Unidad administrativa que clasifica: Delegación Federal de la SEMARNAT en Nayarit

Identificación del documento: SEMARNAT-04-002-A - MIA Particular: Recepción, evaluación y resolución de la manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular.- mod. A: no incluye actividad altamente riesgosa.

Partes o secciones clasificadas: **Páginas** 1, 5, 6

Fundamento legal y razones: Se clasifican datos personales de personas físicas identificadas o identificables, con fundamento en el artículo 113, fracción I, de la LFTAIP y 116 LGTAIP, consistentes en: Nombres de personas físicas terceros autorizados para oír y recibir notificaciones, firmas, Dirección de particulares, números de teléfono y direcciones de correo electrónico por considerarse información confidencial.

Firma del titular:

LIC. MIGUEL ÁNGEL ZAMUDIO VILLAGÓMEZ

"Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia del Titular de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Nayarit1, previa designación, firma el presente el Unidad Jurídica."

Fecha de clasificación y número de acta de sesión: Resolución **138/2019/SIPOT** de fecha **07 de octubre de 2019**.

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS
"Banco Andy"

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación**: Protección de datos personales.

Acaponeta, Nayarit

Contenido

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

I.1. Datos generales del proyecto. 3

I.2. Datos generales del promovente 4

I.3. Datos generales del responsable del estudio. 4

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 5

II.1 Información general del proyecto 5

II.2 Características particulares del proyecto. 5

II.3 Descripción de las obras y actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto. 10

II.4 Personal e insumos requeridos 26

II.5 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera. 27

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO. 30

III.1 Información sectorial. 30

III.2 Análisis de los instrumentos de planeación 31

III.3 Análisis de los instrumentos normativos 38

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO. 42

IV.1 Delimitación de la zona de estudio y sus áreas de influencia directa e indirecta 42

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental 52

IV.3 Diagnóstico ambiental. 94

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. 98

V.1 Identificación de Impactos. 98

V.2 Impactos ambientales por generar 99

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. 109

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS. 122

VII.1 Pronóstico de escenario 122

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental 123

VII.3 Conclusiones 124

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES 125

VIII.1 Formatos de presentación 125

VIII.2 Otros anexos 126

VIII.3 Glosario de términos 126

ANEXO. MÉTODOS PARA IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 128

Bibliografía 133

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

I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

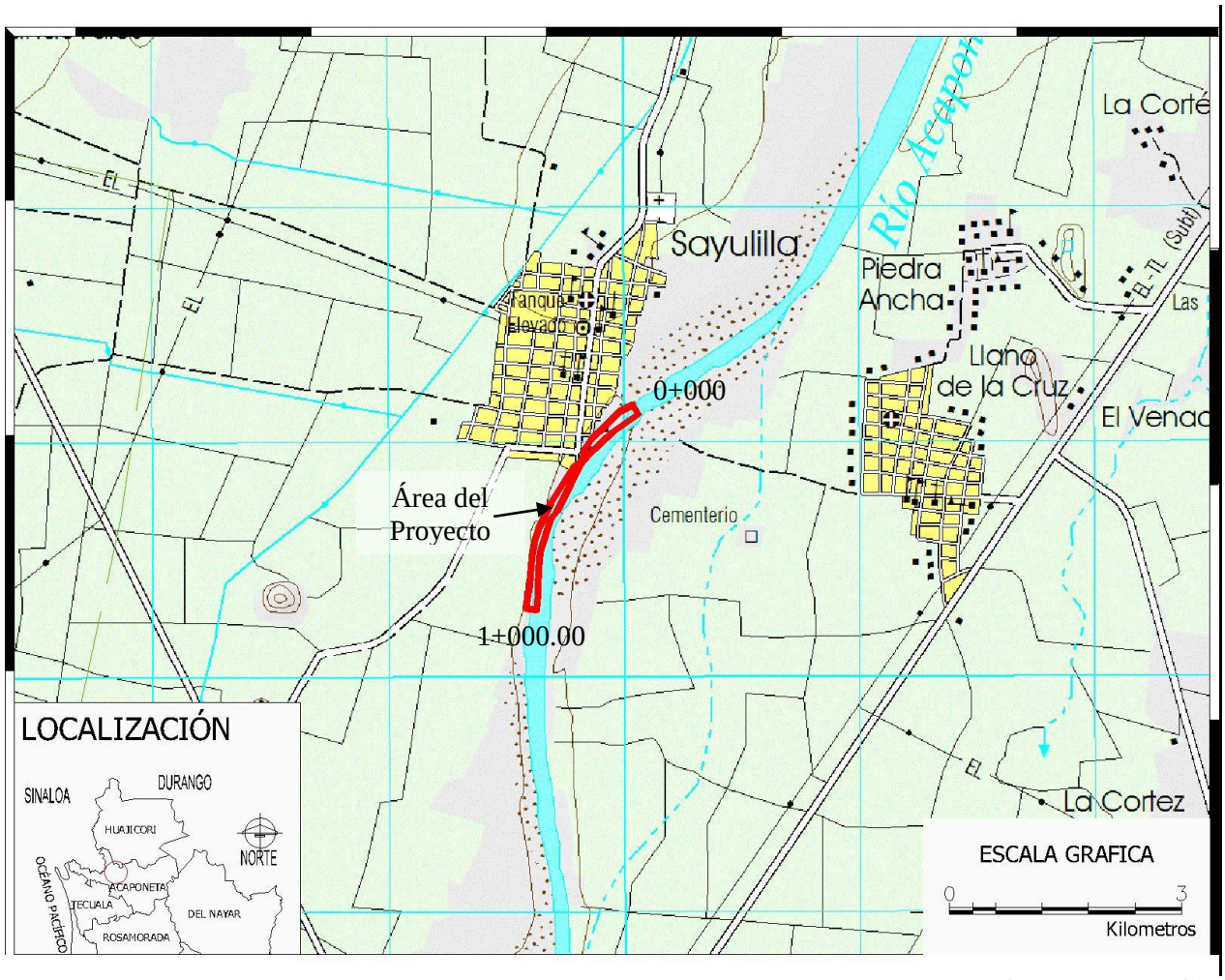
Nombre del proyecto.

