.5501	759,466.3186	270	271	18.100	271	2,837,559.8042	759,578.3614
114	113	20.828	113	2,837,949.7140	759,458.1605	271	272	13.066	272	2,837,548.5755	759,571.6794
113	112	21.969	112	2,837,970.3825	759,450.7155	272	273	14.928	273	2,837,542.3826	759,558.0964
112	111	20.420	111	2,837,990.1278	759,445.5106	273	274	15.572	274	2,837,538.4323	759,543.0336
111	110	20.026	110	2,838,010.0418	759,443.3905	274	275	16.741	275	2,837,534.0555	759,526.8749
110	109	20.026	109	2,838,029.9557	759,441.2705	275	276	15.069	276	2,837,530.3036	759,512.2801
109	108	20.006	108	2,838,049.9533	759,440.6797	276	277	17.810	277	2,837,525.5462	759,495.1169
108	107	20.149	107	2,838,070.0572	759,442.0336	277	278	15.225	278	2,837,522.5764	759,480.1839
107	106	20.149	106	2,838,090.1611	759,443.3873	278	279	17.149	279	2,837,519.0006	759,463.4117
106	105	21.897	105	2,838,112.0566	759,443.6802	279	280	20.127	280	2,837,516.7398	759,443.4117
105	104	21.087	104	2,838,133.1373	759,444.1760	280	281	20.122	281	2,837,514.5248	759,423.4117
104	103	20.670	103	2,838,152.2633	759,452.0143	281	282	20.121	282	2,837,512.3213	759,403.4117
103	102	18.791	102	2,838,168.7949	759,460.9477	282	283	20.007	283	2,837,512.8336	759,383.4117
102	101	19.366	101	2,838,185.9549	759,469.9247	283	284	20.010	284	2,837,513.4589	759,363.4117
101	100	20.086	100	2,838,201.9720	759,482.0445	284	285	18.679	285	2,837,514.1499	759,344.7457
100	99	21.955	99	2,838,219.9064	759,494.7078	285	286	17.758	286	2,837,514.8818	759,327.0032
99	98	21.978	98	2,838,237.4093	759,507.9998	286	287	20.123	287	2,837,515.4956	759,306.8899
98	97	22.832	97	2,838,250.4586	759,526.7346	287	288	20.040	288	2,837,517.0524	759,286.9104
97	96	20.100	96	2,838,262.1986	759,543.0497	288	289	20.020	289	2,837,518.9787	759,266.9834
96	95	20.100	95	2,838,273.9385	759,559.3647	289	290	22.079	290	2,837,520.9992	759,244.9975
95	94	20.966	94	2,838,286.0583	759,576.4726	290	291	21.188	291	2,837,522.9756	759,223.9015
94	93	22.757	93	2,838,298.8852	759,595.2706	291	292	22.048	292	2,837,524.9852	759,201.9451
93	92	15.902	92	2,838,307.8670	759,608.3928	292	158	11.440	158	2,837,513.7086	759,203.8712
92	226	27.445	226	2,838,333.3498	759,598.2008	**SUPERFICIE= 29,766.887 m2**					

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN ETAPA 3											
LADO		DIST	V	COORDENADAS		LADO		DIST	V	COORDENADAS	
EST	PV			y	X	EST	PV			y	X
			292	2,837,524.9852	759,201.9451	253	252	20.210	252	2,837,842.3089	759,478.3459
292	291	22.048	291	2,837,522.9756	759,223.9015	252	251	20.260	251	2,837,860.8506	759,470.1808
291	290	21.188	290	2,837,520 .9992	759,244.9975	251	250	23.165	250	2,837,882.2012	759,461.1948
290	289	22.079	289	2,837,518.9787	759,266.9834	250	249	22.511	249	2,837,902.9499	759,452.4627
289	288	20.020	288	2,837,517.0524	759,286.9104	249	248	23.710	248	2,837,924.8160	759,443.2954
288	287	20.040	287	2,837,515.4 956	759,306.8899	248	247	22.979	247	2,837,945.9963	759,434.3822
287	286	20.123	286	2,837,514.8818	759,327.0032	247	246	24.700	246	2,837,968.9973	759,425.3802
286	285	17.758	285	2,837,514.1499	759,344.7457	246	245	20.527	245	2,837,988.7152	759,419.6734
285	284	18.679	284	2,837,513.4 589	759,363.4117	245	244	20.006	244	2,838,008.6579	759,418.0797
284	283	20.010	283	2,837,512.8336	759,383.4117	244	243	20.006	243	2,838,028.6007	759,416.4861
283	282	20.007	282	2,837,512.3213	759,403.4117	243	242	20.002	242	2,838,048.5852	759,415.6570
282	281	20.121	281	2,837,514.5248	759,423.4117	242	241	20.038	241	2,838,068.6229	759,415.8003
281	280	20.122	280	2, 837,516.7398	759,443.4117	241	240	20.038	240	2,838,088.6606	759,415.9435
280	279	20.127	279	2,837,519.0006	759,463.4117	240	239	25.124	239	2,838,113.7774	759,415.3327
279	278	17.149	278	2,837,522.5764	759,480.1839	239	238	23.590	238	2,838,137.3634	759,414.8835
278	277	15.225	277	2,837,525.5462	759,495.1169	238	237	23.127	237	2,838,158.5026	759,424.2635
277	276	17.810	276	2,837,530.3036	759,512.2801	237	236	22.750	236	2,838,178.2244	759,435.6047
276	275	15.069	275	2,837,534 .0555	759,526.8749	236	235	22.386	235	2,838,197.7044	759,446.6340
275	274	16.741	274	2,837,538.4323	759,543.0336	235	234	21.700	234	2,838,215.7352	759,458.7081
274	273	15.572	273	2,837,542 .3826	759,558.0964	234	233	25.451	233	2,838,237.1276	759,472.4959
273	272	14.928	272	2,837,548.5755	759,571.6794	233	232	24.579	232	2,838,257.3782	759,486.4259
272	271	13.066	271	2,837,559 .8042	759,578.3614	232	231	25.843	231	2,838,271.8648	759,507.8270
271	270	18.100	270	2,837,577 .2577	759,583.1554	231	230	20.143	230	2,838,283.3065	759,524.4055
270	269	18.049	269	2,837,594.7177	759,587.7300	230	229	20.143	229	2,838,294.7481	759,540.9840
269	268	17.006	268	2,837,611.1288	759,592.1898	229	228	22.318	228	2,838,307.3403	759,559.4107
268	267	9.757	267	2,837,620.0892	759,596.0516	228	227	27.606	227	2,838,322.7083	759,582.3436
267	266	12.127	266	2,837,632.1648	759,597.1651	227	226	19.097	226	2,838,333.3498	759,598.2008
266	265	14.910	265	2,837,647.0652	759,597.7072	226	14	27.445	14	2,838,358.8327	759,588.0087
265	264	15.415	264	2,837,662.4 538	759,598.6073	14	15	149.20	15	2,838,276.5050	759,463.5794
264	263	13.730	263	2,837,676.1628	759,599.3732	15	16	152.04	16	2,838,146.1366	759,385.3480
263	262	12.077	262	2,837,688.1881	759,598.2573	16	17	164.57	17	2,837,981.8037	759,394.1300
262	261	14.660	261	2,837,701.3655	759,591.8340	17	18	206.53	18	2,837,791.1624	759,473.5886
261	260	20.309	260	2,837,716.2279	759,577.9932	18	19	148.43	19	2,837,686.3160	759,578.6637
260	259	20.309	259	2,837,731.0899	759,564.1518	19	20	117.63	20	2,837,570.2420	759,559.5743
259	258	20.309	258	2,837,745.9521	759,550.3108	20	21	101.65	21	2,837,538.2634	759,463.0846
258	257	20.309	257	2,837,760.8144	759,536.4697	21	22	60.306	22	2,837,528.9221	759,403.5069
257	256	20.299	256	2,837,775.7097	759,522.6797	22	23	100.47	23	2,837,528.3739	759,303.0313
256	255	20.294	255	2,837,790. 6187	759,508.9108	23	24	103.31	24	2,837,536.2618	759,200.0191
255	254	20.277	254	2,837,805.5847	759,495.2299	24	292	11.440	292	2,837,524.9852	759,201.9451
254	253	20.210	253	2,837,823.9468	759,486.7879	SUPERFICIE= 29,757.625 m2					

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN ETAPA 4

LADO		DIST	V	COORDENADAS		LADO		DIST	V	COORDENADAS	
EST	PV			y	X	EST	PV			y	X
			159	2,837,491.1555	759,207.7233	91	90	12.708	90	2,838,275.0623	759,608.1976
159	160	17.808	160	2,837,488.4938	759,225.3309	90	89	17.911	89	2,838,264.7766	759,593.5343
160	161	18.818	161	2,837,485.6255	759,243.9295	89	88	19.620	88	2,838,253.1288	759,577.7455
161	162	18.140	162	2,837,482.9041	759,261.8640	88	87	20.064	87	2,838,241.0906	759,561.6938
162	163	20.002	163	2,837,479.7897	759,281.6224	87	86	20.064	86	2,838,229.0525	759,545.6422
163	164	20.001	164	2,837,476.7676	759,301.3939	86	85	19.825	85	2,838,217.4404	759,529.5738
164	165	20.000	165	2,837,473.9811	759,321.1989	85	84	19.438	84	2,838,202.6852	759,516.9199
165	166	21.595	166	2,837,470.7831	759,342.5559	84	83	18.513	83	2,838,188.2087	759,505.3810
166	167	21.079	167	2,837,467.7258	759,363.4117	83	82	18.550	82	2,838,174.2055	759,493.2153
167	168	20.199	168	2,837,464.8966	759,383.4117	82	81	16.376	81	2,838,159.3654	759,486.2905
168	169	20.141	169	2,837,462.5204	759,403.4117	81	80	14.852	80	2,838,146.0239	759,479.7654
169	170	20.008	170	2,837,461.9702	759,423.4117	80	79	18.234	79	2,838,128.9112	759,473.4686
170	171	22.579	171	2,837,461.4229	759,445.9836	79	78	18.631	78	2,838,110.3358	759,472.0277
171	172	17.436	172	2,837,460.8870	759,463.4117	78	77	18.712	77	2,838,091.6616	759,470.8313
172	173	22.565	173	2,837,460.4326	759,485.9721	77	76	20.332	76	2,838,071.4915	759,468.2668
173	174	24.17	174	2,837,460.5257	759,510.1421	76	75	20.332	75	2,838,051.3214	759,465.7025
174	175	21.832	175	2,837,463.9486	759,531.7041	75	74	20.014	74	2,838,031.3108	759,466.0549
175	176	24.045	176	2,837,467.4904	759,555.4868	74	73	20.061	73	2,838,011.4256	759,468.7014
176	177	22.462	177	2,837,470.9326	759,577.6833	73	72	20.060	72	2,837,991.5404	759,471.3476
177	178	23.360	178	2,837,474.4203	759,600.7815	72	71	20.324	71	2,837,971.7677	759,476.0506
178	179	20.28	179	2,837,486.5672	759,617.0207	71	70	19.258	70	2,837,953.4316	759,481.9387
179	180	22.008	180	2,837,503.5181	759,631.0578	70	69	18.677	69	2,837,936.2843	759,489.3416
180	181	21.640	181	2,837,522.4544	759,641.5322	69	68	16.377	68	2,837,921.2259	759,495.7791
181	182	21.839	182	2,837,541.5353	759,652.1560	68	67	18.339	67	2,837,904.3889	759,503.0488
182	183	22.842	183	2,837,562.2311	759,661.8217	67	66	18.920	66	2,837,887.0194	759,510.5496
183	184	27.526	184	2,837,586.2105	759,675.3375	66	65	20.145	65	2,837,868.9238	759,519.4029
184	185	28.674	185	2,837,614.8585	759,676.5504	65	64	20.051	64	2,837,851.3667	759,529.0867
185	186	25.426	186	2,837,640.0419	759,673.0479	64	63	20.051	63	2,837,833.8096	759,538.7706
186	187	22.246	187	2,837,662.1047	759,670.1977	63	62	20.072	62	2,837,817.9506	759,551.0740
187	188	20.421	188	2,837,682.3501	759,667.5288	62	61	20.076	61	2,837,802.1201	759,563.4213
188	189	28.438	189	2,837,709.6742	759,659.6477	61	60	20.083	60	2,837,786.3304	759,575.8316
189	190	29.916	190	2,837,734.6715	759,643.2129	60	59	20.101	59	2,837,770.6402	759,588.3954
190	191	20.039	191	2,837,750.7756	759,631.2876	59	58	20.101	58	2,837,754.9500	759,600.9591
191	192	20.039	192	2,837,766.8800	759,619.3628	58	57	20.100	57	2,837,739.2594	759,613.5223
192	193	20.039	193	2,837,782.9843	759,607.4377	57	56	20.101	56	2,837,723.5695	759,626.0865
193	194	20.039	194	2,837,799.0885	759,595.5126	56	55	24.798	55	2,837,702.5121	759,639.1842
194	195	20.025	195	2,837,815.3253	759,583.7921	55	54	22.926	54	2,837,680. 877	759,644.8103
195	196	20.020	196	2,837,831.6166	759,572.1555	54	53	18.132	53	2,837,662.2210	759,646.3489
196	197	20.019	197	2,837,847.9221	759,560.5410	53	52	19.901	52	2,837,642.3830	759,647.9343
197	198	20.012	198	2,837,865.0767	759,550.2362	52	51	21.863	51	2,837,620.6265	759,650.0920
198	199	20.012	199	2,837,882.2313	759,539.9314	51	50	23.156	50	2,837,597.5009	759,648.9148
199	200	20.100	200	2,837,900.1038	759,530.7341	50	49	21.588	49	2,837,578.5304	759,638.6110
200	201	16.798	201	2,837,915.4827	759,523.9758	49	48	21.221	48	2,837,558.4991	759,631.6058
201	202	16.254	202	2,837,930.3638	759,517.4372	48	47	20.183	47	2,837,540.6929	759,622.1044
202	203	12.711	203	2,837,942.0184	759,512.3648	47	46	20.612	46	2,837,521.7441	759,613.9941

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

203	204	16.527	204	2,837,957.1493	759,505.7170	46	45	18.883	45	2,837,507.2365	759,601.9070
204	205	16.579	205	2,837,973.1529	759,501.3859	45	44	18.412	44	2,837,497.0743	759,586.5532
205	206	20.241	206	2,837,992.9531	759,497.1848	44	43	20.742	43	2,837,493.4325	759,566.1334
206	207	20.108	207	2,838,012.8095	759,494.0121	43	42	20.530	42	2,837,489.6788	759,545.9495
207	208	20.108	208	2,838,032.6659	759,490.8394	42	41	21.033	41	2,837,486.0670	759,525.2294
208	209	20.024	209	2,838,052.6895	759,490.7252	41	40	20.465	40	2,837,482.1992	759,505.1337
209	210	20.585	210	2,838,072.9258	759,494.5001	40	39	21.117	39	2,837,481.1472	759,484.0427
210	211	20.585	211	2,838,093.1620	759,498.2751	39	38	20.650	38	2,837,480.2582	759,463.4117
211	212	15.595	212	2,838,108.6149	759,500.3752	38	37	20.004	37	2,837,479.8619	759,443.4117
212	213	16.246	213	2,838,124.6852	759,502.7611	37	36	20.003	36	2,837,479.4884	759,423.4117
213	214	15.830	214	2,838,139.7846	759,507.5163	36	35	20.003	35	2,837,479.1207	759,403.4117
214	215	10.955	215	2,838,149.9359	759,511.6335	35	34	20.077	34	2,837,480.8755	759,383.4117
215	216	13.435	216	2,838,162.4561	759,516.5060	34	33	20.109	33	2,837,482.9702	759,363.4117
216	217	17.113	217	2,838,174.4454	759,528.7174	33	32	20.253	32	2,837,485.2387	759,343.2858
217	218	15.161	218	2,838,185.4640	759,539.1319	32	31	20.292	31	2,837,487.6146	759,323.1336
218	219	16.987	219	2,838,197.4715	759,551.1477	31	30	20.014	30	2,837,489.6769	759,303.2259
219	220	16.827	220	2,838,207.6462	759,564.5498	30	29	20.002	29	2,837,492.2107	759,283.3851
220	221	20.036	221	2,838,219.9827	759,580.3380	29	28	20.000	28	2,837,494.9290	759,263.5705
221	222	20.036	222	2,838,232.3191	759,596.1262	28	27	19.445	27	2,837,497.4167	759,244.2855
222	223	18 . 283	223	2,838,243.4946	759,610.5962	27	26	19.600	26	2,837,499.9877	759,224.8544
223	224	13.070	224	2,838,251.2392	759,621.1246	26	25	19.213	25	2,837,502.4321	759,205.7973
224	225	9.519	225	2,838,256.9010	759,628.7771	25	159	11.440	159	2,837,491.1555	759,207.7233
225	91	27.445	91	2,838,282.3839	759,618.5850	**SUPERFICIE= 29806.727 m2**					

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN ETAPA 5

LADO		DIST	V	COORDENADAS		LADO		DIST	V	COORDENADAS	
EST	PV			y	X	EST	PV			y	X
			1	2,837,479.8789	759,209.6494	198	197	20.012	197	2,837,847.9221	759,560.5410
1	2	191.327	2	2,837,446.3167	759,398.0096	197	196	20.019	196	2,837,831.6166	759,572.1555
2	3	111.845	3	2,837,438.1286	759,509.5547	196	195	20.020	195	2,837,815.3253	759,583.7921
3	4	112.513	4	2,837,452.5587	759,621.1386	195	194	20.025	194	2,837,799.0885	759,595.5126
4	5	52.476	5	2,837,493.0505	759,654.5170	194	193	20.039	193	2,837,782.9843	759,607.4377
5	6	105.408	6	2,837,584.3485	759,707.2008	193	192	20.039	192	2,837,766.8800	759,619.3628
6	7	125.212	7	2,837,707.8014	759,686.2846	192	191	20.039	191	2,837,750.7756	759,631.2876
7	8	131.840	8	2,837,816.6574	759,611.9065	191	190	20.039	190	2,837,734.6715	759,643.2129
8	9	103.656	9	2,837,903.4793	759,555.2810	190	189	29.916	189	2,837,709.6742	759,659.6477
9	10	63.848	10	2,837,961.7181	759,529.1129	189	188	28.438	188	2,837,682.3501	759,667.5288
10	11	84.841	11	2,838,045.1200	759,513.5532	188	187	20.421	187	2,837,662.1047	759,670.1977
11	12	108.393	12	2,838,150.3859	759,539.4025	187	186	22.246	186	2,837,640.0419	759,673.0479
12	13	128.373	13	2,838,231.4182	759,638.9692	186	185	25.426	185	2,837,614.8585	759,676.5504
13	225	27.445	225	2,838,256.9010	759,628.7771	185	184	28.674	184	2,837,586.2105	759,675.3375
225	224	9.519	224	2,838,251.2392	759,621.1246	184	183	27.526	183	2,837,562.2311	759,661.8217
224	223	13.070	223	2,838,243.4946	759,610.5962	183	182	22.842	182	2,837,541.5353	759,652.1560
223	222	18.283	222	2,838,232.3191	759,596.1262	182	181	21.839	181	2,837,522.4544	759,641.5322
222	221	20.036	221	2,838,219.9827	759,580.3380	181	180	21.640	180	2,837,503.5181	759,631.0578
221	220	20.036	220	2,838,207.6462	759,564.5498	180	179	22.008	179	2,837,486.5672	759,617.0207
220	219	16.827	219	2,838,197.4715	759,551.1477	179	178	20.280	178	2,837,474.4203	759,600.7815
219	218	16.987	218	2,838,185.4640	759,539.1319	178	177	23.360	177	2,837,470.9326	759,577.6833
218	217	15.161	217	2,838,174.4454	759,528.7174	177	176	22.462	176	2,837,467.4904	759,555.4868
217	216	17.113	216	2,838,162.4561	759,516.5060	176	175	24.045	175	2,837,463.9486	759,531.7041
216	215	13.435	215	2,838,149.9359	759,511.6335	175	174	21.832	174	2,837,460.5257	759,510.1421
215	214	10.955	214	2,838,139.7846	759,507.5163	174	173	24.170	173	2,837,460.4326	759,485.9721
214	213	15.830	213	2,838,124.6852	759,502.7611	173	172	22.565	172	2,837,460.8870	759,463.4117
213	212	16.246	212	2,838,108.6149	759,500.3752	172	171	17.436	171	2,837,461.4229	759,445.9836
212	211	15.595	211	2,838,093.1620	759,498.2751	171	170	22.579	170	2,837,461.9702	759,423.4117
211	210	20.585	210	2,838,072.9258	759,494.5001	170	169	20.008	169	2,837,462.5204	759,403.4117
210	209	20.585	209	2,838,052.6895	759,490.7252	169	168	20.141	168	2,837,464.8966	759,383.4117
209	208	20.024	208	2,838,032.6659	759,490.8394	168	167	20.199	167	2,837,467.7258	759,363.4117
208	207	20.108	207	2,838,012.8095	759,494.0121	167	166	21.079	166	2,837,470.7831	759,342.5559
207	206	20.108	206	2,837,992.9531	759,497.1848	166	165	21.595	165	2,837,473.9811	759,321.1989
206	205	20.241	205	2,837,973.1529	759,501.3859	165	164	20.000	164	2,837,476.7676	759,301.3939
205	204	16.579	204	2,837,957.1493	759,505.7170	164	163	20.001	163	2,837,479.7897	759,281.6224
204	203	16.527	203	2,837,942.0184	759,512.3648	163	162	20.002	162	2,837,482.9041	759,261.8640
203	202	12.711	202	2,837,930.3638	759,517.4372	162	161	18.140	161	2,837,485.6255	759,243.9295
202	201	16.254	201	2,837,915.4827	759,523.9758	161	160	18.818	160	2,837,488.4938	759,225.3309
201	200	16.798	200	2,837,900.1038	759,530.7341	160	159	17.808	159	2,837,491.1555	759,207.7233
200	199	20.100	199	2,837,882.2313	759,539.9314	159	1	11.440	1	2,837,479.8789	759,209.6494
199	198	20.012	198	2,837,865.0767	759,550.2362	SUPERFICIE= 30,008.192 m2					

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

A continuación se presentan los volúmenes de materiales pétreos por etapa de explotación.

Área	Superficie (m2)	Vol. Ext (m³)
Polígono 1	29,860.082	86,716.600
Polígono 2	29,766.887	77,756.600
Polígono 3	29,757.625	40,673.200
Polígono 4	29,806.727	99,743.500
Polígono 5	30,008.192	79,929.000
Total	**149,199.513**	**384,825.700**

El proyecto considera un predio adyacente de 26,902.548 m^2 superficie para el almacenamiento y cribado de materiales pétreos, en dicho terreno será instalada criba vibratoria de tipo móvil, la cual solo requiere de energía eléctrica y agua, servicios con los cuales se cuentan en los poblados circundantes, en dicho terreno será granulométricamente separado el material pétreo en grava, gravilla, arena y piedra bola, en sus patios serán dichos materiales almacenados para su subsecuente venta. A continuación se muestra cuadro de construcción de la criba.

CUADRO DE CONSTRUCCION CRIBA					
LADO		DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV			Y	X
			293	2,837,827.1388	759,362.6573
293	294	78.450	294	2,837,868.7525	759,429.1605
294	295	130.423	295	2,837,986.7671	759,373.6378
295	296	163.658	296	2,838,149.4134	759,355.4654
296	297	232.211	297	2,837,955.0779	759,228.3605
297	298	51.341	298	2,837,935.2755	759,275.7287
298	293	138.745	293	2,837,827.1388	759,362.6573
SUPERFICIE= 26,902.548 m2					

CUADRO DE CONSTRUCCION BODEGA CRIBA					
LADO		DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV			y	X
			293	2,837,827.1388	759,362.6573
293	294	78.450	294	2,837,868.7525	759,429.1605
294	295	130.423	295	2,837,986.7671	759,373.6378
295	298	110.624	298	2,837,935.2755	759,275.7287
298	293	138.745	293	2,837,827.1388	759,362.6573
SUPERFICIE = 12,611.253 m2					

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

CUADRO DE CONSTRUCCION AREA DE MANIOBRAS CRIBA					
LADO		DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV			y	X
			298	2,837,935.2755	759,275.7287
298	295	110.624	295	2,837,986.7671	759,373.6378
295	296	163.658	296	2,838,149.4134	759,355.4654
296	297	232.211	297	2,837,955.0779	759,228.3605
297	298	51.341	298	2,837,935.2755	759,275.7287
SUPERFICIE = 14,291.294 m2					

Imagen II. 2 Ubicación de la Criba

Selección del sitio
Describir los criterios ambientales, técnicos y socioeconómicos, considerados para la selección del sitio. Ofrecer un análisis comparativo de otras alternativas estudiadas.

La selección del banco obedece a la buena disponibilidad de materiales pétreos en ese lugar para su extracción comercial y a la cercanía de las empresas compradoras con el sitio del proyecto.

En la selección del sitio también fue determinante el alto grado de azolvamiento del cauce del Río Sinaloa, lo cual puede verificarse en las imágenes del Google Earth que se presentan en este estudio. Es importante señalar que el proyecto de encauzamiento de la corriente, tiene por objeto favorecer acciones de retiro de azolve y maleza del propio cauce, incrementando con ello la capacidad hidráulica y la seguridad de terrenos productivos y de los propios habitantes de los poblados El Varal, En Nío y Caimanero.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

Ubicación física del proyecto y planos de localización

a) Incluir un plano topográfico actualizado, en el que se detallen la o las poligonales (incluyendo las de las obras y/o actividades asociadas y de apoyo, incluso éstas últimas, cuando se pretenda realizarlas fuera del área del predio del proyecto) y colindancias del o de los sitios donde será desarrollado el proyecto, agregar para cada poligonal un recuadro en el cual se detallen las coordenadas geográficas y/o UTM de cada vértice.

El área de estudio se ubica a 7.3 km aguas arriba de la Carretera Int. No. 15 que atraviesa a la Ciudad de Guasave Sinaloa, dentro de un tramo del cauce del Río Sinaloa, según las coordenadas UTM de inicio y fin del eje longitudinal X=759,613.489 Y= 2'838,295.125 y X=759,204.834 y Y= 2'837,508.070 respectivamente, según se observa en la siguiente imagen del Google Earth:

Imagen II.3 Ubicación del polígono del proyecto

Se anexan planos de levantamiento topográfico y de secciones transversales, aprobados por la Dirección Técnica del Organismo de Cuenca Pacífico Norte de la Comisión Nacional del Agua en Sinaloa, a través de su titular el C. Ing. Rafael Sanz Ramos, quien firmo y selló dichos planos con fecha 19 de enero de 2018, donde se presenta el siguiente cuadro de construcción del sitio del proyecto:

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO GENERAL						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,837,479.8789	759209.6494
1	2	S 79°53'49.19" E	191.327	2	2,837,446.3167	759398.0096
2	3	S 85'48'06.12" E	111.845	3	2,837,438.1286	759509.5547
3	4	N 82"37'52.92" E	112.513	4	2,837,452.5587	759621.1386
4	5	N 39°29'58. 72" E	52.476	5	2,837,493.0505	759654.5170
5	6	N 29"59'14.00" E	105.408	6	2,837,584.3485	759707.2008
6	7	N 09'36'58.12" W	125.212	7	2,837,707.8014	759686.2846
7	8	N 34'20'37.11" W	131.840	8	2,837,816.6574	759611.9065
8	9	N 33"06'44.98" W	103.656	9	2,837,903.4793	759555.2810
9	10	N 24'11'43.99" W	63.848	10	2,837,961.7181	759529.1129
10	11	N 10'34'04.00" W	84.841	11	2,838,045.1200	759513.5532
11	12	N 13'47'48.14" E	108.393	12	2,838,150.3859	759539.4025
12	13	N 50°51'34.54" E	128.373	13	2,838,231.4182	759638.9692
13	14	N 21'47'57.62" W	137.228	14	2,838,358.8327	759588.0087
14	15	S 56'30'34.91" W	149.200	15	2,838,276.5050	759463.5794
15	16	S 30°58'01.54" W	152.040	16	2,838,146.1366	759385.3480
16	17	S 03°03'32.40" E	164.567	17	2,837,981.8037	759394.1300
17	18	S 22°37'34.33" E	206.538	18	2,837,791.1624	759473.5886
18	19	S 45°03' 44.68" E	148.437	19	2,837,686.3160	759578.6637
19	20	S 09°20'21.06" W	117.633	20	2,837,570.2420	759559.5743
20	21	S 71"39'49.55" W	101.651	21	2,837,538.2634	759463.0846
21	22	S 81'05'20.59" W	60.306	22	2,837,528.9221	759403.5069
22	23	S 89'41'14.67" W	100.477	23	2,837,528.3739	759303.0313
23	24	N 85°37'16.54" W	103.314	24	2,837,536.2618	759200.0191
24	1	S 09'41'33.90" E	57.199	1	2,837,479.8789	759209.6494
SUPERFICIE = 149,199.513 m2						

b) Presentar un plano de conjunto del proyecto con la distribución total de la infraestructura permanente y de las obras asociadas, así como las obras provisionales dentro del predio, a la misma escala que el mapa de vegetación que se solicitará en la sección IV.2.2 inciso A.

En anexos se presentan los planos de los bancos de extracción de material, siendo importante señalar que en el sitio de establecimiento del proyecto, no habrá ningún tipo de construcción, no habrá campamento, ya que el predio ocupará un predio impactado donde se cuenta con infraestructura, aunado a que colinda con una empresa bloquera y otra concretera donde se cuenta con todos los servicios básicos.

Inversión requerida
Reportar el importe total del capital requerido para el proyecto.

La inversión del proyecto asciende a $13,000,000.00 (trece millones de pesos 00/100 m.n.) aproximadamente, cantidad referida a la inversión de la maquinaria en general y los 8 camiones de volteo. Los gastos de operación serán variables, dependiendo del tiempo de trabajo tanto de la maquinaria utilizada para la extracción de los materiales, así como del transporte de los materiales a los sitios de venta.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

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

Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

Los costos que se estiman aplicar en las medidas de prevención y de mitigación, de los impactos ocasionados por la ejecución del proyecto, ascienden a $526,850 (quinientos veintiséis mil ochocientos cincuenta pesos 00/100 mn), los cuales se detallan en la tabla siguiente:

Costos de las medidas de prevención y de mitigación				
Concepto	**Unidad**	**Cantidad**	**Costo**	**Importe**
Mano de obra para la recolección de basura, considerando 2 personas.	Mes	60	$1,500.00	$90,000.00
Transporte de residuos sólidos al relleno sanitario (cada tercer día)	Mes	60	0.0	0.0
Renta de letrina portátil y limpieza cada tercer día	Mes	60	$2,000.00	$120,000.00
Elaboración y colocación de letreros, preventivos.	Piezas	10	$800.00	$8,000.00
Adquisición, plantación y cuidados de las plantas destinadas a las obras de compensación de daños.	Plantas	1377	$ 50.00	$ 68,850.00
Regado poda y fertilización de plantas reforestadas	Mes	60	$4,000.00	$240,000.00
			Total ==>	**$526,850.00**

Dimensiones del proyecto
Especifique la superficie total requerida para el proyecto, desglosándola de la siguiente manera:

a) Superficie total del predio (en m^2).

El proyecto tiene como finalidad extraer 384,825.70 m^3 de material pétreo (grava, gravilla, gravón y arena) en un área de 149,199.513m^2, en el cauce del Río Sinaloa.

b) Superficie a afectar (en m^2) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto.

La superficie del sitio del proyecto es de 149,199.513 m^2, solo se considera el área por desmontar corresponde aquella superficie donde se encuentran enraizados aisladamente 1368 organismos vegetales de estrato árboreo, arbustivo y trepadores en el predio en estudio así como herbáceas de tipo malezoide correspondientes a la vegetación tanto primaria como secundaria.

Se estima una superficie a afectar por desmonte de 16,516.1601 m^2, lo que corresponde solamente al 11.07% de la superficie total en estudio.

Es importante mencionar que los organismos a desmontar no son considerados vegetación forestal, en el sentido de que ningún cauce de una corriente hidrológica (río o arroyo) puede ser considerado como un terreno forestal, aún y cuando en su interior exista algún tipo de vegetación arbórea, en virtud de que la superficie que ocupa cualquier cauce de una corriente, evidentemente tiene un uso distinto al forestal, cuya función es canalizar, natural o artificialmente, corrientes de agua. Aunado a lo anterior, es importante precisar que la determinación sobre si un terreno es o no forestal, deriva únicamente de que se actualicen o no las hipótesis que establece la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y su Reglamento (RLGDFS),

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

con vista en un conjunto de definiciones en las que se establecen las características o atributos biológicos que debe presentarse en una superficie de terreno para ser considerado como forestal.

Siendo éstas las que a continuación se indican:

Terreno forestal: El que está cubierto por vegetación forestal;

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;

Ecosistema Forestal: La unidad funcional básica de interacción de los recursos forestales entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados

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, Geografía e Informática;

Selva, vegetación forestal de clima tropical 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, excluyendo a los excluyendo a los acahuales. En esta categoría se incluyen a todos los tipos de selva, manglar y palmar de la clasificación del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática;

Vegetación forestal de zonas áridas, aquélla que se desarrolla enforma espontánea en regiones de clima árido o semiárido, formando masas mayores a 1,500 metros cuadrados. Se incluyen todos los tipos de matorral, selva baja espinosa y chaparral de la clasificación del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, así como cualquier otro tipo de vegetación espontánea arbórea o arbustiva que ocurra en zonas con precipitación media anual inferior a 500 milímetros".

Conforme a las definiciones arriba citadas, un **terreno forestal** es aquél que se encuentra cubierto de **vegetación forestal**, la que a su vez se conforma de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural formando un **ecosistema forestal**, el que a su vez es una unidad funcional de interacción de los recursos forestales con otros recursos y el ambiente; y, que por el tipo de vegetación de que se trate, puede identificarse como un **bosque, una selva,** etc.

Por tanto atendiendo a lo antes citado, y considerando que el proyecto pretende remover 1368 organismos vegetales de estrato árboreo, arbustivo y trepador en el predio en estudio así como herbáceas de tipo malezoide correspondientes a la vegetación tanto primaria como secundaria, los cuales se encuentran de forma dispersa a lo largo de la zona de extracción del Rio Sinaloa, puede establecerse que NO requerirá elaborar el estudio técnico justificativo para el cambio de uso de suelo, ya que la vegetación presente no presenta características para ser considerada de vocación forestal.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

c) *Superficie (en m²) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total.*

Referente a la superficie destinada a obras permanentes, no aplica, ya que dentro del predio no habrá obra civil, solo estará presente en el sitio del proyecto la maquinaria y vehículos que serán utilizados para la extracción, beneficio y transporte de los materiales. En el patio de cribado solo se pretende instalar una criba móvil, la cual tampoco demandará la construcción de obra civil alguna.

Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias
Se recomienda describir el uso actual de suelo y/o de los cuerpos de agua en el sitio seleccionado, detallando las actividades que se lleven a cabo en dicho sitio y en sus colindancias. A manera de ejemplo se presentan las siguientes clasificaciones de uso de suelo y de los cuerpos de agua:

- *Usos de suelo: agrícola, pecuario, forestal, asentamientos humanos, industrial, turismo, minería, área natural protegida, corredor natural, sin uno evidente, etc.*

El polígono del banco del proyecto, forman parte del cauce del río Sinaloa, según se explicó anteriormente, sin embargo las tierras de esta zona tienen uso agrícola, ganadero y de extracción de material pétreo, principalmente.

Cabe citar que en los caminos de acceso al predio se observa mala disposición de residuos sólidos urbanos, lo que evidencia el deterioro ambiental de la zona.

Imagen II.4 El predio se observa mala disposición de residuos

Aunque el sitio del banco se encuentra perturbado ambientalmente, se reconoce que la ejecución del presente proyecto, generará impactos ambientales adversos, para los cuales se proponen en esta Manifestación de Impacto Ambiental, las medidas de prevención y de mitigación, que permitan la realización de actividades de manera sustentable.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El área del proyecto se ubica colindante a los poblados El Varal, El Nio y Caimanero todos pertenecientes al Municipio de Guasave, donde existen servicios básicos como agua potable, energía eléctrica y telefonía celular. Cabe señalar que adjunto al área de trabajo se cuenta con otras empresas extractoras materiales así como empresas dedicadas a la fabricación de block y mezclas de concreto, por lo que se cuenta en área con servicios básico en uso como los son la energía eléctrica, agua potable y telefonía, en la zona se carece de drenaje por lo que los baños en uso descargan afluentes a fosas sépticas. El proyecto considera en el frente de extracción colocar una letrina móvil tipo Sanitek para que sea usada por los trabajadores y con ello se evite el fecalismo al aire libre.

- *Usos de los cuerpos de agua: abastecimiento público, recreación, pesca y acuicultura, conservación de la vida acuática, industrial, agrícola, pecuario, navegación, transporte de desechos, generación de energía eléctrica, control de inundaciones, etc.*

El uso actual del agua del Río Sinaloa, es para abastecimiento de las necesidades de agua de la población circundante, así como riego de los cultivos de las tierras agrícolas envolventes y el abrevadero de ganado.

En caso de que para la realización del proyecto se requiera el cambio de uso de suelo de áreas forestales así como de selvas de zonas áridas, de conformidad con el artículo 28 fracción VII de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y los artículos 5° inciso O y artículo 14 de su Reglamento en Materia de Evaluación de impacto Ambiental.

La zona del proyecto por desmontar corresponde a vegetación riparia y de sucesión secundaria, de los cuales se pretende la remoción 1368 organismos vegetales de estrato árboreo, arbustivo y trepador, así como herbáceas de tipo malezoide correspondientes a la vegetación tanto primaria como secundaria, las cuales se encuentran de forma dispersa a lo largo de la zona de extracción del Rio Sinaloa expuesta en este estudio.

Se considera que la vegetación a desmontar por el proyecto no es considerada vegetación forestal y por tanto no requiere de la solicitud correspondiente de Cambio de Uso de Suelo, por el hecho que establecen los siguientes argumentos técnicos y legales:

El objetivo de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable se establece en el Art. 1 de la ley en mención mismo que claramente dice:

Artículo 1: *La presente ley es reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sus disposiciones son de orden e interés público y de observancia general en todo el territorio nacional, y tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los* ***ecosistemas forestales*** *del país y su recursos……*

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

Por tanto si el objetivo de esta ley es regular los ecosistemas forestales, tendremos primeramente que establecer si la vegetación presente en cauce del rio Sinaloa, es considerada un ecosistema forestal, ante esto el Art. 7 de tan mencionada LGDFS menciona definiciones las siguientes definiciones:

Artículo 7: Para efectos de esta ley se entenderá por:

*XIV. **Ecosistema Forestal:** La unidad funcional básica de interacción de los recursos forestales entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados*

XXVII.- **Recursos forestales**: La vegetación de los ecosistemas forestales, sus servicios, productos y residuos, así como los suelos de los terrenos forestales y preferentemente forestales.

XLII.- **Terreno forestal**: El que está cubierto por vegetación forestal.

XLVIII.- **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;

Ante las definiciones de la LGDFS, puede claramente establecerse que la vegetación aislada y que ha logrado prosperar al paso del tiempo en el tramo de las riberas del cauce del rio Sinaloa objeto de estudio, no es vegetación forestal, debido a que la vegetación presente no puede considerarse con características de ser considerada selva, o bosque, la vegetación presente son organismos que han logrado prosperar con el paso de los años en un tramo presenta vestigios de explotación y beneficio de pétreos realizados por terceros, donde no es posible contar con un ecosistema que dé lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales, toda vez que tal zona recibe la influencia de la zona conurbada de la Ciudad de Guasave y los poblados que envuelven la zona de estudio, observándose en el tramo de estudio abundante cantidad de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, aunado a lo anterior claramente es evidente que las porciones de vegetación son fragmentos, aisladas donde abundan organismos de vegetación secundaria y organismos trepadores, donde no hay un flujo de materia y energía. Por lo antes descrito, si la vegetación del tramo en estudio no es forestal, por tanto el terreno tampoco es forestal y mucho menos puede considerarse con presencia de recursos forestales, por ello no es necesario solicitar autorización para el cambio de uso de suelo, considerando que la definición de cambio de uso de suelo en la tan mencionada LGDFS es:

***V. Cambio de uso de suelo en terreno forestal**: La remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales para destinarlos a una actividad no forestal.*

A su vez es importante mencionar que las actividades proyectadas en el predio nacen de la necesidad de encauzar corrientes, programa promovido por CONAGUA donde esta otorga a particulares la rectificación de corrientes y ampliación de cauces, trabajos para garantizar el adecuado flujo hidráulico y estabilización taludes para evitar erosiones de tierras colindantes, ante esto puede claramente establecerse que el cauce del rio Sinaloa no tiene propiamente una vocación forestal, sino su única vocación es la de conducir adecuadamente las crecientes de las corrientes de agua.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

Para reafirmar lo antes expuesto basta con tener a consideración la definición de cauce establecida en la Ley de Aguas Nacionales en su Art. 3 fracción XI; el cual a letra dice;

Artículo 3.- *Para los efectos de esta Ley se entenderá por:*

XI. "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;*

De la misma manera se considera necesario establecer las definiciones y criterios que establece el **Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable** con la intención de consolidar lo ya antes expuesto:

Artículo 2: *Para efectos del presente Reglamento, además de la terminología considerada en la Ley General para el Desarrollo Forestal Sustentable, se entenderá por:*

I. Acahual: *Vegetación secundaria nativa que surge de manera espontánea en terrenos preferentemente forestales que estuvieron bajo el uso agrícola o pecuario en zonas tropicales y que:*

a) ……..
b) En selvas bajas, cuenta con menos de 15 árboles por hectárea, con un diámetro normal mayor a diez centímetros o bien, con un área basal menor a dos metros cuadrados por hectárea.