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS "BANCO ANDY"

Ubicación del proyecto

El proyecto se realizará en los Bancos de Sedimentación (aluvión) sobre el cauce del Río Acaponeta, al sur de la localidad de Sayulilla, Mpio. de Acaponeta, Nayarit.

Cadenamiento	Coordenadas UTM	
	X	Y
0+000.00	460076.5848	2481121.3086
1+000.00	459633.3470	2480274.2765



Extracción de la carta Topográfica
Fuente: INEGI F13A78

I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación**: Protección de datos personales.

Ver anexo documental 1

Dirección para recibir u oír notificaciones.

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación**: Protección de datos personales.

I.3. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación**: Protección de datos personales.

DECLARÓ BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, 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.

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación**: Protección de datos personales.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1 Tipificación del proyecto

Aprovechamiento de Material Pétreo (Banco de aluvión)

II.1.2 Naturaleza del proyecto

El Proyecto **EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS "BANCO ANDY"**, está considerado dentro de Obras y Actividades en Humedales, Manglares, Lagunas, Ríos, Lagos y Esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales, lo cual se considera competencia de la Federación para la evaluación en materia ambiental, según lo previsto en el Art. 28 Fracción X de la LGEEPA y el Art. 5° Inciso R del Reglamento en Materia de Impacto Ambiental de la Ley antes mencionada.

II.1.3 Justificación y objetivos.

El Plan Municipal de Desarrollo de Acaponeta, plantea proyectos estratégicos para el desarrollo de infraestructura de servicios básicos y de comunicación, donde las actividades constructivas requieren materiales pétreos para ser utilizados principalmente como agregados, estos materiales son encontrados como depósitos aluviales en zonas donde disminuyen los flujos turbulentos generando ciclos de autoabastecimiento natural principalmente en los periodos de lluvias.

El aprovechamiento de depósitos aluviales tendrá beneficios directos e indirectos, ya que genera empleo de mano de obra, así como flujo económico al municipio de Acaponeta.

Objetivos principales:

- Satisfacer la creciente demanda de obras de infraestructura respetando al máximo los recursos naturales y culturales de la zona de influencia del proyecto.
- Mejorar la calidad de vida de los trabajadores regionales a través de generación de empleos.
- Favorecer el libre flujo del río, previendo los desbordamientos en casos de avenidas extraordinarias.

II.1.4 Inversión.

La inversión anual aproximada del proyecto se estima en **Eliminado**. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación**: Protección de datos personales.

II.1.5 Duración del proyecto

El proyecto contempla un periodo de 4 años.

II.1.6 Políticas de crecimiento a futuro.

Debido a que el material que se pretende aprovechar, es el producto de los arrastres de sedimentos del río, no se descarta la posibilidad de hacer un nuevo estudio para un aprovechamiento en el mediano y largo plazo.

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

II.2.1 Descripción de obras principales del proyecto.

El proyecto contempla el aprovechamiento de material pétreo en una superficie de **34,654.231m^2**, de la cual se pretende extraer un volumen aproximado de **129,805.92m^3**, contemplando un periodo de 4 años. ***Ver anexo planos***

II.2.2 Descripción de obras y actividades provisionales y asociadas.