V. 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, Geografía e Informática;

XXX.1 Selva, vegetación forestal de clima tropical 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, excluyendo a los excluyendo a los acahuales. En esta categoría se incluyen a todos los tipos de selva, manglar y palmar de la clasificación del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática;

XL. Vegetación forestal de zonas áridas, aquélla que se desarrolla en forma espontánea en regiones de clima árido o semiárido, formando masas mayores a 1,500 metros cuadrados. Se incluyen todos los tipos de matorral, selva baja espinosa y chaparral de la clasificación del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, así como cualquier otro tipo de vegetación espontánea arbórea o arbustiva que ocurra en zonas con precipitación media anual inferior a 500 milímetros".

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

Estas definiciones del reglamento se mencionan en concordancia con la definición de vegetación forestal contenida en la LGDFS, sin embargo solo nos es de utilidad para reafirmar el criterio de no aplicabilidad del cambio de uso de suelo la definición de selva, ya que la vegetación no puede considerarse acahual debido a que el terreno en estudio como ya se estableció NO es forestal ni preferentemente forestal y mucho menos ha estado bajo algún uso agrícola o pecuario, tampoco puede considerarse como bosque y como zonas áridas puesto las características climáticas en el sitio no son templadas y tampoco áridas o semiáridas.

En lo que respecta a la vegetación presente en los 3 polígonos dentro del cauce del rio Sinaloa, estos no pueden considerarse como selva debido a que la superficie determinada para cada polígono es calculada con base al machón de vegetación observado de las cuales se toma coordenadas UTM para determinar el área de ocupación de la vegetación, sin embargo es impreciso establecer que en la totalidad de la superficie se tienen distribuidos árboles leñosos 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.

Por todo lo antes descrito no será necesario elaborar ETJ para autorización de cambio de uso de suelo.

Programa General de Trabajo

Presentar a través de un diagrama de Gantt, un programa calendarizado de trabajo de todo el proyecto, desglosados por etapas (preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio), señalando el tiempo que llevará su ejecución, en términos de semanas, meses o años, según sea el caso.

El proyecto se llevará a cabo en un plazo de 5 años, tiempo durante el cual se realizarán los siguientes trabajos:

Etapa I.- Preparación del sitio.

Limpieza del área: La limpieza se realizará manualmente en toda el área del proyecto, manifestando el compromiso de retirar toda la basura de este sitio, que han arrojado los vecinos de la zona.

Instalación de letrinas: En esta etapa se considera la instalación de 1 letrina móvil para el uso de los trabajadores de los frentes de extracción, esta letrina será instalada por empresa prestadora de tal servicio, misma empresa que será la encargada de dar el mantenimiento oportuno para su óptimo funcionamiento.

Ahuyentismo de fauna: Previo a la introducción de maquinaria y equipo al tramo, se realizarán recorridos por las zonas donde será necesario el desmonte, con la intención de hacer sonidos ruidosos para que la fauna presente emigre a zonas de mayor tranquilidad, dichos recorridos se realizarán también con la intención de rescatar y reubicar especies de lento desplazamiento.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

Desmonte: En esta etapa se incluye la eliminación de cualquier organismo vegetativo que se encuentre invadiendo el cauce del Río Sinaloa, las cuales representan un obstáculo para el libre flujo del agua y que con esta acción, se controlará el azolvamiento y se reencauzará la corriente del agua en el sitio del proyecto, evitando con ello la erosión de terrenos aledaños y la potencial inundación de los poblados circunvecinos.

La recolección de la basura y de la eliminación de la vegetación invasiva, se realizará de manera simultánea a la extracción de material pétreo de cada sección.

Durante esta etapa los camiones de volteo y la maquinaria recibirán su mantenimiento y reparaciones en talleres de la Ciudad de Guasave, Sinaloa.

No obstante lo anterior, puede presentarse un caso emergente en el cual se tenga que efectuar alguna reparación al aire libre en la zona del proyecto, para lo cual se tomarán todas las medidas preventivas que el caso amerite y con ello evitar la contaminación del suelo o del agua.

Apertura de vías de acceso para maquinaria y equipo.

Se cuenta con un camino en su mayoría de terracería de acceso desde la carretera a Sinaloa de Leyva, mismo camino que permite que la maquinaria y camiones ingresen sin ningún problema a la zona de estudio, por lo tanto no se requerirá de la apertura o rehabilitación de ningún camino.

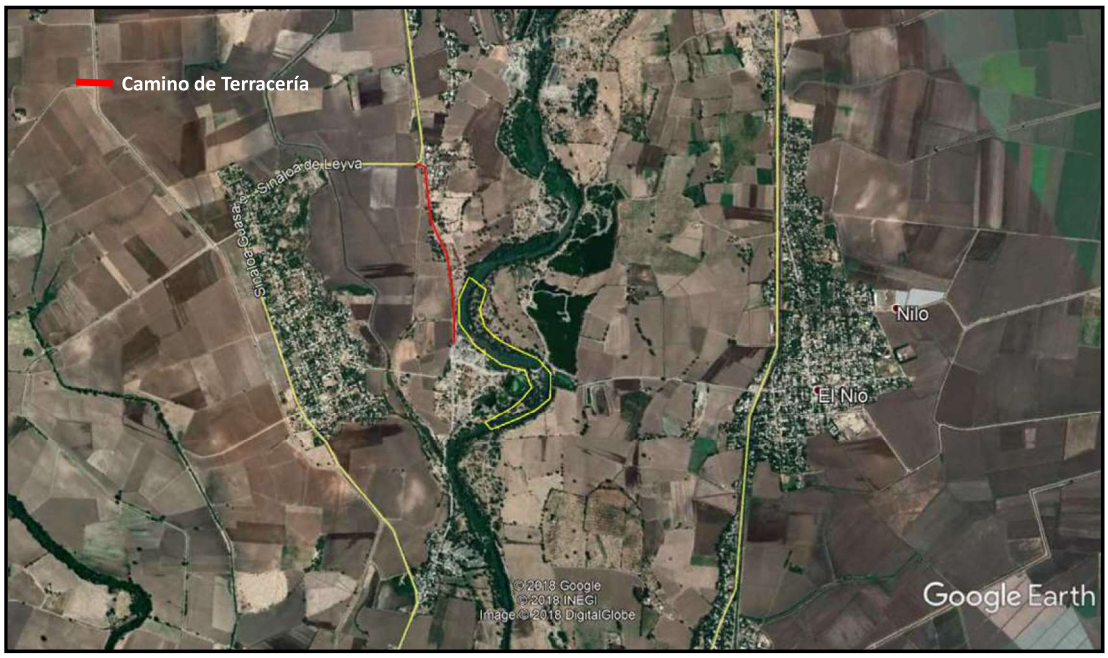


Imagen II. 5 Caminos de accesos

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

Etapa II.- Operación y mantenimiento:

II.1.- Operación.

No se llevara a cabo la etapa de construcción, puesto que no se realizará ninguna obra civil en el sitio del proyecto. Se obtendrán las autorizaciones, las concesiones y los permisos correspondientes, a efecto de trabajar con legalidad.

Se estima que el proyecto tenga una duración de 5 años, tiempo durante el cual se efectuará una explotación racional de materiales pétreos, al término del cual, se renovarán las autorizaciones, las concesiones y los permisos, previa comprobación del cumplimiento de condicionantes establecidas por la autoridad y estudio ambiental correspondiente.

Extracción del material pétreo:

El proyecto tiene como finalidad realizar la extracción de materiales pétreos (grava, gravilla, gravón y arena) en un banco de explotación de que se encuentran sobre el cauce del Río Culiacán, en un periodo de 5 años. Se extraerán 384,825.70 m^3 de material pétreo en un área total de 149,199.513 m^2.

Para realizar la extracción en este banco, se explotaran con orden los 5 polígonos anuales siguientes los cuales en su totalidad conforman el sitio del proyecto, con esta extracción programada y ordenada se garantizará el flujo hidráulico del cuerpo de agua y se evitarán socavones, a continuación se menciona la superficie y volumen a extraer por año de extracción.

Área	Superficie (m^2)	Vol. Ext (m^3)
Polígono 1	29,860.082	86,716.600
Polígono 2	29,766.887	77,756.600
Polígono 3	29,757.625	40,673.200
Polígono 4	29,806.727	99,743.500
Polígono 5	30,008.192	79,929.000
Total	**149,199.513**	**384,825.700**

Los camiones y la maquinaria ingresarán al cauce del Río Sinaloa, desplazándose por los caminos de acceso.

La extracción de material pétreo se llevará a cabo a cielo abierto en el lecho del cauce, dicho material se empezará a extraer en el primer polígono desde la primer sección que se encuentra aguas arriba del cauce del Río Sinaloa, para continuar con la extracción en la siguiente sección, así sucesivamente hasta terminar la actividad extractiva en el polígono 5, de esta manera se trabajará garantizando en la uniformidad en la construcción del canal o cubeta hidráulica del rio.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

Programa de Extracción por mes y año (volumen en m^3)													
Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
1	7226.38	7226.38	7226.38	7226.38	7226.38	7226.38	7226.38	7226.38	7226.39	7226.39	7226.39	7226.39	86,716.60
2	6479.71	6479.71	6479.71	6479.71	6479.72	6479.72	6479.72	6479.72	6479.72	6479.72	6479.72	6479.72	77,756.60
3	3389.44	3389.43	3389.43	3389.44	3389.43	3389.43	3389.43	3389.43	3389.44	3389.43	3389.44	3389.43	40,673.20
4	8311.97	8311.95	8311.95	8311.97	8311.95	8311.97	8311.96	8311.96	8311.95	8311.97	8311.95	8311.95	99,743.50
5	6660.75	6660.75	6660.75	6660.75	6660.75	6660.75	6660.75	6660.75	6660.75	6660.75	6660.75	6660.75	79,929.00

Maquinaria y vehículos para usar en el proyecto

Maquinaria y vehículos
1. Draga Link-Belt (2 unidades)
2. Retroexcavadora CAT 330
3. Retroexcavadora CAT 320 (2 unidades)
4. Retroexcavadora CAT 310
5. 5 Camión de volteo capacidad 7 m^3
6. 3 Camión de volteo internacional de capacidad 14 m^3

Beneficio y almacenamiento de materiales:

Como bien es sabido los materiales pétreos son extraídos en greña, para facilitar su comercialización e incrementar su valor, el promovente pretende lavarlos y segregarlos por tamaño con una criba vibratoria en predio adjunto al polígono de extracción, para dicha instalación solo será necesaria el abastecimiento de energía eléctrica del tendido adjunto al camino de terracería, línea de la cual ya se abastecen las empresas concreteras vecinas.

Esta área no considera la construcción de oficinas ni campamentos.

Acarreo de material:

El material será cargado diariamente a los camiones, los cuales se encargarán de transportarlo al patio de almacenamiento de materiales, donde el material en greña con la ayuda de una retroexcavadora, será alimentado a una criba móvil, la cual con movimientos vibratorios y mallas de distintos tamaños, separará granulométricamente el material en grava, gravilla, arena y piedra, estos materiales de manera separada serán almacenados en los patios, y estará a la espera de ser comercializados.

II.2.- Mantenimiento emergente.

Se reitera que los camiones de volteo y la maquinaria recibirán su mantenimiento y reparaciones en talleres de la ciudad de Guasave Sinaloa. No obstante lo anterior, puede presentarse un caso emergente en el cual se tenga que efectuar alguna reparación al aire libre en la zona del proyecto, para lo cual se tomarán todas las medidas preventivas que el caso amerite y con ello evitar la contaminación del suelo o del agua.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

Como parte de ello se tiene previsto efectuar dichas reparaciones a lado del almacén de criba, el cual se encuentra colindante al predio, dichas reparaciones se realizaran en la zona más alejada del canal de estiaje para evitar cualquier derrame involuntario en el agua del rio, está zona estará ubicada a una distancia de 200 metros del canal de estiaje, en las coordenadas UTM 759,250.82 en X y 2,837,953.92 en Y, este predio se encuentran fuera del polígono de extracción y no cuenta con vegetación.

Etapa III.- Abandono del sitio:

Se estima un período de 5 años de vida para realizar la extracción de materiales, al término del cual se renovarán las autorizaciones, concesiones y permisos para continuar con la actividad. Sin embargo de ser necesario efectuar el abandono del sitio, se llevarán a cabo las medidas de restauración del sitio, respetando el tiempo y forma que la autoridad competente señale.

El programa general de trabajo se presenta a continuación en el siguiente diagrama de Gant:

CRONOGRAMA DE TRABAJO													
Actividades	Meses de los años 1 al 5												Año 6
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Etapa 1: Preparación del Sitio													
a) Limpieza													
b) Desmonte													
c) Instalación de letrina móvil													
Etapa 2: Operación y Mantenimiento													
a) Extracción													
b) Acarreo de material													
c) Mantenimiento Emergente													
Etapa 3: Abandono del sitio													
a) Retiro de maquinaria y equipo													
b) Restaución del sitio													

Utilización de explosivos

No aplica, ya que la actividad del proyecto no requiere el uso de explosivos.

Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.
Resulta conveniente identificar los residuos que habrán de generarse en las diferentes etapas del proyecto y describir su manejo y disposición, considerando al menos lo siguiente: tipo de residuos (sólido o líquido, orgánico o inorgánico), volúmenes, y emisiones a la atmósfera.

Residuos sólidos
Durante la etapa de preparación del sitio, se colectarán aproximadamente 500 Kg de residuos sólidos existentes en el sitio del proyecto, tales como plásticos, papel, cartón, y latas, todos los cuales serán cargados a un camión de volteo, para ser transportados y depositados en el basurón municipal o en el sitio que la autoridad competente autorice.

Aunado a lo anterior, se estima generar durante 5 años un total de 5 toneladas de restos vegetales, mismos que serán dispuestos triturados en las riberas para mejorar las condiciones de suelo.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

Durante la operación del proyecto, se generará una cantidad muy baja de residuos sólidos domésticos, estimándose generar a lo sumo dos kilogramos diarios, mismos que también serán depositados en un bote de basura con tapa de 200 litros de capacidad, ubicado en el frente de trabajo correspondiente, el cual cada tercer día también será llevado y depositado en el basurón municipal, o en el sitio que la autoridad competente autorice.

Residuos líquidos

En lo referente a los residuos líquidos, estos serán únicamente de tipo sanitario proveniente de la letrina que se instale en el frente de trabajo y en el área de cribado ya se cuenta con infraestructura operativa construida por la empresa antecesora, a las cuales les dará mantenimiento y disposición final de líquidos, la empresa que provea el servicio en el sitio del proyecto.

Residuos peligrosos

Durante la etapa de operación, se generarán residuos peligrosos solo en casos emergentes y fuera del sitio del proyecto, los cuales serán manejados de acuerdo a la normatividad vigente, disponiéndolos en un contenedor con tapa, para su entrega a una empresa contratada para su recolección, transporte y disposición para su reúso o reciclaje, la cual contará con autorización vigente de la SEMARNAT. La estimación de las cantidades de residuos peligrosos que se esperan generar por reparaciones emergentes a la maquinaria y camiones, no es posible estimar, ya que son situaciones que no se pueden prever.

A continuación se dan a conocer las cantidades de residuos peligrosos que se espera generar en los talleres de la ciudad de Guasave Sinaloa, por mantenimiento y reparación de la maquinaria y camiones:

Generación de residuos peligrosos por mantenimiento de maquinaria y vehículos en talleres fuera del sitio del proyecto		
Maquinaria o vehículo	**Residuo peligroso**	
	Tipo	**Cantidad anual**
Maquinaria de extracción, cargado o volteo	Aceite quemado	80 Lt
	Grasa	4 kg.
	Estopas impregnadas de aceite y grasa.	4 kg.
	Total	**88 Kg**

Cantidad de maquinaria y camiones previstos en el presente proyecto	Cantidad anual unitaria de generación de residuos peligrosos	Cantidad total anual de generación
12 unidades	**88 kg**	**1056 Kg**

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

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

Con base en las características del proyecto, es recomendable identificar y analizar los diferentes instrumentos de planeación que ordenan la zona donde se ubicará, a fin de sujetarse a los instrumentos con validez legal tales como:

A continuación se dan a conocer los instrumentos jurídicos que le aplican al proyecto y la descripción detallada de su vinculación con el proyecto bajo estudio:

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.

Precepto Legal: Artículo 28, el cual a continuación se cita:

*"**ARTICULO 28.-** La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, 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.-Obras hidráulicas**, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos.*

***X.- Obras y actividades en** humedales, manglares, lagunas, **ríos,** lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.*

Vinculación con el proyecto: El proyecto como en reiteradas ocasiones se ha manifestado se trata del encauzamiento de una corriente superficial, en este caso el río Sinaloa, para realizar tal obra de beneficio hidráulico será necesaria la realización de diversas actividades entre las cuales destaca el dragado para la formación de la adecuada cubeta o canal de estiaje, las obras como se mencionó serán realizadas en un río y son clasificadas éstas de tipo hidráulico, toda vez que constituyen un conjunto de actividades encaminadas a manejar el agua, cualquiera que sea su origen, con fines de aprovechamiento y defensa. Por lo antes descrito es que se considera la obligatoriedad de cumplimiento del Art. 28 de LGEEPA al presente proyecto.

Precepto Legal: Artículo 30 de la LGEEPA el cual a continuación se cita:

*"**ARTICULO 30.-** Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente."*

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

Vinculación con el proyecto: Para obtener autorización en materia de impacto ambiental por la Extracción de Materiales Pétreos en el Cauce del Río Sinaloa, proyecto promovido por el Sr. Jaciel Ramirez Sandoval, fueron sometidas a evaluación cada una de las obras y actividades que considera el proyecto, cuyos resultados fueron plasmados en la presente manifestación de impacto ambiental modalidad particular sector hidráulico, mismo estudio que incorpora la información solicitada en las guías oficiales, la cuales consideran la descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

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

Precepto Legal: Artículo 5, el cual a continuación se cita:

*"**ARTICULO 5**.-Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de Impacto Ambiental:*

- ***HIDRAULICAS.***

*III. **Proyectos de construcción** de muelles, **canales**, escolleras, espigones, bordos, dársenas, represas, rompeolas, malecones, diques, varaderos y muros de contención de aguas nacionales, con excepción de los bordos de represamiento del agua con fines de abrevadero para el ganado, autoconsumo y riego local que no rebase 100 hectáreas;*
*IX. **Modificación** o entubamiento de **cauces** de corrientes permanentes de aguas nacionales;*
*X.- **Obras de dragado de cuerpos de aguas nacionales.***

Vinculación con el proyecto: Este artículo dispone que quienes pretendan llevar a cabo la construcción de canales, realizar la modificación de cauces y obras de dragado de cuerpos de aguas nacionales, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental, tal es el caso del proyecto objeto de evaluación ya que como se describió anteriormente aunque sea el proyecto concebido para la extracción de materiales pétreos, sus obras y actividades llevan implícitas la construcción del adecuado canal de estiaje o cubeta hidráulica del Río Sinaloa, al realizar tal obra con los trazos autorizados por la CONAGUA se estará modificando su cauce, y finalmente la extracción propiamente de materiales pétreos del lecho del río es una obra de desazolve o dragado.

R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:

II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentren previstas en la fracción XII del artículo 28 de la ley y que de acuerdo con la ley de pesca y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de la navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

Vinculación con el proyecto: La realización de cualquier tipo de obra con fines comerciales en los ríos, con excepción de las pesqueras, son de aplicabilidad del presente artículo, tal es el caso del promovido por la Sr. Jaciel Ramirez Sandoval, la cual pretende desarrollar la comercialización de los materiales pétreos que se extraigan del lecho del Río Sinaloa.

LEY GENERAL DE DESARROLLO SUSTENTABLE Y SU REGLAMENTO

Se considera que la vegetación a desmontar por el proyecto no es considerada vegetación forestal y por tanto no requiere de la solicitud correspondiente de Cambio de Uso de Suelo, argumento sustentado en la siguiente vinculación con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su reglamento:

El objetivo de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable se establece en el Art. 1 de la ley en mención mismo que claramente dice:

Artículo 1: *La presente ley es reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sus disposiciones son de orden e interés público y de observancia general en todo el territorio nacional, y tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los* ***ecosistemas forestales*** *del país y su recursos……*

Por tanto si el objetivo de esta ley es regular los ecosistemas forestales, tendremos primeramente que establecer si la vegetación presente en cauce del rio Sinaloa, es considerada un ecosistema forestal, ante esto el Art. 7 de tan mencionada LGDFS menciona definiciones las siguientes definiciones:

Artículo 7: Para efectos de esta ley se entenderá por:

XIV. ***Ecosistema Forestal:*** *La unidad funcional básica de interacción de los recursos forestales entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados*

XXVII.- **Recursos forestales**: La vegetación de los ecosistemas forestales, sus servicios, productos y residuos, así como los suelos de los terrenos forestales y preferentemente forestales.

XLII.- **Terreno forestal**: El que está cubierto por vegetación forestal.

XLVIII.- **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;

Ante las definiciones de la LGDFS, puede claramente establecerse que la vegetación aislada y que ha logrado prosperar al paso del tiempo en el tramo de las riberas del cauce del rio Sinaloa objeto de estudio, no es vegetación forestal, debido a que la vegetación presente no puede considerarse con características de ser considerada selva, o bosque, la vegetación presente son organismos que han logrado prosperar con el paso de los años en un tramo presenta vestigios de explotación y beneficio de pétreos realizados por terceros, donde no es posible contar con un ecosistema que dé lugar al

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales, toda vez que tal zona recibe la influencia de la zona conurbada de la Ciudad de Guasave y los poblados que envuelven la zona de estudio, observándose en el tramo de estudio abundante cantidad de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, aunado a lo anterior claramente es evidente que las porciones de vegetación son fragmentos, aisladas donde abundan organismos de vegetación secundaria y organismos trepadores, donde no hay un flujo de materia y energía. Por lo antes descrito, si la vegetación del tramo en estudio no es forestal, por tanto el terreno tampoco es forestal y mucho menos puede considerarse con presencia de recursos forestales, por ello no es necesario solicitar autorización para el cambio de uso de suelo, considerando que la definición de cambio de uso de suelo en la tan mencionada LGDFS es:

***V. Cambio de uso de suelo en terreno forestal**: La remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales para destinarlos a una actividad no forestal.*

A su vez es importante mencionar que las actividades proyectadas en el predio nacen de la necesidad de encauzar corrientes, programa promovido por CONAGUA donde esta otorga a particulares la rectificación de corrientes y ampliación de cauces, trabajos para garantizar el adecuado flujo hidráulico y estabilización taludes para evitar erosiones de tierras colindantes, ante esto puede claramente establecerse que el cauce del rio Sinaloa no tiene propiamente una vocación forestal, sino su única vocación es la de conducir adecuadamente las crecientes de las corrientes de agua.

Para reafirmar lo antes expuesto basta con tener a consideración la definición de cauce establecida en la Ley de Aguas Nacionales en su Art. 3 fracción XI; el cual a letra dice;

***Artículo 3**.- Para los efectos de esta Ley se entenderá por:*

***XI. "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;*

De la misma manera se considera necesario establecer las definiciones y criterios que establece el **Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable** con la intención de consolidar lo ya antes expuesto:

***Artículo 2**: Para efectos del presente Reglamento, además de la terminología considerada en la Ley General para el Desarrollo Forestal Sustentable, se entenderá por:*

***I. Acahual:** Vegetación secundaria nativa que surge de manera espontánea en terrenos preferentemente forestales que estuvieron bajo el uso agrícola o pecuario en zonas tropicales y que:*

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

a) …….
b) En selvas bajas, cuenta con menos de 15 árboles por hectárea, con un diámetro normal mayor a diez centímetros o bien, con un área basal menor a dos metros cuadrados por hectárea.

V. 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, Geografía e Informática;

XXX.1 Selva, vegetación forestal de clima tropical 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, excluyendo a los excluyendo a los acahuales. En esta categoría se incluyen a todos los tipos de selva, manglar y palmar de la clasificación del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática;

XL. Vegetación forestal de zonas áridas, aquélla que se desarrolla en forma espontánea en regiones de clima árido o semiárido, formando masas mayores a 1,500 metros cuadrados. Se incluyen todos los tipos de matorral, selva baja espinosa y chaparral de la clasificación del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, así como cualquier otro tipo de vegetación espontánea arbórea o arbustiva que ocurra en zonas con precipitación media anual inferior a 500 milímetros".

Estas definiciones del reglamento se mencionan en concordancia con la definición de vegetación forestal contenida en la LGDFS, sin embargo solo nos es de utilidad para reafirmar el criterio de no aplicabilidad del cambio de uso de suelo la definición de selva, ya que la vegetación no puede considerarse acahual debido a que el terreno en estudio como ya se estableció NO es forestal ni preferentemente forestal y mucho menos ha estado bajo algún uso agrícola o pecuario, tampoco puede considerarse como bosque y como zonas áridas puesto las características climáticas en el sitio no son templadas y tampoco áridas o semiáridas.

En lo que respecta a la vegetación presente en los 3 polígonos dentro del cauce del rio Sinaloa, estos no pueden considerarse como selva debido a que la superficie determinada para cada polígono es calculada con base al machón de vegetación observado de las cuales se toma coordenadas UTM para determinar el área de ocupación de la vegetación, sin embargo es impreciso establecer que en la totalidad de la superficie se tienen distribuidos árboles leñosos 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.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

Artículo 5.- Para los efectos de esta Ley se entiende por:

XX. Pequeño Generador: Persona física o moral que genere una cantidad igual o mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos al año o su equivalente en otra unidad de medida.
XXIII. Producción Limpia: Proceso productivo en el cual se adoptan métodos, técnicas y prácticas, o incorporan mejoras, tendientes a incrementar la eficiencia ambiental de los mismos en términos de aprovechamiento de la energía e insumos y de prevención o reducción de la generación de residuos;
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 demás ordenamientos que de ella deriven;
XXXII. Residuos Peligrosos: Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieren peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley; …..
XXXVI. Riesgo: Probabilidad o posibilidad de que el manejo, la liberación al ambiente y la exposición a un material o residuo, ocasionen efectos adversos en la salud humana, en los demás organismos vivos, en el agua, aire, suelo, en los ecosistemas, o en los bienes y propiedades pertenecientes a los particulares;

Artículo 19.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:
VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;

Artículo 31.- Estarán sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente:
I. Aceites lubricantes usados;…
IV. Acumuladores de vehículos automotores conteniendo plomo;
VI. Lámparas fluorescentes y de vapor de mercurio;…

Artículo 41.- Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.

Artículo 42.- Los generadores y demás poseedores de residuos 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…

Artículo 44.- Los generadores de residuos peligrosos tendrán las siguientes categorías:…
II. Pequeños generadores.

Artículo 47.- Los pequeños generadores de residuos peligrosos, deberán de registrarse ante la Secretaria y contar con una bitácora en la que llevarán el registro del volumen anual de residuos peligrosos que generan y las modalidades de manejo, sujetar sus residuos a planes de manejo, cuando sea el caso, así como cumplir con los demás requisitos que establezcan el Reglamento y demás disposiciones aplicables.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

Vinculación con el proyecto: Existe vinculación directa con los artículos enunciados anteriormente porque a pesar de que los vehículos de transporte y maquinaria de construcción recibirán su mantenimiento mecánico y eléctrico en talleres especializados en la Ciudad de Guasave, Sinaloa; durante la operación y mantenimiento puede darse la reparación emergente de maquinaria y equipo, por lo que estarían generando aceites lubricantes gastados, estopas, telas y cartón impregnados, filtros usados y otros residuos sólidos como contenedores impregnados, se considera a su vez generar lámparas fluorescentes y acumuladores usados. Para la totalidad de estos residuos la empresa instalará un almacén temporal de residuos peligrosos, donde los residuos serán dispuestos en contenedores identificados para evitar cualquier riesgo de derrame y/o contaminación.

Los residuos periódicamente se entregarán a una empresa autorizada por la SEMARNAT para su recolección, transporte y manejo correspondiente; y se llevarán internamente controles como las bitácoras de generación y salida del almacén temporal de residuos peligrosos.

El promovente con base a los niveles de generación que maneja puede categorizarse como pequeño generador pues sus cantidades anuales de residuos no superarán las 10 toneladas por año.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

Artículo 46.- Los grandes y pequeños generadores de residuos peligrosos deberán:

I. Identificar y clasificar los residuos peligrosos que generen;
II. Manejar separadamente los residuos peligrosos y no mezclar aquéllos que sean incompatibles entre sí, en los términos de las normas oficiales mexicanas respectivas, ni con residuos peligrosos reciclables o que tengan un poder de valorización para su utilización como materia prima o como combustible alterno, o bien, con residuos sólidos urbanos o de manejo especial;
III. Envasar los residuos peligrosos generados de acuerdo con su estado físico, en recipientes cuyas dimensiones, formas y materiales reúnan las condiciones de seguridad para su manejo conforme a lo señalado en el presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes;
IV. Marcar o etiquetar los envases que contienen residuos peligrosos con rótulos que señalen nombre del generador, nombre del residuo peligroso, características de peligrosidad y fecha de ingreso al almacén y lo que establezca las normas oficiales mexicanas aplicables;
V. Almacenar adecuadamente, conforme a su categoría de generación, los residuos peligrosos en un área que reúna las condiciones señaladas en el Art. 82 del presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes, durante los plazos permitidos por la Ley;
VI. Llevar a cabo el manejo integral correspondiente a sus residuos peligrosos de acuerdo a lo dispuesto en la Ley en este Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes;

Artículo 82.-Las áreas de almacenamiento de residuos peligrosos de pequeños y grandes generadores, así como de prestadores de servicios deberán cumplir con las condiciones siguientes, además de las que establezcan las normas oficiales mexicanas para algún tipo de residuo en particular:

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

I. Condiciones básicas para las áreas de almacenamiento:

a) Estar separadas de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados;
b) Estar ubicadas en zonas donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones;
c) Contar con dispositivos para contener posibles derrames, tales como muros, pretiles de contención o fosas de retención para la captación de los residuos en estado líquido o de los lixiviados;
d) Cuando se almacenan residuos líquidos, se deberá contar en sus pisos con pendientes y, en su caso, con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta parte como mínimo de los residuos almacenados o del volumen del recipiente de mayor tamaño;
e) Contar con pasillos que permitan el tránsito de equipos mecánicos, eléctricos o manuales, así como el movimiento de grupos de seguridad y bomberos, en casos de emergencia;
g) Contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los residuos peligrosos almacenados, en lugares y formas visibles;
h) El almacenamiento debe realizarse en recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios…

Vinculación con el proyecto: Existe vinculación directa con los artículos enunciados anteriormente ya que como se comentó el proyecto tiene bien identificados los residuos peligrosos y las cantidades estimadas que generará, de la misma manera en cumplimiento tiene proyectado instalar un almacén temporal de 16 m^2 que cumpla cabalmente los requisitos establecidos en el reglamento, envasar, etiquetar y almacenar los residuos por periodos menores a los 180 días. Los residuos periódicamente se entregarán a una empresa autorizada por la SEMARNAT para su recolección, transporte y manejo correspondiente; y se llevarán internamente controles como las bitácoras de generación y salida del almacén temporal de residuos peligrosos. Para garantizar el adecuado manejo se tiene considerado desarrollar jornadas de capacitación entre los trabajadores de la empresa. El promovente se categoriza como pequeño generador porque las cantidades generadas no superarán las 10 toneladas por año, y por ello se registrará ante su H. Secretaria como generador.

- ***Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET)*** *decretados (general del territorio, regionales, marino o locales). Con base a estos instrumentos deben describirse las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del POET en las que se asentará el proyecto; asimismo se deberán relacionar las políticas ecológicas aplicables para cada una de las UGA involucradas así como los criterios ecológicos de cada una de ellas, con las características del proyecto, determinando su correspondencia a través de la descripción de la forma en que el proyecto dará cumplimiento a cada una de dichas políticas y criterios ecológicos.*

En el ámbito del Ordenamiento Ecológico, hasta el momento de elaboración del presente documento, no se ha decretado ningún Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) del Estado de Sinaloa ni del Municipio de Guasave.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

Por lo que el proyecto se vinculará con el ***Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT),*** cuyo Acuerdo fue publicado en el Diario Oficial de la Federación del 07 de septiembre de 2012**,** mismo que entre otros considerandos, se sustenta en los contenidos del Eje 4, referido a la "Sustentabilidad Ambiental" del ***Plan Nacional de Desarrollo del Gobierno 2007-2012,*** en el cual, identifica al ordenamiento ecológico del territorio como uno de los retos fundamentales en materia de desarrollo sustentable.

Este instrumento, establece originalmente la **regionalización ecológica** que identifica tanto las áreas de atención prioritaria y las de aptitud sectorial como los **lineamientos y estrategias ecológicas** para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; asimismo, posteriormente hace la diferenciación del territorio nacional en **145 unidades** denominadas **unidades ambientales biofísicas (UAB)**, y de las cuales a cada una le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas.

Por lo que hace a las Áreas de Atención prioritaria, se establecieron 5 niveles de prioridad: Muy alta, Alta, Media, Baja y Muy baja. Dentro de éstos el muy alto se aplicó a aquellas UAB que requieren de atención urgente porque su estado ambiental es crítico y porque presentan muy alto o alto nivel de conflicto ambiental, por otro lado el nivel muy bajo se aplicó a las UAB que presentan un estado del medio ambiente estable a medianamente estable y conflictos ambientales de medio a muy bajo.

Sobre la base de las **políticas ambientales** (aprovechamiento, restauración, protección y preservación), asignadas para cada una de las 145 UAB, se definieron las **80 regiones ecológicas** insertas en el POEGT y cuya vinculación con el proyecto en análisis, se concentra en lo siguiente:

La zona donde pretende desarrollarse el proyecto se ubica en la **Región 18.6** correspondiente a la **UAB 32** denominada **"Llanuras Costeras y Deltas de Sinaloa"**, con situación actual Inestable, con conflicto sectorial bajo, prioridad de atención media, política ambiental de restauración y aprovechamiento sustentable, rectores de desarrollo Agricultura-Industria.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

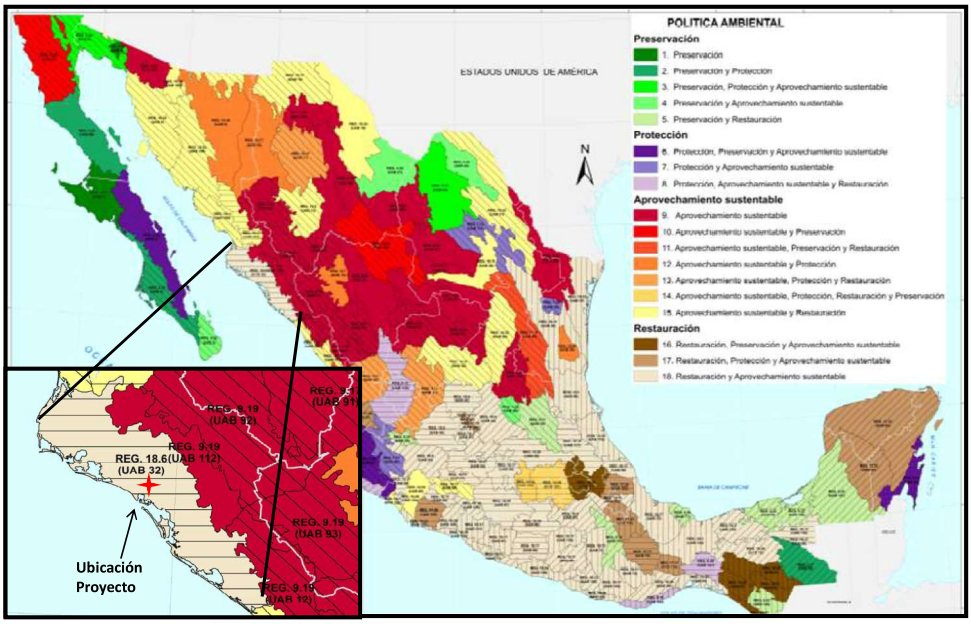


Imagen III.1 Ubicación del proyecto en la UAB 32 de la región 18.6

En lo que respecta a la región ecológica 8.16, ésta la componen solamente 1 unidad ambiental biofísica la 32. Llanuras Costeras y Deltas de Sinaloa. El proyecto de extracción de materiales pétreos se ubica como en reiteradas ocasiones se ha descrito dentro de la UAB 32, la cual presenta las siguientes características: Se localiza en la Costa norte de Sinaloa, cuenta con una superficie de 17,424.36 Km^2 cuenta con una población total de 1'966,343 habitantes, y presenta poblaciones indígenas Mayo-Yaqui.

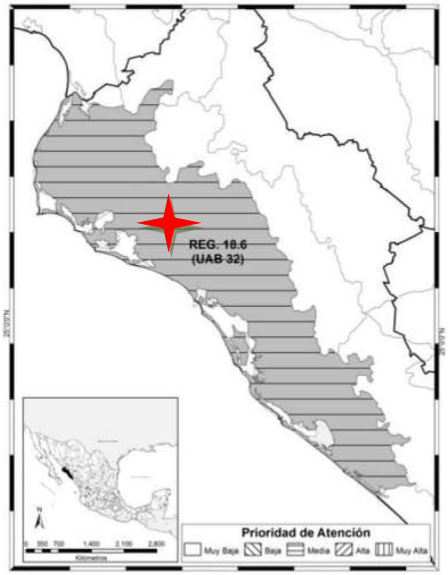


Imagen III. 2 Ubicación del proyecto en la UAB 32, en la región 8.16

La **UAB 32** presenta el siguiente estado, Inestable. Conflicto Sectorial Bajo. 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 de media a alta. Longitud de Carreteras (km): Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Media. Porcentaje de Cuerpos de agua:

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

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. Alto índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Alto indicador de consolidación de 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.

Esta UAB presenta escenario proyectado para el 2033 como inestable a crítico.

La UAB 32 presenta política ambiental **"Restauración y Aprovechamiento Sustentable",** una prioridad de atención **Media**, rectores de desarrollo **Agrícola-Industrial**, coadyuvantes de desarrollo **Ganadería** y Estrategias sectoriales 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 16,17,19, 20, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31,32, 35, 36, 37, 38, 39 40, 41, 42, 43, 44.

Las estrategias antes mencionadas se describen a continuación y sobre ellas se vincularán las obras y actividades del proyecto en estudio.

Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio

B) Aprovechamiento sustentable
4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.
5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.
6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.
7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.
8. Valoración de los servicios ambientales.

Vinculación con el proyecto: El proyecto solo considera obras de construcción del canal hidráulico del Rio Culiacán mediante el aprovechamiento sustentable de materiales pétreos, no se tiene considerado el aprovechamiento de recursos florísticos y mucho menos la afectación de organismos de fauna. Las obras y actividades propuestas no comprometerán el estado ambiental que guarda la zona.

C) Protección de los recursos naturales
13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.

Vinculación con el Proyecto: Durante su realización el proyecto contempla una serie de acciones encaminadas a proteger los ecosistemas presentes en los frentes de trabajo, se tomarán medidas para proteger y preservar las escasas especies de flora y fauna presentes en los tramos de extracción. Aunado a esto se tienen considerado aplicar la serie de medidas de prevención y mitigación propuestas en la presente MIA-P, con la única intención de coadyuvar a dicha protección de ecosistemas, revirtiendo los impactos ambientales que las obras y actividades generen.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

D) Restauración
14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.

Vinculación con el proyecto: Primeramente es importante mencionar que el proyecto no considera el desmonte de recursos forestales ya que la vegetación presente en los frentes de trabajo no puede considerarse con vacación forestal, las obras de encauzamiento de la corriente, ayudarán a canalizar adecuadamente los flujos del agua del río, con ello se evitará la pérdida de suelo por la inadecuada escorrentía.

E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios.
16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.
17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).
19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero.
20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental

Vinculación con el proyecto: Se considera que estas estratégicas de tipo industrial no son de aplicabilidad al proyecto objeto de estudio.

Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.
A) Suelo urbano y vivienda.
24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.

Vinculación con el proyecto: El proyecto puede ser un factor de contribución para que la estrategia pueda ser desarrollada, derivado que será proveedor de materiales de construcción a muy buenos precios, aunado a que representará una fuente de empleo permanente los 5 años de operación proyectada.

B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias.
25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.
26. Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física.

Vinculación con el proyecto: Las acciones de encauzamiento de la corriente y mejoramiento de su canal hidráulico, representan acciones de prevención de deslaves y riesgos de inundaciones en la zona.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

C) Agua y Saneamiento

27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.
28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.
29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.

Vinculación con el proyecto: El proyecto no ocasionará contaminación del agua del río Sinaloa, y sus obras y actividades coadyuvarán a la adecuada conducción del agua hasta las zonas bajas para que sea sustentablemente aprovechada en las diferentes actividades antropogénicas.

D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional

31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.
32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.

Vinculación con el proyecto: Estas estrategias están fuera del alcance del proyecto en estudio.

E) Desarrollo Social

35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.
36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.
37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.
38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.
39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.
40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.
41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.

Vinculación con el proyecto: Con el desarrollo del proyecto, el promovente pretende crear una fuente de empleos directos e indirectos a lo largo de sus 5 años de operación. Las obras y actividades propuestas, son consideradas obras de protección a la integridad de los poblados ya que con el desazolve se reduce significativamente el riesgo de inundaciones en la zona.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

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

A) Marco Jurídico
42. Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.

B) Planeación del Ordenamiento Territorial
43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.
44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

Vinculación con el proyecto: En apego total a estas estrategias consideradas en el POEGT es que el proyecto ha promovido el respeto a los derechos de la propiedad rural y privada, situación por la cual las obras y actividades solamente serán realizadas en la ZOFEMAT, y no se pretende invadir terrenos ajenos a ésta.

- ***Planes y Programas de Desarrollo Urbano (PDU)*** *estatales, municipales o en su caso del centro de población. En este rubro es recomendable describir el Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS), el Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS), niveles o alturas permitidas para la construcción de las edificaciones en el predio donde se pretende desarrollar el proyecto, las densidades de ocupación permitidas y demás restricciones establecidas en el Plan o Programa de Desarrollo Urbano aplicable para el proyecto. En tal sentido, se sugiere anexar copia de la constancia de uso de suelo expedida por la autoridad correspondiente, en la cual se indiquen los usos permitidos, condicionados y los que estuvieran prohibidos, también se recomienda que se destaque en este documento la correspondencia de estos con los usos que propone el propio proyecto.*

El predio en estudio se encuentra fuera de los alcances del **Plan Director de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Guasave**, el cual normativamente está estructurado en 26 Cartas Urbanas que representan a la ciudad por sectores, lo que permitió el estudio de sus características a detalle así como las políticas y normatividad específica para cada un **20 de febrero del 2009**

- ***Decretos y programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas****. En este rubro se recomienda mencionar si el proyecto se ubicará total o parcialmente dentro de un Área Natural Protegida (ANP) y la categoría a la que ésta pertenece, de ser el caso, indicará si se afecta la zona núcleo o de amortiguamiento. Asimismo, se señalará claramente si es el documento de declaratoria de ANP, así como en su Programa de Manejo, se permite, se regula o se restringe la obra o la actividad que se pretende llevar a cabo y de qué modo lo hace, a fin de verificar si el proyecto es compatible con la regulación existente. Es conveniente que lo anterior se acompañe de un plano a escala gráfica n el que se detalle algún rasgo o punto fisiográfico, topográfico o urbano reconocible, con el fin de lograr una mejor referenciación de la zona.*

El proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida (ANP). Se encuentra a 39.10 de las Áreas Naturales Protegidas Federales (Islas del Golfo de California), a más de 46.67 Km del ANP Estatal "Isla de Navachiste" y la más cercana dista a 17.10 m del predio al rumbo al sureste y la constituye el ANP-Municipal llamada La Uva.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

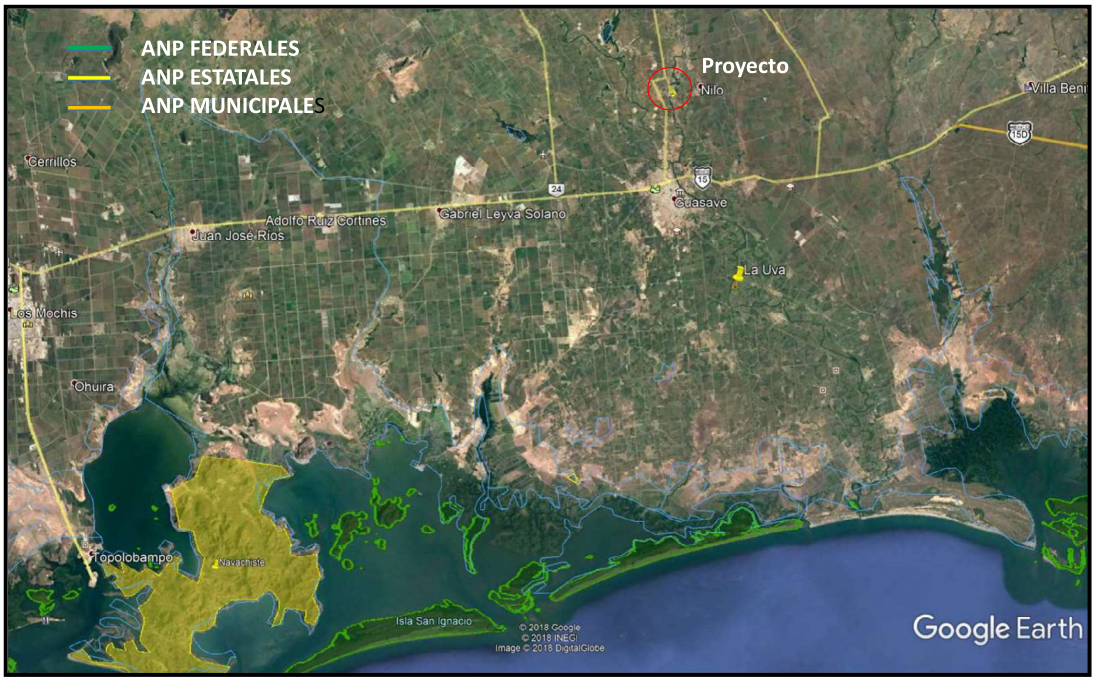


Imagen III. 3 Ubicación del proyecto, con respecto a ANPs más próximas a la zona

- ***Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)***.

El proyecto NO se encuentra dentro de ninguna Región Hidrológica Prioritaria.

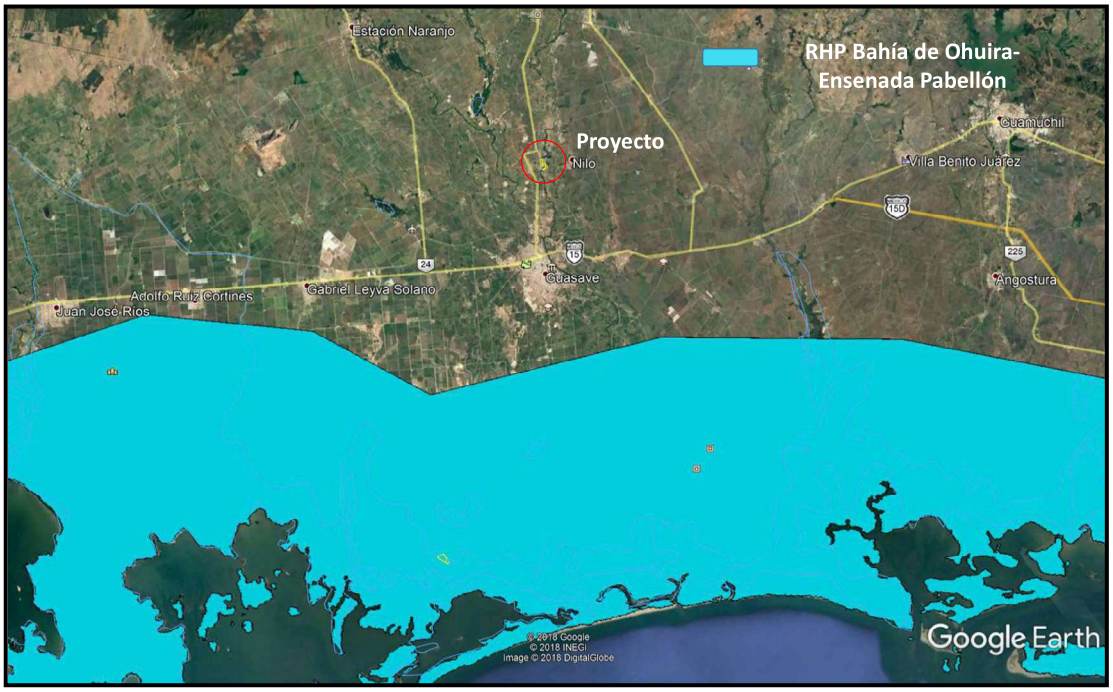


Imagen III. 4 Ubicación del proyecto con respecto a las RHP colindantes

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

- ***Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)***.

El proyecto no se encuentra dentro de ninguna Región Terrestre Prioritaria.

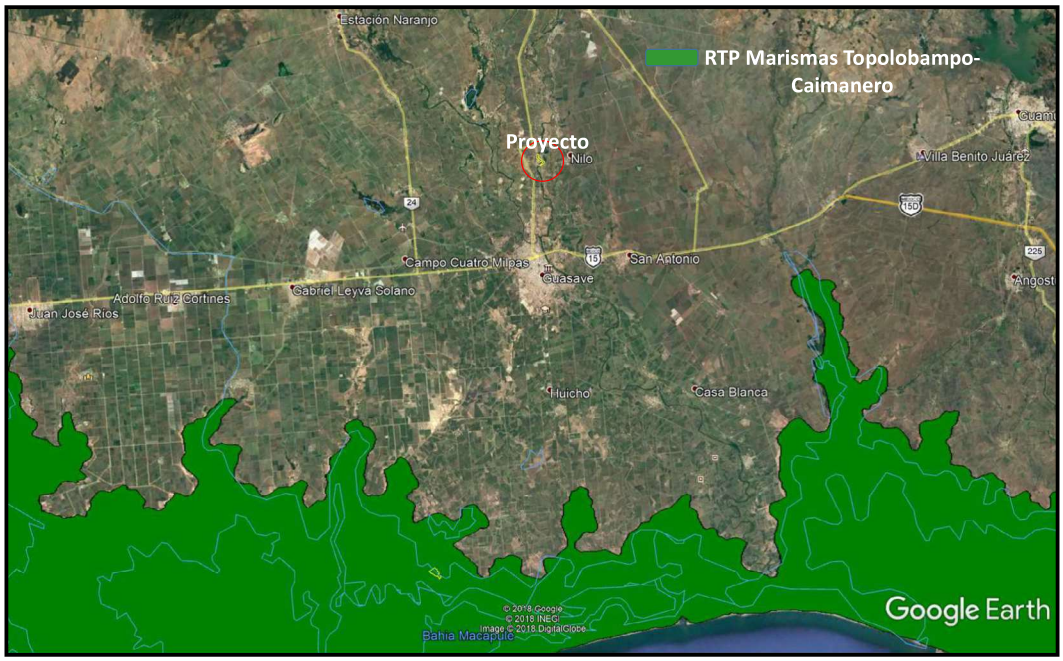


Imagen III. 5 Ubicación del proyecto vs. RTP más próxima

- ***Regiones Marinas Prioritarias (RMP)***.

No aplica, ya que el proyecto se encuentra en un área alejada de estas.

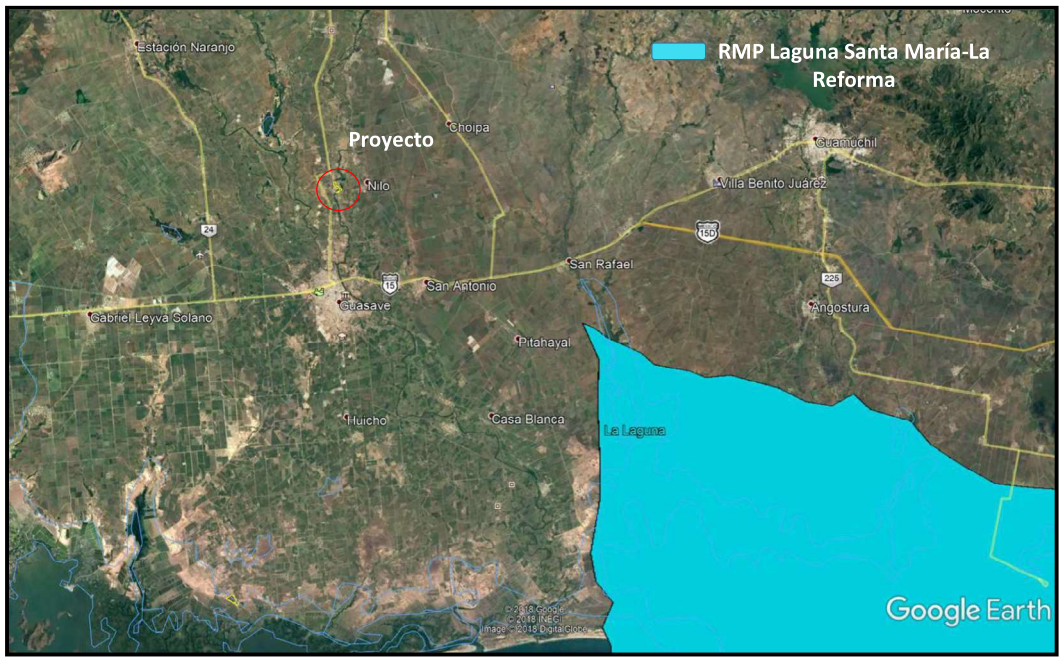


Imagen III. 6 Ubicación del proyecto vs. RMP más próxima

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

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

No aplica, ya que en el sitio del proyecto no se encuentra ninguna.

Imagen III.7 Ubicación del proyecto con respecto a las AICAS más próximas

- ***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".*

No aplica, ya que en el área de ubicación del proyecto no se encuentra ningún sitio declarado oficialmente como tal.

Imagen III.8 Ubicación del proyecto con respecto a los sitios RAMSAR

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

- ***Normas Oficiales Mexicanas.***

No existen normas específicas para esta clase de actividad, sin embargo hay algunas Normas Oficiales Mexicanas que regulan ciertas actividades que se realizan durante la operación del proyecto, tales como:

> *"Norma Oficial Mexicana **NOM-001-SEMARNAT-1996**, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales."*

No aplica, ya que el proyecto no pretende efectuar ninguna descarga de aguas residuales a la corriente del Río Sinaloa.

> *"Norma Oficial Mexicana **NOM-041-SEMARNAT-2006**. Establece los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible."*

Para el cumplimiento de la presente norma, se llevará a cabo un programa de mantenimiento de vehículos que utilicen gasolina, a efecto que en los talleres autorizados se controlen sus niveles de emisiones, a efecto que no rebasen los límites establecidos que a continuación se citan:

Límites máximos permisibles de emisión de contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible

Modelo del vehículo	Hidrocarburos (HC) (ppm)	Monóxido de carbono (CO) (% Vol)	Oxígeno (O_2) (% Vol)
1979 y anteriores	600	5.00	3.00
1980 a 1985	500	4.00	3.00
1986 a 1991	400	3.50	3.00
1992 a 1993	350	3.00	3.00
1994 y posteriores	200	2.00	3.00

> *"Norma Oficial Mexicana **NOM-045-SEMARNAT-2006** que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible"*

Al igual que en el caso anterior, se dará mantenimiento preventivo en talleres de la Ciudad de Guasave, Sin., a la maquinaria que utiliza diesel, usando los filtros adecuados, a efecto que los niveles de emisiones no rebasen los límites establecidos enseguida:

Niveles máximos permisibles de opacidad del humo

Modelo del vehículo	Coeficiente de absorción de luz (m^{-1})	Porciento de opacidad (%)
1995 y anteriores	1.99	57.61
1996 y posteriores	1.07	37.04

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

*"Norma Oficial Mexicana **NOM-080-SEMARNAT-1994** que establece los niveles máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición"*

De acuerdo al campo de aplicación de esta Norma, se exceptúan los tractores para uso agrícola, trascabos, aplanadoras y maquinaria pesada para la construcción y los que transitan por riel; no obstante lo anterior, la maquinaria pesada que servirá para la extracción de material, al igual que los camiones que se utilizarán para el transporte de material, recibirán mantenimiento preventivo o correctivo en talleres de Guasave, Sin., donde se les instalarán los filtros adecuados, a efecto que los niveles de ruido no rebasen los límites que a continuación se detallan:

Límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición

Peso bruto vehicular (Kg)	Límites máximos permisibles dB (A)
Hasta 3000	86
Mas de 3000 y hasta 10000	92
Más de 10000	99

*"Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010** que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece las especificaciones para su protección."*

No se observaron especies de flora y fauna en el sitio del proyecto, que se encuentren listadas en la Norma Oficial Mexicana antes mencionada.

Para el caso de aquellas especies o subespecies de flora y fauna registradas para el sistema ambiental y que se encuentran catalogadas dentro de la presente norma, se manifiesta que no se realizará su captura, caza, aprovechamiento o daño alguno a ningún ejemplar.

*"Norma Oficial Mexicana **NOM-052-SEMARNAT-2005,** que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente."*

Se reitera que los camiones de volteo y la maquinaria recibirán su mantenimiento y reparaciones en talleres de la Ciudad de Guasave, Sinaloa.

No obstante de lo anterior, puede presentarse un caso emergente en el cual se tenga que efectuar alguna reparación al aire libre en la zona del proyecto, para lo cual se tomarán todas las medidas preventivas que el caso amerite y con ello evitar la contaminación del suelo o del agua.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

Como parte de ello se tiene previsto efectuar dichas reparaciones a lado del almacén de criba, el cual se encuentra colindante al predio, dichas reparaciones se realizaran en la zona más alejada del canal de estiaje para evitar cualquier derrame involuntario en el agua del rio, está zona estará ubicada a una distancia de 200 metros del canal de estiaje, en las coordenadas UTM 759,250.82 en X y 2,837,953.92 en Y, este predio se encuentran fuera del polígono de extracción y no cuenta con vegetación.

Los residuos peligrosos que se lleguen a generar en los casos emergentes, serán manejados de acuerdo a lo citado en los Artículos 83 y 84 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, publicado en el Diario Oficial de la Federación, de fecha 30 de noviembre de 2006, disponiéndolos en contenedores y entregándolos a una empresa contratada para su recolección, transporte y disposición para su reuso o reciclaje, o disposición final, la cual contará con autorización vigente de la SEMARNAT.

Para el cumplimiento de lo anterior, se realizará lo siguiente:

- Los recipientes con residuos peligrosos serán identificados con etiquetas, considerando sus características de peligrosidad, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios.

- Los depósitos serán tambos sin roturas, provistos con tapa, ubicados bajo techo.

- Los residuos peligrosos serán entregados a la empresa autorizada para su recolección, en un plazo no mayor a seis meses, contados a partir de su generación.

- ***Bandos y reglamentos municipales.***

En este caso se cumplirá con lo estipulado en el Bando de Policía y Buen Gobierno del Municipio de Guasave, Sinaloa.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

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

Caracterización y análisis del sistema ambiental

- *Para el desarrollo de esta sección se analizarán de manera integral los elementos del medio físico, biótico, social, económico y cultural, así como los diferentes usos de suelo y del agua que hay en el área de estudio. En dicho análisis se considerará la variabilidad estacional de los componentes ambientales, con el propósito de reflejar su comportamiento y sus tendencias.*

La delimitación del Sistema Ambiental de la zona de estudio se realiza tomando a consideración la Microcuenca La Noria, la cual corresponde al Sistema Nacional de Microcuencas que ha establecido la CONAGUA y por la ubicación y amplitud de sus componentes ambientales mantendrá alguna interacción el proyecto

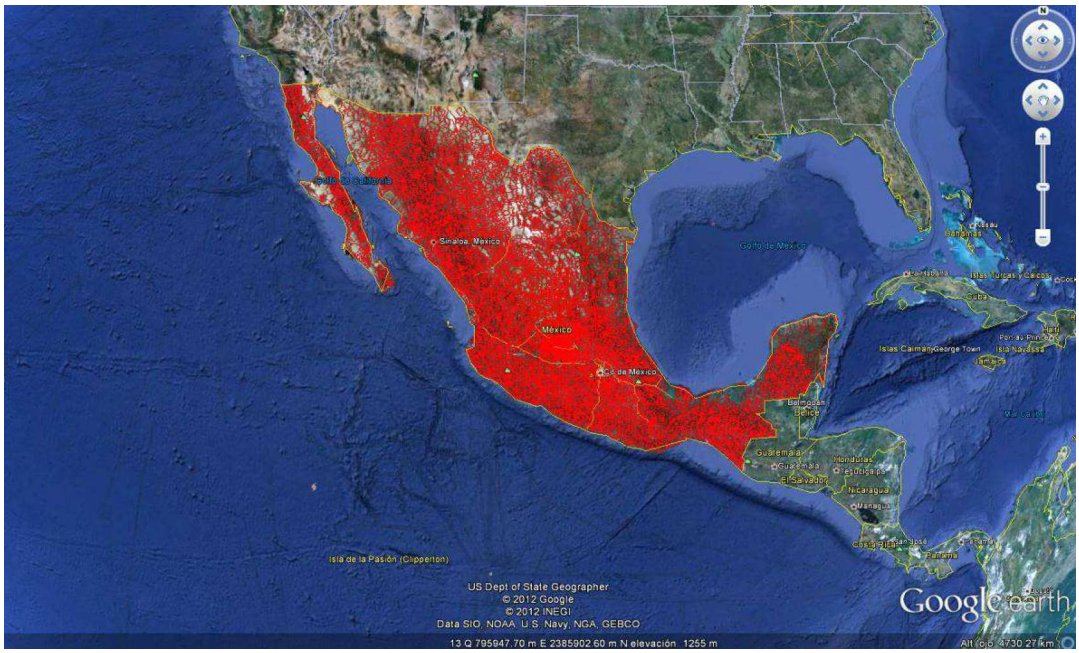


Imagen IV.1 Red Nacional de Microcuencas de la CONAGUA

De acuerdo a lo anterior, el Sistema Ambiental del presente proyecto se encuentra dentro de la Región Hidrológica RH-10 Sinaloa, localizada en la porción noroeste de la República Mexicana, en el Estado de Sinaloa, en la Cuenca Río Sinaloa y en la Subcuenca Bajo Fuerte - Culiacan - Elota 3, y está conformado por la Microcuenca Nio y comprende un área de 12350.55537 Ha, lo cual se puede verificar en la etiqueta correspondiente que proporciona la **CONAGUA** en la siguiente imagen:

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

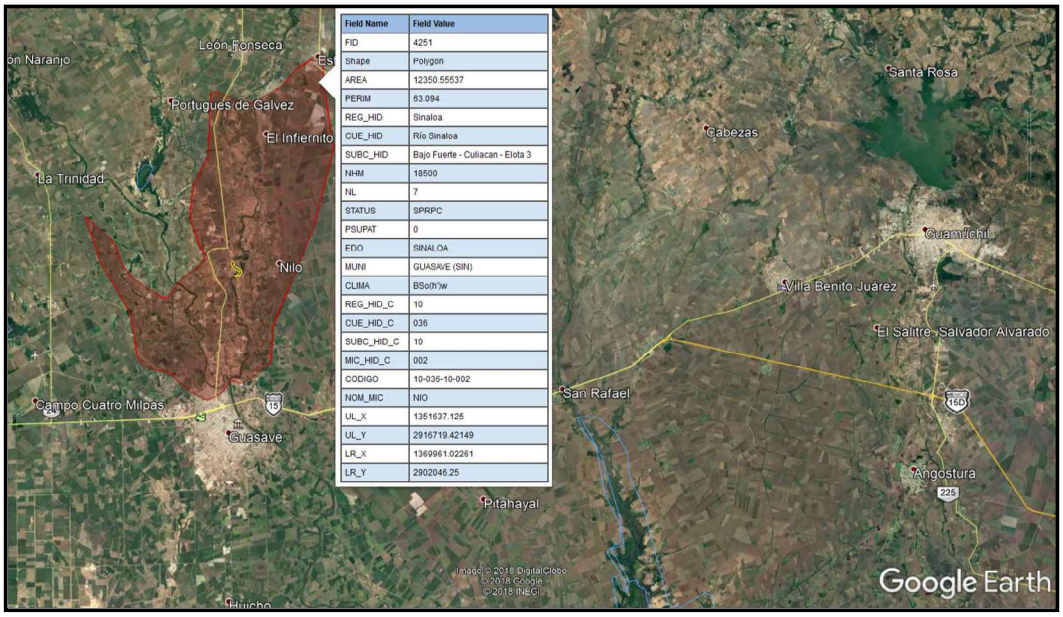


Imagen IV. 2 Ubicación del Sistema Ambiental del Proyecto

A continuación se presentan los vértices del polígono del Sistema Ambiental del proyecto:

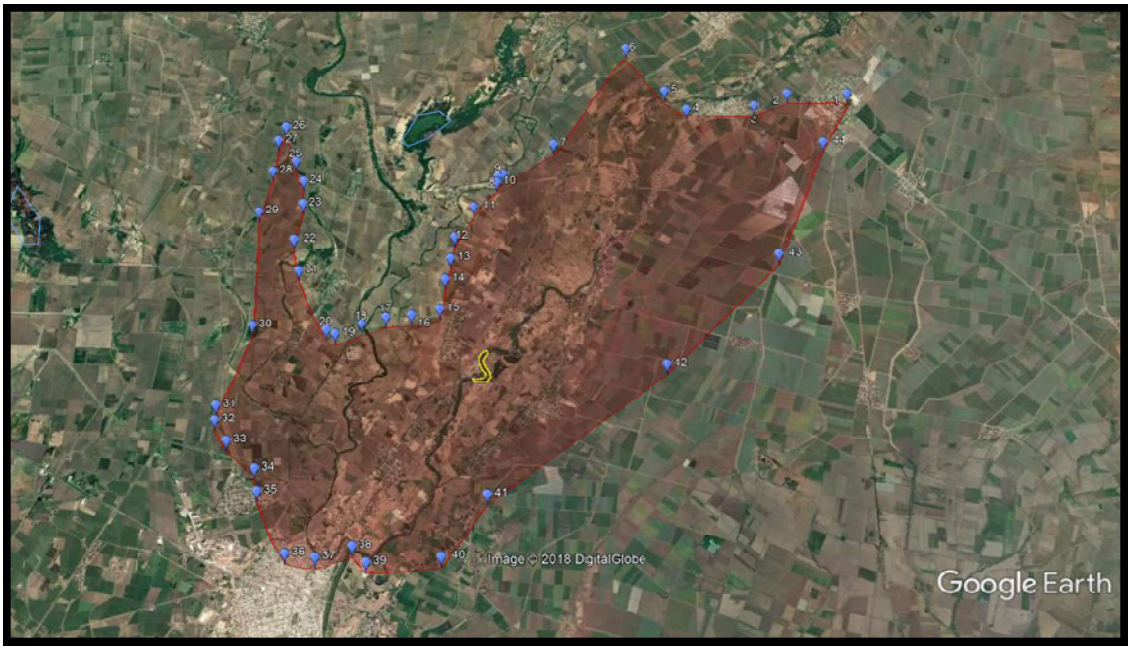


Imagen IV. 3 Vértices del polígono del Sistema ambiental

Las coordenadas UTM Datum WGS84 Zona 12 de cada uno de los vértices del polígono del Sistema ambiental y la superficie total que este cubre, se proporcionan en la siguiente tabla.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

Cuadro de construcción:

No	Coordenadas		EST	P. V.	DISTANCIA	RUMBO			
	X	Y				Grad.	Min.	Seg.	Direcc.
1	769971.6300	2845913.8300							
2	768225.7200	2845913.0000	1	2	1745.9102	89 °	58 '	21.94 "	SW
3	767251.5900	2845520.6400	2	3	1050.1789	68 °	3 '	41.09 "	SW
4	765274.7600	2845404.8700	3	4	1980.2170	86 °	38 '	54.20 "	SW
5	764658.1900	2845992.4000	4	5	851.6749	46 °	22 '	53.65 "	NW
6	763539.7900	2847372.9900	5	6	1776.7519	39 °	0 '	37.92 "	NW
7	761424.9500	2844283.0100	6	7	3744.3991	34 °	23 '	18.48 "	SW
8	759986.7500	2843349.2400	7	8	1714.7436	57 °	0 '	20.98 "	SW
9	759835.3500	2843281.1300	8	9	166.0149	65 °	46 '	42.78 "	SW
10	759798.6700	2843105.5600	9	10	179.3607	11 °	48 '	1.71 "	SW
11	759153.6500	2842336.5200	10	11	1003.7297	39 °	59 '	15.74 "	SW
12	758629.2100	2841407.6900	11	12	1066.6595	29 °	27 '	0.46 "	SW
13	758528.8700	2840770.1000	12	13	645.4372	8 °	56 '	36.62 "	SW
14	758388.2900	2840142.1400	13	14	643.5033	12 °	37 '	7.04 "	SW
15	758265.1700	2839256.6100	14	15	894.0480	7 °	54 '	55.43 "	SW
16	757466.0400	2839077.6600	15	16	818.9212	77 °	22 '	40.53 "	SW
17	756772.2800	2839018.1100	16	17	696.3111	85 °	5 '	38.22 "	SW
18	756098.7800	2838810.3000	17	18	704.8314	72 °	51 '	8.16 "	SW
19	755370.2900	2838529.4600	18	19	780.7489	68 °	55 '	4.30 "	SW
20	755125.0400	2838647.5500	19	20	272.1999	64 °	17 '	19.61 "	NW
21	754260.3600	2840399.0300	20	21	1953.2930	26 °	16 '	29.56 "	NW
22	754080.0300	2841330.9700	21	22	949.2266	10 °	57 '	4.92 "	NW
23	754276.2700	2842432.7200	22	23	1119.0903	10 °	5 '	57.90 "	NE
24	754260.1900	2843136.8200	23	24	704.2836	1 °	18 '	29.79 "	NW
25	754012.4600	2843745.1800	24	25	656.8653	22 °	9 '	23.84 "	NW
26	753675.6100	2844835.4700	25	26	1141.1399	17 °	10 '	7.57 "	NW
27	753486.3000	2844400.7500	26	27	474.1516	23 °	31 '	55.04 "	SW
28	753375.8900	2843446.1500	27	28	960.9639	6 °	35 '	51.26 "	SW
29	753056.5200	2842187.0800	28	29	1298.9436	14 °	13 '	59.51 "	SW
30	753060.3300	2838775.8800	29	30	3411.2021	0 °	3 '	50.38 "	SE
31	752197.0700	2836468.7700	30	31	2463.3259	20 °	30 '	52.31 "	SW
32	752191.2400	2836051.9500	31	32	416.8608	0 °	48 '	4.81 "	SW
33	752540.7900	2835472.3500	32	33	676.8466	31 °	5 '	37.28 "	SE
34	753363.7100	2834693.4100	33	34	1133.1129	46 °	34 '	21.70 "	SE
35	753462.7000	2834064.7400	34	35	636.4157	8 °	56 '	53.84 "	SE
36	754290.7700	2832370.8900	35	36	1885.4251	26 °	3 '	9.20 "	SE
37	755114.8600	2832272.6200	36	37	829.9285	83 °	11 '	59.21 "	SE
38	756074.4900	2832568.0200	37	38	1004.0672	72 °	53 '	24.80 "	NE
39	756478.4700	2832135.1800	38	39	592.0729	43 °	1 '	29.22 "	SE
40	758470.7700	2832289.1400	39	40	1998.2400	85 °	34 '	51.98 "	NE
41	759679.1600	2833979.2400	40	41	2077.6536	35 °	33 '	50.62 "	NE
42	764580.6600	2837649.3800	41	42	6123.2859	53 °	10 '	29.65 "	NE
43	767795.2200	2840903.3700	42	43	4574.0405	44 °	39 '	2.70 "	NE
44	769213.9900	2844357.3700	43	44	3734.0359	22 °	19 '	51.48 "	NE
1	769971.6300	2845913.8300	44	1	1731.0650	25 °	57 '	19.76 "	NE
Superficie= 12350.55537 m²									

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

La microcuenca Nio se encuentra en la región fisiográfica Provincia Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa, cuya imagen es la siguiente:

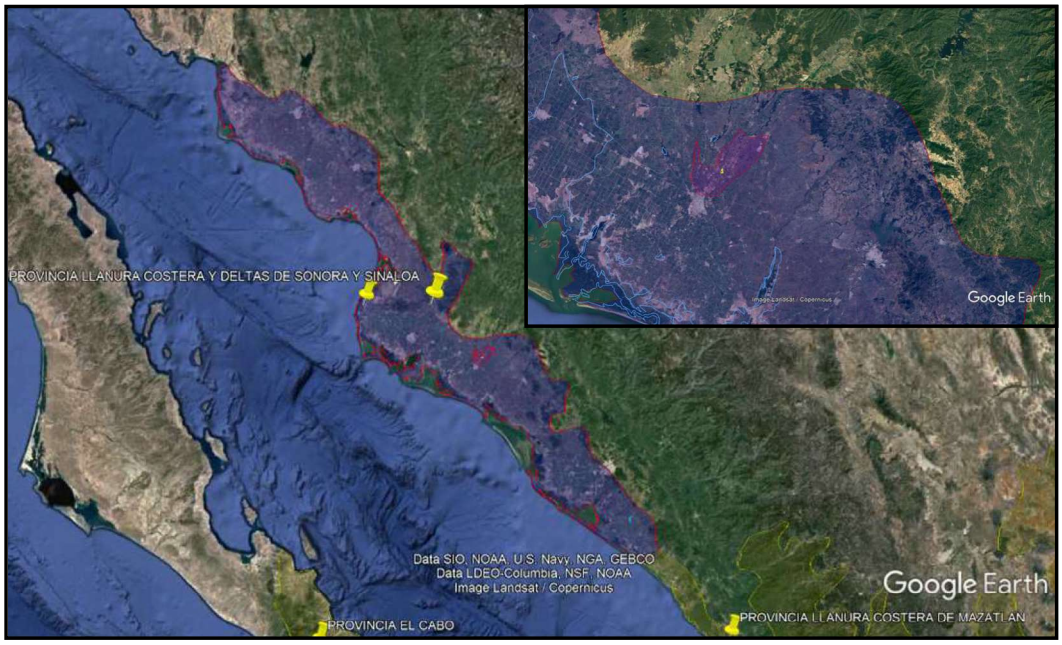


Imagen IV.4 Ubicación de la microcuenca dentro de la región fisiográfica

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

El sistema ambiental proporciona servicios importantes a las comunidades rurales circundantes como materias primas, madera, leña y alimento, provenientes de distintas especies de plantas y animales. Cuando se conservan las comunidades boscosas de las zonas montañosas, se favorece la infiltración del agua de lluvia por lo que se convierten en zonas prioritarias de captación. La vegetación también mantiene la fertilidad del suelo mediante la degradación de hojas, ramas y raíces. Otros servicios ambientales son la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero, polinización, dispersión de semillas y el mantenimiento de la información genética de plantas y animales.

Para poder georeferenciar el Sistema Ambiental, se recurrió a la Información Topográfica Digital Escala 1:250 000 INEGI, de donde se tomaron mapas y se reubicó la Microcuenca y el sitio del proyecto sobre el área del municipio de Guasave, Sinaloa. También se consultó el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la CONABIO, de donde se verificó que la Microcuenca no se encuentra dentro de ninguna región prioritaria, ni área de importancia para la conservación de las aves, tampoco se encuentra en alguna Área Natural Protegida, ni sitio Ramsar.

En la siguiente imagen podrá observarse que el proyecto está ubicado dentro del Municipio de Guasave, Sinaloa (color verde) y dentro del Sistema Ambiental (color amarillo); el proyecto se identifica con color rojo.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

Imagen IV. 5 Ubicación del proyecto dentro del Sistema Ambiental y Municipio de Guasave

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

De acuerdo a la clasificación de Köeppen, modificada por Enriqueta García y cartografiada por INEGI, en el proyecto de Unidades Climáticas, en el Sistema Ambiental donde se pretende desarrollar el proyecto, solo se presenta dos tipos de clima **BS0(h')hw** , y **BS1(h')hw**, BS, estepario, 0, seco, (h')h, cálido, w, de verano, N/A, entre 5 y 10.2, > 22, < 18, N/A, N/A, y BS, estepario, 1, semiseco, (h')h, cálido, w, de verano, N/A, entre 5 y 10.2, > 22, < 18, N/A, N/A, respectivamente.

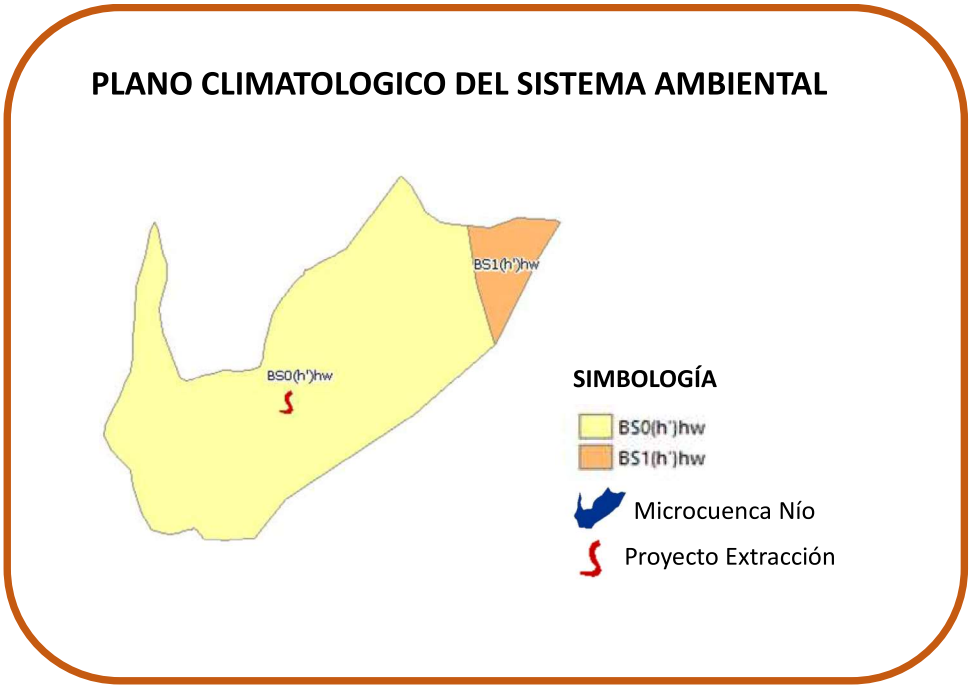


Imagen IV. 6 Clima Imperante en el Sistema Ambiental y la zona de estudio

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

Temperaturas promedio

La temperatura ha acusado los siguiente registros: la media registró 25.3ºC, la máxima 33.6ºC, y la mínima 17.0ºC. Los meses más calurosos abarcan de junio a octubre y los más fríos de noviembre a marzo.

NORMALES CLIMATOLÓGICAS

ESTADO DE: SINALOA PERIODO: 1981-2010

ESTACION: 00025080 RUIZ CORTINEZ LATITUD: 25°42'16" N. LONGITUD: 108°43'10" W. ALTURA: 20.0 MSNM.

ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA MAXIMA													
NORMAL	27.6	29.0	31.3	34.0	36.3	37.7	37.5	37.2	36.8	36.0	32.0	27.7	33.6
MAXIMA MENSUAL	30.6	31.8	33.0	37.0	37.8	39.6	39.1	39.1	39.1	37.7	34.4	29.9	
AÑO DE MAXIMA	1986	2000	1997	1990	2004	2006	2006	2010	2005	1999	1999	1995	
MAXIMA DIARIA	39.0	39.0	38.0	41.0	43.5	44.5	44.5	44.0	42.5	44.0	38.5	39.0	
FECHA MAXIMA DIARIA	01/2005	22/2000	21/1990	21/1989	30/2007	13/1987	20/2005	24/2010	07/2008	08/1988	01/2005	04/2003	
AÑOS CON DATOS	28	27	27	27	28	27	28	27	27	27	27	26	
TEMPERATURA MEDIA													
NORMAL	18.9	19.8	21.5	23.8	26.6	29.9	31.1	30.8	30.4	28.2	23.3	19.3	25.3
AÑOS CON DATOS	28	27	27	27	28	27	28	27	27	27	27	26	
TEMPERATURA MINIMA													
NORMAL	10.3	10.6	11.6	13.6	16.9	22.2	24.7	24.5	24.1	20.5	14.6	10.9	17.0
MINIMA MENSUAL	8.3	8.9	9.8	11.5	15.2	20.1	23.2	22.9	21.9	18.5	11.8	8.8	
AÑO DE MINIMA	1989	1997	1999	1995	1999	2005	1990	1990	1987	1984	2000	1999	
MINIMA DIARIA	2.0	3.0	6.5	7.0	10.0	13.0	13.0	20.0	18.0	11.5	4.5	3.5	
FECHA MINIMA DIARIA	18/1987	02/1985	18/2008	02/1985	04/1999	01/1988	21/1994	17/1984	28/1989	30/2009	29/2001	13/1997	
AÑOS CON DATOS	28	27	27	27	28	27	28	27	27	27	27	27	
PRECIPITACION													
NORMAL	18.2	7.0	3.6	1.3	0.2	7.8	92.3	106.0	125.5	32.3	33.9	20.2	448.3
MAXIMA MENSUAL	93.0	57.5	41.0	29.8	5.0	109.0	287.0	209.0	363.6	155.5	365.0	95.5	
AÑO DE MAXIMA	1981	2005	1983	1997	2001	1984	1984	2001	1982	1981	1991	1991	
MAXIMA DIARIA	73.0	34.0	31.0	15.6	5.0	86.0	96.0	82.0	231.5	149.0	298.0	80.0	
FECHA MAXIMA DIARIA	29/1984	04/2005	01/2001	03/1997	03/2001	30/1984	11/1992	25/1999	21/1981	07/1981	12/1991	08/1982	
AÑOS CON DATOS	30	30	29	29	30	29	30	29	29	29	29	29	
EVAPORACION TOTAL													
NORMAL	104.0	117.2	150.3	176.2	208.8	216.2	205.4	189.0	150.4	145.6	115.9	100.7	1,879.7
AÑOS CON DATOS	19	17	18	18	19	19	19	18	17	17	16	15	
NUMERO DE DIAS CON													
LLUVIA	1.6	1.0	0.4	0.2	0.0	0.9	6.4	9.2	5.8	2.2	1.4	1.9	31.0
AÑOS CON DATOS	30	30	29	29	30	29	30	29	29	29	29	29	
NIEBLA	1.3	1.1	1.9	1.4	1.6	0.1	0.0	0.0	0.1	0.3	0.4	0.3	8.5
AÑOS CON DATOS	30	30	29	29	30	29	30	29	29	29	29	28	
GRANIZO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
AÑOS CON DATOS	30	30	29	29	30	29	30	29	29	29	29	28	
TORMENTA E.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
AÑOS CON DATOS	30	30	29	29	30	29	30	29	29	29	29	28	

Precipitación pluvial

Típicamente, debido al clima seco de la región, en la mayor parte del año hay ausencia de lluvias, la presencia de estas ocurre principalmente entre los meses de Julio y Octubre, en los que ocasionalmente hay formación de tormentas y huracanes de gran intensidad, como parte de los fenómenos estacionales. 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.