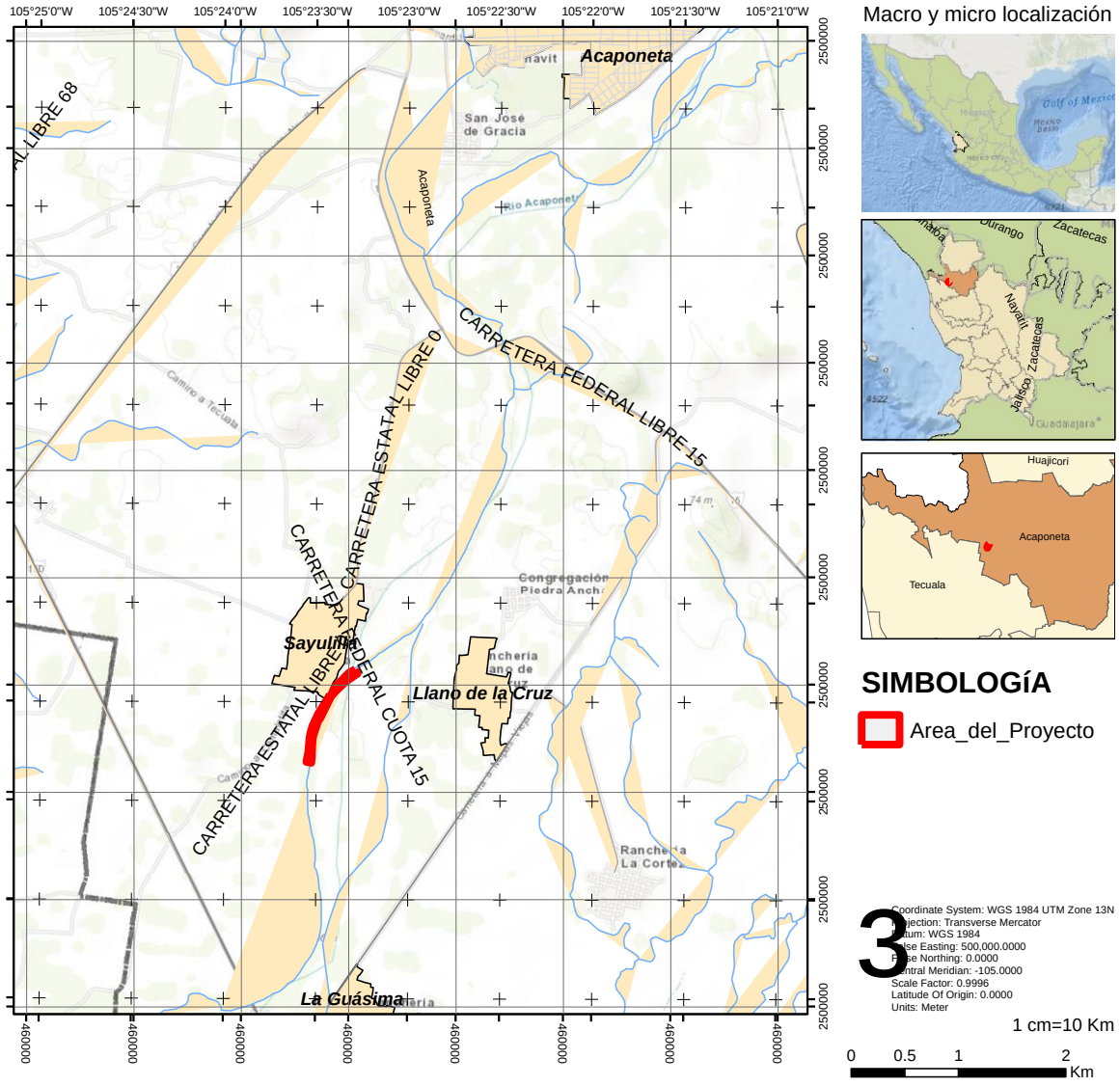
Obras Asociadas:

- Se realizarán actividades de mantenimiento al acceso existente sin modificar el trazo actual.

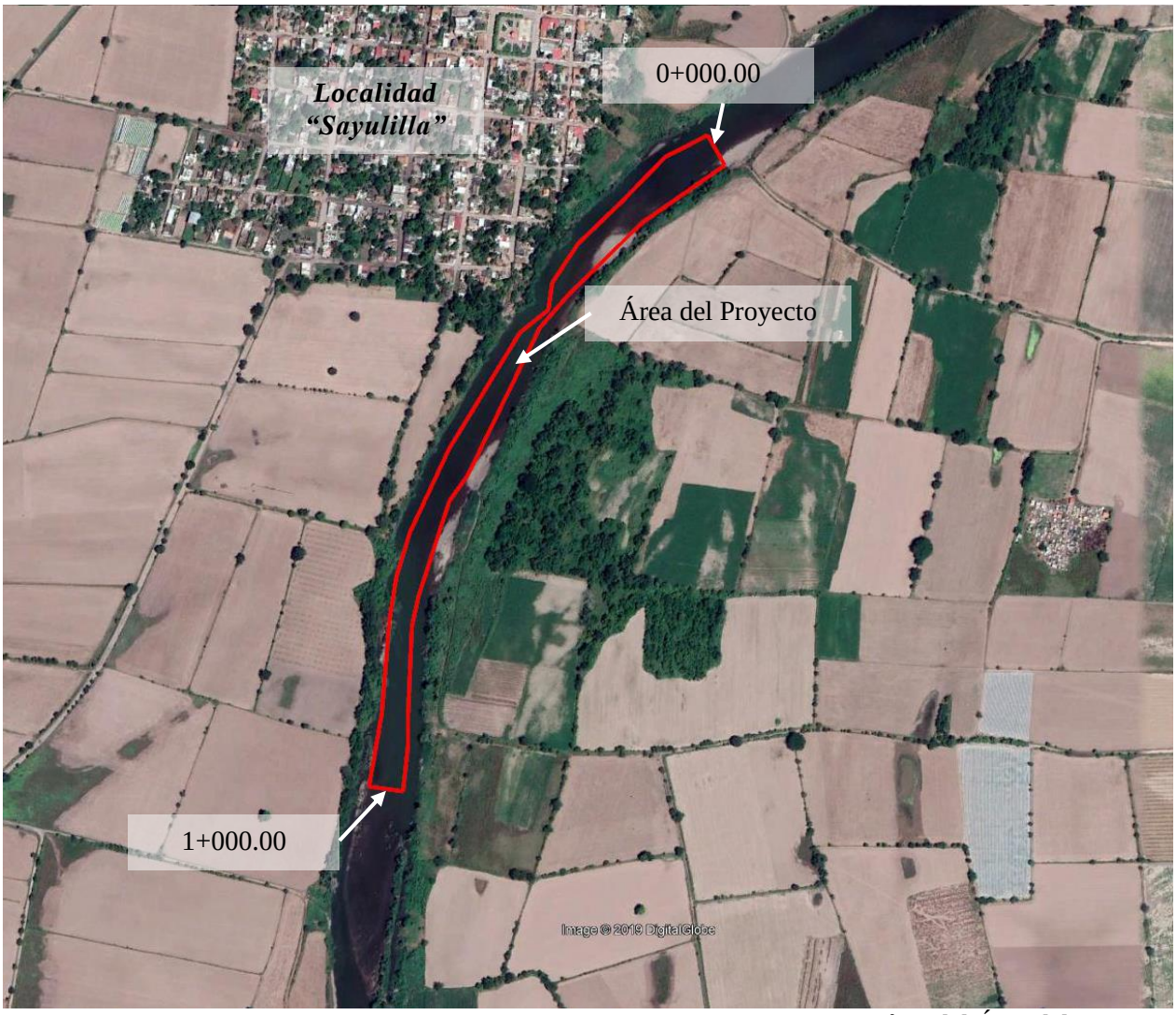
II.2.3 Ubicación y Dimensiones del Proyecto.

II.2.3.1 Ubicación física del sitio.

El proyecto se realizará en los Bancos de Sedimentación (aluvión) sobre el cauce del Río Acaponeta, al sur de la localidad de Sayulilla, Mpio. de Acaponeta, Nayarit.



Vista de la ubicación del área del proyecto

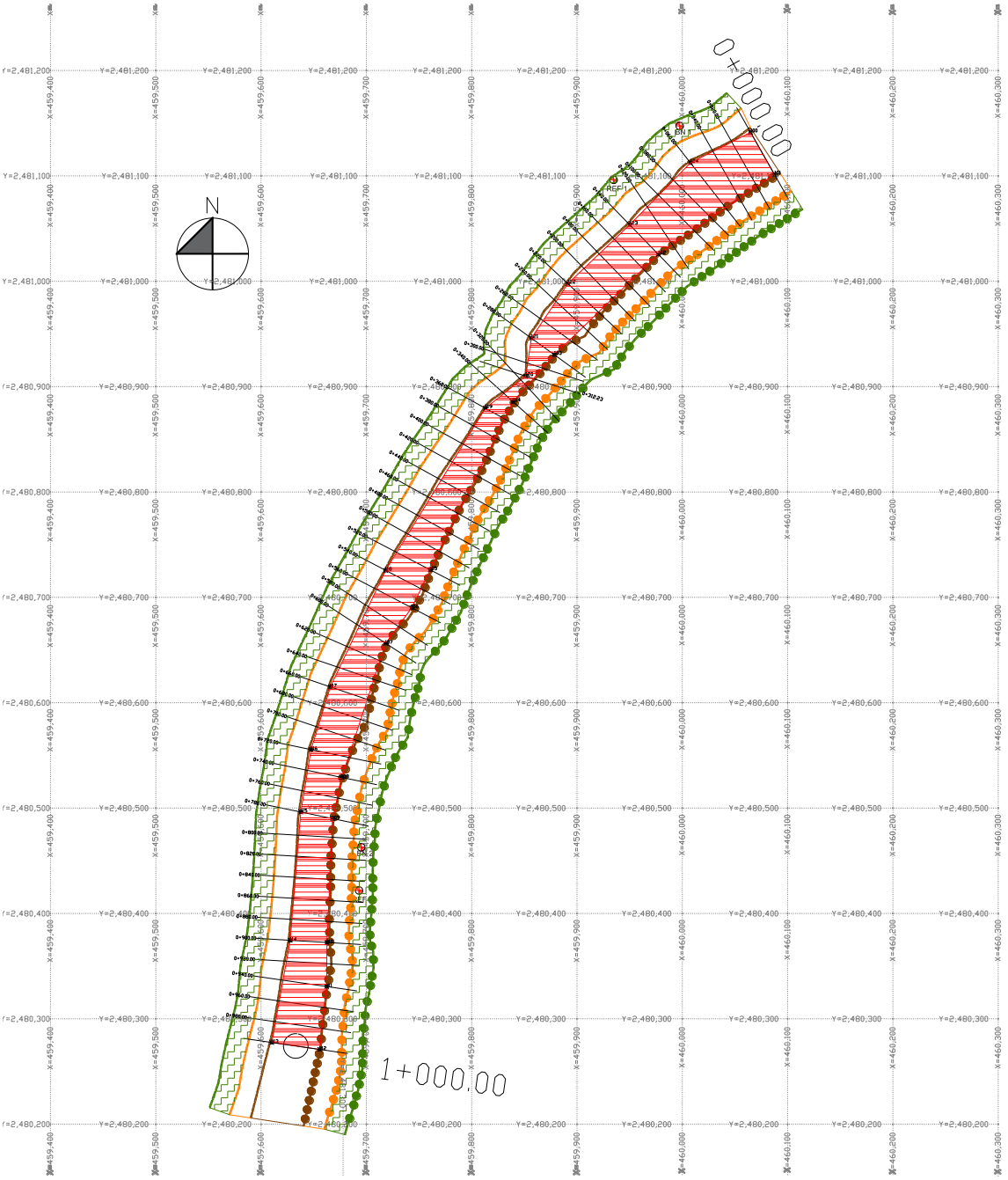


Vista aérea del Área del Proyecto

Fuente: Plataforma Google Earth (Oct/2018)

II.2.3.2 Dimensiones del proyecto

Cadenamiento (km)		Longitud (ml)	Superficie (m²)
Inicio	Fin		
0+000	1+000	1,000.00	34,654.231