Intemperismos severos

En el caso del municipio de Guasave el contexto natural geográfico lo expone principalmente a efectos de fenómenos hidrometeorológicos, aunado a esto su morfología plana y las características urbanas generan escenarios de riesgo que pueden originar situaciones de peligro. Sin embargo la acción de los fenómenos naturales sobre la ciudad no se limita a estos eventos, recientemente en la región se ha observado un aumento en actividad sísmica, que si bien no ha generado situaciones de peligro, si representan un riesgo potencial fundamentado en las características geológicas de la región que la ubican como zona altamente sísmica de acuerdo a los criterios de regionalización de la Comisión Federal de Electricidad.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

Geología

El análisis geológico del municipio muestra formaciones rocosas pertenecientes a los períodos cuaternario, pleistoceno y cenozoico; son de importancia algunas formaciones en la región central y norte correspondiente al período paleozoico y mesozoico. Los componentes de esta formaciones geológicas son: gravas, limos y arcillas en forma de llanuras deltaicas con pequeñas franjas de talud y abanicos aluviales, que abarcan las comunidades de Sebastían, La Escalera, Los Tastes, Pueblo Viejo, Nío, Gambino y Las Juntas.

En la parte norte, noroeste y central del municipio existen formaciones que datan del período cuaternario actual, a excepción de la sierra de Navachiste que es de período terciario superior básico, compuesta por elevaciones volcánicas, lavas, brechas basálticas y andesitas basálticas.

Su localización de acuerdo a la regionalización sísmica corresponde mayormente a la zona sísmica tipo "C", el cual indica que existe una baja frecuencia de sismo, aunque sus intensidades se pueden considerar como medio a alto y se encuentra en are receptora de tsunamis lejanos

Geomorfología

Su orografía está formada por amplias llanuras que integran el valle agrícola del municipio, que van de las estribaciones de la sierra Madre Occidental a la sierra de Navachiste en las proximidades del Golfo de California. Las principales elevaciones orográficas son el Cerro del Guiguiricahui y el Cerro Cabezón de la sierra de Navachiste, que se localiza en la parte oeste del municipio. Por su proximidad con el mar existen, playas, marismas y esteros pantanosos.

Los componentes geológicos en el Sistema Ambiental donde se ubica el proyecto, están representados por suelos formados en las era cenozoica, Mesozoico y Paleozoico en el sistema terciario, cuaternario y Neógeno la cual se describe a continuación:

Cenozoico.- Era geológica que precede al Mesozoico; inicia hace 65 Millones de años (Ma). Está conformada por los sistemas: Paleógeno, Neógeno y Cuaternario.

Del Cenozoico se distinguen dos eventos volcánicos principales; el inferior, andesítico, ocurrido fundamentalmente en el Paleoceno y Eoceno y el superior, riolítico, ocurrido principalmente durante el Oligoceno. El Cenozoico Superior está caracterizado por depósitos continentales areno-conglomeráticos y por derrames aislados de composición basáltica.

Los aspectos geológicos dan a conocer las características del suelo y las rocas que lo originaron así como las condiciones y características del subsuelo, aspectos que resultan indispensables cuando se planea el uso del suelo y a su vez, orienta respecto del establecimiento y desarrollo de actividades agrícolas, silvícolas, de extracción de minerales o de conservación ecológica.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

En el Sistema Ambiental se alcanzan a apreciar solo 1 formación geológica, mismas que se describen a continuación:

UNIDADES DEL SISTEMA AMBIENTAL				
CLAVE	ENTIDAD	CLASE	TIPO	ERA
Q(s)	Suelo	N/A	N/A	Cenozoico

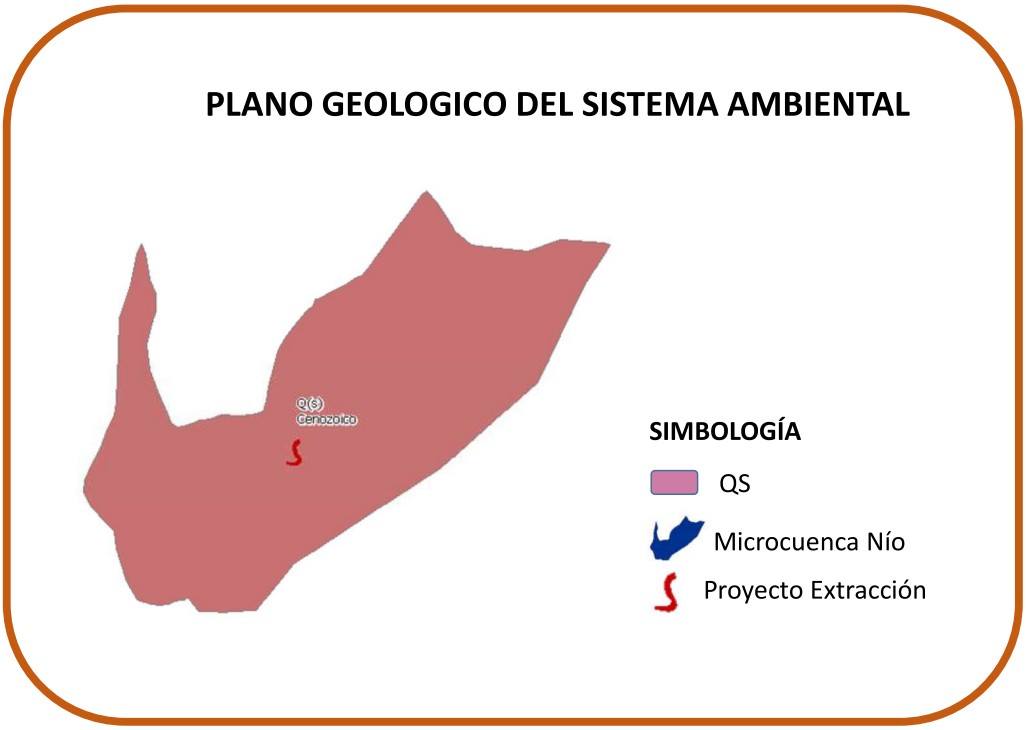


Imagen IV. 7 Geología del Sistema Ambiental

Los aspectos geológicos dan a conocer las características del suelo y las rocas que lo originaron así como las condiciones y características del subsuelo, aspectos que resultan indispensables cuando se planea el uso del suelo y, a su vez, orienta respecto del establecimiento y desarrollo de actividades agrícolas, silvícolas, de extracción de minerales o de conservación ecológica.

C) SUELOS

En la clasificación de los suelos, se utilizó el Mapa Edafológico de INEGI, para cuya elaboración se utilizó el sistema internacional Base Referencial Mundial del Recurso Suelo, publicado en 1999 por la Sociedad Internacional de las Ciencias del Suelo, Centro Internacional de referencia e Información en Suelos (ISRIC) y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO/UNESCO).

Tipos de suelo, según proyecto Edafológico Serie I, IRIS, editada por el INEGI

TIPO DE SUELO	CLAVE
Cambisol Eutrico Háplico	Be+Hh/2
Cambisol Eutrico Gléyico Háplico	Be+Sg+Hh/2
Vertisol Crómico Háplico	Vc+Hh/3
Vertisol Crómico Pélico	Vc+Vp/3

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

En el sistema ambiental se presentan 4 tipos de suelo, siendo el vertisol crómico el que se encuentra presente en mayor proporción, se observan los tipos de suelo en la siguiente imagen.

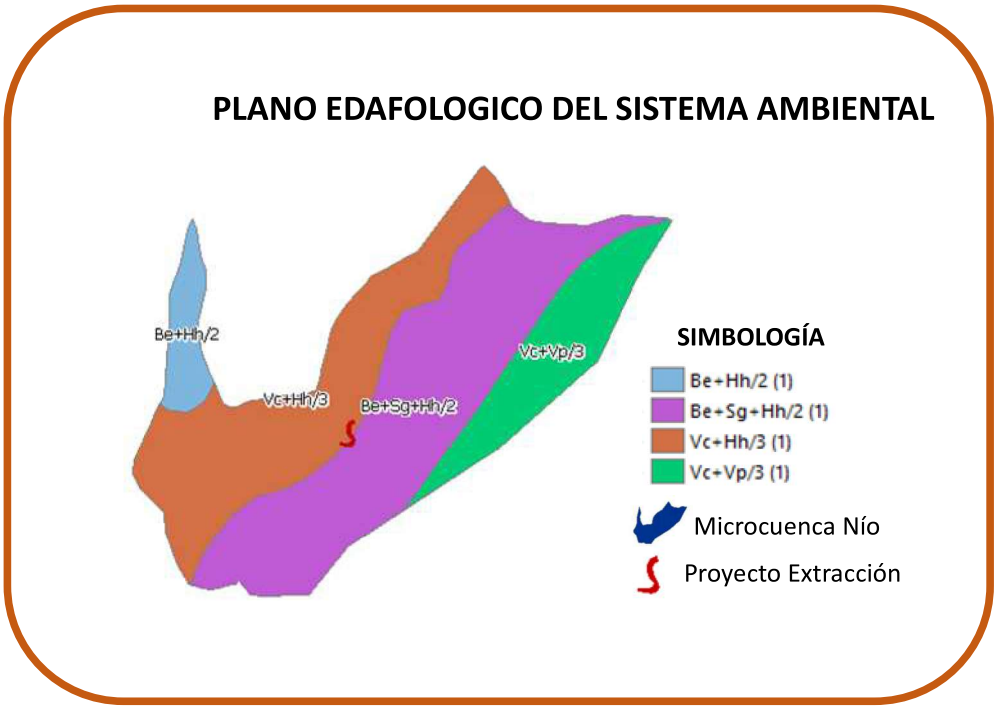


Imagen IV. 8 Edafología del Sistema Ambiental y del sitio de estudio

Vertisol: El término vertisol deriva del vocablo latino "vertere" que significa verter o revolver, haciendo alusión al efecto de batido y mezcla provocado por la presencia de arcillas hinchables.

El material original lo constituyen sedimentos con una elevada proporción de arcillas esmécticas, o productos de alteración de rocas que las generen.

Se encuentran en depresiones de áreas llanas o suavemente onduladas. El clima suele ser tropical, semiárido a subhúmedo, con estaciones contrastadas en cuanto a humedad. La vegetación climácica suele ser de sabana, o de praderas naturales o con vegetación leñosa.

El perfil es de tipo ABC. La alternancia entre el hinchamiento y la contracción de las arcillas, genera profundas grietas en la estación seca y la formación de superficies de presión y agregados estructurales en forma de cuña en los horizontes subsuperficiales.

Los vertisoles se vuelven muy duros en la estación seca y muy plásticos en la húmeda. El labrado es muy difícil excepto en los cortos periodos de transición entre ambas estaciones. Con un buen manejo, son suelos muy productivos.

Cambisol: Del latín *cambiare:* cambiar. Literalmente, suelo que cambia. Estos suelos son jóvenes, poco desarrollados y se pueden encontrar en cualquier tipo de vegetación o clima excepto en los de zonas áridas. Se caracterizan por presentar en el subsuelo una capa con terrones que presentan vestigios

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

del tipo de roca subyacente y que además puede tener pequeñas acumulaciones de arcilla, carbonato de calcio, fierro o manganeso. También pertenecen a esta unidad algunos suelos muy delgados que están colocados directamente encima de un tepetate. Son muy abundantes, se destinan a muchos usos y sus rendimientos son variables pues dependen del clima donde se encuentre el suelo. Son de moderada a alta susceptibilidad a la erosión.

La agrupación de los suelos contiene los siguientes atributos del objeto geográfico:

Unidad Edafológica: Área que representa una asociación de hasta 3 grupos de suelo, excepcionalmente se presenta uno solo; el primer tipo, es el dominante y así sucesivamente, los menos dominantes cubren una área mínima del 20 %. Cada unidad se representa por una clave o etiqueta cuyo orden es indicativo de la dominancia de los suelos presentes.

Asimismo, muestra la textura de los 30 cm superficiales, las limitantes físicas y/o químicas si están presentes, están asociadas como atributos del suelo dominante.

Textura: Porcentaje de los diferentes tamaños partículas minerales de los primeros 30 centímetros de profundidad (arena, limo y arcilla) correspondiente al suelo dominante de la unidad edafológica.

Fase Física Superficial: Presencia y abundancia de grava, piedra o ambas.

Fase Química: Presencia de sales solubles, sodio intercambiable o ambas por lo menos en una parte del suelo, a menos de 125 cm. de profundidad, se indica como atributo dentro de la clave del suelo.

D) HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA

- **Hidrología superficial**

El Río Sinaloa o Petatlán, nace en el suroeste de Chihuahua en la confluencia de los arroyos de Nahirora y Basanopa municipio de Guadalupe y Calvo; penetra al estado de Sinaloa por el poniente, recibe como afluentes los arroyos de Magdalena, San José de Gracia y Bacubirito. En su recorrido por el Estado, penetra al municipio de Guasave por su parte noroeste, recibiendo como afluente el arroyo de Cabrera en la localidad de Brechito, sindicatura de Benito Juárez.

Dentro del municipio, el Río Sinaloa tiene un trayecto de 70 kilómetros. El área de su cuenca hasta la estación hidrométrica de Jaina es de 8,179 kilómetros cuadrados y su escurrimiento medio anual es de 1,239 millones de metros cúbicos. En la ribera de su trayecto por el municipio se encuentran las poblaciones de Bamoa, Nío, Pueblo Viejo, Guasave, Jesús María, Tamazula y La Brecha, antes de verter sus aguas en el Golfo de California a un kilómetro de la comunidad de Las Juntas, sindicatura de Las Brechas.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

En lo que respecta a la calidad del agua superficial dentro del Sistema Ambiental, puede establecerse que es buena, los se tienen arroyos que nacen en la misma sierra y que conforma el Río Sinaloa, dicha agua es utilizada principalmente para riego y abrevadero de ganado, el río recibe la influencia de las actividades antropogénicas características de las zonas urbanas donde el aporte de aguas residuales y otros tipos de residuos en su cauce se hacen presentes, ocasionando con ello que el río severamente se contamine.

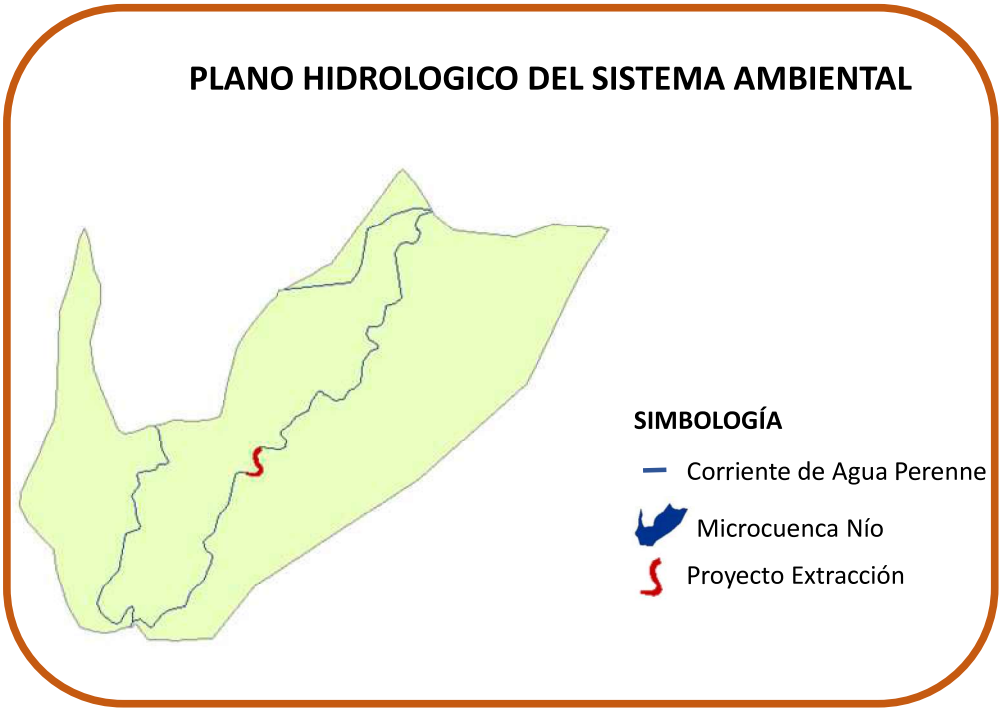


Imagen IV.9 Hidrología Superficial del Sistema Ambiental

E) HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

La presencia de agua subterránea está en función de la permeabilidad de los materiales consolidados y no consolidados; por sus características físicas y deformaciones estructurales a que están sujetos los materiales, por lo que se les asignan permeabilidades alta, media y baja, en este sentido.

De acuerdo con la publicación "Estadísticas del Agua en México" (CONAGUA, 2005), el estado de Sinaloa no cuenta con acuíferos sobreexplotados, con intrusión salina y/o bajo el fenómeno de salinización de suelos. El agua subterránea en el área de proyecto corresponde a agua dulce.

IV.2.2 Aspectos bióticos

a) Vegetación terrestre

Los tipos de vegetación que se distribuyen en el Sistema Ambiental se determinaron tomando como base el Proyecto Uso de Suelo y Vegetación Serie III, de la Información Referenciada Geoespacialmente Integrada, editada por el INEGI, y la información obtenida en la visita al polígono del

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

proyecto, durante la cual se realizaron observaciones in situ (criterio fisonómico-florístico), considerando géneros dominantes y levantamiento de toma de datos mediante un inventario total, además de la revisión bibliográfica para la región.

El sistema ambiental se ubica en la División Florística "Planicie Costera del Noroeste", y en el área del Sistema Ambiental presenta 2 tipos de uso de suelo y vegetación según Proyecto Uso del Suelo y Vegetación INEGI.

- Agricultura de Riego
- Área Urbana

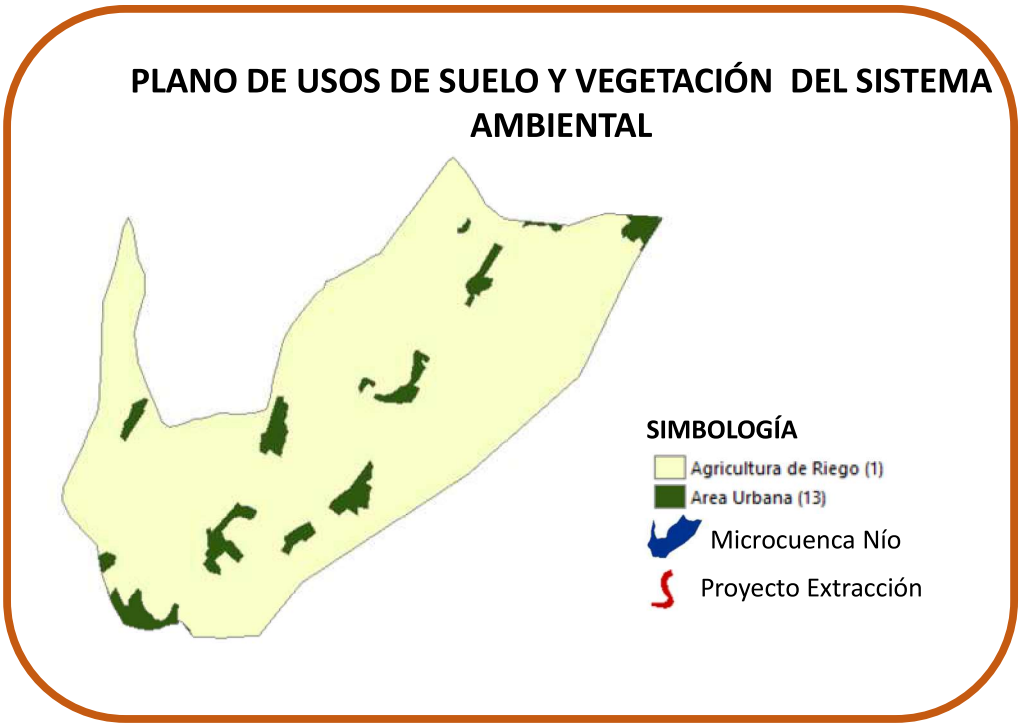


Imagen IV.10 Usos de suelo y vegetación del Sistema Ambiental

A continuación se realiza una descripción de las distintas comunidades vegetales, a manera de describir los elementos más importantes para cada tipo de vegetación y usos del suelo presentes en el Sistema Ambiental:

- **Agricultura de Riego**

Estos agrosistemas utilizan agua suplementaria para el desarrollo de los cultivos durante el ciclo agrícola, por lo que su definición se basa principalmente en la manera de cómo se realiza la aplicación del agua, por ejemplo la aspersión, goteo, o cualquier otra técnica, es el caso del agua rodada (distribución del agua a través de surcos o bien tubería a partir de un canal principal y que se distribuye directamente a la planta), por bombeo desde la fuente de suministro (un pozo, por ejemplo) o por gravedad cuando va directamente a un canal principal desde aguas arriba de una presa o un cuerpo de agua natural. Ejemplos de estos tipos de agrosistemas se presentan en buena parte del territorio nacional, principalmente en algunas áreas de la planicie costera del estado de Sinaloa y en la región del Bajío.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

❖ **Área Urbana**

En la zona de estudio se cuenta varios pueblos colindantes, el SA abarca los límites de la mancha urbana sección norte de la Ciudad de Guasave, así como poblaciones como Caimanero, El Varal, Nío, Los Ángeles del Triunfo, El Infiernillo, etc.

- **Vegetación presente en el polígono del proyecto**

El predio se encuentra impactado por las actividades antropogénicas, incluso en el mismo se observan vestigios de proyectos extractivos antecesores, además en la periferia se tienen de manera adyacente proyectos de la misma índole donde éstos a su vez se dedican a la producción de concreto premezclado y bloques de concreto, por tanto la vegetación de la zona del proyecto que ha logrado prosperar con el paso del tiempo solo se encuentra formando pequeños manchones aislados representativos de la selva baja caducifolia y vegetación riparia.

En las márgenes del río Sinaloa, se tiene presencia de vegetación arbórea, arbustiva, trepadoras y herbáceas, mismas que en temporada de lluvias y cuando el remanso de agua excede y su volumen causa el aumento del nivel, la vegetación se ve afectada principalmente las de tamaños menores, tales como herbáceas y árboles juveniles que se encuentran dentro del cauce del río. Las malezas se presentan en lapsos cortos, a diferencia de la vegetación riparia que se encuentran en el sitio del proyecto, esta vegetación presenta condiciones de vida variables, en cuanto a la calidad de vida y prosperidad ya que de forma exclusiva podemos considerar como ejemplares sanos las que están en los márgenes inmediatos del Rio Sinaloa y el resto que se encuentra en zonas de inundación y/o contacto con el agua se encuentran semisecos y otros más secos y tendidos en el suelo.

Imagen IV. 11 Vegetación en las zona de estudio

Imagen IV. 12 Vista del tramo del rio a encauzar

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

Cabe señalar que el sitio objeto del presente estudio años atrás fue explotado con los mismos fines, y por tanto la vegetación que se presenta solo se encuentra en los márgenes y en forma escasa dentro del cauce, el cual es de poca consideración ya que la mayor parte del año se mantiene con agua.

La morfología actual del río se encajona y los niveles de agua en época de lluvias suben e inundan las áreas que están fuera del cauce, y que contienen vegetación, modificando así la estructura de las especies, principalmente las herbáceas y árboles juveniles que se encuentran en los márgenes del mismo.

Por lo tanto la vegetación de importancia ecológica es menor ya que las individuos encontrados en su mayoría, excepto los Álamos (*Populus dimorpha*, Sauce (Salix nigra), Palo Verde (Parkinsonia aculeata) y Guamúchil (*Pithecellobium dulce*) son representativos de vegetación secundaria.

Imagen IV. 13 Empresas colindantes que realizan actividades de extracción y fabricación de concreto

Imagen IV. 14 El transporte de pétreos en la zona es una actividad muy común

Imagen IV. 15 Diversas vistas del tramo azolvado que pretende encauzarse

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

Imagen IV. 16 Palo Verde

Imagen IV. 17 Vinorama

Imagen IV. 18 Vegetación riparia tipa de los ríos Sinaloenses (Sauce, Álamo)

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

a) Ubicación de las áreas que serán desmontadas durante la extracción de pétreos

Dichas áreas susceptibles de desmonte se encuentran dentro del área del proyecto, como puede observarse en la imagen satelital anterior, el predio se encuentra impactado por la ejecución de otros proyecto de extracción antecesor, por tanto la vegetación que ha logrado prosperar con el paso del tiempo solo se encuentra en la ribera del río y formando pequeños manchones aislados de escasa vegetación arbórea y arbustiva.

A continuación se muestra la ubicación exacta de los polígonos que presentan vegetación dentro del polígono autorizado de extracción

Imagen IV. 15 Ubicación de las áreas que requerirán desmonte

No	Coordenadas		EST	P. V.	DISTANCIA	RUMBO			
	X	Y				Grad.	Min.	Seg.	Direcc.
A	759565.9100	2838293.4300	POLIGONO 1 DESMONTE						
B	759526.4900	2838274.6200	A	B	43.6778	64 °	29 '	27.50 "	SW
C	759427.2800	2838132.6000	B	C	173.2406	34 °	56 '	12.29 "	SW
D	759417.1700	2838105.4200	C	D	28.9994	20 °	24 '	12.32 "	SW
E	759443.9700	2838119.9100	D	E	30.4664	61 °	36 '	4.20 "	NE
F	759461.7300	2838140.0600	E	F	26.8596	41 °	23 '	33.42 "	NE
G	759467.2000	2838166.2800	F	G	26.7845	11 °	47 '	2.38 "	NE
H	759496.3500	2838207.0800	G	H	50.1434	35 °	32 '	39.55 "	NE
I	759544.1900	2838238.5700	H	I	57.2738	56 °	38 '	44.36 "	NE
J	759541.5400	2838250.5700	I	J	12.2891	12 °	27 '	10.63 "	NW
K	759580.2200	2838275.1100	J	K	45.8078	57 °	36 '	26.90 "	NE
A	759565.9100	2838293.4300	K	A	23.2465	37 °	59 '	37.96 "	NW
SUPERFICIE= 4881.50 m²									

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

No	Coordenadas		EST	P. V.	DISTANCIA	RUMBO			
	X	Y				Grad.	Min.	Seg.	Direcc.
A	759485.5600	2837959.9400	POLIGONO 2 DESMONTE						
B	759474.2700	2837959.0800	A	B	11.3227	85 °	38 '	38.35 "	SW
C	759478.6200	2837933.7400	B	C	25.7107	9 °	44 '	26.73 "	SE
D	759471.4400	2837918.2700	C	D	17.0550	24 °	53 '	49.74 "	SW
E	759523.6200	2837859.7100	D	E	78.4349	41 °	42 '	9.71 "	SE
F	759540.1900	2837809.5500	E	F	52.8260	18 °	16 '	50.18 "	SE
G	759554.8100	2837818.9100	F	G	17.3596	57 °	22 '	18.70 "	NE
H	759591.7900	2837792.8400	G	H	45.2456	54 °	49 '	1.54 "	SE
I	759609.1100	2837772.4600	H	I	26.7456	40 °	21 '	34.70 "	SE
J	759686.0700	2837708.5900	I	J	100.0111	50 °	18 '	37.17 "	SE
K	759574.0700	2837846.8400	J	K	177.9243	39 °	0 '	42.67 "	NW
L	759556.4800	2837838.8400	K	L	19.3238	65 °	32 '	37.59 "	SW
M	759527.4400	2837871.2700	L	M	43.5319	41 °	50 '	36.24 "	NW
N	759511.4500	2837940.8000	M	N	71.3449	12 °	57 '	4.60 "	NW
O	759498.5700	2837936.3600	N	O	13.6238	70 °	58 '	47.56 "	SW
A	759485.5600	2837959.9400	O	A	26.9310	28 °	53 '	14.01 "	NW
SUPERFICIE= 6568.0527 m²									

No	Coordenadas		EST	P. V.	DISTANCIA	RUMBO			
	X	Y				Grad.	Min.	Seg.	Direcc.
A	759544.9900	2837528.9500	POLIGONO 3 DESMONTE						
B	759526.9300	2837519.7200	A	B	20.2819	62 °	55 '	46.55 "	SW
C	759536.2000	2837491.6700	B	C	29.5421	18 °	17 '	15.91 "	SE
D	759517.7900	2837483.7500	C	D	20.0413	66 °	43 '	21.28 "	SW
E	759501.4100	2837522.2200	D	E	41.8120	23 °	3 '	49.11 "	NW
F	759472.3000	2837509.4200	E	F	31.7999	66 °	15 '	51.69 "	SW
G	759483.5100	2837459.9200	F	G	50.7535	12 °	45 '	36.84 "	SE
H	759533.8000	2837447.8000	G	H	51.7299	76 °	26 '	59.95 "	SE
I	759564.7500	2837463.8400	H	I	34.8595	62 °	36 '	15.53 "	NE
J	759564.3700	2837476.0500	I	J	12.2159	1 °	46 '	57.31 "	NW
K	759581.5600	2837480.7400	J	K	17.8183	74 °	44 '	21.27 "	NE
A	759544.9900	2837528.9500	K	A	60.5109	37 °	10 '	56.52 "	NW
SUPERFICIE= 5066.6074m²									

La superficie total del predio que presenta vegetación asciende a 16,516.1601 m², lo que corresponde solamente al 11.069 % de la superficie total en estudio.

b) Descripción del método de muestreo.

Se realizaron recorridos a todo lo largo del proyecto considerando principalmente las áreas que incluían vegetación. Para cuantificar los organismos por especie de flora se realizó censo directo por medio de recorridos y conteo de los individuos existentes en cada área susceptible de desmonte, para ello se recurrió al método de intercepción lineal este se emplea frecuentemente para determinar las características cuantitativas en vegetación.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

Este método consiste en trazar en el área de estudio una serie de líneas paralelas rectas a intervalos constantes, intervalos en los cuales es identificado y contabilizado cada organismo existente, la suma de lo contabilizado en todos los intervalos en lo censado por área de trabajo.

La determinación del material botánico se llevó a cabo mediante el apoyo de claves dicotómicas de floras locales y regionales tales como: Clave para Familias (Magnoliophytas) de México "FAMEX" (Villaseñor, J.L. y M. Murguía, 1993); Flora de México (Standley, 1961); Claves y Manuales para la Identificación de Campo de los Árboles Tropicales de México (Pennington y Sarukhán, 1968); Vegetación de México (Rzedowski, 1978); Semillas de Plantas Leñosas y Anatomía Comparada (Niembro, 1989); Árboles y Arbustos Útiles de México (Niembro, 1990); Catalogo de Nombres Vulgares y Científicos de Plantas Mexicanas (Martínez, M., 1994) y Catalogo de Cactáceas Mexicanas (Guzmán, U., Arias, S., Dávila, P., 2003).

Para la clasificación de los organismos vegetales presentes en los sitios estudiados fue necesario considerar su forma de vida y/o habito de los mismos al momento de hacer la descripción de la vegetación existente según Rzedowski, 1978, Vegetación de México.

Estrato.- Porción de la masa de la comunidad vegetal, contenida dentro de límites determinados de altura.

Árbol.-Planta leñosa, usualmente de más de 3 metros de alto, cuyo tallo en la base forma un tronco manifiesto y que arriba se ramifica formando una copa.

Árbol Juvenil.- Véase Plántula. Árbol en fase de desarrollo inicial, misma que no rebasa una altura y grado de lignificación significativos. Por sus dimensiones y características morfológicas puede, en su momento, formar parte del estrato arbustivo de manera temporal.
Arbusto.-Planta leñosa, por lo general de menos de 3 metros de alto, cuyo tallo se ramifica desde la base.

Herbáceo.- Con aspecto de hierba; relativo a plantas no leñosas, de consistencia por lo general blanda.

Plántula.- Plantita recién germinada.

Trepadora: Toda planta que no se mantiene erguida por sí misma y necesita un soporte para encaramarse: otra planta, un muro, etc. No es una planta parásita, ya que lo que busca es recibir más luz. También llamada planta enredadera o escandente.

c) Resultados

Con base a la metodología citada y descripciones de vegetación antes mencionadas, se determinaron los ejemplares existentes en cada una de las áreas, cuya suma total, como vegetación censada susceptible de desmonte en el tramo en estudio se presenta a continuación.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

Vegetación registrada en el polígono 1

ÁRBOLES: Se censaron solo 157 organismos arborescentes en el área del proyecto, mismos que corresponden a 2 Familias. De estas 81 son representativas de vegetación primaria y 76 son del tipo vegetación secundaria. Todas las anteriores presentan formas que en su momento no van de acorde a su biología, esto debido que el sitio está sujeto a actividades antropogénicas.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	CANTIDAD DE INDIVIDUOS	ESTATUS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010
VEGETACIÓN PRIMARIA				
ALAMO	*Populus dimorpha*	SALICACEAE	23	SIN ESTATUS
GUAMUCHIL	*Pithecellobium dulce*	LEGUMINOSAE	22	SIN ESTATUS
MORA HEDIONDA	*Senna atomaria*	LEGUMINOSAE	3	SIN ESTATUS
PALO VERDE	*Cercidium sonorae*	LEGUMINOSAE	8	SIN ESTATUS
SAUCE	*Salix nigra*	*SALICACEAE*	25	SIN ESTATUS
Subtotal➔			81	
VEGETACIÓN SECUNDARIA				
VINOLO	*Acacia cochliacantha*	LEGUMINOSAE	35	SIN ESTATUS
GUAJE	*Leucaena glauca*	LEGUMINOSAE	8	SIN ESTATUS
VINORAMA	*Acacia farnesiana*	LEGUMINOSAE	33	SIN ESTATUS
		Subtotal➔	76	
TOTAL==>			**157**	

ÁRBUSTOS: Para el caso de las especies arbustivas se determinó la presencia de 191 organismos, los cuales se encuentran representados por 7 familias. De estas 92 son representativas de vegetación primaria y 99 son del tipo vegetación secundaria.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	CANTIDAD DE INDIVIDUOS	ESTATUS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010
VEGETATACION PRIMARIA				
VAINORO PRIETO	*Pisonia capitata*	NYCTAGINACEAE	6	SIN ESTATUS
CUCA-GARABATILLA	*Mimosa polyantha*	LEGUMINOSAE	55	SIN ESTATUS
GLORIA	*Tecoma stans*	BIGNONIACEAE	3	SIN ESTATUS
PUTIA	*Phaulothamnus spinescens*	PHYTOLACCACEAE	23	SIN ESTATUS
SOSA	*Solanum verbascifolium*	SOLANACEAE	5	SIN ESTATUS
		Subtotal➔	**92**	
VEGETATACION SECUNDARIA				
GATUÑO	*Mimosa sp.*	LEGUMINOSAE	36	SIN ESTATUS
ROMERILLO	*Hymenoclea monogyra*	ASTERACEAE	8	SIN ESTATUS
RETAMA	*Parkinsonia aculeata*	LEGUMINOSAE	9	SIN ESTATUS
HIGUERILLA	*Ricinus communis*	EUPHORBIACEAE	18	SIN ESTATUS
VINORAMA	*Acacia farnesiana*	LEGUMINOSAE	28	SIN ESTATUS
		Subtotal➔	**99**	
		TOTAL==>	**191**	

TREPADORAS: Para el caso de las especies trepadoras se determinó la presencia de 97 organismos, los cuales se encuentran representados por 4 familias. De estas 46 son representativas de vegetación primaria y 51 son del tipo vegetación secundaria.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	CANTIDAD DE INDIVIDUOS	ESTATUS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010
VEGETATACION PRIMARIA				
BEJUCO HIEDRA	*Cryptostegia grandiflora*	ASCLEPIADACEAE	25	SIN ESTATUS
BEJUCO CUADRADO	*Vincetoxicum barbatum*	ASCLEPIADACEAE	9	SIN ESTATUS
TRIPA DE ZOPILOTE	*Cissus sicyoides*	VITACEAE	12	SIN ESTATUS
		Subtotal➔	**46**	
VEGETATACION SECUNDARIA				
CUNDEAMOR	*Momordica charantia*	CUCURBITACEAE	21	SIN ESTATUS
MATANENE	*Mascagnia macroptera*	MALPIGHIACEAE	17	SIN ESTATUS
ESTROPAJO	*Luffa cylindrica*	CUCURBITACEAE	13	SIN ESTATUS
		Subtotal➔	**51**	
		TOTAL==>	**97**	

HERBÁCEAS: Se determinó la presencia de 22 especies herbáceas, las cuales se detalla a continuación:

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	CANTIDAD DE INDIVIDUOS
VEGETATACION PRIMARIA			
CHICURA	*Franseria ambrosioides*	ASTERACEAE	ABUNDANTE
COLA DE ZORRA	*Pennisetum ciliare*	GRAMINEAE	ABUNDANTE
COQUILLO	*Cyperus rotundus*	CYPERACEAE	ABUNDANTE
CORDONCILLO	*Elytraria imbricata*	ACANTHACEAE	MODERADO
ESPINOSILLA	*Leonotis nepetaefolia*	LABIATAE	ABUNDANTE
GUAYABILLA	*Salpianthus macrodonthus*	NYCTAGINACEAE	ABUNDANTE
HIERBA DEL POLLO	*Commelina diffusa*	COMMELINACEAE	ABUNDANTE
HIERBA DEL SAPO	*Eryngium nasturtiifolium*	UMBELLIFERAE	ABUNDANTE
JARAS	*Ludwigia octovalvis*	ONAGRACEAE	ABUNDANTE
MALVA	*Waltheria americana*	MALVACEAE	ABUNDANTE
MALVA CENIZA	*Malvastrum coromandelianum*	MALVACEAE	ABUNDANTE
SONORITA	*Commicarpus scandens*	NYCTAGINACEAE	ABUNDANTE
TABAQUILLO	*Nicotiana obtusifolia*	SOLANACEAE	ABUNDANTE
ZACATE BERMUDA	*Cynodon dactylon*	GRAMINEAE	MODERADO
QUIEBRA PIEDRA	*Manihot spp.*	EUPHORBIACEAE	ABUNDANTE
MARIGUANA CIMARRONA	*Nicotiana glauca*	SOLANACEAE	ABUNDANTE
TOLOACHE	*Datura discolor*	SOLANACEAE	ABUNDANTE
CEMPASUCHIL	*Tagetes erecta*	ASTERACEAE	ABUNDANTE
CARDOSANTO	*Argemone mexicana*	PAPAVERACEAE	ABUNDANTE
APESTOSA	*Cleome viscosa*	CAPPARIDACEAE	ABUNDANTE
BICHI	*Sesbania exaltata*	LEGUMINOSAE	ABUNDANTE
BLEDO	*Amaranthus palmeri*	AMARANTHACEAE	ABUNDANTE

Vegetación registrada en el polígono 2

ÁRBOLES: Se censaron solo 137 organismos arborescentes en el área del proyecto, mismos que corresponden a 2 Familias. De estas 82 son representativas de vegetación primaria y 55 son del tipo vegetación secundaria. Todas las anteriores presentan formas que en su momento no van de acorde a su biología, esto debido que el sitio está sujeto a actividades antropogénicas.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	CANTIDAD DE INDIVIDUOS	ESTATUS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010
VEGETACIÓN PRIMARIA				
ALAMO	*Populus dimorpha*	SALICACEAE	38	SIN ESTATUS
GUAMUCHIL	*Pithecellobium dulce*	LEGUMINOSAE	15	SIN ESTATUS
MORA HEDIONDA	*Senna atomaria*	LEGUMINOSAE	4	SIN ESTATUS
PALO VERDE	*Cercidium sonorae*	LEGUMINOSAE	8	SIN ESTATUS
SAUCE	*Salix nigra*	*SALICACEAE*	14	SIN ESTATUS
MAUTO	*Lysiloma divaricata*	LEGUMINOSAE	3	SIN ESTATUS
Subtotal➔			**82**	
VEGETACIÓN SECUNDARIA				
VINOLO	*Acacia cochliacantha*	LEGUMINOSAE	21	SIN ESTATUS
VINORAMA	*Acacia farnesiana*	LEGUMINOSAE	34	SIN ESTATUS
		Subtotal➔	**55**	
TOTAL==>			**137**	

ÁRBUSTOS: Para el caso de las especies arbustivas se determinó la presencia de 132 organismos, los cuales se encuentran representados por 5 familias. De estas 38 son representativas de vegetación primaria y 94 son del tipo vegetación secundaria, como se detalla a continuación:

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	CANTIDAD DE INDIVIDUOS	ESTATUS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010
VEGETATACION PRIMARIA				
CUCA-GARABATILLA	*Mimosa polyantha*	LEGUMINOSAE	10	SIN ESTATUS
GLORIA	*Tecoma stans*	BIGNONIACEAE	7	SIN ESTATUS
PUTIA	*Phaulothamnus spinescens*	PHYTOLACCACEAE	9	SIN ESTATUS
SOSA	*Solanum verbascifolium*	SOLANACEAE	12	SIN ESTATUS
			38	
VEGETATACION SECUNDARIA				
HIGUERILLA	*Ricinus communis*	EUPHORBIACEAE	23	SIN ESTATUS
VINORAMA	*Acacia farnesiana*	LEGUMINOSAE	28	SIN ESTATUS
VINOLO	*Acacia cochliacantha*	LEGUMINOSAE	43	SIN ESTATUS
		Subtotal➔	**94**	
		TOTAL==>	**132**	

TREPADORAS: Para el caso de las especies trepadoras se determinó la presencia de 114 organismos, los cuales se encuentran representados por 4 familias. De estas 28 especies son representativas de vegetación primaria y 86 son del tipo vegetación secundaria, como se detalla a continuación:

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	CANTIDAD DE INDIVIDUOS	ESTATUS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010
VEGETATACION PRIMARIA				
BEJUCO HIEDRA	*Cryptostegia grandiflora*	ASCLEPIADACEAE	15	SIN ESTATUS
TRIPA DE ZOPILOTE	*Cissus sicyoides*	VITACEAE	13	SIN ESTATUS
		Subtotal➔	**28**	
VEGETATACION SECUNDARIA				
CUNDEAMOR	*Momordica charantia*	CUCURBITACEAE	32	SIN ESTATUS
MATANENE	*Mascagnia macroptera*	MALPIGHIACEAE	19	SIN ESTATUS
ESTROPAJO	*Luffa cylindrica*	CUCURBITACEAE	35	SIN ESTATUS
		Subtotal➔	**86**	
		TOTAL==>	**114**	

HERBÁCEAS: Se determinó la presencia de 15 especies herbáceas, las cuales se detalla a continuación:

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	CANTIDAD DE INDIVIDUOS
VEGETATACION PRIMARIA			
CHICURA	*Franseria ambrosioides*	ASTERACEAE	ABUNDANTE
COLA DE ZORRA	*Pennisetum ciliare*	GRAMINEAE	ABUNDANTE
COQUILLO	*Cyperus rotundus*	CYPERACEAE	ABUNDANTE
JARAS	*Ludwigia octovalvis*	ONAGRACEAE	ABUNDANTE
MALVA	*Waltheria americana*	MALVACEAE	ABUNDANTE
MALVA CENIZA	*Malvastrum coromandelianum*	MALVACEAE	ABUNDANTE
SONORITA	*Commicarpus scandens*	NYCTAGINACEAE	ABUNDANTE
ZACATE BERMUDA	*Cynodon dactylon*	GRAMINEAE	ABUNDANTE
QUIEBRA PIEDRA	*Manihot spp.*	EUPHORBIACEAE	ABUNDANTE
MARIGUANA CIMARRONA	*Nicotiana glauca*	SOLANACEAE	ABUNDANTE
TOLOACHE	*Datura discolor*	SOLANACEAE	ABUNDANTE
CARDOSANTO	*Argemone mexicana*	PAPAVERACEAE	ABUNDANTE
APESTOSA	*Cleome viscosa*	CAPPARIDACEAE	ABUNDANTE
BICHI	*Sesbania exaltata*	LEGUMINOSAE	ABUNDANTE
BLEDO	*Amaranthus palmeri*	AMARANTHACEAE	ABUNDANTE

Vegetación registrada en el polígono 3

ÁRBOLES: Se censaron solo 148 organismos arborescentes en el área del proyecto, mismos que corresponden a 4 Familias. De estas, 42 son representativas de vegetación primaria y 106 son del tipo vegetación secundaria. Todas las anteriores presentan formas que en su momento no van de acorde a su biología, esto debido que el sitio está sujeto a actividades antropogénicas.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	CANTIDAD DE INDIVIDUOS	ESTATUS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010
VEGETACIÓN PRIMARIA				
ALAMO	*Populus dimorpha*	SALICACEAE	9	SIN ESTATUS
GUAMUCHIL	*Pithecellobium dulce*	LEGUMINOSAE	10	SIN ESTATUS
INMORTAL	*Cordia elaeagnoides*	BORAGINACEAE	3	SIN ESTATUS
SAUCE	*Salix nigra*	*SALICACEAE*	12	SIN ESTATUS
MAUTO	*Lysiloma divaricata*	LEGUMINOSAE	4	SIN ESTATUS
ROSA AMARILLA	*Cochlospermum vitifolium*	COCHLOSPERMACEAE	4	SIN ESTATUS
Subtotal➔			**42**	
VEGETACIÓN SECUNDARIA				
VINOLO	*Acacia cochliacantha*	LEGUMINOSAE	33	SIN ESTATUS
GUAJE	*Leucaena glauca*	LEGUMINOSAE	18	SIN ESTATUS
VINORAMA	*Acacia farnesiana*	LEGUMINOSAE	55	SIN ESTATUS
		Subtotal➔	**106**	
TOTAL==>			**148**	

ÁRBUSTOS: Para el caso de las especies arbustivas se determinó la presencia de 170 organismos, los cuales se encuentran representados por 7 familias. De estas 124 (6 especies) son representativas de vegetación primaria y 46 (2 especies) son del tipo vegetación secundaria, como se detalla a continuación:

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	CANTIDAD DE INDIVIDUOS	ESTATUS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010
VEGETATACION PRIMARIA				
VAINORO PRIETO	*Pisonia capitata*	NYCTAGINACEAE	8	SIN ESTATUS
CUCA-GARABATILLA	*Mimosa polyantha*	LEGUMINOSAE	36	SIN ESTATUS
GLORIA	*Tecoma stans*	BIGNONIACEAE	11	SIN ESTATUS
PUTIA	*Phaulothamnus spinescens*	PHYTOLACCACEAE	9	SIN ESTATUS
SOSA	*Solanum verbascifolium*	SOLANACEAE	3	SIN ESTATUS
JUNCO COMÚN	Scirpoides holoschoenus	CYPERACEAE	57	SIN ESTATUS
		Subtotal➔	**124**	
VEGETATACION SECUNDARIA				
GATUÑO	*Mimosa sp.*	LEGUMINOSAE	25	SIN ESTATUS
VINORAMA	*Hymenoclea monogyra*	ASTERACEAE	21	SIN ESTATUS
		Subtotal➔	**46**	
		TOTAL==>	**170**	

TREPADORAS: Para el caso de las especies trepadoras se determinó la presencia de 222 organismos, los cuales se encuentran representados por 3 familias. De estas 87 (2 especies) son representativas de vegetación primaria y 135 (1 especies) son del tipo vegetación secundaria, como se detalla a continuación:

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	CANTIDAD DE INDIVIDUOS	ESTATUS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010
VEGETATACION PRIMARIA				
BEJUCO CUADRADO	*Vincetoxicum barbatum*	ASCLEPIADACEAE	34	SIN ESTATUS
TRIPA DE ZOPILOTE	*Cissus sicyoides*	VITACEAE	53	SIN ESTATUS
		Subtotal➔	**87**	
VEGETATACION SECUNDARIA				
CUNDEAMOR	*Momordica charantia*	CUCURBITACEAE	52	SIN ESTATUS
ESTROPAJO	*Luffa cylindrica*	CUCURBITACEAE	83	SIN ESTATUS
		Subtotal➔	**135**	
		TOTAL==>	**222**	

HERBÁCEAS: Se determinó la presencia de 16 especies herbáceas, las cuales se detalla a continuación:

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	CANTIDAD DE INDIVIDUOS
VEGETATACION PRIMARIA			
CHICURA	*Franseria ambrosioides*	ASTERACEAE	ABUNDANTE
COQUILLO	*Cyperus rotundus*	CYPERACEAE	ABUNDANTE
ESPINOSILLA	*Leonotis nepetaefolia*	LABIATAE	ABUNDANTE
GUAYABILLA	*Salpianthus macrodonthus*	NYCTAGINACEAE	ABUNDANTE
HIERBA DEL POLLO	*Commelina diffusa*	COMMELINACEAE	ABUNDANTE
HIERBA DEL SAPO	*Eryngium nasturtiifolium*	UMBELLIFERAE	ABUNDANTE
JARAS	*Ludwigia octovalvis*	ONAGRACEAE	ABUNDANTE
MALVA	*Waltheria americana*	MALVACEAE	ABUNDANTE
ZACATE BERMUDA	*Cynodon dactylon*	GRAMINEAE	ABUNDANTE
QUIEBRA PIEDRA	*Manihot spp.*	EUPHORBIACEAE	ABUNDANTE
MARIGUANA CIMARRONA	*Nicotiana glauca*	SOLANACEAE	ABUNDANTE
TOLOACHE	*Datura discolor*	SOLANACEAE	ABUNDANTE
CARDOSANTO	*Argemone mexicana*	PAPAVERACEAE	ABUNDANTE
APESTOSA	*Cleome viscosa*	CAPPARIDACEAE	ABUNDANTE
BICHI	*Sesbania exaltata*	LEGUMINOSAE	ABUNDANTE
BLEDO	*Amaranthus palmeri*	AMARANTHACEAE	ABUNDANTE

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

d) Conclusiones

d.1. Resumen de población existente en el sitio del proyecto

Arboles

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	CANTIDAD DE INDIVIDUOS	ESTATUS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010
VEGETACIÓN PRIMARIA				
ALAMO	*Populus dimorpha*	SALICACEAE	70	SIN ESTATUS
GUAMUCHIL	*Pithecellobium dulce*	LEGUMINOSAE	47	SIN ESTATUS
MORA HEDIONDA	*Senna atomaria*	LEGUMINOSAE	7	SIN ESTATUS
PALO VERDE	*Cercidium sonorae*	LEGUMINOSAE	16	SIN ESTATUS
SAUCE	*Salix nigra*	*SALICACEAE*	51	SIN ESTATUS
MAUTO	*Lysiloma divaricata*	LEGUMINOSAE	7	SIN ESTATUS
INMORTAL	*Cordia elaeagnoides*	BORAGINACEAE	3	SIN ESTATUS
ROSA AMARILLA	*Cochlospermum vitifolium*	COCHLOSPERMACEAE	4	SIN ESTATUS
		Subtotal	205	
VEGETACIÓN SECUNDARIA				
VINOLO	*Acacia cochliacantha*	LEGUMINOSAE	89	SIN ESTATUS
GUAJE	*Leucaena glauca*	LEGUMINOSAE	26	SIN ESTATUS
VINORAMA	*Acacia farnesiana*	LEGUMINOSAE	122	SIN ESTATUS
		Subtotal	237	SIN ESTATUS
TOTAL==>			**442**	

Arbustos

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	CANTIDAD DE INDIVIDUOS	ESTATUS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010
VEGETATACION PRIMARIA				
VAINORO PRIETO	*Pisonia capitata*	NYCTAGINACEAE	14	SIN ESTATUS
CUCA-GARABATILLA	*Mimosa polyantha*	LEGUMINOSAE	101	SIN ESTATUS
GLORIA	*Tecoma stans*	BIGNONIACEAE	21	SIN ESTATUS
PUTIA	*Phaulothamnus spinescens*	PHYTOLACCACEAE	41	SIN ESTATUS
SOSA	*Solanum verbascifolium*	SOLANACEAE	20	SIN ESTATUS
JUNCO COMUN	*Scirpoides holoschoenus*	CYPERACEAE	57	SIN ESTATUS
		Subtotal	254	
VEGETATACION SECUNDARIA				
GATUÑO	*Mimosa sp.*	LEGUMINOSAE	61	SIN ESTATUS
ROMERILLO	*Hymenoclea monogyra*	ASTERACEAE	8	SIN ESTATUS
RETAMA	*Parkinsonia aculeata*	LEGUMINOSAE	9	SIN ESTATUS
HIGUERILLA	*Ricinus communis*	EUPHORBIACEAE	41	
VINOLO	*Acacia cochliacantha*	LEGUMINOSAE	43	SIN ESTATUS
VINORAMA	*Acacia farnesiana*	LEGUMINOSAE	77	SIN ESTATUS
		Subtotal	239	
		TOTAL==>	**493**	

Trepadoras

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	CANTIDAD DE INDIVIDUOS	ESTATUS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010
VEGETATACION PRIMARIA				
BEJUCO HIEDRA	*Cryptostegia grandiflora*	ASCLEPIADACEAE	40	SIN ESTATUS
BEJUCO CUADRADO	*Vincetoxicum barbatum*	ASCLEPIADACEAE	43	SIN ESTATUS
TRIPA DE ZOPILOTE	*Cissus sicyoides*	VITACEAE	78	SIN ESTATUS
		Subtotal	161	
VEGETATACION SECUNDARIA				
CUNDEAMOR	*Momordica charantia*	CUCURBITACEAE	105	SIN ESTATUS
MATANENE	*Mascagnia macroptera*	MALPIGHIACEAE	36	SIN ESTATUS
ESTROPAJO	*Luffa cylindrica*	CUCURBITACEAE	131	SIN ESTATUS
		Subtotal	272	
		TOTAL==>	**433**	

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

De todo lo anteriormente descrito se resume que existen aproximadamente 1368 organismos vegetales de estrato arbóreo, arbustivo y trepador en el predio en estudio. 620 (45.32%) representativos de vegetación primaria y 748 individuos (54.68%) de vegetación secundaria.

Las cantidades de ejemplares por especie, se citan a continuación:

Número total de plantas en el sitio del proyecto

Número de plantas y % de vegetación primaria y secundaria en el sitio del proyecto		
Tipo de vegetación	**Número total de ejemplares**	
Vegetación primaria:		
Estrato Arbóreo	**205**	
Estrato Arbustivo	**254**	
Trepadoras	**161**	
Subtotal ==>	**620**	**45.32%**
Vegetación secundaria:		
Estrato Arbóreo	**237**	
Estrato Arbustivo	**239**	
Trepadoras	**272**	
Subtotal ==>	**748**	**54.68%**
Total ==>	**1368**	**100.00%**

En cuanto a las especies vegetales de importancia ecológica en número de individuos de vegetación primaria arbórea y arbustiva tenemos:

Número de ejemplares de vegetación primaria por remover	
Estrato	**Número de ejemplares a remover**
Estrato arbóreo	**205**
Estrato arbustivo	**254**
Total ==>	**459**

Con base a la importancia biológica que representan las especies primarias, es sobre dicho número que se trabajará para compensar los daños ambientales ocasionados por el desmonte.

d.2. Especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010

Ninguna de las especies registradas en el sitio del proyecto, se encuentran bajo alguna categoría de riesgo registrada en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

- **Fauna observada en el sitio del proyecto**

a) Descripción del método de muestreo.

Para la caracterización de la fauna presente en el área del proyecto y de igual forma efectuar el muestreo, se utilizaron los mismos sitios que se ubicaron para la determinación de la flora, cuyas dimensiones y ubicación geográfica ya fueron descritas en el apartado sobre vegetación nativa del presente estudio.

Posteriormente se evaluó su factibilidad de análisis, a través de esta visita prospectiva y de verificación se decidió realizar los estudios correspondientes y analizar cada uno de los puntos. El trabajo consistió en realizar recorridos para la observación directa de las especies.

El reconocimiento de los vertebrados terrestres se realizó a partir de observaciones directas, buscando elementos que pudieran servir de referencia para identificar organismos (rastros, huellas, sonidos).

Así para cada grupo de organismos se realizó lo siguiente:

Mamíferos. Se determinó la presencia de la fauna del área, mediante observaciones directas y auditivas dirigidas, que nos permitieron determinar la presencia/ausencia de especies de los principales grupos muestreados. Para complementar la información, se realizaron búsquedas intensivas de huellas, rastros, madrigueras y rascaderos de mamíferos medianos, para registrar su presencia en el área.

Aves. Para el grupo aves, la técnica seleccionada es la conocida como "Conteo por puntos" (Wunderle, 1994), así como recorridos de observación por cada uno de los transectos antes mencionados. Para ello, se utilizaron binoculares (7X35mm) y guías de campo para la identificación de las especies observadas. Durante el recorrido se realizaron paradas, en las cuales se esperaban 10 min para minimizar la presencia del colector de datos y posteriormente durante 15 min se registraban las especies observadas directamente y las identificadas por sus cantos, con el propósito de obtener registros de especies ornitológicas de diferentes hábitos y actividades.

Reptiles. El muestreo de reptiles se realizó por métodos directos, es decir, no se utilizaron trampas, sino que solo se observaron. En el caso de las serpientes se realizaron búsquedas dirigidas de culebras y víboras en sitios propensos, como troncos secos, debajo de piedras, arbustos, epífitas, etc.
Con la información obtenida se integraron las listas de las especies de fauna avistada en toda el área del proyecto, además de consultar la literatura científica regional disponible acerca de la fauna silvestre que se distribuye en este tipo de ecosistema, obteniendo información de artículos, tesis, libros y revistas. En la corroboración de los individuos se recurrió a listados y guías especializadas, particularmente en los trabajos de Peterson, Roger (1980); Ramírez-P. J., M. C. Britton, A. Perdomo y A. Castro (1986); Mackinnon (1986); Peterson and Chalif (1989); Lee (1996); Ramirez-P. J. y A. Castro-C. 1990; Nacional Geographic, (1999); Starker Leopold (2000) y Kaufman Focus Guides (2008).

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

Para tener una idea precisa de las categorías de riesgo de las especies registradas, se revisó la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección.

b) Material y equipo utilizado para el muestreo

Geoposicionador satelital marca Garmín, binoculares, plano de cada uno de los predios, lámparas de mano, cinta métrica, machetes, guías de campo y claves especializadas.

c) Resultados.

En las siguientes tablas se enlistan las especies de fauna silvestre registradas para el área del proyecto, mismas que se encuentran arregladas por nombres comunes, especies, familias y en su caso la categoría de riesgo en que se encuentren los ejemplares, de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Mamíferos. Se registró la presencia de 8 especies de mamíferos incluidas en 8 familias, de las cuales ninguna se encuentra registrada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo categoría de riesgo, según se puede verificar en la tabla siguiente:

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	CATEGORIA NOM-059-SEMARNAT-2010
ARDILLA	*Sciurus aureogaster*	SCIURIDAE	SIN ESTATUS
CONEJO	*Sylvilagus audubonii*	LEPORIDAE	SIN ESTATUS
MAPACHE	*Procyon lotor*	PROCYONIDAE	SIN ESTATUS
RATA GRIS	*Rattus norvegicus*	MURIDAE	SIN ESTATUS
TLACUACHE	*Didelphis virginiana*	DIDELPHIDAE	SIN ESTATUS
ARMADILLO	*Dasypus novencintus*	DASYPODIDAE	SIN ESTATUS
ZORRILLO	*Mephitis macroura*	MUSTELIDAE	SIN ESTATUS
VACA	*Bos Taurus*	BOVIDAE	SIN ESTATUS

Aves. Se registró la presencia de 19 especies de aves pertenecientes a 14 familias, ninguna se encuentra registrada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, según se puede verificar en la tabla siguiente:

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	CATEGORIA NOM-059-SEMARNAT-2010
AVES			
GARZA GANADERA	*Bubulcus ibis*	ARDEIDAE	SIN ESTATUS
ZOPILOTE	*Coragyps atratus*	CATHARTIDAE	SIN ESTATUS
TORTOLITA	*Columbina passerina*	COLUMBIDAE	SIN ESTATUS
PISCUY	*Crotophaga sulcirostris*	CUCULIDAE	SIN ESTATUS
QUEBRANTAHUESOS	*Caracara cheriway*	FALCONIDAE	SIN ESTATUS
CHANATILLO	*Agelaius phoeniceus*	ICTERIDAE	SIN ESTATUS
ZANATE	*Quiscalus mexicanus*	ICTERIDAE	SIN ESTATUS
CENZONTLE	*Mimus polyglottos*	LANIIDAE	SIN ESTATUS
URRACA HERMOSA	*Calocitta colliei*	CORVIDAE	SIN ESTATUS
AURA	Catahrtes aura	CATHARTIDAE	SIN ESTATUS
CENZONTLE	*Mimus polyglottos*	LANIIDAE	SIN ESTATUS
PALOMA BLANCA	*Zenaida asiatica*	COLUMBIDAE	SIN ESTATUS
PALOMA BARREALEÑA	*Zenaida macroura*	COLUMBIDAE	SIN ESTATUS
LUIS BIENTEVEO	*Pitangus sulphuratus*	*TYRANNIDAE*	SIN ESTATUS
CHACHALACA	*Ortalis poliocephala*	CRACIDAE	SIN ESTATUS
TECOLOTE	*Bubo virginianus*	STERYGIDAE	SIN ESTATUS
LECHUZA	*Tyto alba*	TYTONIDAE	SIN ESTATUS
CODORNIZ	*Callipepla douglasii*	PHASIANIDAE	SIN ESTATUS
AGULILLA GRIS	*Buteo nitidus*	ACCIPITRINAE	SIN ESTATUS

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

Reptiles. Se observaron 8 especies de reptiles taxonómicamente agrupados en 7 familias, de las cuales la Iguana verde (*Iguana iguana) se encuentra sujeta a protección especial* ***Pr*** y la Iguana Prieta (*Ctenosaura pectinata)* bajo el estatus de Amenazadas **A** según la NOM-059-SEMARNAT- 2010, como se puede observar en la tabla siguiente:

Reptiles registrados en el área del proyecto

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	CATEGORIA NOM-059-SEMARNAT-2010
REPTILES			
CULEBRA REY	*Drymarchon melanurus*	CULUBRIDAE	SIN ESTATUS
IGUANA VERDE	*Iguana iguana*	IGUANIDAE	Pr
IGUANA PRIETA	*Ctenosaura pectinata*	IGUANIDAE	A
GÜICO	*Cnemidophorus costatus*	TEIIDAE	SIN ESTATUS
LAGARTIJA	*Anolis lemurinus*	POLYCHROTIDAE	SIN ESTATUS
ESCORPIÓN	*Heloderma horridum*	HELODERMATIDAE	SIN ESTATUS
CACHORON	*Sceloporus costatus*	TEIIDAE	SIN ESTATUS
LAGARTIJA CACHORA	*Callissaurus draconoides*	PHRYNOSTOMATIDAE	SIN ESTATUS

Anfibios. Se observó 1 especie de anfibio, no incluido en la NOM-059-SEMARNAT-2001, según se puede observar en la tabla siguiente

Anfibios registrados en el área del proyecto

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	CATEGORIA NOM-059-SEMARNAT-2010
ANFIBIOS			
SUPO COMÚN	*Bufo villiceps*	BUFONIDAE	SIN ESTATUS

Fauna acuática. Se observaron en algunas cárcavas del río, 2 especies que por lo general son más abundantes en temporada de lluvias ninguna de estas incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001, según se puede observar en la tabla siguiente

Fauna Acuática

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	CATEGORIA NOM-059-SEMARNAT-2010
PECES			
MOJARRA TILAPIA	*Oreochromis niloticus*	*CICHLIDAE*	SIN ESTATUS
LISA	*Mugil cephalus*	*MUGILIDAE*	SIN ESTATUS

En cuanto a la existencia de las especies que conforman la fauna de la zona del proyecto se considera, también, que algunas de ellas como la ardilla (*Sciurus aureogaster*) y el tlacuache (*Didelphis marsupialis*) en muchos de los casos son considerados fauna nociva para los pobladores debido a los daños que causan a sus huertos y crianza de aves de corral. Por lo que en el sitio es poco común ver especies netamente silvestres interactuando, en la mayoría de los casos se encuentran bajo la amenaza humana.

d) Especies registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010

Con base a entrevistas realizadas a los lugareños de la zona donde se enclava el proyecto, se mencionó la presencia ocasional de algunas especies en estatus, las cuales se observan en pequeños manchones de vegetación, relictos e isletas poco inundables.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	ESTATUS NOM-059-SEMARNAT-2010
REPTILES			
IGUANA VERDE	*Iguana iguana*	IGUANIDAE	Pr
IGUANA PRIETA	*Ctenosaura pectinata*	IGUANIDAE	A

Pr: Sujeta a protección especial
A: Amenazada

IV.2.3 Paisaje

Calidad paisajística. La calidad del paisaje del Sistema Ambiental es de valor bajo, ya que es un área que ha sido impactada por el desarrollo de actividades antropogénicas como la agricultura, ganadería y antiguas extracciones de pétreos en el predio, puede decide que no conserva vegetación natural puesto su calidad escénica esta generalizada por campos abiertos a la producción agrícola.

Imagen VI.19 Ubicación del tramo en estudio con respecto al paisaje del SA

En lo que respecta al tramo en estudio (sitio del proyecto), este presenta las siguientes condiciones paisajísticas.

Visibilidad. Este atributo presenta una condición adversa debido a que el polígono del proyecto se ubica en un tramo que años anteriores ya fue explotado con mismos fines, a su vez el predio recibe la influencia directa de las actividades antropogénicas del poblado con el cual colinda, es por ello que sus atractivos paisajísticos no son muy buenos.

Fragilidad. Por ser un predio impactado con fines similares a los anteriormente realizados, el paisaje del sitio del proyecto tiene capacidad potencial para absorber los cambios que serán introducidos por el proyecto, los cuales serán mejorados con las medidas de mitigación y compensación que se proponen.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

IV.2.4 Medio socioeconómico

El municipio de Guasave se encuentra localizado en el norte del estado de Sinaloa, entre los meridianos 108°05'26" y 108°47'24" de longitud oeste y entre los paralelos 25°19'04" y 25°56'36" de latitud norte. Limita al Norte con los municipios de Ahome, El Fuerte y Sinaloa; al Este con los municipios de Salvador Alvarado y Angostura; al Sur y al Oeste con el Golfo de California y al Noroeste con el municipio de Ahome. Con una superficie de 4 mil 342.89 kilómetros cuadrados ocupa el sexto lugar en dimensión a nivel estatal equivalente al 7.5% del territorio sinaloense y el 0.002% a nivel nacional.

El Municipio de Guasave tiene una población total de 285,912 habitantes, esto, según el Censo de Población y Vivienda 2010 llevado a cabo por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Tiene una densidad de población de 104.19 habitantes/km2, el Municipio concentra el 15.4% de la población en el Estado de Sinaloa. En la cabecera Municipal de Guasave tiene una población de 71, 196 habitantes, de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2010 llevado a cabo por el (INEGI), de los cuales 34,199 son hombres y 36,997 mujeres concentrando al 25 % de la población urbana total del Municipio.

a) Vivienda

De acuerdo a los resultados que presenta el Conteo de Población y Vivienda del 2010, en el municipio de Guasave cuentan con un total de 82,140 viviendas de las cuales 70,722 son viviendas habitadas.

En el caso de la cabecera municipal la Cd. Guasave según los resultados del Conteo de Población y Vivienda del 2010 cuenta con un total de 20,904 viviendas de las cuales 18,468 son viviendas habitadas.

La problemática habitacional en el área urbana presenta como factores la especulación de lotes y fincas, la irregularidad en la tenencia y proliferación de nuevos asentamientos en la zona periférica donde la construcción es precaria.

En el municipio de Guasave la mayoría de las viviendas cuentan con los servicios básicos de electricidad, agua potable, alcantarillado y drenaje. El tipo de construcción es de concreto, sin mostrar ningún rasgo arquitectónico especial. Las edificaciones más antiguas están construidas de adobe crudo, cuyos techos se encuentran sostenidos con vigas de madera, principalmente localizadas en el Centro Histórico de esta ciudad capital. De acuerdo a los resultados que presenta el Conteo de Población y Vivienda del 2010, en el municipio cuentan con un total de 82,140 viviendas de las cuales 82,057 son particulares.

Vías y medios de comunicación existentes.

Los principales elementos que facilitan la conectividad de la ciudad con otras localidades y regiones son el sistema de carreteras y caminos apoyados por una compleja red de servicios tendida al interior del municipio, como diversas terminales terrestres, aéreas y puertos, así como estaciones de servicios, que concentran abasto de combustible, servicios mecánicos, almacenamiento, alojamiento y sanitarios.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

Terrestres
Guasave, es uno de los municipios del estado mejor comunicado, porque cuenta con una infraestructura y red caminera muy completa. Esto se debe a que la topografía del valle es sumamente plana, permitiendo que la construcción de la red caminera sea menos costosa.

El inventario de caminos pavimentados en el municipio, hacen una longitud total de 360.8 km lineales, así mismo, cuenta con 283.6 km lineales de caminos revestidos y 611.0 km lineales en obras de terracería, haciendo esto un total de 1 mil 255.4 km el inventario de carretera y caminos vecinales, que intercomunican todas las comunidades del municipio con la cabecera municipal y otros puntos del estado.

Una de las principales vías de comunicación del municipio, es la super carretera internacional de cuatro carriles México 15, Guasave-Los Mochis (60 km). Dicha carretera atraviesa de Norte a Sur el municipio, con una longitud aproximada de 73 km (Las Brisas-Juan José Ríos).

En relación al sistema ferroviario, existen 6 estaciones ferroviarias: León Fonseca, Estación Bamoa, Zopilote, Estación Capomas, Toruno y el ramal Naranjo-Guasave cuya terminal se encuentra en la zona industrial de la Cabecera Municipal.

Respecto al desplazamiento interurbano existe una organización de transporte público urbano, teniendo como principal objetivo trasladar al pasajero al primer cuadro de la ciudad, donde se concentra la mayor parte del comercio formal e informal, y para transbordar hacia los distintos centros educativos, recreativos, culturales, religiosos, administrativos de gobierno, centros de salud y de trabajo.

Aeropuerto.
El municipio cuenta con un Aeropuerto Nacional Campo Cuatro Milpas localizado en el predio Camagüey a 15 kilómetros de la ciudad de Guasave, ofrece una pista pavimentada, con una longitud aproximada de 2 km. De igual forma, se localizan en el municipio de Guasave varias aeropistas tipo rural.

Vías y medios de comunicación existentes.
Los principales elementos que facilitan la conectividad de la ciudad con otras localidades y regiones son el sistema de carreteras y caminos apoyados por una compleja red de servicios tendida al interior del municipio, como diversas terminales terrestres, aéreas y puertos, así como estaciones de servicios, que concentran abasto de combustible, servicios mecánicos, almacenamiento, alojamiento y sanitarios.

Disponibilidad de servicios básicos y equipamiento.
El Municipio de Guasave presenta una cobertura de tomas domiciliarias de agua entubada de 58,674, en drenaje sanitario se cuenta con 62,679 viviendas habitadas que disponen de este servicio y en energía eléctrica del cuentan 69,952 viviendas habitadas con el servicio.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

El proyecto se ubica en la zona costera del Municipio de Guasave, Sin., donde solamente se cuenta con cobertura de telefonía celular.

Salud y seguridad social.
Se cuentan con diversas clínicas médicas, centros hospitalarios privados y públicos, así como consultorios médicos distribuidos por todo el municipio, que atienden entre otros casos los siguientes padecimientos:

Principales causas de morbilidad

Núm.	Causa
1	Infecciones respiratorias agudas
2	Faringitis y amigdalitis estreptocócicas
3	Infecciones intestinales por otros organismos y las mal definidas
4	Infección de vías urinarias
5	Ulceras, gastritis y duodenitis
6	Amibiasis intestinal
7	Otitis media aguda
8	Otras helmintiasis
9	Hipertensión arterial
10	Dengue clásico
11	Traumatismos y accidentes
12	Gingivitis y enfermedad periodontal
13	Candidiasis urogenital
14	Varicela
15	Asma y estado asmático
16	Diabetes mellitus no insulinodependiente, (Tipo II)
17	Dermatofitosis y otras dermatofitosis
18	Intoxicación por picadura de alacrán
19	Otras infecciones intestinales debido a protozoarios
20	Neumonías y bronconeumonías

La protección de los servicios médicos institucionales alcanza a 215,323 (75%) Guasavenses inscritos en algún sistema de cobertura médica.

Población Total	285,912
Seguro Popular	78,538
ISSSTE Estatal	494
ISSSTE	17,560
IMSS	118,731
Cobertura Total	215,323

Educación.
La ciudad de Guasave cuenta con 610 planteles de educación básica y superior, de los cuales 237 son escuelas en preescolar, 257 escuelas en primaria, 1 escuela en primaria indígena, 72 escuelas en secundaria, 6 escuelas en profesional técnico, 38 escuelas en bachillerato y 11 escuelas en formación para el trabajo.

La población que forma el sector analfabeta es de aproximadamente 12,807 habitantes, esto constituye el 6.26% del total poblacional de la ciudad de Los Guasave.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

Indicadores de pobreza.

De acuerdo con las cifras que aporta el **Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social** (**CONEVAL**), el municipio de Guasave, Sin., registra que el 36.9% de los habitantes (116,210 personas) se encuentran vulnerables por carencia social; 34.9 % (122,354personas) son pobres moderados y el 5.9 % (18,638 personas) son pobres extremos.

MEDICIÓN MUNICIPAL DE LA POBREZA 2010

Porcentaje de la población, número de personas, número promedio de carencias sociales en los indicadores de pobreza, México, 2010

25011 Guasave, 25 Sinaloa

Indicadores	Porcentaje	Número de personas	Número promedio de carencias
Pobreza ***(Ver gráfica)***			
Población en situación de pobreza	40.8	128,744	2.4
Población en situacion de pobreza moderada	34.9	110,106	2.1
Población en situación de pobreza extrema	5.9	18,638	3.6
Población vulnerable por carencias sociales	36.9	116,210	2.0
Población vulnerable por ingresos	6.6	20,788	--
Población no pobre y no vulnerable	15.7	49,565	--
Privación social			
Población con al menos una carencia social	77.7	244,954	2.2
Población con al menos tres carencias sociales	25.0	78,691	3.5
Indicadores de carencia social			
Rezago educativo	21.2	67,000	2.6
Acceso a los servicios de salud	27.2	85,670	2.8
Acceso a la seguridad social	59.1	186,281	2.4
Calidad y espacios de la vivienda	7.4	23,241	3.7
Acceso a los servicios básicos en la vivienda	23.1	72,832	2.9
Acceso a la alimentación	30.9	97,528	3.0
Bienestar económico			
Población con ingreso inferior a la línea de bienestar mínimo	14.6	46,009	2.3
Población con ingreso inferior a la línea de bienestar	47.4	149,532	2.0

Tipos de organizaciones sociales predominantes.

En estas poblaciones no hay mucha sensibilidad social con los aspectos ambientales, los grupos ambientalistas que han surgido en la ciudad de Guasave lo han hecho más bien con fines políticos y han demostrado buscar y satisfacer sus intereses personales.

Población económicamente activa (PEA) con remuneración por tipo de actividad.

La Tasa Neta de Participación Económica (TNPE), que es la relación entre la Población Económicamente Activa (PEA) y la población en edad de trabajar - 12 años y más se ubicó en el pasado año 2011 en 55.8%, lo que significa que alrededor de seis de cada diez personas en edad activa participan en la actividad económica, ya sea porque están ocupadas, o porque buscan estarlo (población desocupada). Este dato supera en 0.7 puntos porcentuales al porcentaje registrado en el mismo mes del año anterior.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

Salario mínimo vigente.
Establecidos por la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos mediante resolución publicada en el Diario Oficial de la Federación establece que importe del salario mínimo para el 2018 sería de:

El Salario mínimo vigente es de $88.36 pesos.

PEA que cubre la canasta básica.
En Sinaloa el 58.97% de la población total es económicamente activa, ésta se ocupa principalmente en las actividades terciarias, en segundo término en las actividades primarias y en menor medida en la industria.

POBLACIÓN	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
Comercio	41,878	24,305	17,573
Industria	14,191	11,097	3,094
Minería	155	141	14
Pesca	2,096	2,017	79
Servicios	33,891	20,478	13,413
Agua	705	591	114
TOTAL	92,916	58,629	34,287

De acuerdo con INEGI, el desempleo en Sinaloa se incrementó 16.6 por ciento durante el primer trimestre del año con respecto al mismo periodo del año 2011, el número de desocupados se elevó de 38 mil 541 a 46 mil 240 individuos, de acuerdo a los datos del Instituto Nacional de Geografía y Estadística que presentó para los tres primeros meses del año 2012.
En lo últimos años el municipio de Guasave, Sinaloa se ha desarrollado considerablemente y ha crecido socioeconómicamente, esto ha llevado a modificar su fisonomía urbana, rural y costera, sobre todo en diferentes sectores de la capital municipal de acuerdo al desarrollo de las distintas actividades y necesidades de la población.

A su vez el municipio busca promover actividades económicas en aquellos sitios rurales que cuentan con atractivos de desarrollo sustentable, pues se tiene la plena convicción que con dicha promoción se atraerán inversionistas que permitirán mejorar las condiciones socioeconómicas de los pobladores mediante la generación de empleos, de esta misma manera se busca erradicar el desarrollo de actividades que ponen en riesgo la cohesión social y que desencadenan la problemática que atraviesa la zona, ya que al existir baja productividad de las actividades primarias se recurre al desarrollo ciertas actividades que erosionan la cohesión social y abren camino al conflicto y la violación de la ley, con graves consecuencias que ponen en riesgo la integridad de los pobladores y visitantes.

El proyecto en estudio, nace con la intención de darle uso a un terreno que no presentaba atractivos naturales, cuyas colindancias desarrollaban la misma actividad propuesta con excelentes resultados productos, en la zona el proyecto tiene una justificación comercial, ya que se enclava en zona acuícola de muy buena productividad, con ello se pretende cooperar con el desarrollo del Municipio y el Estado respetando y preservando el medio ambiente mediante el cumplimiento de las disposiciones que las autoridades competentes establezcan en las autorizaciones del proyecto.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

Hoy en día el municipio de Guasave, Sinaloa ha crecido considerablemente en los últimos años, esto ha llevado a modificar su fisonomía urbana y rural, sobre todo en diferentes sectores de la ciudad de acuerdo al desarrollo de las distintas actividades y necesidades de la población.

A su vez el municipio busca promover aquellos sitios rurales que cuentan con atractivos naturales y arqueológicos, dicha promoción atraerá visitantes que consumirán bienes y servicios locales, lo cual conllevará a mejorar las condiciones socioeconómicas de tales poblaciones. Para lograr tal objetivo se requiere inicialmente de inversión para el desarrollo de infraestructura que brinde mejores condiciones de seguridad y acceso.

Por tal crecimiento y promoción de actividades rurales que desencadenan el mejoramiento de infraestructura urbana, sub urbana y rural, nace la necesidad latente de contar con suficientes y diversos materiales de construcción, considerando entre ellos de vital importancia los agregados pétreos, es por ello que ante tal demanda se requiere del desarrollo de proyectos ordenados, cuyas características de extracción sean fundamentadas con buenas determinaciones topo hidrológicas, es por ello que la justificación económica y técnica del proyecto en estudio es viable y se tiene la plena certeza que las obras y actividades serán de beneficio para el promovente, los poblados circundantes, el Municipio de Guasave y la región.

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

Aunque un paso fundamental en el proceso de Evaluación del Impacto Ambiental de un proyecto, es precisamente la evaluación de alternativas, los proyectos de desarrollo rural están restringidos por el hecho de que tienen que ubicarse en donde se encuentre el problema social, cuya localización no está sujeta a alternativas.

En cumplimiento a lo dispuesto en la "**Guía para la Elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular**", que se proporciona en el portal electrónico de la SEMARNAT, a continuación se establece la valoración diferenciada de cada componente del medio físico, biológico y socioeconómico.

El sitio donde se pretende implementar el proyecto está ubicado en el área rural del Municipio de Guasave, el cual se localiza a 7.3 km de la Ciudad de Guasave. El sitio donde se enclavará el proyecto, ha sido impactado desde hace décadas. Las actividades que se desarrollan en esta zona son agropecuarias de alta productividad y extracción de pétreos en diversos tramos del río Sinaloa y arroyos colindantes.

Las características actuales de los componentes ambientales son las siguientes:

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

- **Flora**. Los tipos de vegetación que se distribuyen en el Sistema Ambiental se determinaron tomando como base el Proyecto Uso de Suelo y Vegetación editada por el INEGI, y la información obtenida en la visita al polígono del proyecto, durante la cual se realizaron observaciones in situ (criterio fisonómico-florístico), considerando géneros dominantes y levantamiento de toma de datos mediante un inventario total, además de la revisión bibliográfica para la región. El sistema ambiental se ubica en la Provincia Florística "Planicie costera del noroeste", aquí se reconocen 2 tipos de uso de suelos y vegetación: Agricultura de Riego y Área Urbana.