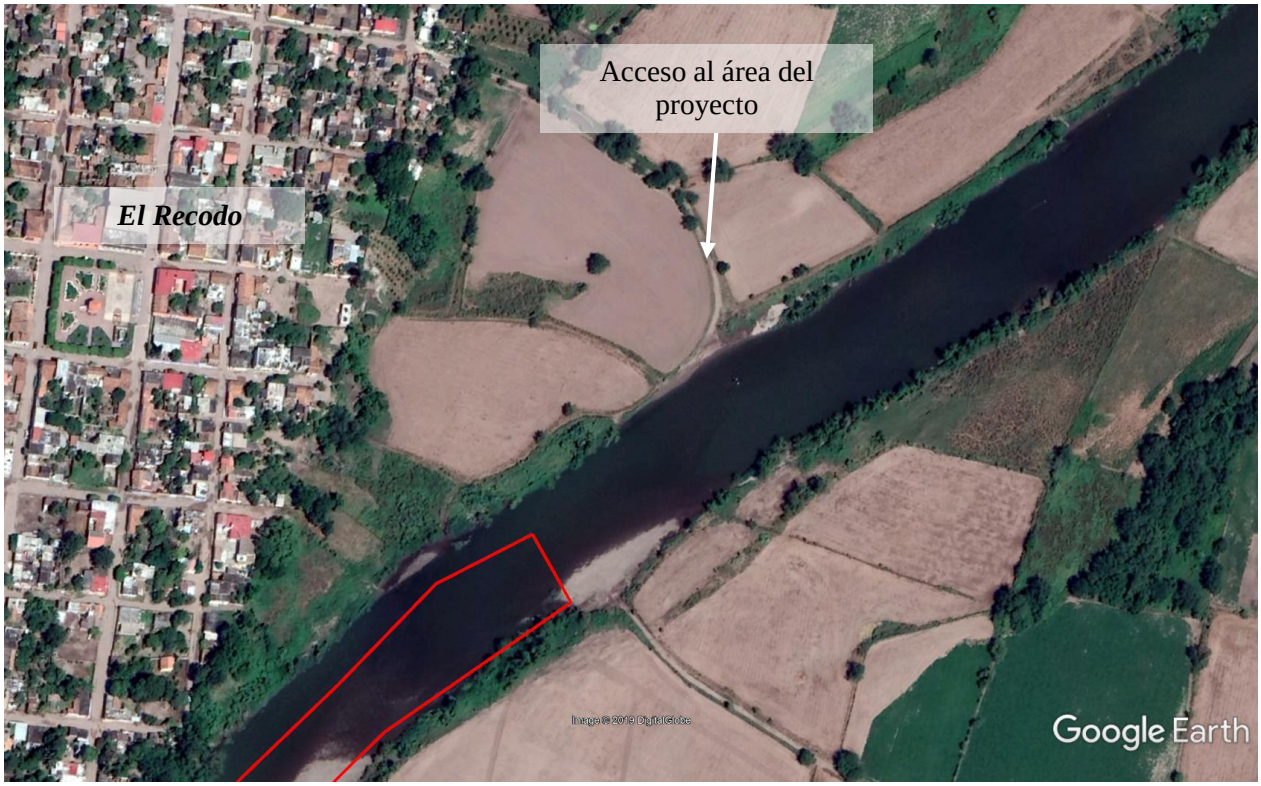


Vista en planta del Área del Proyecto

Fuente: Extracción de la Planta de Conjunto
se incluye en el anexo Planos

II.2.3.3 Vías de acceso al área del proyecto.

El área de extracción se comunica por un camino de terracería, de aproximadamente 270 m desde la localidad de El Recodo, municipio de Acaponeta, hasta el cauce del río.



Ubicación y acceso al área del proyecto (sitio de extracción)
Fuente: Google earth (Oct/2018)

Vista del camino de acceso:

II.2.3.4 Descripción de servicios.
No se realizará la construcción de ningún tipo de infraestructura, se utilizarán instalaciones de apoyo ubicadas en la localidad de Sayulilla, únicamente se contempla el mantenimiento del camino de acceso.

II.3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES A REALIZAR EN CADA UNA DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO.

II.3.1 Programa general de trabajo

El proyecto EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS "BANCO ANDY", tiene contemplada su realización en un periodo de 4 años:

Actividad	Año			
	1	2	3	4
Extracción				
Reforestación				

Cuadro A Programa de trabajo anual de las actividades de extracción
(Preparación del sitio, operación y Mantenimiento)

Actividades	Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preparación del Sitio												
Limpieza												
Operación												
Extracción de material												
Mantenimiento												
Atenuación de Taludes												
Mantenimiento de camino												

II.3.2 Selección del sitio

El principal criterio es la calidad de los materiales encontrados en los bancos de acumulación de sedimentos aluviales, aunado a que cuenta con camino de acceso del sitio donde se demanda el material hasta el sitio de extracción.

II.3.2.1 Estudio de campo

El área del proyecto cuenta con estudios de levantamiento topográfico y configuración del terreno.

II.3.2.2 Sitios Alternativos.

A lo largo del río se localizan otros bancos de sedimentos y en base al análisis topográfico y las características de los materiales, así como el fácil acceso se optó por esta área.

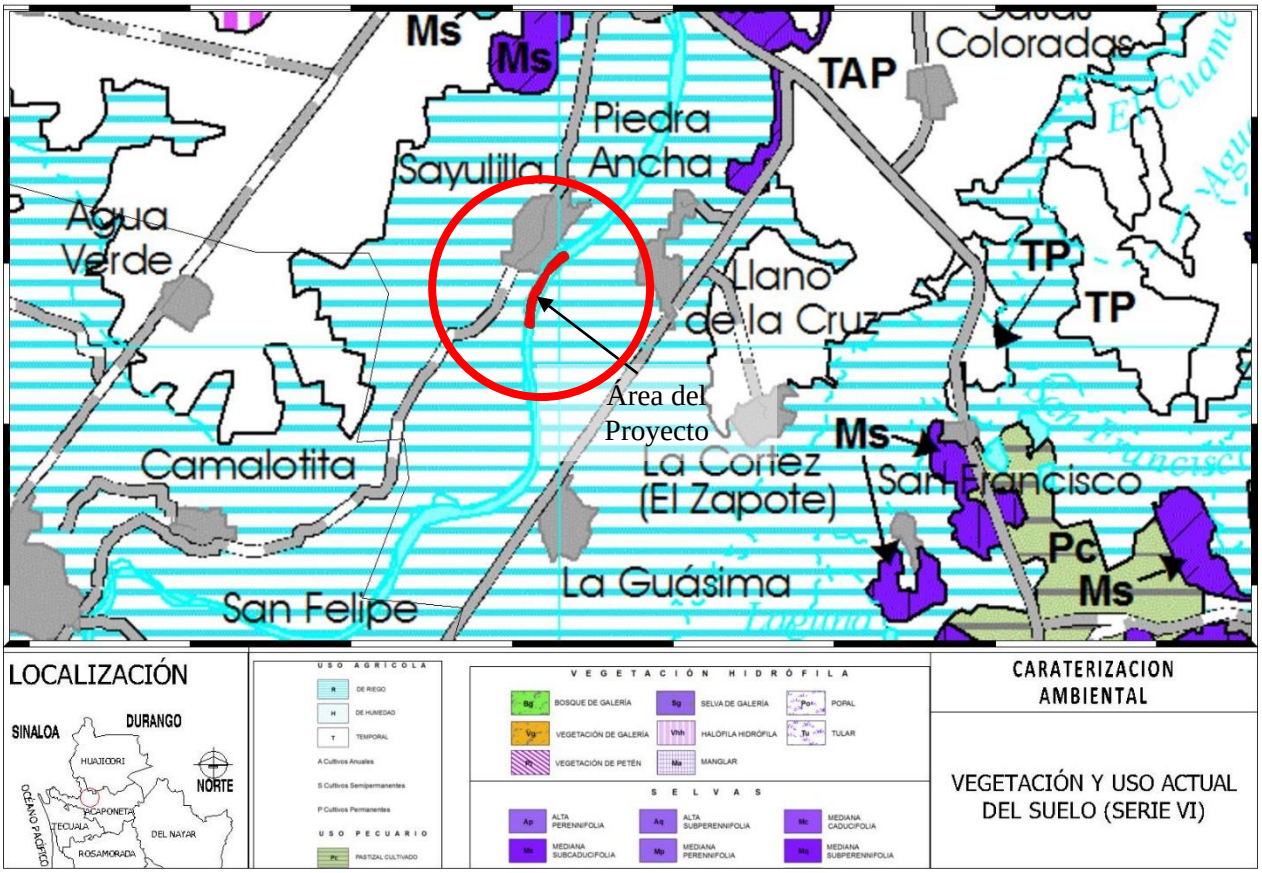
II.3.2.3 Situación legal del área del proyecto.

Se solicitará el permiso para la explotación del material ante la instancia normativa (CONAGUA)

II.3.2.4 Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y colindancias.

El área donde el proyecto pretende realizar actividades extractivas se localiza en el banco de sedimentos (aluvión), dentro del cauce del Rio Acaponeta, por lo tanto, no tiene un uso de suelo asignado al igual que las zonas federales colindantes.

En el área de influencia el tipo de vegetación está clasificada como Zona Urbana, Agricultura de Riego con cultivos Anuales, Según la Carta estatal de Vegetación y Uso Actual del Suelo Serie VI del INEGI.



Extracción de la carta estatal de Vegetación y Uso del Suelo Serie VI
Fuente: INEGI

En los predios de los alrededores al área del proyecto su observan parcelas donde predominan actividades agropecuarias (pastoreo de ganado y cultivos de maíz, sorgo, tabaco y frijol, así como huertos de mango) y zona urbana.

Colindancia del trazo del proyecto:
Al Norte: Zona Urbana, Predios agropecuarios (cultivos y pastoreo de ganado) y cauce del rio
Al Sur: Cauce del río.
Al Este: Predios agropecuarios (pastoreo de ganado, cultivos y huertos).
Al Oeste: Zona Urbana y terrenos agrícolas (cultivos).

II.3.2.5 Área Natural Protegida

El área del proyecto no se encuentra dentro de ningún área natural protegida declarada.

II.3.2.6 Otras áreas de atención prioritarias

Dentro del área de influencia directa que corresponde principalmente a las orillas del Río Acaponeta que presenta vegetación de galería en una margen donde domina la presencia del genero Salix (*Salix bonplandiana*, *Salix humboldtiana*, *Salix taxifolia*) y la especie guamúchil (*Pithecellobium dulce*), esta última representada por la familia Fabaceae son populares por desarrollarse en colindancias de ríos y arroyos formando pequeñas agrupaciones arbustivas, además de las especies tepame (*Acacia pennatula*) y huizache (*Vachellia farnesiana*), las cuales mantiene su distribución dispersa con conglomerados de arbustos. Considerando respetar en su totalidad todos los elementos arbóreos existentes en la zona federal colindante a ambas márgenes del Rio y en los terrenos colindantes, ya que se cuenta con acceso hasta el área del proyecto (polígono de extracción) y se contempla un amortiguamiento mínimo de 20 metros entre el polígono de extracción y el barrote o talud.