En el polígono del proyecto se tiene presencia de vegetación arbórea, arbustiva, trepadoras y herbáceas, mismas que se mantienen todo el año. Las malezas se presentan en lapsos cortos, nada comparado con el oportunismo de estas últimas que son de hábito y forma de vida corto, a diferencia de los Guamúchiles, Álamos, Vinolos, Palo Colorado que se encuentran en el sitio del proyecto las cuales podemos considerar como ejemplares arbóreos.

De todo lo anteriormente descrito se resume resume que existen aproximadamente 1368 organismos vegetales de estrato arbóreo, arbustivo y trepador en el predio en estudio. 620 (45.32%) representativos de vegetación primaria y 748 individuos (54.68%) de vegetación secundaria, ninguno de los ejemplares se encuentran enlistados en la NOM-059-SEMARNAT-2010. De acuerdo a lo anterior, la valoración ambiental de este componente es **media**.

- **Fauna.** En el Sistema Ambiental según de los pobladores se manifiesta la presencia de escasas especies de fauna enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, siendo las mayormente avistadas la iguana Verde e Iguana Prieta

En el polígono del proyecto se observaron escasas especies de fauna silvestre, cabe mencionar que la fauna, principalmente mamíferos, aves y reptiles, que se en su momento se presentan en la zona del sitio del proyecto es de manera temporal, debido a que existen varios factores que las ahuyenta y permite así el movimiento de las mismas hacia las partes altas, como de las copas de los escasos árboles que se encuentran en pie.

En cuanto a la existencia de las especies que conforman la fauna de la zona del proyecto se considera, también, que algunas de ellas como la ardilla (*Sciurus aureogaster*) y el tlacuache (*Didelphis marsupialis*) en muchos de los casos son considerados fauna nociva para los pobladores debido a los daños que causan a sus huertos y crianza de aves de corral. Por lo que en el sitio es poco común ver especies netamente silvestres interactuando, en la mayoría de los casos se encuentran bajo la amenaza humana.

La valoración ambiental de este componente se considera **media**, ya que la abundancia y distribución de las especies con respecto a la magnitud del proyecto es muy poca, sin embargo se presenta la importancia de trabajar en la preservación de las especies 4 especies listadas.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

- **Suelo**. Dentro del sistema ambiental se identificaron 4 diferentes tipos de suelos:

TIPO DE SUELO	CLAVE
Cambisol Eutrico Háplico	Be+Hh/2
Cambisol Eutrico Gléyico Háplico	Be+Sg+Hh/2
Vertisol Crómico Háplico	Vc+Hh/3
Vertisol Crómico Pélico	Vc+Vp/3

En el polígono del proyecto el suelo se encuentra en su mayoría erosionado, no presenta capas orgánicas ya que años atrás fue explotado con los mismos fines, por lo que también se establece que la valoración ambiental de este componente es **baja**, aunado a que se observaron en algunas porciones manchas de hidrocarburos en suelo.

- **Agua.** En el Sistema Ambiental en su parte norte con pendientes un poco más accidentadas y en la parte sur casi no presenta pendiente, el Río Sinaloa es la principal fuente de agua en la zona.

El proyecto se desarrollará en el cauce del río Sinaloa y pretende utilizar agua del mismo río para lavar el material extraído. No se realizará en el proyecto la descarga de aguas residuales a las aguas y bienes nacionales.

Calidad del agua. En lo que respecta a la calidad del agua superficial dentro del Sistema Ambiental, puede establecerse que es buena, ya que prácticamente se tienen arroyos que nacen en la misma sierra y agua que es utilizada principalmente para riego y abrevadero de ganado, aguas abajo del Sistema Ambiental el río va recibiendo la influencia de las actividades antropogénicas características de las zonas urbanas donde el aporte de aguas residuales y otros tipos de residuos en su cauce se hacen presentes, ocasionando con ello que el río severamente se contamine, por lo que la calidad ambiental de este componente es **media**.

- **Atmósfera**. La calidad del aire en el sistema ambiental es muy buena, puesto se carece de fuentes fijas y la proporción de fuentes móviles es relativamente poca, si la comparamos con la Cabecera Municipal, solo en ciertas horas del día en los poblados que se encuentran dentro de los límites del sistema ambiental se observan polvos que se desprenden de las vialidades de terracería y algunos corrales de engorda de ganado bovino, sin embargo tales concentraciones de partículas fugitivas son solo temporales.

En el área específica del proyecto, se carece de barreras que interfieran con las tasas de recambio de aire. De acuerdo a lo anteriormente descrito se determina que la calidad ambiental de este componente es **alta**.

- **Paisaje**. La calidad del paisaje del Sistema Ambiental es de valor bajo, ya que es un área que ha sido impactada por el desarrollo de actividades antropogénicas como la agricultura, ganadería y antiguas extracciones de pétreos en el predio, puede decide que no conserva vegetación natural puesto su calidad escénica está generalizada por campos abiertos a la producción agrícola.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

En lo que respecta al tramo en estudio (sitio del proyecto), este presenta las siguientes condiciones paisajísticas.

Visibilidad. Este atributo presenta una condición adversa debido a que el polígono del proyecto se ubica en un tramo que años anteriores ya fue explotado con mismos fines, a su vez el predio recibe la influencia directa de las actividades antropogénicas del poblado con el cual colinda, es por ello que sus atractivos paisajísticos no son muy buenos.

Fragilidad. Por ser un predio impactado con fines similares a los anteriormente realizados, el paisaje del sitio del proyecto tiene capacidad potencial para absorber los cambios que serán introducidos por el proyecto, los cuales serán mejorados con las medidas de mitigación y compensación que se proponen.

- **Socioeconomía**. El proyecto se encuentra en la zona rural de Municipio de Culiacán, el predio cuenta con todos los servicios básicos, sin embargo en los poblados circunvecinos se cuenta con energía eléctrica y agua potable.

De acuerdo con las cifras que aporta el **Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social** (**CONEVAL**), el municipio de Guasave, Sin., registra que el 36.9% de los habitantes (116,210 personas) se encuentran vulnerables por carencia social; 34.9 % (122,354personas) son pobres moderados y el 5.9 % (18,638 personas) son pobres extremos. De acuerdo a lo anterior, se determina que la valoración ambiental de este componente es **media**.

b) Síntesis del inventario

La "**Guía para la Elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular**", que se proporciona en el portal electrónico de la SEMARNAT, señala que en algunos estudios de Impacto Ambiental, a efecto de resumir la información derivada del inventario ambiental, ofrecen en este apartado una panorámica en la que se intenta reflejar las características de cada área relevante del territorio, agrupadas en unidades homogéneas.

En seguimiento a lo establecido anteriormente, se establecieron las siguientes unidades homogéneas que se determinaron tomando como base el Proyecto Uso de Suelo y Vegetación editada por el INEGI.

A continuación se proporciona una síntesis del inventario descrito en el numeral anterior:

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

Síntesis del inventario

ESCENARIO SIN PROYECTO		
Factores	**Estatus**	**Valoración**
Abióticos:		
Suelo	Se encuentra erosionada, sin cubierta orgánica, se encuentra en zona impactada con los mismos fines pretendidos	Baja
Agua superficial	El polígono del proyecto se ubica en el cauce del río Sinaloa. La calidad de agua es buena, misma que se deteriora significativamente aguas abajo del proyecto	Media
Agua subterránea	Subexplotada, sin pretender usarla en el proyecto	Alta
Atmósfera	Muy buena se carece de fuentes fijas, y móviles, la zona está despejada y abierta	Alta
Bióticos:		
Flora	Existen en el polígono sección, tras inventario se determinaron aproximadamente existen en el sitio del proyecto 1368 organismos vegetales de estrato arbóreo, arbustivo y trepador en el predio en estudio, ninguno de los ejemplares se encuentran enlistados en la NOM-059-SEMARNAT-2010	Media
Fauna	En el polígono del proyecto se presentan de manera ocasional especies de fauna silvestre, de las especies avistadas y manifestadas por los pobladores solo la iguana prieta y la iguana verde se encuentran listadas en la NOM 059 SEMARNAT 2010	Media
Perceptuales:		
Paisaje	El polígono del proyecto se ubica en la zona rural del Municipio de Guasave, en una zona impactada, con escasa vegetación y de quién recibe influencia de la actividad preponderante que es la agricultura.	Baja
Socioeconómicos:		
Empleo y bienestar	De acuerdo con las cifras que aporta el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), el municipio de Guasave, Sin., registra que el 36.9% de los habitantes (116,210 personas) se encuentran vulnerables por carencia social; 34.9 % (122,354personas) son pobres moderados y el 5.9 % (18,638 personas) son pobres extremos.	Media

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

CAPITULO V. IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Todo proyecto pasa por una serie de fases: generación de idea, estudios de viabilidad, técnica económica, social, anteproyecto, proyecto de ingeniería, preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono, más o menos explícitas pero siempre presentes, a lo largo del cual se va profundizando en la idea hasta su total concreción en el proyecto, la integración ambiental del proyecto exige ir incorporando sensibilidad y criterios ambientales desde el comienzo del proceso, en todas las fases; en tal sentido de integración debe ser entendida la Evaluación del Impacto Ambiental (EIA). (Gómez Orea, 2002).

Existen diversas metodologías para la identificación y evaluación de los impactos ambientales generados de la ejecución de un proyecto, sin embargo, cualquier evaluación de impacto ambiental debe describir la acción generadora del impacto, predecir la naturaleza y magnitud de los efectos ambientales, interpretar los resultados y prevenir los efectos negativos sobre el ambiente.

Por lo anterior, se desarrolló una metodología que garantice la estimación de los impactos provocados por la ejecución del proyecto y que permita reducir en gran medida la subjetividad en la detección y valoración de los impactos ambientales generados por el proyecto, derivando de ello el análisis que permitió determinar las afectaciones y modificaciones que se presentarán sobre los componentes del Sistema Ambiental delimitado.

Para la evaluación del impacto ambiental se consideraron tres funciones principales:

a) Identificación
b) Caracterización y
c) Evaluación.

Siguiendo este orden de ideas, se consideró la información derivada del análisis del proyecto, identificando sus fases y en particular las acciones que pueden desencadenar impactos en los componentes del entorno, considerando la información sobre las obras y actividades a desarrollar, usos de suelo etc.

También se retomó la información de definición y delimitación del Sistema Ambiental, así como la descripción de sus componentes.

Así mismo se identificaron las relaciones causa-efecto, a partir de la cual se elaboró una matriz de identificación de los impactos potenciales, que sirvió de base para integrar en una segunda matriz en el que se determina el índice de incidencia de cada uno de los impactos ambientales, que se refiere a la severidad y forma de la alteración del componente ambiental, para lo cual se utilizaron los atributos y el algoritmo propuesto por Gómez Orea (2002).

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

A partir del índice de incidencia y la magnitud de cada impacto se obtiene su significancia, la cual siempre está relacionada a su efecto ecosistémico, para luego cribar y describir los impactos de todo el proyecto sobre el Sistema Ambiental y se finaliza el capítulo con las conclusiones de la evaluación.

V.1.1 Indicadores de impacto

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto es que son útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones.

De acuerdo con Gómez Orea (2002), desde el punto de vista de la valoración hay dos clases de indicadores de impacto:

1. Los cuantitativos, que son medibles porque para ellos se dispone de una unidad de medida, de tal manera que las situaciones "con" y "sin" proyecto son cuantificables en una métrica convencional, y
2. Los cualitativos, aquellos para los que no se dispone de una unidad de medida y hay que recurrir a sistemas no convencionales de valoración.

Se establecieron los siguientes indicadores para valorar los impactos potenciales ambientales del proyecto:

Medio	Componente	Indicador Ambiental
Abiótico	Suelo	Pérdida de Suelo en m^2
		Contaminación del suelo con residuos peligrosos listados en la NOM-052-SEMARNAT o caracterizados en análisis CRIT
		Contaminación del suelo por lixiviación de residuos no peligrosos
	Agua	Concentración de contaminantes establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996
		Contaminación del recurso con residuos peligrosos listados en la NOM-052-SEMARNAT o caracterizados en análisis CRIT
		Escorrentía m3/seg
	Aire	Concentración de emisiones establecidos en NOM-041-SEMARMAT-2006
		Concentración de emisiones establecidos en NOM-045-SEMARMAT-2006
		LMP de ruido establecidos en NOM-080-SEMARMAT-1994
		Concentración de PST establecidos en NOM-025-SSA1-1993
Biótico	Flora	Perdida de cubierta vegetal No. organismos/m^2
		Pérdida en número de organismos por especie listados en la NOM-059-SEMARNAT-2010
	Fauna	Perdida de número de organismos por especie
		Perdida de número de organismos por especie listados en la NOM-059-SEMARNAT-2010
	Ecosistema	Pérdida de hábitat en m^2
		Modificación del paisaje en m2
Socioeconómico	Social y Económico	Derrama económica
		Mejoramiento de calidad de vida

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

V.1.2 Acciones del proyecto susceptibles de producir impactos:

Se entiende por acción, en general, la parte activa que interviene en la relación causa-efecto que define un impacto ambiental (Gómez-Orea 2002). Para la determinación de dichas acciones, se desagrega cada una de las obras y actividades del proyecto en dos niveles: las fases y las acciones concretas, propiamente dichas.

Fases: se refieren a las etapas en tiempo que forman la estructura vertical del proyecto, y son las siguientes:

a. Preparación del sitio.
b. Operación y mantenimiento
c. Abandono

Acciones concretas: Las acciones se refieren a una causa simple, concreta, bien definida y localizada susceptible de producir impactos.

Acciones susceptibles de producir impactos

Etapa 1.- Preparación del Sitio
Limpieza del predio
Instalación de letrinas móviles
Ahuyentismo de fauna
Remoción de la vegetación
Etapa 2.- Operación y Mantenimiento
Extracción de pétreos
Beneficio y almacenamiento de materiales
Acarreo de materiales
Mantenimiento emergente de maquinaria y equipo
Etapa 3.- Abandono del Sitio
Retiro de maquinaria y equipo
Restitución de condiciones de la zona

V.1.3 Factores del entorno susceptibles de recibir impactos:

De acuerdo con Gómez Orea (2002), se denomina entorno a la parte del medio ambiente que interacciona con el proyecto en términos de fuentes de recursos y materias primas, soporte de elementos físicos y receptores de efluentes a través de los vectores ambientales, así como las consideraciones de índole social.

Por su parte, 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.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

En cumplimiento a lo anterior, se describen a continuación los factores del entorno susceptibles de recibir impactos sobre el sistema ambiental, mismo que se delimitó y caracterizó en el Capítulo IV de la presente solicitud de información adicional:

Factores susceptibles de recibir impactos		
Medio	**Componente**	**Factor**
Abiótico	Suelo	Relieve
		Cantidad de suelo
		Calidad del suelo
	Agua	Escorrentía superficial
		Infiltración de agua
		Calidad del agua
	Aire	Calidad del aire
	Paisaje	Calidad paisajística
Biótico	Flora	Cobertura vegetal
		Organismos listados en la NOM-059-SEMARNAT-2010
	Fauna	Hábitat
		Organismos listados en la NOM-059-SEMARNAT-2010
	Ecosistema	Corredores
		Biodiversidad
Socioeconómico	Social y económico	Cumplimiento de la normatividad
		Empleos
		Inversión

V.1.4 Criterios y metodologías de evaluación

Para el desarrollo de la presente sección, se utilizó la información generada con el empleo de herramientas conocidas para la identificación de impactos en las diversas etapas del proyecto, entre cuales se encuentran las siguientes:

a) El sistema de información geográfica

Se elaboraron de mapas de inventario, de tal forma que a través de la sobreposición que se realizó con el sistema de información geográfica, los impactos de ocupación surgen de forma directa y evidente.

Para la caracterización del Sistema Ambiental se utilizó lo siguiente:

- Proyecto ejecutivo del promovente.
- Información oficial generada para el área del proyecto por el INEGI; SEMARNAT; CONABIO; CONAGUA; CONANP; CONEVAL; SGM; Gobierno del Estado de Sinaloa y H. Ayuntamiento Municipal de Guasave, Sin.
- Información generada en los trabajos de campo

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

b) Grafos o redes de interacción causa-efecto

Consistió en representar sobre el papel las cadenas de relaciones sucesivas que van del proyecto al medio. Aun cuando esta técnica es menos utilizada que las matrices de interacción, sirvió de base para elaborar esta última, refleja de una mejor manera la cadena de acontecimientos y sus interconexiones, es decir, las redes de relaciones entre la actividad y su entorno. Gómez Orea (2002) sugiere que la técnica del grafo y la de las matrices deben considerarse de forma complementaria.

c) Matrices de interacción o de identificación de impactos:

Se elaboraron cuadros de doble entrada, en una de las cuales se disponen las acciones del proyecto que son causa de impacto y en la otra los elementos, factores o componentes ambientales relevantes, que son receptores de los efectos.

En la matriz se señalan las casillas donde se puede producir una interacción, las cuales se identifican impactos potenciales, cuya significación se calcula para cada impacto.

En este tipo de matrices se realiza la valoración para calcular el índice de incidencia de cada uno de los impactos ambientales, que se refiere a la severidad y forma de la alteración del componente ambiental.

A partir de la matriz anterior, se integra una matriz de cribado, que resume los impactos ambientales significativos, que generará el proyecto sobre su entorno.

V.1.5. Criterios de evaluación

V.1.5.1 Identificación de Impactos ambientales por cada etapa del proyecto

Todas las acciones generadas por una obra o actividad intervienen en la relación causa-efecto, cada una de las cuales define los impactos ambientales que serán producidos. De acuerdo a lo anterior, se elaboró una matriz en el que se identifican los impactos ambientales que se generarán por la realización de las obras y actividades contempladas por cada una de las etapas del proyecto.

Con la matriz referida se identificaron 19 acciones del proyecto, entre las cuales se detectaron 64 interacciones con los 8 componentes del entorno que pueden ser afectados.

De lo anterior se detectaron 30 impactos ambientales negativos (color rojo), de los cuales, 8 corresponden a la etapa de preparación del sitio; 20 a la etapa de operación y mantenimiento, y 2 a la etapa de abandono.

A su vez, se registraron 34 impactos ambientales positivos (color verde), de los cuales, 13 corresponden a la etapa de preparación del sitio; 9 a la etapa de operación y mantenimiento, y 12 a la etapa de abandono.

Los resultados antes descritos se presentan en la siguiente matriz:

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES																							
FACTOR		SUELO			AGUA			AIRE		FLORA			FAUNA		ECOSISTEMA		PAISAJE	SOCIOECONOMICO			TOTALES			
ETAPAS	IMPACTOS	Modificación del relieve	Pérdida de suelo	Contaminación del suelo	Modificación de escorrentia superficial	Alteración de la infiltración	Contaminación del agua	Contaminación atmosferia por gases y polvos	Contaminación por ruido	Pérdida de cobertura vegetal	Pérdida de ejemplares	Conservación de individuos listados en la NOM-059-SEMARNAT-2010	Pérdida de hábitat	Conservación de individuos listados en la NOM-059-SEMARNAT-2010	Fragmentación de corredores ecológicos	Pérdida de biodiversidad a nivel de individuos (Diversidad Alfa)	Modificación del paisaje natural	Cumplimiento de la Normatividad	Generación de empleos	Derrama económica	Subtotal de interaccciones negativas	Subtotal de interacciones positivas	Interacciones negativas por etapa	Interacciones positivas por etapa
	Acciones	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19				
PREPAARACIÓN DEL SITIO	Limpieza del predio			1			1				1		1				1		1		0	6	8	13
	Instalación de letrinas moviles			1			1													1	0	3		
	Ahuyentismo de fauna												1	1				1			1	2		
	Remoción de vegetación		1					1	1	1	1		1	1			1		1		7	2		
OPERACIÓN Y MANTENIMIEN	Extracción del material pétreo	1			1		1	1	1				1				1		1	1	5	4	20	9
	Beneficio y almacenamiento de material	1		1	1		1		1				1				1		1	1	7	2		
	Acarreo de material						1	1					1				1		1	1	4	2		
	Mantenimiento emergente			1				1	1								1		1		4	1		
ABANDONO	Retiro de infraesctructura							1	1										1	1	2	2	2	12
	Restitución de condiciones de la zona		1			1		1		1	1	1	1	1			1		1		0	10		
SUBTOTAL	Interacciones negativas	1	0	2	1	0	3	4	4	1	1	0	5	1	0	0	5	0	1	1			30	
	Interacciones positivas	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	1	2	2	0	0	2	1	7	4			34	

TOTAL										
	SUELO	AGUA	AIRE	FLORA	FAUNA	ECOSISTEMA	PAISAJE	SOCIOECONOMICO	SUBTOTAL	TOTAL
Interacciones negativas	3	4	8	2	6	0	5	2	30	64
Interacciones positivas	5	4	3	4	4	0	2	12	34	

V.1.5.2 Valoración de impactos ambientales

Según Gómez-Orea (2002), el valor de un impacto mide la gravedad de éste cuando es negativo y el "grado de bondad" cuando es positivo; en uno u otro caso, el valor se refiere a la cantidad, calidad, grado y forma en que un factor ambiental es alterado y al significado ambiental de dicha alteración. Se puede concretar en términos de magnitud y de incidencia de la alteración.

a) La **incidencia** se refiere a la severidad: grado y forma, de la alteración, la cual viene definida por la intensidad y por una serie de atributos de tipo cualitativo que caracterizan dicha alteración que son los siguientes: consecuencia, acumulación, sinergia, momento, reversibilidad, periodicidad, permanencia, y recuperabilidad.

b) La **magnitud** representa la cantidad y calidad del factor modificado.

La incidencia se refiere a la severidad y forma de la alteración, la cual viene definida por una serie de atributos de tipo cualitativo que caracterizan dicha alteración, por lo que tomando como referencia el juicio de expertos, la Matriz de Identificación de Impactos Ambientales se generó una tabla de impactos ambientales por componente y factor ambiental, a cada impacto se atribuye un índice de incidencia que variará de 0 a 1 mediante la aplicación del modelo conocido que se describe a continuación y propuesto por Gómez Orea (2002):

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

1) Se tipificaron las formas en que se puede describir cada atributo, es decir el carácter del Atributo.

2) Se atribuyó un código numérico a cada carácter del atributo, acotado entre un valor máximo para la más desfavorable y uno mínimo para la más favorable.

3) El índice de incidencia de cada impacto, se evaluó a partir del siguiente algoritmo simple, que se muestra a continuación, por medio de la sumatoria de los valores asignados a los atributos de cada impacto y sus rangos de valor o escala.

Expresión V.3.1.1.

I = C + A + S + T + Rv + Pi + Pm + Rc

4) Se estandarizó cada valor de cada impacto entre 0 y 1 mediante la expresión V.2.

Expresión V.3.1.2.

Incidencia = I – Imin / Imax – Imin

Siendo:

I =	El valor de incidencia obtenido por un impacto.
Imax=	El valor de la expresión en el caso de que los atributos se manifestaran con el mayor valor, que para el caso de esta evaluación será 24, por ser 8 atributos con un valor máximo cada uno de 3.
Imin =	El valor de la expresión en caso de que los atributos se manifiesten con el menor valor, que para el caso de esta evaluación será 8, por ser 8 atributos con un valor mínimo cada uno de 1.

A continuación se muestra una tabla donde se presentan los atributos de los impactos ambientales y su valor.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

Atributos de los impactos ambientales y su valor

Atributo	Carácter del atributo	Valor o calificación
Signo del efecto	Benéfico	Positivo (+)
	Perjudicial	Negativo (-)
Consecuencia (C)	Directo	3
	Indirecto	1
Acumulación (A)	Simple	1
	Acumulativo	3
Sinergia (S)	No sinérgico	1
	Sinérgico	3
Momento o Tiempo (T)	Corto plazo	1
	Mediano plazo	2
	Largo plazo	3
Reversibilidad (Rv)	Reversible a corto plazo	1
	Reversible a mediano plazo	2
	Irreversible o reversible a largo	3
Periodicidad (Pi)	Periódico	3
	Aparición irregular	1
Permanencia (Pm)	Permanente	3
	Temporal	1
Recuperabilidad (Rc)	Recuperable	1
	Irrecuperable	3

Los criterios para realizar la asignación del carácter y la calificación de cada atributo en una matriz de valoración de impactos ambientales, se explica en la tabla siguiente:

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

Criterios para caracterizar y calificar cada atributo en una matriz de valoración de impactos ambientales.

Atributos	Escala del 1 al 3		
	1	2	3
Consecuencia (C)	Indirecto: el impacto ocurre de manera indirecta.	No aplica	Directo: el impacto ocurre de manera directa.
Acumulación (A)	Simple: cuando el efecto en el ambiente no resulta de la suma de los efectos de acciones particulares ocasionados por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.	No aplica	Acumulativo: cuando el efecto en el ambiente resulta de la suma de los efectos de acciones particulares ocasionados por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.
Sinergia (S)	No Sinérgico: cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones no supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.	No aplica	Sinérgico: cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.
Momento o Tiempo (T)	Corto: cuando la actividad dura menos de 1 año.	Mediano: la acción dura más de 1 año y menos de 5 años.	Largo: la actividad dura más de 5 años.
Reversibilidad (R)	A corto plazo: la tensión puede ser revertida por las actuales condiciones del sistema en un período de tiempo relativamente corto, menos de un año.	A mediano plazo: el impacto puede ser revertido por las condiciones naturales del sistema, pero el efecto permanece de 1 a 3 años.	A largo plazo: el impacto podrá ser revertido naturalmente en un periodo mayor a tres años, o no sea reversible.
Periodicidad (Pi)	Aparición irregular: cuando el efecto ocurre de manera ocasional.	No aplica	Periódico: cuando el efecto se produce de manera reiterativa.
Permanencia (Pm)	Temporal: el efecto se produce durante un periodo definido de tiempo.	No aplica	Permanente: el efecto se mantiene al paso del tiempo.
Recuperabilidad (Ri)	Recuperable: que el componente afectado puede volver a contar con sus características.		Irrecuperable: que el componente afectado no puede volver a contar con sus características (efecto residual).

Con la aplicación de los pasos descritos, se obtuvo la siguiente matriz de valoración de impactos ambientales, la cual permite evaluar los impactos ambientales generados en términos del índice de incidencia y conocer los componentes ambientales más afectados por el proyecto.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

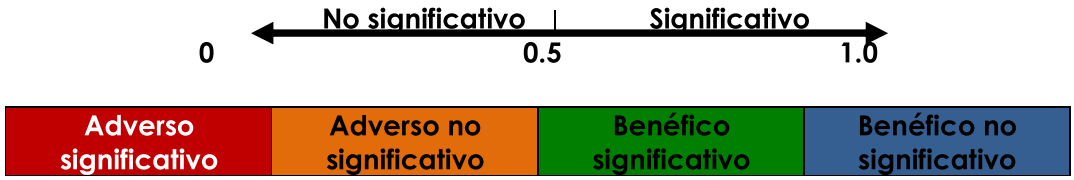
ETAPA	ACCIONES	COMPONENTE	IMPACTO AMBIENTAL	SIGNO DEL DETERIORO	CONSECUENCIA ©	ACUMULACIÓN (A)	SINERGIA (S)	MOMENTO O TIEMPO (T)	REVERSIBILIDAD (Rv)	PERIODICIDAD (Pi)	PERMAMENCIA (Pm)	RECUPERABILIDAD ®	INCIDENCIA	INDICE DE INCIDENCIA
PREPARACION DE SITIO	Limpieza del predio	Suelo	Contaminación del suelo	+	1	1	1	3	2	1	3	1	13	0.31
		Agua	Contaminación del agua	+	1	1	1	3	2	1	3	1	13	0.31
		Flora	Pérdida de ejemplares	+	1	1	1	3	2	1	3	1	13	0.31
		Fauna	Pérdida de hábitat	+	1	1	1	3	2	1	3	1	13	0.31
		Paisaje	Modificación paisaje natural	+	1	1	1	3	2	1	3	1	13	0.31
		Socioeconomia	Generación de empleos	+	1	1	1	3	2	1	3	1	13	0.31
	Instalación de letrinas móviles	Suelo	Contaminación del suelo	+	1	1	1	3	3	1	3	1	14	0.38
		Agua	Contaminación del agua	+	1	1	1	3	3	1	3	1	14	0.38
		Socioeconomia	Derrama económica	+	1	1	1	3	2	1	3	1	13	0.31
	Ahuyentismo de fauna	Fauna	Pérdida del hábitat	-	3	1	1	1	3	3	3	1	16	0.50
			Conservación de individuos listados en NOM-059-SMT	+	3	1	1	1	3	3	3	3	18	0.63
		Socioeconomico	Cumplimiento normatividad	+	3	1	1	1	3	3	3	1	16	0.50
	Desmonte	Suelo	Pérdida de suelo	+	1	1	1	2	3	3	1	1	13	0.31
		Aire	Contaminación atm con gases y polvos	-	3	1	1	2	1	1	1	1	11	0.19
			Contaminación por ruido	-	3	1	1	2	1	1	1	1	11	0.19
		Flora	Pérdida de cobertura vegetal	-	3	1	1	2	3	1	3	3	17	0.56
			Pérdida de ejemplares	-	3	1	1	2	3	1	3	3	17	0.56
		Fauna	Pérdida de hábitat	-	3	1	1	2	3	1	3	3	17	0.56
			Conservación de individuos listados en NOM-059-SMT	-	3	1	1	2	3	1	3	3	17	0.56
		Paisaje	Modificación paisaje natural	-	3	3	1	2	3	1	3	3	19	0.69
		Socioeconomico	Generación de empleos	+	3	1	1	1	1	1	1	1	10	0.13

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

ETAPA	ACCIONES	COMPONENTE	IMPACTO AMBIENTAL	SIGNO DEL DETERIORO	CONSECUENCIA ©	ACUMULACIÓN (A)	SINERGIA (S)	MOMENTO O TIEMPO (T)	REVERSIBILIDAD (Rv)	PERIODICIDAD (Pi)	PERMAMENCIA (Pm)	RECUPERABILIDAD ®	INCIDENCIA	INDICE DE INCIDENCIA
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Extracción del material pétreo	Suelo	Pérdida de suelo	+	3	1	1	3	3	3	3	3	20	0.75
		Agua	Modificación de escorrentia sup	+	1	1	1	3	3	3	3	3	18	0.63
			Contaminación del agua	-	1	1	1	3	1	1	1	1	10	0.13
		Aire	Contaminación atm con gases y polvos	-	1	1	1	3	1	3	1	1	12	0.25
			Contaminación por ruido	-	1	1	1	3	1	3	1	1	12	0.25
		Fauna	Pérdida de hábitat	-	1	1	1	3	3	3	3	1	16	0.50
		Paisaje	Modificación del paisaje natural	-	1	3	1	3	3	1	1	1	14	0.38
		Socioeconomia	Generación de empleos	+	3	1	1	3	3	3	3	3	20	0.75
			Derrama económica	+	3	1	1	3	3	3	3	3	20	0.75
	Beneficio y almacenamiento de material	Suelo	Modificación del relieve	-	3	1	1	3	1	1	1	1	12	0.25
			Contaminación del suelo	-	1	1	1	3	2	3	3	3	17	0.56
		Agua	Modificación escorrentia superf	-	3	1	1	3	1	1	1	1	12	0.25
			Contaminación del agua	-	3	1	1	3	2	3	3	1	17	0.56
		Aire	Contaminación por ruido	-	1	1	1	3	2	3	1	1	13	0.31
		Fauna	Pérdida de hábitat	-	1	1	1	3	2	1	1	1	11	0.19
		Paisaje	Modificación del paisaje natural	-	1	3	1	3	3	1	1	1	14	0.38
		Socioeconomico	Generación de empleos	+	3	1	1	3	3	3	3	3	20	0.75
			Derrama económica	+	3	1	1	3	3	3	3	3	20	0.75
	Acarreo de amterial	Agua	Contaminación de Agua	-	1	1	1	3	1	1	1	1	10	0.13
		Aire	Contaminación atm con gases y polvos	-	1	1	1	3	1	1	1	1	10	0.13
		Fauna	Perdida de hábitat	-	3	1	1	3	3	3	3	3	20	0.75
		Paisaje	Modificación del paisaje natural	-	1	3	1	3	2	1	1	1	13	0.31
		Socioeconomico	Generación de empleos	+	3	1	1	3	2	3	3	3	19	0.69
			Derrama económica	+	3	1	1	3	2	3	3	3	19	0.69
	Mantenimiento emergente	Suelo	Contaminación suelo	-	3	3	1	1	3	3	3	3	20	0.75
		Aire	Contaminación atm con gases y polvos	-	3	1	1	1	1	1	1	1	10	0.13
			Contaminación por ruido	-	3	1	1	1	1	1	1	1	10	0.13
		Paisaje	Modificación del paisaje natural	-	1	3	1	1	1	3	3	1	14	0.38
		Socioeconomia	Generación de empleos	+	3	1	1	1	1	1	1	1	10	0.13
ABANDONO DEL SITIO	Retiro de infraesctructura	Aire	Contaminación atm con gases y polvos	+	1	1	1	3	1	1	1	1	10	0.13
			Contaminación por ruido	+	1	1	1	3	1	1	1	1	10	0.13
		Socioeconomico	Generación de empleos	-	3	1	1	3	3	3	3	3	20	0.75
			Derrama económica	-	3	1	1	3	3	3	3	3	20	0.75
	Restitución de condiciones de la zona	Suelo	Pérdida de suelo	+	3	3	3	3	3	3	3	1	22	0.88
		Agua	Alteración de infiltración	+	3	3	3	3	3	3	3	1	22	0.88
		Aire	Contaminación atm con gases y polvos	+	3	3	3	3	3	3	3	1	22	0.88
		Flora	Pérdida de cobertura vegetal	+	3	3	3	3	3	3	3	1	22	0.88
			Pérdida de ejemplares	+	3	3	3	3	3	3	3	1	22	0.88
			Conservación de individuos listados en NOM-059-SMT	+	3	3	3	3	3	3	3	1	22	0.88
		Fauna	Pérdida de hábitat	+	3	3	3	3	3	3	3	1	22	0.88
			Conservación de individuos listados en NOM-059-SMT	+	3	3	3	3	3	3	3	1	22	0.88
		Paisaje	Modificación paisaje natural	+	3	3	3	3	3	3	3	1	22	0.88
		Socieconomico	Generación de empleos	+	3	3	3	3	3	3	3	1	22	0.88

Con los resultados de la determinación del índice de incidencia, bajo la metodología establecida por Gómez-Orea (2002), puede establecerse el tipo de impacto ambiental (positivo=benéfico, negativo=adverso) identificado en el estudio. Aplicando a su vez el criterio que establece a 1.0 como valor mayor de incidencia por tipo de impacto, puede establecerse la siguiente escala para determinar cuando un impacto es significativo y no significativo.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx



V.1.6 Descripción de los impactos ambientales:

La forma en la que pueden manifestarse dichos impactos se describen a continuación:

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

Limpieza del predio:
Se recolectarán los residuos sólidos del sitio del proyecto, que han sido arrojados por vecinos de la zona. Además a partir de esta etapa y hasta finalizar la ejecución del proyecto, se colocará en espacios libres de agua y vegetación, una letrina portátil en el frente de trabajo que se esté atacando, a efecto de no contaminar a los componentes ambientales del predio con heces fecales de los trabajadores.

Suelo. Con la limpieza se dejará el suelo y el agua sin basura. Esta actividad generará un ***Impacto Benéfico, No Significativo, de baja magnitud e importancia y con efecto de largo plazo***, ya que se llevará a cabo durante los 5 años de vigencia del proyecto.

Flora. Con la recolección de los residuos sólidos se evita el desarrollo de enfermedades a las plantas nativas, ya que se alejan hongos, bacterias y virus que están contenidos en la basura. Esta actividad producirá un ***Impacto Benéfico, No Significativo, y con efecto de largo plazo***, ya que se llevará a cabo durante los 5 años de vigencia del proyecto.

Fauna. Con la limpieza del sitio del proyecto, se evita la presencia de fauna nociva, tales como ratas, moscas, y cucarachas, principalmente, por lo que esta actividad causará un ***Impacto Benéfico, No Significativo,*** ya que se llevará a cabo durante los 5 años de vigencia del proyecto.

Calidad del aire. La recolección de la basura evitará la generación de malos olores. Esta actividad generará un ***Impacto Benéfico, No Significativo, de baja magnitud e importancia y con efecto de largo plazo***, ya que se llevará a cabo durante los 5 años de vigencia del proyecto.

Agua. Con la recolección de los residuos sólidos del canal de estiaje del Río Sinaloa, se evitará el desarrollo de enfermedades a los organismos acuáticos, ya que se alejan hongos, bacterias y virus que están contenidos en la basura. Esta actividad producirá un ***Impacto Benéfico, No Significativo, ya*** que se llevará a cabo durante los 5 años de vigencia del proyecto.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

Paisaje. Con la limpieza del sitio del proyecto, mejorará la calidad paisajística del predio y sus alrededores, por lo que esta actividad causará un ***Impacto Benéfico, No Significativo.***

Economía Local. Se creará un trabajo remunerado, con la limpieza del sitio, puesto se pretenden contratar de 2 a 3 trabajadores para que exclusivamente se dediquen a mantener limpio y libre de residuos el predio en estudio, por lo que con ello generará un ***Impacto Benéfico, No Significativo.***

Instalación de letrinas móviles:
El proyecto considera la instalación de 1 letrina móvil en el frente de trabajo de extracción, para la realización de tal actividad se contratarán los servicios de una empresa destinada a prestar tal servicio de arrendamiento, mantenimiento y disposición de las excretas. Con ello se pretende evitar el fecalismo al aire libre, lo cual ocasiona problemas de contaminación microbiológica en suelo y agua principalmente.

Los impactos ambientales determinados para esta actividad son:

Suelo. Con la instalación, la adecuada operación y mantenimiento oportuno de las letrinas móviles, se evitará la defecación al aire libre y con ello problemas de contaminación en suelo. El impacto ambiental con el desarrollo de esta actividad se considera ***Benéfico No Significativo.***

Agua. Con la instalación, la adecuada operación y mantenimiento oportuno de las letrinas móviles, se evitará la excreción de orina y/o excrementos sobre el cauce y/o corriente del rio Sinaloa, y con ello problemas de contaminación en agua. El impacto ambiental con el desarrollo de esta actividad se considera ***Benéfico No Significativo***

Socioeconomía. La contratación del servicio de arrendamiento de letrinas, y su mantenimiento, ocasionará ***beneficios*** directos al empresario prestador de tal servicio y sus trabajadores, el impacto se considera del tipo ***NO significativo***.

Ahuyentismo:

Esta actividad consistirá en la contratación de 2 biólogos, cuyas funciones serán hacer recorridos por las áreas que serán desmontadas, con la finalidad de realizar tareas de ahuyentismo de especies, así como de rescate de fauna.

En lo que respecta a la actividad propiamente de ahuyentismo y traslocación de fauna, estos harán recorridos diurnos y nocturnos con la ayuda de implementos que generen ruido y luz, con la única intención de propiciar el desplazo de las especies a zonas de mayor tranquilidad, a su vez detectaran todas aquellas especies que puedan rescatar y reubicar para garantizar su sobrevivencia. Los impactos ambientales por el desarrollo de esta actividad se consideran:

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

Fauna. Con las actividades antes descritas, se rescatarán y reubicaran las especies faunísticas de lento desplazamiento que se ubiquen en las áreas, poniendo vital atención a todas aquellas especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, con ello se garantizará su conservación, el impacto sobre este factor se considera ***Benéfico Significativo***, puesto con estas acciones se garantizará el cumplimiento del objetivo de la normatividad mexicana en materia de protección y conservación de especies.

Sin embargo esta actividad presenta una dualidad marcada sobre el factor fauna, ya que a la vez que los organismos se ahuyentan para garantizar su sobrevivencia, éstos pierden su hábitat, el impacto por tanto se considera también ***Adverso Significativo***.

Socioeconómica. Con las actividades de ahuyentismo y traslocación de fauna se trabajará en garantizar que no se afecten las poblaciones clasificadas bajo alguna categoría de riesgo y por ende se dará el cumplimiento normativo, se evitarán problemas las autoridades ambientales correspondientes y con ello se garantiza el desarrollo del proyecto en tiempo y forma, el impacto se considera ***Benéfico Significativo*** sobre la economía del promovente

Desmonte:
Se eliminará la vegetación que se encuentra dentro del polígono de extracción, sobre todo aquella que se encuentra ubicada dentro del cauce del Río Sinaloa, que a la fecha causa obstrucción al flujo del agua y azolvamiento, lo cual representa un riesgo de inundación a la comunidad circundante.

De todo lo anteriormente descrito se resume que existen aproximadamente 1368 organismos vegetales de estrato arbóreo, arbustivo y trepador en el predio en estudio. 620 (45.32%) representativos de vegetación primaria y 748 individuos (54.68%) de vegetación secundaria.