Así también, a más de 40 km aguas abajo del sitio de extracción, sobre el cauce del rio se ubica la desembocadura del Río Acaponeta, donde se observan comunidades de vegetación de manglar, en la cual habitan ejemplares de cocodrilo de río, los cuales pudiera presentarse de manera transitoria en el área del proyecto, en caso de avistamiento, se seguirán los lineamientos básicos para evitar contingencias y accidentes y se aplicará el programa de protección al cocodrilo***. Ver anexo documental 2***

Se colocarán letreros preventivos e informativos alusivos a la posible existencia de cocodrilo de río, los cuales se colocarán a los extremos del área del proyecto sobre el hombro de la sección hidráulica del cauce.

Se realizarán talleres informativos con los trabajadores (personas involucradas en las actividades del proyecto), sobre los lineamientos y medidas de prevención a seguir en caso de observar un cocodrilo o nido dentro o en los alrededores del área de trabajo. Así también se apoyarán todos los programas existentes en el área del proyecto para la protección y conservación de la vida silvestre.

II.3.3 Preparación del Sitio y Operación.

II.3.3.1 Preparación del sitio

Limpieza:

- La superficie a limpiar será de **34,654.231 m^2**.
- El material a extraer se encuentra en su mayoría desprovisto de vegetación, con algunos manchones de vegetación secundaria y residuos de palizada producto de los arrastres del periodo de lluvias.
- La limpieza se realizará de forma manual, retirando restos de madera muerta producto de los arrastres, vegetación herbácea y pasto, generando un volumen de aproximadamente 4m^3.

Vistas del área del proyecto

II.3.3.2 Operación

Proceso de explotación

El periodo de extracción considera un receso de aproximadamente 2 meses y medio, de acuerdo al temporal de lluvias, el cual se extiende desde la primera semana de julio hasta las últimas semanas de septiembre, es importante señalar que posterior a este periodo se pueden presentar eventos pluviales extraordinarios en los meses de octubre y noviembre, durante dichos eventos se suspenden actividades por periodos no mayores a una semana.

El proceso de extracción de material se llevará a cabo de dos formas: la primera realizando cortes superficiales de entre 20 y 30cm sobre el banco de aluvión expuesto (el material que se encuentra fuera del espejo de agua). La segunda para los sitios donde la columna de agua es mayor se realizan excavaciones partiendo de la orilla de los bancos (playa del banco expuesto) realizando secciones lineales al interior del espejo de agua hasta alcanzar la profundidad proyectada, la extracción se realiza iniciado aguas abajo hacia aguas arriba del cauce; de manera prácticamente simultanea el material en greña, es cargado en el camión volteo, que lo trasporta a la zona de clasificación para su procesamiento y comercialización.

Las actividades de extracción tendrán en el eje de proyecto una profundidad promedio de 0.95 metros, con un máximo de 1.5 m, realizando los cortes en el centro del cauce, medido desde el Nivel de Aguas Máximas Ordinarias (NAMO) en ambas márgenes, dejando un área de amortiguamiento mínimo de 20 m entre el barrote o talud de la sección hidráulica y el sitio de extracción.

Previo al inicio de las actividades diarias dentro del espejo de agua se tiene contemplado la delimitación temporal del frente de trabajo el cual requiere una superficie de aproximadamente 30m x 30m donde la excavadora realiza sus maniobras de extracción y carga de camión, para lo cual se utilizará malla de mosquitero soportada en varillas que serán hincadas en el suelo existente, el proceso de colocación se realiza supervisando que dentro de la zona que se realizarán las excavaciones está libre de ejemplares de fauna, esta delimitación servirá como protección para las especies transitorias que pudieran presentarse durante las excavaciones.

Superficies.

Cadenamiento (km)		Longitud (m)	Superficie (m^2)	Volumen (m^3)	
Inicio	Fin			Anual	Total 4 años
0+000	1+000.00	1,000.00	**34,654.231**	32,451.48	**129,805.92**

Volúmenes.

- El proceso de extracción se realizará por un periodo de 4 años, contemplado la recuperación de material dentro de la misma área de extracción (área del proyecto), se pretende aprovechar un volumen anual de aproximadamente **32,451.48 m^3**, proyectando extraer un total de aproximadamente **129,805.92 m^3** de material pétreo (En Greña).