Las cantidades de ejemplares por especie, se citan a continuación:

Número total de plantas en el sitio del proyecto

Número de plantas y % de vegetación primaria y secundaria en el sitio del proyecto		
Tipo de vegetación	**Número total de ejemplares**	
Vegetación primaria:		
Estrato Arbóreo	**205**	
Estrato Arbustivo	**254**	
Trepadoras	**161**	
Subtotal ==>	**620**	**45.32%**
Vegetación secundaria:		
Estrato Arbóreo	**237**	
Estrato Arbustivo	**239**	
Trepadoras	**272**	
Subtotal ==>	**748**	**54.68%**
Total ==>	**1368**	**100.00%**

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

En cuanto a las especies vegetales de importancia ecológica en número de individuos de vegetación primaria arbórea y arbustiva tenemos:

Número de ejemplares de vegetación primaria por remover	
Estrato	**Número de ejemplares a remover**
Estrato arbóreo	**205**
Estrato arbustivo	**254**
Total ==>	**459**

Con base a la importancia biológica que representan las especies primarias, es sobre dicho número que se trabajará para compensar los daños ambientales ocasionados por el desmonte.

Ninguna de las especies de flora censadas se encuentra listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Los impactos ambientales por la actividad de remoción de vegetación serán:

Suelo. Con la remoción de vegetación disminuirá la obstrucción al flujo del agua y azolvamiento del Río Sinaloa, por lo que esta actividad producirá un ***Impacto Benéfico, No Significativo*** sobre este factor ambiental.

Aire. Para la remoción de vegetación, se utilizará maquinaria y equipo que puede afectar la calidad del aire por las emisiones que produzca durante su operación, tales emisiones serán de gases de combustión y ruido, ambos provenientes del funcionamiento de los motores y demás partes de los equipos.

Esta actividad generará ***Impactos Adversos, No Significativos sobre la calidad del aire, mismos impactos que podrán ser prevenidos con adecuadas medidas para proteger el ambiente.***

Flora. Se eliminará vegetación dentro del cauce y en sus orillas en general 1368 organismos, siendo de ellos solamente 620 organismos característicos de la vegetación primaria, lo cual generará pérdida de ejemplares y por ende perdida de cobertura vegetativa, con ello se tendrá la disminución de servicios ambientales, tales como la captura de carbono, la generación de oxígeno, fijación de nitrógeno, formación de suelo y control de la erosión, anidación y alimentos para especies faunísticas, por lo que esta actividad representa un ***Impacto Adverso, Significativo, mismo impacto que será compensado con medidas de conservación que serán aplicadas para mejorar las condiciones ambientales actuales.***

La vegetación por desmontar NO requerirá del cambio de uso de suelo, debido a las siguientes manifestaciones:

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

a) La vegetación ubicada dentro del cauce del Río Sinaloa, NO es de vocación forestal.

b) Las secciones que presentan vegetación a remover son ecosistemas aislados que NO reciben e intercambian energía y nutrientes con otros ecosistemas similares.

c) Organismos arbóreos y arbustivos de vegetación primaria son en menor proporción que la vegetación secundaria donde prevalecen los organismos trepadores.

Fauna. Con el desmonte, se elimina hábitat de la fauna menor y alimento natural de especies herbívoras, así como sitios de anidamiento de la avifauna, a su vez con la introducción de maquinaria y equipo para desmontar, aun cuando se hayan hecho recorridos de ahuyentismo y traslocación de fauna, existe la posibilidad de que perezcan algunos organismos, incluso algunos dentro de alguna categoría de riesgo. Esta actividad puede generar un Impacto ***Adverso, Significativo.***

Paisaje. Con el desmonte se afectará el paisaje por la ausencia de vegetación en el polígono de extracción, sin embargo, considerando que la zona desde hace años está siendo afectada por esta misma actividad a causa de la apertura de terrenos para la agricultura y la ganadería, se considera que dicha actividad generará Impacto ***Adverso Significativo***, ya que sus efectos se sumaran a los ya existentes desde hace años**.**

Economía Local. Se creará un trabajo remunerado, con la remoción de vegetación, por lo que con ello se puede generar un ***Impacto benéfico, No Significativo.***

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Extracción de material pétreo

Se efectuará la extracción de materiales pétreos (grava, gravilla, gravón y arena) en un banco de explotación que se encuentra sobre el cauce del Río Sinaloa. El volumen de extracción será de 384,825.70m^3 de material pétreo en un área de 149,199.513 m^2. Los impactos ambientales por el desarrollo de la actividad se reflejaran en los siguientes factores ambientales.

Suelo. Se harán cortes homogéneos con base al programa ordenado de extracción autorizado por CONAGUA sobre el cauce del Río Sinaloa, con ello se irán eliminando las isletas, se desazolvará el cauce y se efectuará su rectificación con la construcción del canal de estiaje, Con esta actividad se provocará un ***Impacto Benéfico, Significativo.***

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

Agua. La extracción de materiales pétreos, se llevará a cabo con el uso de maquinaria pesada propiedad del promovente, la cual puede verter accidentalmente tierra sobre las aguas el río Sinaloa, con lo que se puede provocar la suspensión de sólidos que pueden afectar a los organismos acuáticos, causándoles asfixia. Con esta actividad se puede producir un ***Impacto Adverso, No Significativo.*** La extracción de materiales pétreos en el cauce del Río Sinaloa, traerá un comportamiento ambiental dual, sobre este factor ambiental, ya que como se mencionó anteriormente puede ocasionar perjuicio a la calidad del agua, sin embargo al realizar la extracción, y con ello el desasolve y rectificación del cauce, el impacto ambiental será también de tipo ***Benéfico Significativo***, ya que modificará favorablemente la escorrentía superficial del cuerpo de agua, trayendo consigo grandes beneficios para la región.

Aire. La extracción de materiales pétreos se llevará a cabo con el uso de maquinaria pesada propiedad del promovente, la cual generará la emisión de humo (gases de combustión) y ruido que contaminan la atmósfera y que son perjudiciales para los seres vivos. Con esta actividad se puede generar un ***Impacto Adverso, No Significativo, con efecto de largo plazo, pero con medidas de prevención que serán aplicadas para proteger el ambiente.***

Fauna. La extracción de materiales pétreos se llevará a cabo con el uso de maquinaria pesada propiedad del promovente, la cual generará ruido y podrá alejar con ello a la fauna local, aunado a lo anterior la fauna acuática se verá desplazada a otros sitios de ovodepositación y alimento. Con esta actividad se puede ocasionar un ***Impacto Adverso, Significativo.***

Paisaje. La presencia de maquinaria como elemento artificial, afectará la visualización del paisaje natural, por lo que con esta actividad se puede causar un ***Impacto Adverso, No Significativo, en el cual no se puede aplicar ninguna medida preventiva o de mitigación.***

Economía Local. Con la extracción de materiales pétreos se creará un trabajo remunerado para los pobladores de El Varal, Nío, Caimanero y por ende al promovente del proyecto puesto se estiman buenas ganancias para la comercialización de los pétreos 5 años, por lo que con ello se producirá un ***Impacto Benéfico, Significativo, con efecto de largo plazo.***

Beneficio y almacenamiento de pétreos:
Para el beneficio de materiales en predio colindante al sitio de extracción se instalará criba móvil, para la recepción, lavado y separación granulométrica del material pétreo, para ello solo será necesaria la conducción de energía eléctrica de la acometida de la CFE más próxima al sitio, y el bombeo del agua del río a dicha criba. El material separado será apilado con la ayuda de una retroexcavadora, sitios de los cuales será cargado para su comercialización en camiones de volteo propiedad de promovente. Los impactos ambientales considerados por esta actividad serán:

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

Suelo. Esta actividad generará modificación en el relieve del terreno, a causa de los diversos apilamientos de materiales pétreos, el impacto se considera ***Adverso No Significativo*** debido a que dicho cambio en topografía del suelo es solo temporal, y puede ser rápidamente revertido. Otro impacto ambiental que puede darse sobre este factor, es la contaminación del suelo por posibles derrames de hidrocarburos causados por la operación y mantenimiento de la criba vibratoria de tipo móvil, o bien a causa de la retroexcavadora que mueve los pétreos en el sitio o bien por los diversos camiones de volteo que ingresan al predio para ser cargados con materiales, el impacto se considera ***Adverso Significativo.***

Agua. Este factor durante el beneficio y almacenamiento de pétreos puede verse afectado, por la contaminación a casusa del arrastre de hidrocarburos y material terrígeno en suspensión que puede ocasionarse sobre el río Sinaloa, ya que el agua será extraída y utilizada para el lavado del material durante el cribado, será regresada al cuerpo de agua antes mencionada, el impacto ambiental se considera ***Adverso Significativo***, con medidas de mitigación.

El apilamiento de materiales pétreos sobre el terreno de almacenamiento, ocasionará la modificación del drenaje pluvial, es decir se modificará temporalmente la escorrentía superficial del predio, el impacto se considera ***Adverso No Significativo***.

Aire. Para el cribado del material pétreo será necesario colocarlo en greña en una tolva, de donde será enviado a diversas bandas vibratorias con mallas de distinto calibre (apertura de malla), en donde el material por segregación de tamaño será separado, estos equipos generan altos niveles de ruido, por lo cual el impacto sobre la alteración de la calidad atmosférica se considera ***Adverso No Significativo***, ya que no se cuenta con otras fuentes generadoras de este tipo de contaminante y la zona se encuentra completamente despejada, situación que ocasiona que el ruido se disipe rápidamente.

Fauna. Con la operación constante de maquinaria y equipo, la escasa fauna que se acerque al lugar será ahuyentada a otros sitios donde encuentren mayor tranquilidad para anidar, alimentarse y reproducirse, el impacto ambiental se considera ***Adverso No Significativo.***

Paisaje. La presencia de maquinaria como elemento artificial así como los apilamientos de pétreos, afectará la visualización del paisaje natural, por lo que con esta actividad se puede causar un ***Impacto Adverso, No Significativo, en el cual no se puede aplicar ninguna medida preventiva o de mitigación***

Socioeconomía. Con el beneficio y almacenamiento de pétreos se creará un trabajo remunerado para los pobladores circundantes y por ende al promovente del proyecto puesto se estiman buenas ganancias para la comercialización de los pétreos 5 años, por lo que con ello se producirá un ***Impacto Benéfico, Significativo, con efecto de largo plazo***

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

Acarreo de material:
El material será cargado diariamente a los camiones, los cuales lo transportarán a los lugares que las personas físicas o morales lo requieran, los cuales no forman parte del presente proyecto. Los impactos ambientales que se ocasionaran por el desarrollo de esta actividad son:

Suelo. El acarreo de material dentro del polígono del proyecto y cauce del río Sinaloa no generará ningún impacto benéfico ni adverso para este componente ambiental, ya que la compactación del terreno en este sitio no es perjudicial, por no ser suelos forestales. Además que los caminos existentes que colindan con el área del proyecto, ya están compactados desde hace más de 20 años en que fueron construidos.

Flora. No se genera ningún impacto benéfico ni adverso para este componente ambiental, ya que no existe vegetación en el lugar de acarreo de material pétreo, cuya remoción se realiza de manera previa a la extracción y ha sido descrita en la etapa anterior.

Agua. Durante la carga de material en el sitio del proyecto, los camiones pueden verter accidentalmente tierra sobre las aguas del río Sinaloa, con lo que se provoca la suspensión de sólidos que pueden afectar a los organismos acuáticos, causándoles asfixia. Con esta actividad se puede producir un ***Impacto Adverso, No Significativo, con medidas de prevención que serán aplicadas para proteger el ambiente.***

Aire. Con esta actividad se provocará la emisión de polvos y gases de combustión, ocasionado por la maquinaria y el tráfico vehicular, que contaminan la atmósfera y que son perjudiciales para los seres vivos. Con esta actividad se puede generar un ***Impacto Adverso, No Significativo.***

Fauna. Durante el traslado de los camiones es posible que se llegue a dar el atropellamiento de fauna de lento desplazamiento, por lo que se puede generar un ***Impacto Adverso, Significativo y con efecto de largo plazo, para el cual se implementarán medidas preventivas.***

Paisaje. El levantamiento de polvo por los caminos de terracería, afectará el paisaje, lo que provoca un ***Impacto Adverso, No Significativo.***

Economía Local. Con la comercialización y acarreo de materiales pétreos se creará un trabajo remunerado para los pobladores de El Varal, Nío y Caminaero, lo cual traerá derrama económica y mejor calidad de vida por lo que con ello se producirá un ***Impacto Benéfico, Significativo.***

Mantenimiento y reparación emergente de maquinaria y equipo
Durante esta etapa los camiones de volteo y la maquinaria recibirán su mantenimiento y reparaciones en talleres de la Ciudad de Sinaloa. No obstante lo anterior, puede presentarse un caso emergente en el cual se tenga que efectuar alguna reparación al aire libre en la zona del proyecto, para lo cual se tomarán todas las medidas preventivas que el caso amerite y con ello evitar la contaminación del suelo o del agua.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

Como parte de ello se tiene previsto efectuar dichas reparaciones en el patio de almacenamiento y cribado, el cual se encuentra colindante al predio, dichas reparaciones se realizaran en la zona más alejada del canal de estiaje para evitar cualquier derrame involuntario en el agua del rio, está zona estará ubicada a una distancia de 200 metros del canal de estiaje colindante al camino de terracería que conduce a la Carretera a Sinaloa de Leyva, en las coordenadas UTM 759,250.82 en X y 2,837,953.92 en Y, este predio se encuentran fuera del polígono de extracción y no cuenta con vegetación.

De acuerdo a lo anterior, las características de los impactos ambientales por el mantenimiento y reparación de la maquinaria y equipo son las siguientes:

Suelo. Durante el mantenimiento o reparación emergente, se puede causar un derrame de grasa, aceite o combustible, lo que puede contaminar el suelo. Esta actividad puede generar un ***Impacto Adverso Significativo, al cual pueden aplicarse medidas de prevención que mitigarán el efecto en el ambiente.***

Calidad del aire. Durante el mantenimiento o reparación emergente, la maquinaria o camiones, generarán emisiones atmosféricas de humo y ruido que podrán contaminar la atmósfera y que son perjudiciales para los seres vivos. Con esta actividad se puede generar un ***Impacto Adverso, No Significativo.***

Paisaje. La presencia de alguna maquinaria o vehículo en mantenimiento y/o reparación emergente, como elementos artificiales, afectarán la visualización del paisaje natural, por lo que con estas actividades se producirá un ***Impacto Adverso, No Significativo.***

Economía Local. Se creará un trabajo remunerado, con el mantenimiento y reparación del equipo y maquinaria, por lo que con ello se puede generar un ***Impacto benéfico, No Significativo.***

ETAPA DE ABANDONO

Se estima un período de 5 años de vida para realizar la extracción de materiales, al término del cual se renovarán ante las autoridades correspondientes, las autorizaciones, concesiones y permisos para continuar con la actividad. De ser necesario efectuar el abandono del sitio, se retirará únicamente la maquinaria y camiones, así como la letrina móvil, ya que el proyecto no contempla ningún tipo de construcción obra civil.

Los impactos ambientales identificados para esta etapa son los siguientes:

Retiro de maquinaria, camiones y letrinas

Aire. Con el retiro de la maquinaria y camiones del sitio del proyecto, se dejarán de generar emisiones atmosféricas de humo, polvo y ruido (controlados bajo Normas Oficiales Mexicanas), que contaminan la atmósfera y que son perjudiciales para la salud de los seres vivos, lo que ello representa un ***Impacto Benéfico, No Significativo.***

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

Economía Local. De llegarse a presentar el retiro de la maquinaria y camiones del sitio del proyecto, se provocará el despido de los trabajadores y la eliminación de la derrama económica que esta actividad puede generar, por lo que con ello se puede generar un ***Impacto Adverso, Significativo.***

Restitución de condiciones de la zona:
Para compensar el impacto ambiental generado por la remoción de vegetación, se sembrarán 3 plantas por cada ejemplar removido de vegetación primaria (árboles y arbustos), efectuando esta actividad sobre las riberas del Río Sinaloa.

Suelo. Al realizarse la reforestación en el sitio propuesto para las riberas del Río Sinaloa, se disminuirá paulatinamente la erosión del suelo, mejorando la infiltración del agua a través de las plantas y enriqueciéndose la tierra con microorganismos benéficos, por lo que esta actividad producirá un ***Impacto Benéfico, Significativo.***

Agua. Las acciones de reforestación que se contempla desarrollar, disminuirán la erosión del suelo y con ello se reducirá la cantidad material terrígeno que se descarga al Río Sinaloa, por lo que esta actividad originará un ***Impacto benéfico, Significativo, de baja magnitud e importancia alta y con efecto de largo plazo.***

Aire. Con las acciones de reforestación propuestas, se triplicarán los servicios ambientales existentes actualmente, tales como la captura de carbono, de contaminantes y componentes naturales, así como la generación de oxígeno y entre otros, por lo que esta actividad generará un ***Impacto benéfico, Significativo, de baja magnitud e importancia alta y con efecto de largo plazo.***

Flora. Con la reforestación que se propone, se mejorará el tipo de vegetación actualmente existente, ya que repoblará con vegetación primaria, además se eliminará la maleza de manera previa a la reforestación y también después de la siembra de los organismos destinados a reforestación, por lo que esta actividad producirá un ***Impacto Benéfico, Significativo.***

Fauna. Con las acciones de reforestación propuestas, se restituirán los hábitats de los organismos faunísticos, lo que inducirá inicialmente la presencia de la infauna, mesofauna y epifauna del suelo, posteriormente se presentarán organismos más complejos tales como roedores, reptiles, aves y mamíferos de mayor talla, de tal forma que con la presencia de vegetación más densa y arbolada, la fauna será más diversa y abundante, por lo que esta actividad generará un ***Impacto Benéfico, Significativo.***

Paisaje. Con la reforestación de vegetación primaria que se tiene planeado realizar como medida compensatoria del proyecto y con la ausencia de maquinaria y camiones, como elementos artificiales, se mejorará la visualización del paisaje natural, por lo que con estas actividades se producirá un ***Impacto Benéfico, Significativo.***

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

Economía local. Al llevar a cabo la siembra, el mantenimiento, la vigilancia y el monitoreo de las plantas, se creará un trabajo remunerado, por lo que con ello se generará un ***Impacto Benéfico, Significativo.***

V.1.7 Resumen de impactos ambientales adversos significativos

De la totalidad de los impactos ambientales determinados, se considera que solo aquellos determinados como adversos significativos requerirán de mayor atención debido al desequilibrio ecológico que pueden ocasionar, situación por la cual a continuación son descritos.

ETAPA PREPARACIÓN DEL SITIO

PREPARACION DE SITIO	Ahuyentismo de fauna	Fauna	Pérdida del hábitat	-	3	1	1	1	3	3	3	1	16	0.50
	Desmonte	Flora	Pérdida de cobertura vegetal	-	3	1	1	2	3	1	3	3	17	0.56
			Pérdida de ejemplares	-	3	1	1	2	3	1	3	3	17	0.56
		Fauna	Pérdida de hábitat	-	3	1	1	2	3	1	3	3	17	0.56
			Conservación de individuos listados en NOM-059-SMT	-	3	1	1	2	3	1	3	3	17	0.56
		Paisaje	Modificación paisaje natural	-	3	3	1	2	3	1	3	3	19	0.69

Actividad: Ahuyentismo

Componente: Fauna

Impacto Ambiental: Esta actividad presenta una dualidad marcada sobre el factor fauna, ya que a la vez que los organismos se ahuyentan para garantizar su sobrevivencia, éstos pierden su hábitat, el impacto por tanto se considera también ***Adverso Significativo***.

Actividad: Desmonte

Componente: Flora

Impacto Ambiental: Se eliminará vegetación dentro del cauce y en sus orillas en general 1368 organismos, siendo de ellos solamente 620 organismos característicos de la vegetación primaria, lo cual generará pérdida de ejemplares y por ende perdida de cobertura vegetativa, con ello se tendrá la disminución de servicios ambientales, tales como la captura de carbono, la generación de oxígeno, fijación de nitrógeno, formación de suelo y control de la erosión, anidación y alimentos para especies faunísticas, por lo que esta actividad representa un ***Impacto Adverso, Significativo, mismo impacto que será compensado con medidas de conservación que serán aplicadas para mejorar las condiciones ambientales actuales.***

La vegetación por desmontar NO requerirá del cambio de uso de suelo, debido a las siguientes manifestaciones:

- La vegetación ubicada dentro del cauce del Río Sinaloa, NO es de vocación forestal.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

- Las secciones que presentan vegetación a remover son ecosistemas aislados que NO reciben e intercambian energía y nutrientes con otros ecosistemas similares.

- Organismos arbóreos y arbustivos de vegetación primaria son en menor proporción que la vegetación secundaria donde prevalecen los organismos trepadores.

Componente: Fauna

Impacto Ambiental: Con el desmonte, se elimina hábitat de la fauna menor y alimento natural de especies herbívoras, así como sitios de anidamiento de la avifauna, a su vez con la introducción de maquinaria y equipo para desmontar, aun cuando se hayan hecho recorridos de ahuyentismo y traslocación de fauna, existe la posibilidad de que perezcan algunos organismos, incluso algunos dentro de alguna categoría de riesgo. Esta actividad puede generar un Impacto ***Adverso, Significativo.***

Componente: Paisaje

Impacto Ambiental: Con el desmonte se afectará el paisaje por la ausencia de vegetación en el polígono de extracción, sin embargo, considerando que la zona desde hace años está siendo afectada por esta misma actividad a causa de la apertura de terrenos para la agricultura y la ganadería, se considera que dicha actividad generará Impacto ***Adverso Significativo***, ya que sus efectos se sumaran a los ya existentes desde hace años**.**

ETAPA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

ETAPA	ACCIONES	COMPONENTE	IMPACTO AMBIENTAL	SIGNO DEL DETERIORO	CONSECUENCIA ©	ACUMULACIÓN (A)	SINERGIA (S)	MOMENTO O TIEMPO (T)	REVERSIBILIDAD (Rv)	PERIODICIDAD (Pi)	PERMAMENCIA (Pm)	RECUPERABILIDAD ®	INCIDENCIA	INDICE DE INCIDENCIA
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Extracción del material pétreo	Fauna	Pérdida de hábitat	-	1	1	1	3	3	3	3	1	16	0.50
	Beneficio y almacenamiento de material	Suelo	Contaminación del suelo	-	1	1	1	3	2	3	3	3	17	0.56
		Agua	Contaminación del agua	-	3	1	1	3	2	3	3	1	17	0.56
	Acarreo de material	Fauna	Perdida de hábitat	-	3	1	1	3	3	3	3	3	20	0.75
	Mantenimiento emergente	Suelo	Contaminación suelo	-	3	3	1	1	3	3	3	3	20	0.75

Actividad: Extracción de material pétreo

Componente: Fauna

Impacto Ambiental: La extracción de materiales pétreos se llevará a cabo con el uso de maquinaria pesada propiedad del promovente, la cual generará ruido y podrá alejar con ello a la fauna local, aunado a lo anterior la fauna acuática se verá desplazada a otros sitios de ovodepositación ya alimento. Con esta actividad se puede ocasionar un ***Impacto Adverso, Significativo.***

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

Actividad: Beneficio y almacenamiento de pétreos

Componente: Suelo

Impacto Ambiental: Puede darse sobre este factor la contaminación del suelo por posibles derrames de hidrocarburos causados por la operación y mantenimiento de la criba vibratoria de tipo móvil, o bien a causa de la retroexcavadora que mueve los pétreos en el sitio o bien por los diversos camiones de volteo que ingresan al predio para ser cargados con materiales, el impacto se considera ***Adverso Significativo.***

Componente: Agua

Impacto Ambiental: Este factor durante el beneficio y almacenamiento de pétreos puede verse afectado, por la contaminación a causa del arrastre de hidrocarburos y material terrígeno en suspensión que puede ocasionarse sobre el río Sinaloa, ya que el agua será extraída y utilizada para el lavado del material durante el cribado, será regresada al cuerpo de agua antes mencionada, el impacto ambiental se considera ***Adverso Significativo***, con medidas de mitigación.

Actividad: Acarreo de material

Componente: Fauna

Impacto Ambiental: Durante el traslado de los camiones es posible que se llegue a dar el atropellamiento de fauna de lento desplazamiento, por lo que se puede generar un ***Impacto Adverso, Significativo y con efecto de largo plazo, para el cual se implementarán medidas preventivas.***

Actividad: Mantenimiento y reparación emergente de maquinaria y equipo

Componente: Suelo

Impacto Ambiental: Durante el mantenimiento o reparación emergente, se puede causar un derrame de grasa, aceite o combustible, lo que puede contaminar el suelo. Esta actividad puede generar un ***Impacto Adverso Significativo, al cual pueden aplicarse medidas de prevención que mitigarán el efecto en el ambiente.***

ETAPA DE ABANDONO

	ETAPA	ACCIONES	COMPONENTE	IMPACTO AMBIENTAL	SIGNO DEL DETERIORO	CONSECUENCIA ©	ACUMULACIÓN (A)	SINERGIA (S)	MOMENTO O TIEMPO (T)	REVERSIBILIDAD (Rv)	PERIODICIDAD (Pi)	PERMAMENCIA (Pm)	RECUPERABILIDAD ®	INCIDENCIA	INDICE DE INCIDENCIA
	ABANDONO	Retiro de infraesctructura	Socioeconomico	Generación de empleos	-	3	1	1	3	3	3	3	3	20	0.75
				Derrama económica	-	3	1	1	3	3	3	3	3	20	0.75

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

ETAPA DE ABANDONO

Actividad: Retiro de maquinaria, camiones y letrinas

Componente: Economía Local

Impacto Ambiental: De llegarse a presentar el retiro de la maquinaria y camiones del sitio del proyecto, se provocará el despido de los trabajadores y la eliminación de la derrama económica que esta actividad puede generar, por lo que con ello se puede generar un ***Impacto Adverso, Significativo.***

V.1.8 Conclusiones

Con base en la información analizada del Capítulo II, los datos obtenidos de los estudios ambientales del Capítulo IV y las diversas técnicas de evaluación de los impactos ambientales utilizadas en el presente capítulo, se estima que el proyecto generará una serie de impactos ambientales de naturaleza negativa (adversos), sin embargo y considerando los resultados de los análisis, se identificaron también los significativos. Por otra parte, en el Capítulo VI se presentan las medidas mediante las cuales se podrá prevenir y mitigar la relevancia de dichos impactos, con lo cual el proyecto, en términos ambientales, es viable en todas sus secciones.

Por lo anterior, es factible aseverar que el proyecto se ajusta a lo establecido en el **artículo 35** de la **LGEEPA** respecto a que la presente Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (**MIA-P**) y en especial la identificación y evaluación de impactos presentada evidenció que los posibles efectos de las actividades del proyecto no pondrán en riesgo la estructura y función de los ecosistemas que se encuentran dentro del SA regional aquí descrito.

Estas conclusiones demuestran que:

1. Se describieron y analizaron los diversos factores que conforman los ecosistemas, en específico aquellos con los que el proyecto tiene interacción, por lo que la evaluación de impactos cumplió con el doble enfoque solicitado en la LGEEPA y su Reglamento en la materia, respecto a:

   a) Calificar el efecto de los impactos sobre los elementos que conforman a los ecosistemas, en cuanto a la relevancia de las posibles afectaciones a la integridad funcional de los mismos (Artículo 44, fracción II del Reglamento en Materia de Evaluación Impacto Ambiental de la LGEEPA).

   b) Desarrollar esta calificación en el contexto de un SA (Artículo 12, fracción IV del Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental de la LGEEPA), de forma tal que la evaluación se refiere al sistema y no solo al predio objeto del aprovechamiento.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

2. En el contexto de impacto relevante establecido en el propio Reglamento en la materia, la extensión de los mismos es no significativa, ya que se pretende afectar un área de 176,102.061 m^2 (149,199.513 m^2 de extracción y 26,902.548 m^2 en patio de beneficio y almacenamiento) que representa el 0.1425% del sistema ambiental (12350.55537 ha), donde también se debe considerar que la superficie por afectar corresponde a predio que ya fue explotado con los mismos fines, y que por años ha recibido al influencia de los poblados circundantes, donde además es importante mencionar que la ejecución del proyecto no afectará a especies de flora incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

3. En el presente estudio se ha evidenciado que el proyecto solo tendrá efectos puntuales y que la aplicación de medidas preventivas y correctivas permitirá no ocasionar ningún impacto que por sus atributos y naturaleza pueda provocar desequilibrios ecológicos, de forma tal que se afecte la continuidad de los procesos naturales que actualmente ocurren en el SA.

4. Las conclusiones del presente capítulo permiten señalar que se respeta la integridad funcional de los ecosistemas, ya que como se identificó, los componentes ambientales que por sí mismos son relevantes tal como los corredores biológicos y especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, no serán afectadas debido a que en todos los casos las áreas de distribución de las mismas están alejados del polígono del proyecto, por lo que no representa efectos negativos a poblaciones y mucho menos a especies como tales a la escala regional (conservación de la diversidad beta y gamma). Consecuentemente, se aportan elementos que evidencian la conservación de la biodiversidad, demuestra que el proyecto no puede ocasionar que una o más especies sean declaradas como amenazadas o en peligro de extinción o que si bien se afectará el hábitat de individuos de flora y fauna, este será reubicado y no se afecta a las especies como tales, quedando fuera del supuesto establecido en el artículo 35, numeral III, inciso b) de la LGEEPA.

5. Adicionalmente, tal y como se presentará en el siguiente capítulo, para todos los impactos se proponen medidas de prevención, mitigación y planeación para el desarrollo del proyecto, lo cual permitirá disminuir la relevancia, y establecerá la compatibilidad del proyecto con los atributos ambientales para la zona (SA).

6. Finalmente, como resultado de las anteriores conclusiones es factible aseverar que el proyecto no generará alteraciones de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afectan negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos, permitiendo la continuidad en el funcionamiento de los ecosistemas presentes en el SA.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

CAPITULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En el Capítulo V de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (**MIA-P**), fueron identificados y evaluados los impactos ambientales que potencialmente puede causar el proyecto, sobre el sistema ambiental (**SA**) y el predio a ocupar; en este sentido, las medidas propuestas en el presente capítulo corresponden a los impactos con mayor valor.

Asimismo, tal y como se demostró en el Capítulo V antes referido, el proyecto puede ocasionar potencialmente impactos ambientales significativos, razón por la cual las medidas propuestas atienden a las acciones que el promovente pretende implementar para garantizar el cumplimiento de la normatividad ambiental, así como para prevenir y mitigar dichos impactos, de tal manera que, en todo momento, el proyecto se ajuste a lo establecido en el artículo 30 de la LGEEPA, que en su primer párrafo señala lo siguiente:

> *ARTICULO 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas,* ***así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.***

En este sentido, se asume el hecho que una vez identificados los impactos ambientales relevantes, se deben definir las medidas que permitan la mitigación, prevención o compensación de los mismos. Por lo tanto, bajo una perspectiva integral y ecosistémica se propone aplicar las siguientes acciones que, además de atender en conjunto las medidas solicitadas por la normatividad, permite visualizar el enfoque integral en la atención de los efectos negativos al ambiente:

a) Desarrollar un proyecto en un marco de conservación y uso sostenible de los ecosistemas, los bienes y los servicios ambientales involucrados, con la finalidad de que el proyecto se caracterice por ser una estrategia de desarrollo ambientalmente viable, responsable y sustentable.

b) Implementar las medidas de manejo de impactos comprometidas en la presente **MIA-P**, para prevenir, mitigar y restaurar según sea el caso, los posibles efectos derivados de los impactos ambientales relevantes y potenciales esperados en cada una de las etapas de desarrollo del proyecto, en un marco de conservación y uso sostenible de los ecosistemas, los bienes y los servicios ambientales.

c) Implementar las acciones que permitan dar atención y cumplimiento a los Términos y Condicionantes que la SEMARNAT resuelva en el caso de autorizarlo.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

d) Posibilitar la verificación del estricto cumplimiento de la legislación y la normatividad ambiental federal y estatal aplicable al proyecto.

Con lo anterior, se pretende que las medidas propuestas se encuentren orientadas e integradas a la conservación de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas presentes en el sitio del proyecto, de forma tal que se cumpla con lo solicitado en el artículo 44 del Reglamento de la LGEEPA en la materia respecto a:

> *II. 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, y…*

En este orden de ideas, los impactos ambientales significativos que se atienden conforme a lo establecido en el Capítulo V, y las medidas de prevención; de mitigación y de compensación que serán aplicados se describen a continuación:

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

Las medidas de mitigación o de compensación que se proponen en este capítulo, se entienden como aquellas acciones que tendrán que implementarse para minimizar o corregir los **Impactos Adversos Significativos**, siendo estas las siguientes:

ETAPA PREPARACION DEL PREDIO

Actividad: Ahuyentismo

Componente: Fauna

Impacto Ambiental	Medida preventiva, de mitigación o de compensación
Esta actividad presenta una dualidad marcada sobre el factor fauna, ya que a la vez que los organismos se ahuyentan para garantizar su sobrevivencia, éstos pierden su hábitat, el impacto por tanto se considera también ***Adverso Significativo***.	El proyecto considera la realización de un programa de reforestación 3:1 como medida compensatoria de datos por el desmonte que será realizado en ciertas secciones previo a la extracción, esta medida será ampliamente descrita en las siguientes medidas planteadas, con estos trabajos de compensación de daños se inducirá a que la fauna retorne al sitio, donde se le proveerá de servicios ambientales como resguardo, anidamiento, alimentación, etc.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

Actividad: Desmonte

Componente: Flora

<table>
<tr><th>Impacto Ambiental</th><th>Medida preventiva, de mitigación o de compensación</th></tr>
<tr><td>Se eliminará vegetación dentro del cauce y en sus orillas en general 1368 organismos, siendo de ellos solamente 620 organismos característicos de la vegetación primaria, lo cual generará pérdida de ejemplares y por ende perdida de cobertura vegetativa, con ello se tendrá la disminución de servicios ambientales, tales como la captura de carbono, la generación de oxígeno, fijación de nitrógeno, formación de suelo y control de la erosión, anidación y alimentos para especies faunísticas, por lo que esta actividad representa un Impacto Adverso, Significativo.</td><td>Desarrollar proyecto de reforestación de especies regionales características de la vegetación riparia y de selva baja caducifolia en proporción 3:1 en un periodo de 5 años, es decir se plantaran 3 organismos por cada ejemplar arbóreo y arbustivo de tipo primario removido.

Se plantarán 1377 organismos en las orillas del canal de estiaje construido en el presente proyecto, así como algunos en la periferia del patio de beneficio, anualmente serán adquiridas en viveros forestales de 275 a 276 plantas, de las especies características de la zona como son:

<table>
<tr><th>Especie nombre común</th><th>No Organismos</th></tr>
<tr><td>Álamo</td><td>688</td></tr>
<tr><td>Sauce</td><td>689</td></tr>
</table>

El número de organismos a reforestar obedece del multiplicar por 3 cada organismo arbóreo y arbustivo primario removido.

<table>
<tr><th colspan="2">Número de ejemplares de vegetación primaria por remover</th></tr>
<tr><th>Estrato</th><th>Número de ejemplares a remover</th></tr>
<tr><td>Estrato arbóreo</td><td>205</td></tr>
<tr><td>Estrato arbustivo</td><td>254</td></tr>
<tr><td>Total ==></td><td>459</td></tr>
</table>

Se adjunta en sección de anexos programa de reforestación a realizar.</td></tr>
</table>

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

Componente: Fauna

Impacto Ambiental	Medida preventiva, de mitigación o de compensación
Con el desmonte, se elimina hábitat de la fauna menor y alimento natural de especies herbívoras, así como sitios de anidamiento de la avifauna, a su vez con la introducción de maquinaria y equipo para desmontar, aun cuando se hayan hecho recorridos de ahuyentismo de fauna, existe la posibilidad de que perezcan algunos organismos, incluso algunos dentro de alguna categoría de riesgo. Esta actividad puede generar un Impacto ***Adverso, Significativo.***	Con la reforestación de 3 plantas, por cada ejemplar de vegetación primaria removido, se compensará el área afectada, lo que inducirá a la fauna a ocupar el nuevo hábitat que se provea

Componente: Paisaje

Impacto Ambiental	Medida preventiva, de mitigación o de compensación
Con el desmonte se afectará el paisaje por la ausencia de vegetación en el polígono de extracción, sin embargo, considerando que la zona desde hace años está siendo afectada por esta misma actividad a causa de la apertura de terrenos para la agricultura y la ganadería, se considera que dicha actividad generará Impacto ***Adverso Significativo***, ya que sus efectos se sumaran a los ya existentes desde hace años.	Con la reforestación de 3 plantas, por cada ejemplar de vegetación primaria removido, se compensará el daño ocasionado al paisaje, se crearan nuevas áreas verdes y se trabajará en mejorar las condiciones paisajísticas del predio y sus colindancias.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

ETAPA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Actividad: Extracción de material pétreo

Componente: Fauna

Impacto Ambiental	Medida preventiva, de mitigación o de compensación
La extracción de materiales pétreos se llevará a cabo con el uso de maquinaria pesada propiedad del promovente, la cual generará ruido y podrá alejar con ello a la fauna local, aunado a lo anterior la fauna acuática se verá desplazada a otros sitios de ovodepositación ya alimento. Con esta actividad se puede ocasionar un ***Impacto Adverso, Significativo.***	Las emisiones de ruido se controlarán mediante el mantenimiento preventivo de los vehículos y la maquinaria, usando escapes con silenciadores y filtros, verificando que las emisiones estén por debajo del límite máximo permisible establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994, la cual se describe en el Capítulo III del presente estudio. Se colocará una malla geotextil, alrededor del sitio de excavación, a efecto de evitar la suspensión de lodos que afecten la respiración de los organismos acuáticos.

Actividad: Beneficio y almacenamiento de pétreos

Componente: Suelo

Impacto Ambiental	Medida preventiva, de mitigación o de compensación
Puede darse sobre este factor la contaminación del suelo por posibles derrames de hidrocarburos causados por la operación y mantenimiento de la criba vibratoria de tipo móvil, o bien a causa de la retroexcavadora que mueve los pétreos en el sitio o bien a por los diversos camiones de volteo que ingresan al predio para ser cargados con materiales, el impacto se considera ***Adverso Significativo***	La retroexcavadora será sujeta a mantenimiento fuera de las instalaciones, sin embargo puede darse el caso de alguna reparación emergente, es por ello que durante dicha reparación, al igual que el resto de las posibles reparaciones de la criba móvil, será necesaria la aplicación de la presente medida de prevención: Durante la reparación emergente, se colocará debajo de la máquina o camión, una charola metálica de 1.50 mt de largo x 1.00 mt de ancho, para captar los posibles derrames y evitar la contaminación del suelo. Los residuos peligrosos que se lleguen a generar en los casos emergentes, serán manejados de acuerdo a lo citado en los Artículos 83 y 84 del Reglamento de la Ley

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

	General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, publicado en el Diario Oficial de la Federación, de fecha 30 de noviembre de 2006, disponiéndolos en contenedores y entregándolos a una empresa contratada para su recolección, transporte y disposición para su reuso o reciclaje, o disposición final, la cual contará con autorización vigente de la SEMARNAT.

Componente: Agua

Impacto Ambiental	Medida preventiva, de mitigación o de compensación
Este factor durante el beneficio y almacenamiento de pétreos puede verse afectado, por la contaminación a causa del arrastre de hidrocarburos y material terrígeno en suspensión que puede ocasionarse sobre el río Sinaloa, ya que el agua será extraída y utilizada para el lavado del material durante el cribado, será regresada al cuerpo de agua antes mencionada, el impacto ambiental se considera ***Adverso Significativo***, con medidas de mitigación.	El agua una vez utilizada será conducida a una pequeña trampa de grasas, la cual estará conectada a pequeño estanque donde los sólidos serán sedimentados, el agua será bombeada y conducida con manguera hasta el río para evitar el arrastre de material terrígeno.

Actividad: Acarreo de material

Componente: Fauna

Impacto Ambiental	Medida preventiva, de mitigación o de compensación
Durante el traslado de los camiones es posible que se llegue a dar el atropellamiento de fauna de lento desplazamiento, por lo que se puede generar un ***Impacto Adverso, Significativo y con efecto de largo plazo, para el cual se implementarán medidas preventivas.***	La velocidad máxima de los camiones en el sitio del proyecto será menor a 40 km/hora, a efecto de evitar el atropellamiento de fauna. Para respetar esta disposición, se colocarán letreros alusivos en el sitio del proyecto

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

Actividad: Mantenimiento y reparación emergente de maquinaria y equipo

Componente: Suelo

Impacto Ambiental	Medida preventiva, de mitigación o de compensación
Durante el mantenimiento o reparación emergente, se puede causar un derrame de grasa, aceite o combustible, lo que puede contaminar el suelo. Esta actividad puede generar un ***Impacto Adverso Significativo, al cual pueden aplicarse medidas de prevención que mitigarán el efecto en el ambiente.***	Durante la reparación emergente, se colocará debajo de la máquina o camión, una charola metálica de 1.50 mt de largo x 1.00 mt de ancho, para captar los posibles derrames y evitar la contaminación del suelo. Los residuos peligrosos que se lleguen a generar en los casos emergentes, serán manejados de acuerdo a lo citado en los Artículos 83 y 84 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, publicado en el Diario Oficial de la Federación, de fecha 30 de noviembre de 2006, disponiéndolos en contenedores y entregándolos a una empresa contratada para su recolección, transporte y disposición para su reuso o reciclaje, o disposición final, la cual contará con autorización vigente de la SEMARNAT.

ETAPA DE ABANDONO

Actividad: Retiro de maquinaria, camiones y letrinas

Componente: Economía Local

Impacto Ambiental	Medida preventiva, de mitigación o de compensación
De llegarse a presentar el retiro de la maquinaria y camiones del sitio del proyecto, se provocará el despido de los trabajadores y la eliminación de la derrama económica que esta actividad puede generar, por lo que con ello se puede generar un ***Impacto Adverso, Significativo.***	No existe ninguna medida de prevención o de mitigación que el proyecto pueda aplicar ante el abandono del sitio, pues el abandono solo se dará en caso extremo cuando el cliente haya agotado todas las alternativas posibles para garantizar la permanencia de las actividades.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

Otras medidas generales para mitigar los impactos no significativos:

- Para depositar la basura doméstica que se genere durante la totalidad de las obras y actividades, se colocarán en los frentes de trabajo diversos tambores de 200 litros los cuales estarán identificados para que los trabajadores y/o usuarios depositen cada tipo de residuo en su lugar.

- Los residuos sólidos que se generen serán transportados y depositados cada tercer día en el donde la autoridad municipal lo disponga.

- En lo referente a los residuos líquidos, estos serán únicamente de tipo sanitario proveniente de las letrinas que se instalen. Para ello se tiene planeado colocar de 1 letrina en el frente de trabajo.

- A la letrina se le dará mantenimiento y disposición final de líquidos, por la empresa que provea el servicio en el sitio del proyecto.

- Se humedecerán los frentes de trabajo para evitar la dispersión de polvos, sobre todo los patios y caminos de acceso.

- Los residuos vegetativos generados por el desmonte serán clasificados, la leña será donada a los pobladores de la zona y la hojarasca será reutilizará como regenerador orgánico del sustrato (suelo) en los sitios que serán destinados a reforestación.

- Colocar letreros en los frentes de trabajo en donde se manifieste la prohibición de la caza o captura de especies faunísticas, y se exhorte el cuidado del medio ambiente, en los caminos de acceso colocará señalización de velocidad máxima y de entrada y salida constante de vehículos.

- Capacitar constantemente al personal encargado de la obra en el manejo integral de residuos y las consecuencias del descuido en el manejo en los mismos.

- En lo que respecta a los residuos peligrosos estos solo deberán ser generados en los talleres donde la maquinaria y equipo sea sometida a mantenimiento, sin embargo en caso de presentarse caso emergente se contará en los frentes de trabajo con charolas antiderrames y contenedores para su almacenamiento temporal, estos residuos serán enviados a centro de acopio autorizados.

- La mano de obra que el proyecto requiera será contratada de los poblados El Varal, Caimanero y Nío, con la intención de que los beneficios económicos se vean reflejados en la misma comunicada colindante.

A continuación se presentan los costos que se estima aplicar en las medidas de prevención y de mitigación de los impactos ocasionados por la ejecución del proyecto (5 años).

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

Costos que se estiman aplicar en las medidas de prevención y de mitigación.

Costos de las medidas de prevención y de mitigación				
Concepto	**Unidad**	**Cantidad**	**Costo**	**Importe**
Mano de obra para la recolección de basura, considerando 2 personas.	Mes	60	$1,500.00	$90,000.00
Transporte de residuos sólidos al relleno sanitario (cada tercer día)	Mes	60	0.0	0.0
Renta de letrina portátil y limpieza cada tercer día	Mes	60	$2,000.00	$120,000.00
Elaboración y colocación de letreros, preventivos.	Piezas	10	$800.00	$8,000.00
Adquisición, plantación y cuidados de las plantas destinadas a las obras de compensación de daños.	Plantas	1377	$ 50.00	$ 68,850.00
Regado poda y fertilización de plantas reforestadas	Mes	60	$4,000.00	$240,000.00
			Total ==>	**$526,850.00**

VI.2 Impactos residuales

Tal y como lo establece la fracción V del Artículo 13 del REIA, se deberán identificar, evaluar, y describir los impactos residuales, es por ello que se dedica esta sección especial del presente capítulo a su análisis.

Con la aplicación de medidas de prevención y mitigación, es factible que un impacto que puede alterar el funcionamiento o la estructura de cierto componente o proceso ecosistémico dentro del **SA**, reduzca su efecto o significancia. Sin embargo, invariablemente, existen impactos cuyos efectos persisten aún con la aplicación de medidas, y que son denominados como residuales.

La identificación y valoración de este tipo de impactos ambientales es fundamental, ya que en última instancia representan el efecto inevitable y permanente del proyecto sobre el ambiente, en consecuencia, el resultado de esta sección, aporta la definición y el análisis del "costo ambiental" del proyecto, entendiendo por tal la disminución real y permanente en calidad y/o cantidad de los bienes y servicios ambientales en el SAR.

La identificación de dichos factores se llevó a cabo en función al atributo de la recuperabilidad, derivado de lo anterior se tiene que el proyecto NO generará impactos residuales, toda vez que la principal acción es la rectificación del cauce, aunado a que el proyecto no considera el desarrollo de obra civil alguna.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

CAPITULO VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Los escenarios, son las opciones a futuro de las tendencias actuales o de los cambios que puedan ser introducidos al Sistema Ambiental, e incluye los elementos que modifican dichas tendencias. La elaboración de escenarios, tiene la finalidad, para el presente caso, de pronosticar las consecuencias causadas al ambiente por el desarrollo del proyecto.

La importancia de pronosticar los efectos que pudiera generar el proyecto radica en que permite identificar factores relevantes que inciden en la ejecución del mismo, lo que permitiría modificar dichos factores, con el único objetivo de generar menor afectación a los elementos ambientales que conforman el Sistema Ambiental así como al área del proyecto.

Es así que se pueden generar diferentes escenarios de acuerdo a los factores que se consideren para la elaboración de los mismos. Los escenarios futuros, se crean a partir de las condiciones ambientales actuales, y pueden ser modificados de acuerdo a las variables consideradas en su construcción.

A continuación se presentan tres escenarios futuros bajo los siguientes supuestos:

1. Primer supuesto Estado del Ambiente sin la ejecución del proyecto.

2. Segundo supuesto: Estado del Ambiente con la ejecución del proyecto sin la aplicación de medidas de prevención, mitigación o compensación de los impactos ambientales generados por el proyecto.

3. Tercer Supuesto: Estado del Ambiente con la ejecución del proyecto y la implementación de las medidas de prevención, mitigación o compensación de los impactos ambientales.

Escenarios sin proyecto; con proyecto y con medidas de mitigación		
Escenario sin proyecto	**Escenario con proyecto**	**Escenario con medidas de mitigación**
Suelo:		
Este factor se encuentra formando parte de pequeños lomeríos dentro del cauce, los cuales ocasionan azolvamiento, por la inadecuada rectificación las corrientes aguas abajo afectan terrenos agrícolas que se van poco a poco erosionando. No presenta en el predio manchas de contaminación con hidrocarburos.	Los lomeríos fueron retirados en las etapas de extracción, el cauce se ha encauzado siguiendo las indicaciones autorizadas por CONAGUA. Por el inadecuado manejo de residuos peligrosos en el predio de estudio se observan manchones de contaminación en diversas áreas del patio de beneficio y almacenamiento de pétreos.	El cauce ha sido adecuadamente rectificado, se construyó el canal de estiaje siguiendo las indicaciones autorizadas de CONAGUA. El sustrato no presenta problemas de contaminación alguna, ya que se captaron adecuadamente los residuos peligrosos generados y la maquinaria y equipo fue adecuadamente reparada con base a programas de mantenimiento en talleres externos.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

Agua:		
La calidad del agua superficial en la zona es buena, situación que empieza a cambiar radicalmente aguas abajo, sin embargo la escorrentía del cuerpo de agua sobre la cuenca no es adecuada ya que el rio se encuentra azolvado.	El desarrollo del proyecto rectificó el canal de estiaje, eliminando del cauce todo azolvamiento, el agua del río es adecuadamente conducida e irriga la totalidad del cauce. No se tiene riesgo alguno de alterar el manto freático toda vez que el proyecto no considera la generación de grandes oquedades que estanquen el agua y la evaporen. El río Sinaloa, recibe el agua que arrastra material terrígeno e hidrocarburos provenientes de la criba vibratoria sin tratamiento alguno, lo que ha ocasionado signos de contaminación.	El desarrollo del proyecto rectificó el canal de estiaje, eliminando del cauce todo azolvamiento, el agua del río es adecuadamente conducida e irriga la totalidad del cauce, y no se tiene problema de contaminación alguno en el rio Sinaloa ni en los mantos freáticos.
La cuenca hidrológica se mantendrá subexplotada.	Se encuentra subexplotada.	No habrá extracción de aguas del subsuelo ni descarga de aguas residuales que afecten el manto freático
Aire:		
El polígono del proyecto presenta buena calidad del aire, no existen fuentes fijas en la zona y las fuentes móviles son escasas.	La calidad del aire con el desarrollo del proyecto sin medidas de prevención y mitigación se ha demeritado a causa de la presencia de constante de polvos y emisiones de gases de combustión provenientes de los equipos de extracción, beneficio, y acarreo de pétreos.	La calidad del aire es buena, ya que con los riegos en los frentes de trabajo y el mantenimiento y carburación de unidades; los polvos y las emisiones de gases de combustión se han controlado.
Flora:		
De todo lo anteriormente descrito se resume que existen aproximadamente 1368 organismos vegetales de estrato arbóreo, arbustivo y trepador en el predio en estudio. 620 (45.32%) representativos de vegetación primaria y 748 individuos (54.68%) de vegetación secundaria. Ninguna especie encontrada se encuentra listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	Se perderán los organismos y los servicios ambientales que éstos prestan al sistema ambiental	Se realizará programa de reforestación 3:1, con la intención de garantizar la permanencia de los servicios ambientales que la vegetación brinda a los ecosistemas, con ello se pretende a su vez garantizar la calidad ambiental en la zona

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

Fauna:		
En el polígono del proyecto se observaron algunas especies de fauna silvestre, por manifestación de pobladores del lugar se estableció la presencia ocasional de algunas especies como la iguana prieta y la iguana verde listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010	El proyecto consideró dentro de sus actividades en la etapa de preparación del predio, el ahuyentismo de fauna por lo que la afectación al componente no fue tan severo, pues se ocasionó la emigración de especies a otras zonas	Con la aplicación del programa de reforestación, se crearon nuevos hábitat para la fauna silvestre, donde regresaron y se recuperaron poblaciones que desde hace años habían sido afectadas.
Paisaje:		
El predio se ubica en la zona rural del municipio de Guasave, se encuentra formando parte del cauce impactado del rio Sinaloa, formando parte de un predio que años atrás fue explotado con los mismos fines.	El polígono del predio se seguirá ubicando en la misma zona, solo que las condiciones del cauce al rectificarse han mejorado, el paisaje es sombrío pues se eliminó la cubierta vegetal de la zona, lo que demeritó el paisaje.	En el polígono del proyecto las condiciones hidráulicas del cauce mejoraron, no se observa basura en el rio ni en sus riberas, el flujo del agua es constante, lo que ha mejorado su apariencia, con el desarrollo del programa de reforestación la calidad paisajística ha mejorado y puede decirse que es buena.
Empleo y bienestar:		
De acuerdo con las cifras que aporta el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), el municipio de Guasave, Sin., registra que el 36.9% de los habitantes (116,210 personas) se encuentran vulnerables por carencia social; 34.9 % (122,354personas) son pobres moderados y el 5.9 % (18,638 personas) son pobres extremos.	Durante la ejecución del proyecto se creará la demanda directa e indirecta de empleos y se generará una derrama económica de $13'000,000.00 que incluye el pago de estudios; de trámites e impuestos; de maquinaria y equipo; combustibles; refacciones; equipo y papelería, entre otras.	Se realizaran acciones para garantizar la adecuada distribución de beneficios económicos, se contratará mano de obra local, se arrendaran servicios en el mismo pueblo y se realizarán a su vez acciones que den certeza para la conclusión completa y correcta de las obras

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

La verificación ambiental del proyecto se contempla como la herramienta de control directo de los aspectos planificados y gestionados en las medidas anteriores, y se basa en los siguientes objetivos:

a) Vigilar el cumplimiento de las obligaciones ambientales establecidas por la SEMARNAT, así como la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y de compensación de los impactos ambientales identificados en las etapas de Preparación del Sitio, Operación y Mantenimiento del proyecto;

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

b) Vigilar el estado de salud ambiental de los ecosistemas y recursos impactados por el proyecto.

Estrategias

El presente programa estará a cargo del promovente del proyecto, quien designará a un responsable técnico para que realice el cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y compensación que se proponen en el presente estudio, así como lo que se establezca en los Términos y Condicionantes de la resolución del trámite del proyecto.

En el sitio del proyecto el responsable técnico se encargará de realizar el ahuyentismo de fauna, así como promover y desarrollar el proyecto de reforestación, de efectuar su riego, poda, fertilización y garantizar su crecimiento y sobrevivencia.

Como parte de este trabajo, el responsable técnico se encargará de tomar fotografías de las obras y actividades que se ejecuten y recabará las evidencias documentales, en relación a la aplicación de las medidas preventivas, de mitigación y de compensación.

Para documentar el cumplimiento y/o incumplimiento verificado en cada supervisión, el responsable técnico efectuará las anotaciones correspondientes en una bitácora, o registro de hojas de verificación o chequeo.

El promovente del presente proyecto contratará a un consultor ambiental, quien acudirá una vez por mes al sitio del proyecto, para verificar las anotaciones realizadas en la bitácora, o en las hojas de verificación o chequeo y recabar una copia de las evidencias documentales de la aplicación de las medidas preventivas, de mitigación y de compensación.

Después de ello elaborará un informe técnico derivado de cada visita, el cual será entregado al representante de la promovente, en un lapso no mayor a tres días naturales posteriores a la visita de supervisión. En dicho informe se valorará el grado de cumplimiento de las medidas y condicionantes ambientales propuestas por el promovente y establecidas por la autoridad, sugiriendo en su caso, las acciones que deban ser ejecutadas para corregir los incumplimientos que se presenten.

De igual forma, si llegaran a generarse impactos ambientales adicionales a los manifestados en el presente estudio, se efectuarán las recomendaciones pertinentes, a efecto de que la empresa aplique las medidas correspondientes y reportarlas a la autoridad ambiental.

La empresa a través del consultor ambiental, elaborará los informes técnicos con la periodicidad que se establezca en la resolución del trámite del proyecto, mismos que serán entregados a la SEMARNAT y a la PROFEPA, para su análisis y, obtener su validación respectiva.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

Indicadores

Los indicadores de vigilancia ambiental a los que se les dará seguimiento serán los siguientes:

- En el sitio del proyecto no serán generados residuos peligrosos. La maquinaria y vehículos recibirán su mantenimiento en talleres autorizados ubicados fuera del sitio del proyecto. En caso de reparación emergente se determinaran con exactitud la cantidad de residuos generados mismos que serán dispuestos en centros de acopio autorizados para que sean ellos los que se encarguen de su disposición final.
- El sitio estará libre de derrames líquidos o dispersión de residuos sólidos.
- Se contará con depósitos para el manejo independiente de los residuos sólidos.
- Los residuos sólidos se colocarán donde la autoridad ambiental autorice, se revisará evidencia.
- Se contará con 1 letrina portátil y la empresa propietaria de dicha letrina contará con la autorización oficial correspondiente, para efectuar la limpieza y la adecuada disposición de las aguas residuales.
- No habrá evidencias de defecación al aire libre por parte de los trabajadores y visitantes.
- Todas las obras e instalaciones contarán con señalizaciones claramente visibles.
- No habrá evidencias de contaminación al suelo con hidrocarburos u otros compuestos químicos.
- No se observarán plumas negras durante la emisión de gases a la atmósfera.
- La generación de ruido, de polvo o tolvaneras y emisiones a la atmósfera, tendrá como límite lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas.
- Se realizará y se contará con el registro de cada ejemplar plantado según el programa de forestación propuesto.
- Se contará con la evidencia de 3 cursos anuales en materia de prevención y control de la contaminación, así como en acciones de preservación y conservación del ambiente.

VII.3 Evaluación de alternativas

Aunque un paso fundamental en el proceso de Evaluación del Impacto Ambiental de un proyecto, es precisamente la evaluación de alternativas, los proyectos de mejoramiento hidráulico de corrientes están restringidos por el hecho de que tienen que ubicarse en donde se encuentre el problema, cuya localización no está sujeta a alternativas, misma que es previamente autorizada por la CONAGUA.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

VII.3 Conclusiones

De la presente Manifestación de Impacto Ambiental se puede concluir que:

En materia de servicios públicos:

A. El proyecto beneficiará directamente a los pobladores de la zona, y a los Guasavenses pues se tendrán nuevas alternativas de comercialización de materiales pétreos de calidad a costos accesibles.
B. El proyecto tendrá una vigencia aproximada de 5 años, en los cuales se desarrollarán actividades de preparación del sitio, de operación y mantenimiento, y de abandono.

En materia del medio ambiente:

C. El proyecto no se encuentra dentro de ninguna Área Natural Protegida; Región Prioritaria, Ordenamiento Ecológico Estatal o Municipal; Programa de Desarrollo Urbano o Sitio RAMSAR.
D. El proyecto será desarrollado en su totalidad en una superficie carente de vegetación forestal, en el tramo solo existen algunas especies arbóreas, arbustivas, trepadoras y herbáceas cuya vocación no es forestal, las cuales no se encuentran listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010
E. De manera previa a la ejecución de las obras, se efectuará el ahuyentismo de fauna.
F. El factor abiótico que presentará una mayor afectación será el suelo y el paisaje, como resultado de modificar y contar de manera permanente con maquinaria, equipo y cúmulos de materiales pétreos en la zona.

En materia Socioeconómica:

G. Durante la ejecución del proyecto se creará la demanda permanente de empleos directos e indirectos, lo que conllevará al mejoramiento de la situación económica y la calidad de vida de los pobladores de circundantes y por supuesto del promovente del proyecto.
H. Se generará una derrama económica inicial de $13'000,000.00 (trece millones de pesos 00/100 mn) que incluye el pago de estudios; de trámites e impuestos; de maquinaria y equipo; combustibles; refacciones; insumos; papelería, entre otros.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

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

VIII.1.1 Elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular:

En la elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P), se dio cumplimiento a los requerimientos de información establecidos en la "**GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL SECTOR HIDRAULICO, MODALIDAD: PARTICULAR"**, que se proporciona en el portal electrónico de la **SEMARNAT.**

(http://tramites.semarnat.gob.mx/Doctos/DGIRA/Guia/MIAParticular/hidraulico.pdf)

De acuerdo al artículo número 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA), se entregan cuatro ejemplares impresos de la MIA-P, de los cuales uno está destinado para consulta pública. Asimismo cada uno de los ejemplares contiene todo el estudio grabado en un disco compacto (CD), incluyendo imágenes, planos e información que complemente el estudio mismo que está presentado en formato WORD.

Adjunto a la presente Manifestación de Impacto Ambiental se proporciona un resumen ejecutivo de que no excede de 20 cuartillas en los cuatro ejemplares, mismo que también se encuentra grabado en un CD en formato WORD.

Es importante señalar que la información solicitada esta completa y en idioma español, para evitar que la autoridad requiera de información adicional y esto ocasione retraso o falta de continuidad en el proceso de evaluación.

a) Planos definitivos

Se proporcionan los planos que contienen el título; el número o clave de identificación; el nombre y firma de la persona autorizada; la fecha de elaboración; la nomenclatura y simbología explicadas; coordenadas geográficas, la escala gráfica y numérica y orientación geográfica. Mismos que fueron evaluados, revisados, dictaminados y sellados por la CONAGUA.

En el cuerpo de la MIA-P también se proporcionan planos con sobreposiciones sobre el sistema ambiental.

b) Fotografías

También se presentan en el cuerpo de la MIA-P fotografías en las que se describen de manera breve los aspectos que se desean destacar del área de estudio.

c) Videos

En este estudio no se incluyen videos

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

d) Listas de flora y fauna

Las listas de flora y fauna se incluyen en el cuerpo de esta MIA-P, precisamente en el capítulo IV.

e) Otros anexos

Se incluye la declaración bajo protesta de decir verdad de quien elaboro la Manifestación, en la que se menciona que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación, así como técnicas y metodologías sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales

VIII.2 Metodología para la caracterización ambiental

a) Estudios de campo

Se realizaron recorridos por todo el **Sistema Ambiental (SA)** para comprobar si se mantienen las condiciones ambientales descritas en la bibliografía consultada, observándose que si coinciden de manera general los tipos y características de flora, fauna, suelo y agua, que se describieron en el **SA** del proyecto. Este recorrido se efectuó con el uso de vehículos de doble tracción.

Posteriormente al recorrido efectuado, se procedió a realizar la caracterización ambiental del polígono de construcción, basándose en la información recabada y obteniendo los siguientes resultados:

Estudio de flora. Se efectuó un inventario de todas las plantas encontradas en predio bajo estudio como susceptibles de desmontar, cuyos nombres comunes y científicos, así como su cantidad y fotografías se presentaron en el capítulo IV de la presente **MIA-P**.

La determinación del material botánico se llevo a cabo mediante el apoyo de claves dicotómicas de floras locales y regionales tales como: Clave para Familias (Magnoliophytas) de México "FAMEX" (Villaseñor, J.L. y M. Murguía, 1993); Flora de México (Standley, 1961); Claves y Manuales para la Identificación de Campo de los Árboles Tropicales de México (Pennington y Sarukhán, 1968); Vegetación de México (Rzedowski, 1978); Semillas de Plantas Leñosas y Anatomía Comparada (Niembro, 1989); Árboles y Arbustos Útiles de México (Niembro, 1990); Catalogo de Nombres Vulgares y Científicos de Plantas Mexicanas (Martínez, M., 1994) y Catalogo de Cactáceas Mexicanas (Guzmán, U., Arias, S., Dávila, P., 2003).

Estudio de fauna. Se realizaron recorridos terrestres en el área del proyecto. El reconocimiento de los vertebrados terrestres se realizó a partir de observaciones directas e indirectas, buscando elementos que pudieran servir de referencia para identificar organismos (rastros, huellas, sonidos).

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

El trabajo consistió en realizar el recorrido desde las 06:00 hrs., hasta las 19:00 hrs. para la observación directa de las especies, realizando las siguientes acciones por grupo faunístico:

En la corroboración de los individuos se recurrió a listados y guías especializadas, particularmente en los trabajos de Peterson, Roger (1980); Ramírez-P. J., M. C. Britton, A. Perdomo y A. Castro (1986); Mackinnon (1986); Peterson and Chalif (1989); Lee (1996); Ramirez-P. J. y A. Castro-C. (1990); Nacional Geographic, (1999); Starker Leopold (2000) y Kaufman Focus Guides (2008).

Para tener determinar las categorías de riesgo de las especies de flora y fauna registradas, se revisó la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección.

VIII.3 Metodología para identificar y valorar impactos ambientales

La metodología aplicada consistió en identificar las relaciones causa-efecto, a partir de la cual se elaboró una matriz de identificación de los impactos potenciales, que sirvió de base para integrar una segunda matriz en el que se determina el índice de incidencia de cada uno de los impactos ambientales, que se refiere a la severidad y forma de la alteración del componente ambiental, para lo cual se utilizaron los atributos y el algoritmo propuesto por Gómez Orea (2002).

A partir del índice de incidencia y la magnitud de cada impacto se obtuvo su significancia, la cual siempre está relacionada a su efecto ecosistémico, para luego jerarquizar y describir los impactos de todo el proyecto sobre los componentes del **Sistema Ambiental** (**SA**) identificado y se finalizó el capítulo con las conclusiones de la evaluación, todo lo cual se describe más detalladamente a continuación:

a) Identificación de impactos

Se identificó cada uno de los factores y subfactores que pueden resultar afectados de manera significativa por las actividades del proyecto, de manera que se permita realizar un análisis de las interacciones que se producen entre en las acciones del proyecto y el factor y subfactores afectados y así realizar una interpretación del comportamiento del **Sistema Ambiental**.

b) Acciones del proyecto susceptibles de producir impactos

Para efectos de la EIA se entiende por acción a la parte activa que interviene en la relación causa-efecto que define un impacto ambiental (Gómez Orea, 2002).

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

Todas las acciones generadas de las obras o actividades del proyecto, intervienen en la relación causa-efecto las cuales definen los impactos ambientales. En razón de lo anterior, se determinaron las acciones del proyecto susceptibles de producir impactos por cada etapa.

c) Factores del entorno susceptibles de recibir impactos.

Se denomina factor ecológico a todos los elementos del ambiente susceptibles de actuar directamente sobre los seres vivos, por lo menos durante una etapa de su desarrollo. Se clasifican en abióticos, que incluyen el conjunto de características físico-químicas del medio; y bióticos, que son el conjunto de interacciones que tienen lugar entre los individuos de la misma especie o de especies diferentes (Dajoz 2001).

Para la evaluación de los impactos ambientales fue necesario identificar cada uno de los factores del entorno que pudieran resultar afectados de manera significativa por las obras o actividades del proyecto, a partir del diagnóstico ambiental del **SA** (Capítulo IV). De esta forma al aplicar las técnicas de análisis, las interacciones identificadas alcanzaron gradualmente una interpretación del comportamiento del **SA**. Como parte de ello se describió la interacción del proyecto con el **SA** y con el predio del proyecto, en donde se demostró que no se pone en riesgo la integridad funcional y la capacidad de carga de los ecosistemas presentes.

También se mostraron las propiedades de cada factor que pudieran medirse durante todas las fases del proyecto y que funcionan como indicadores de impacto. La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto es que son útiles para cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones del proyecto.

En base a lo anterior, se establecieron los factores del entorno susceptibles de recibir impactos del proyecto y los indicadores para valorar los impactos potenciales ambientales y socioeconómicos.

d) Listas de chequeo de identificación de impactos

Las listas de chequeo se elaboraron a partir de los factores naturales del entorno susceptibles de ser modificados, así como de las acciones en cada fase del proyecto que pudieran generar impactos en dichos factores. Los impactos se dividieron de acuerdo con la etapa de ejecución del proyecto y el factor sobre el que inciden.

e) Caracterización de impactos:

De acuerdo con Gómez Orea (2002), se denomina entorno a la parte del medio ambiente que interacciona con el proyecto en términos de fuentes de recursos y materias primas, soporte de elementos físicos y receptores de efluentes a través de los vectores ambientales, así como las consideraciones de índole social.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

f) Matrices de interacción

La Matriz de Identificación de Impactos Ambientales consiste en una tabla que confronta cada actividad prevista por el proyecto con el factor sobre el que incide y el impacto que provoca en él. Los impactos fueron identificados previamente en la Lista de Chequeo, en donde también fueron calificados los impactos como negativos o positivos. Según Gómez-Orea (2002), el signo de un impacto mide la gravedad de éste cuando es negativo y el "grado de bondad" cuando es positivo; en uno u otro caso, el valor se refiere a la cantidad, calidad, grado y forma en que un factor ambiental es alterado y al significado ambiental de dicha alteración.

Como en el caso de la Lista de Chequeo, esta Matriz se fundamentó en el análisis de la información cuantitativa generada con la información georeferenciada y en los datos arrojados por los estudios desarrollados específicamente para los temas de vegetación, fauna, suelo e hidrología del **SA** delimitado.

Su objetivo fue identificar las interacciones que producen impactos positivos (+) y negativos (-), mediante la ponderación de:

- El componente ambiental más afectado por el proyecto,
- La etapa que más efectos ambientales positivos o negativos provoca y
- Las actividades que generan la mayor recurrencia de cada impacto ambiental identificado.

Con la información obtenida de esta manera fue posible determinar las medidas de mitigación y compensación que se integraron al **Programa de Vigilancia Ambiental** propuesto para el proyecto y descrito en el Capítulo VII de la presente **MIA-P**, así como establecer medidas precautorias para la no afectación de elementos, procesos o ecosistemas sensibles.

Para el caso del proyecto, se retomó la información del **SA**, analizando la interacción de las obras y actividades del proyecto.

Tomando como base la información anterior, se elaboró y presentó la matriz que confronta cada actividad prevista por el proyecto con el factor sobre el que incide y el impacto que provoca en él.

g) Evaluación de impactos

Según Gómez-Orea (2002), el valor de un impacto mide la gravedad de éste cuando es negativo y el "grado de bondad" cuando es positivo; en uno u otro caso, el valor se refiere a la cantidad, calidad, grado y forma en que un factor ambiental es alterado y al significado ambiental de dicha alteración. Se puede concretar en términos de magnitud y de incidencia de la alteración.

a) La **incidencia** se refiere a la severidad: grado y forma, de la alteración, la cual viene definida por la intensidad y por una serie

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

de atributos de tipo cualitativo que caracterizan dicha alteración que son los siguientes: consecuencia, acumulación, sinergia, momento, reversibilidad, periodicidad, permanencia, y recuperabilidad.

b) La **magnitud** representa la cantidad y calidad del factor modificado.

La incidencia se refiere a la severidad y forma de la alteración, la cual viene definida por una serie de atributos de tipo cualitativo que caracterizan dicha alteración, por lo que tomando como referencia la Matriz de Identificación de Impactos Ambientales se generó una tabla de impactos ambientales por componente y factor ambiental, a cada impacto se atribuye un índice de incidencia que variará de 0 a 1 mediante la aplicación del modelo conocido que se describe a continuación y propuesto por Gómez Orea (2002):

a) Se tipificaron las formas en que se puede describir cada atributo, es decir el carácter del Atributo.
b) Se atribuyó un código numérico a cada carácter del atributo, acotado entre un valor máximo para la más desfavorable y uno mínimo par la más favorable.
c) El índice de incidencia de cada impacto, se evaluó a partir del siguiente algoritmo simple, que se muestra a continuación, por medio de la sumatoria de los valores asignados a los atributos de cada impacto y sus rangos de valor o escala.

Lo anterior se expresa de la forma siguiente:

Expresión V.3.1.1.

$$I = C + A + S + T + Rv + Pi + Pm + Rc$$

5) Se estandarizó cada valor de cada impacto entre 0 y 1 mediante la expresión V.2.

Expresión V.3.1.2.

$$Incidencia = I - Imin \,/\, Imax - Imin$$

Siendo:

I = El valor de incidencia obtenido por un impacto.
Imax= el valor de la expresión en el caso de que los atributos se manifestaran con el mayor valor, que para el caso de esta evaluación será 24, por ser 8 atributos con un valor máximo cada uno de 3.
Imin = el valor de la expresión en caso de que los atributos se manifiesten con el menor valor, que para el caso de esta evaluación será 8, por ser 8 atributos con un valor mínimo cada uno de 1.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

A continuación se muestra una tabla donde se presentan los atributos de los impactos ambientales y su valor.

Atributos de los impactos ambientales y su valor

Atributo	Carácter del atributo	Valor o calificación
Signo del efecto	Benéfico	Positivo (+)
	Perjudicial	Negativo (-)
Consecuencia (C)	Directo	3
	Indirecto	1
Acumulación (A)	Simple	1
	Acumulativo	3
Sinergia (S)	No sinérgico	1
	Sinérgico	3
Momento o Tiempo (T)	Corto plazo	3
	Mediano plazo	1
	Largo plazo	2
Reversibilidad (Rv)	A corto plazo	1
	A mediano plazo	
	A largo plazo o irreversible	3
Periodicidad (Pi)	Periódico	3
	Aparición irregular	1
Permanencia (Pm)	Permanente	3
	Temporal	1
Recuperabilidad (Rc)	Recuperable	1
	Irrecuperable	3

Los criterios para realizar la asignación del carácter y la calificación de cada atributo en una matriz de valoración de impactos ambientales, se explica en la tabla siguiente:

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

Criterios para caracterizar y calificar cada atributo en una matriz de valoración de impactos ambientales.

Atributos	Escala del 1 al 3		
	1	2	3
Consecuencia (C)	Indirecto: el impacto ocurre de manera indirecta.	No aplica	Directo: el impacto ocurre de manera directa.
Acumulación (A)	Simple: cuando el efecto en el ambiente no resulta de la suma de los efectos de acciones particulares ocasionados por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.	No aplica	Acumulativo: cuando el efecto en el ambiente resulta de la suma de los efectos de acciones particulares ocasionados por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.
Sinergia (S)	No Sinérgico: cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones no supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.	No aplica	Sinérgico: cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.
Momento o Tiempo (T)	Corto: cuando la actividad dura menos de 1 año.	Mediano: la acción dura más de 1 año y menos de 5 años.	Largo: la actividad dura más de 5 años.
Reversibilidad (R)	A corto plazo: la tensión puede ser revertida por las actuales condiciones del sistema en un período de tiempo relativamente corto, menos de un año.	A mediano plazo: el impacto puede ser revertido por las condiciones naturales del sistema, pero el efecto permanece de 1 a 3 años.	A largo plazo: el impacto podrá ser revertido naturalmente en un periodo mayor a tres años, o no sea reversible.
Periodicidad (Pi)	Aparición irregular: cuando el efecto ocurre de manera ocasional.	No aplica	Periódico: cuando el efecto se produce de manera reiterativa.
Permanencia (Pm)	Temporal: el efecto se produce durante un periodo definido de tiempo.	No aplica	Permanente: el efecto se mantiene al paso del tiempo.
Recuperabilidad (Ri)	Recuperable: que el componente afectado puede volver a contar con sus características.		Irrecuperable: que el componente afectado no puede volver a contar con sus características (efecto residual).

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

Con la aplicación de los pasos descritos, se obtuvo una segunda matriz de valoración de impactos ambientales, la cual permite evaluar los impactos ambientales generados en términos del índice de incidencia y conocer los componentes ambientales más afectados por el proyecto.

A partir de la matriz de valoración se elaboró la tercer matriz de jerarquización de impactos ambientales, en la cual se ordenaron de mayor a menor los impactos ambientales, de acuerdo al valor del índice de incidencia de cada uno de ellos.

h) Descripción de impactos ambientales significativos:

Como resultado del análisis anterior, se describieron los **Impactos Ambientales Adversos Significativos** que generará el proyecto, sustentándose esto en la propuesta de Gómez Orea (2002), sobre no estudiar todos los impactos con la misma intensidad, sino que conviene centrarse sobre los Impactos Relevantes o Significativos.

i) Impactos residuales.

Con la realización de obras y actividades, se generará un impacto ambiental cuyo efecto persistirá aún con la aplicación de la medida de mitigación, y que es denominado como residual. La identificación y valoración de este tipo de impactos ambientales representa el efecto inevitable y permanente del proyecto sobre el ambiente, en consecuencia, se presentaron los resultados de esta sección en el Capítulo VI de la presente **MIA-P**.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

VIII.4 Glosario de términos

I. Cambio de uso de suelo: Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación;

II. Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción;

III. Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso;

IV. Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico;

V. Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema;

VI. Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas;

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

VIII. Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente;

IX. Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales;

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

XI. Informe preventivo: Documento mediante el cual se dan a conocer los datos generales de una obra o actividad para efectos de determinar si se encuentra en los supuestos señalados por el artículo 31 de la Ley o requiere ser evaluada a través de una manifestación de impacto ambiental;

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

XII. Ley: La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, (LGEEPA);

XIII. Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente;

XIV. Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas;

XV. Parque industrial: Es la superficie geográficamente delimitada y diseñada especialmente para el asentamiento de la planta industrial en condiciones adecuadas de ubicación, infraestructura, equipamiento y de servicios, con una administración permanente para su operación. Busca el ordenamiento de los asentamientos industriales y la desconcentración de las zonas urbanas y conurbadas, hacer un uso adecuado del suelo, proporcionar condiciones idóneas para que la industria opere eficientemente y se estimule la creatividad y productividad dentro de un ambiente confortable. Además, forma parte de las estrategias de desarrollo industrial de la región;

XVI. Reglamento: El Reglamento de la LGEEPA en materia del impacto ambiental, y

XVII. Secretaría: La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

BIBLIOGRAFÍA

2011. Ley de Aguas Nacionales con reformas y adiciones publicadas en el Diario Oficial de la Federación de fecha 20 de junio de 2011.

2010. SEMARNAT. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece las especificaciones para su protección. Publicada en el D.O.F. de fecha 30 de diciembre del 2010.

2009. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Área de Importancia para la Conservación de las Aves. http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/Mmapa.html

2009. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Regiones Hidrológicas Prioritarias. http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/Mmapa.html

2009. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Regiones Marinas Prioritarias. http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/Mmapa.html

2009. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Regiones Terrestres Prioritarias. http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/Mmapa.html

2009. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. ANP de competencia federal, estatal y municipal. http://infoteca.semarnat.gob.mx/website/geointegrador/mviewer/viewer.htm

2009. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Sitios RAMSAR. http://infoteca.semarnat.gob.mx/website/geointegrador/mviewer/viewer.htm

2009. INEGI. Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Guasave, Sinaloa.

2008. Kenn Kaufman. "Guía de Campo a las Aves de Norteamérica". Houghton Mifflin Company.

2007. Presidencia de los Estados Unidos Mexicanos. Plan Nacional de Desarrollo. 2007–2012. http://pnd.calderon.presidencia.gob.mx/pdf/PND_2007-2012.pdf

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

2007. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales. http://www.paot.org.mx/centro/gaceta/2008/febrero2008/Programa_semarnat_2008.pdf

2007. SEMARNAT. Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2006. Establece los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. Publicada en el D.O.F. de fecha 06 de marzo del 2007.

2007. SEMARNAT. Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2006 que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible. Publicada en el D.O.F. de fecha 13 de septiembre del 2007.

2006. SEMARNAT. Acuerdo por el que se Expide el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Diario Oficial de la Federación de fecha 15 de diciembre del 2006.

2006. SEMARNAT. Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente. Publicada en el D.O.F. de fecha 23 de junio del 2006.

2006. Presidencia de la República. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, publicado en el Diario Oficial de la Federación, de fecha 29 de noviembre de 2006.

2006. Presidencia de los Estados Unidos Mexicanos. Ley General de Vida Silvestre, publicada en el D.O.F. de fecha 26 de junio del 2006.

2006. Presidencia de los Estados Unidos Mexicanos. Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre, publicado en el D.O.F. de fecha 30 de noviembre del 2006.

2005. Presidencia de los Estados Unidos Mexicanos. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, publicado en el D.O.F. de fecha 21 de febrero de 2005.

2005. SSA. Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-025-SSA1-1993, Salud Ambiental. Criterios para Evaluar la Calidad del Aire Ambiente, con respecto a Material Particulado. Publicada en el D.O.F. de fecha 26 de septiembre del 2005.

2003. Guzmán, U., Arias, S., Dávila, P. "Catalogo de cactáceas mexicanas". UNAM., CONABIO. México, D.F.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

2003. Presidencia de los Estados Unidos Mexicanos. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, publicada en el D.O.F. de fecha 25 de Febrero de 2003.

2002. Gómez Orea, D., Evaluación de impacto ambiental. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. España.

2002. Secretaría del Trabajo y Previsión Social. Norma Oficial Mexicana NOM-011-STPS-2001, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido. Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el diez y siete de abril de dos mil dos.

2000. Marcelo Aranda. "Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México". Instituto de Ecología, A.C. Xalapa, Veracruz. México.

2000. Sergio Ticul Álvarez-Castañeda, James L. Patton. "Mamíferos del noroeste de México". Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. Talleres Gráficos del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. La Paz, Baja California, Sur.

2000. Presidencia de la República. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Publicada en el D.O.F. de fecha 30 de mayo del 2000.

1998. Banco Muncial. Environmental Assessment of Mining Projects. Actualización Número 22.

1998. Pennington, T.D., Sarukhán. "Árboles tropicales de México". UNAM. Fondo de Cultura Económica., México, DF.

1996. SEMARNAT. Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. Publicada en el D.O.F. de fecha 11 de diciembre de 1996.

1995. SEMARNAT. Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. Publicada en el D.O.F. de fecha 13 de enero de 1995.

1995. Conesa Fernández.-Vitora, V., Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi Prensa, Madrid, España.

1994. Martínez, M. "Catalogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas". Fondo de Cultura Económica., México, DF.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx

1993. Patricio Robles Gil, Gerardo Ceballos y Fulvio Eccardi. "Diversidad de fauna mexicana". Cementos de México, S.A. Editorial Toppan Printing, Co. Japón.

1991. Banco Mundial. Evaluación ambiental, políticas, procedimientos y problemas Intersectoriales. Vol. I. Trabajo técnico. Vol 139. Washington, D.C. (www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones).

1990. M.V.Z. Ma. de los Ángeles Roa Riol y M.V.Z. Luis Palazuelos Platas. "Memorias del VIII simposio sobre fauna silvestre". Universidad Autónoma de México. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. México.

1990. Secretarías de Gobernación y Desarrollo Urbano y Ecología, Primer Listado de Actividades Altamente Riesgosas, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de marzo de 1990.

1990. Secretarías de Gobernación y Desarrollo Urbano y Ecología, Segundo listado de actividades altamente riesgosas, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de mayo de 1992

1988. Presidencia de la República. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Publicada en el D.O.F. de fecha 28 de enero de 1988.

1979. Gustavo Casas Andreu, Clarence J. Mocoy. Anfibios y reptiles de México. Impresora Eureka, S.A.

1978. Rzedowski, J. "Vegetación de México". Editorial Limusa, México.

Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento sin la autorización por escrito de Industrias y Análisis Ambientales, S.C
Ave. Del Sendero 1679 Residencial Azaleas, Culiacán Sinaloa. Tel. 667-7166699
www.iaamb.com.mx