ESTACION	AREA	A1+A2	D/2	VOLUMEN	VOL. ACUM.
0+000.000	42.82	0	10.00	0	0.00
0+020.000	44.31	87.14	10.00	871.35	871.35
0+040.000	41.10	85.41	10.00	854.13	1725.48
0+060.000	38.45	79.55	10.00	795.47	2520.95
0+080.000	38.19	76.64	10.00	766.42	3287.36
0+100.000	48.06	86.25	10.00	862.55	4149.91
0+120.000	35.53	83.59	10.00	835.90	4985.82
0+140.000	32.63	68.16	10.00	681.58	5667.39
0+160.000	34.62	67.25	10.00	672.47	6339.87
0+180.000	36.85	71.47	10.00	714.66	7054.53
0+200.000	46.60	83.45	10.00	834.48	7889.00
0+220.000	50.07	96.67	10.00	966.74	8855.74
0+240.000	34.26	84.34	10.00	843.35	9699.10
0+260.000	26.03	60.29	10.00	602.89	10301.99
0+280.000	23.03	49.06	10.00	490.57	10792.56
0+300.000	8.80	31.83	10.00	318.32	11110.88
0+312.234	8.36	17.17	6.12	104.99	11215.88
0+320.000	9.74	18.10	3.88	70.30	11286.18
0+340.000	8.23	17.97	10.00	179.73	11465.91
0+360.000	15.79	24.02	10.00	240.19	11706.10
0+380.000	17.92	33.70	10.00	337.03	12043.14
0+400.000	19.98	37.90	10.00	378.95	12422.09
0+420.000	24.18	44.16	10.00	441.57	12863.66
0+440.000	20.54	44.72	10.00	447.20	13310.86
0+460.000	21.02	41.56	10.00	415.65	13726.51
0+480.000	28.56	49.58	10.00	495.80	14222.30
0+500.000	31.67	60.23	10.00	602.30	14824.60
0+520.000	34.72	66.39	10.00	663.94	15488.55
0+540.000	37.50	72.22	10.00	722.20	16210.75
0+560.000	49.37	86.87	10.00	868.71	17079.46
0+580.000	42.50	91.87	10.00	918.66	17998.12
0+600.000	28.94	71.43	10.00	714.34	18712.46
0+620.000	29.24	58.18	10.00	581.82	19294.28
0+640.000	32.15	61.40	10.00	613.98	19908.27

ESTACION	AREA	A1+A2	D/2	VOLUMEN	VOL. ACUM.
0+660.000	35.23	67.38	10.00	673.81	20582.08
0+680.000	32.37	67.60	10.00	675.95	21258.03
0+700.000	25.23	57.60	10.00	575.95	21833.99
0+720.000	24.24	49.47	10.00	494.66	22328.65
0+740.000	26.02	50.26	10.00	502.58	22831.23
0+760.000	24.85	50.86	10.00	508.65	23339.88
0+780.000	24.21	49.06	10.00	490.56	23830.44
0+800.000	25.49	49.70	10.00	497.04	24327.48
0+820.000	37.42	62.91	10.00	629.11	24956.59
0+840.000	38.83	76.24	10.00	762.44	25719.03
0+860.000	27.59	66.42	10.00	664.16	26383.19
0+880.000	31.87	59.46	10.00	594.62	26977.81
0+900.000	36.88	68.75	10.00	687.49	27665.31
0+920.000	42.09	78.97	10.00	789.67	28454.97
0+940.000	45.04	87.13	10.00	871.32	29326.29
0+960.000	48.78	93.82	10.00	938.23	30264.52
0+980.000	53.13	101.91	10.00	1019.15	31283.67
1+000.000	63.65	116.78	10.00	1167.81	32451.48
TOTAL 4 AÑOS					**129,805.92**

Ver anexo Planos

II.3.4 Mantenimiento y abandono del sitio

Las actividades de mantenimiento consistirán principalmente en la atenuación de los taludes con pendientes de 33.7° (1.5:1), así como el mantenimiento preventivo y correctivo al camino de acceso.

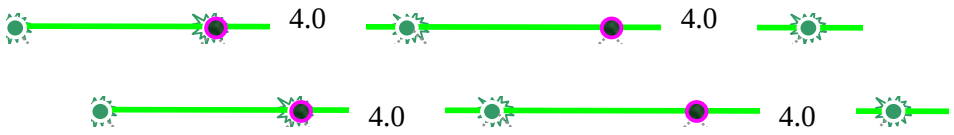
De manera general en los caminos de terracería se realiza mantenimiento preventivo y correctivo, el mantenimiento preventivo consiste principalmente en rellenar los desniveles provocados por el mismo tránsito vehicular y generalmente se realiza de forma manual, el mismo camión que trasporta el material destina un poco para dicho relleno y se nivela con herramientas menores como la pala, el mantenimiento correctivo se realiza principalmente durante y después del periodo de lluvias y es necesario que se lleve al sitio material clasificado y se nivele como se encontraba originalmente el camino, es necesario el apoyo de la maquinaria.

El programa de reforestación con especies nativas se llevará a cabo en el área de influencia del proyecto, donde se propone la plantación de 20 ejemplares de las siguientes especies[1]:

Nombre Común	Nombre Científico
Primavera	*Roseodendron donnell-smithii*
Amapa	*Tabebuia rosea*

La plantación se propone utilizando el método tresbolillo (4x6) con una separación espacial de 4 m de separación entre cada ejemplar y de 6m entre cada fila (una fila a cada lado del camino).

Esquema de Distribución de la franja de reforestación:



Coordenadas UTM de la franja a reforestar de aproximadamente 40 m.

Vértice	X	Y
1	460164	2481319
2	460174	2481292
3	460176	2481275

[1] Las siguientes especies son características de la región, aunque no son limitativas, ya que se puede reforestar con especies observadas en los terrenos colindantes a la zona donde se autorice llevar a cabo esta actividad.

Seguimiento al Programa de Reforestación

ACTIVIDAD	MESES																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
SELECCIÓN DE ESPECIES																		
PLANTACIÓN																		
REPLANTACIÓN (Reposición de fallos)																		
MONITOREO E INVENTARIO DE ESPECIES REFORESTADAS																		
MANTENIMIENTO Y PROTECCIÓN PARA GARANTIZAR LA SOBREVIVENCIA MAYOR AL 80%																		

II.4 PERSONAL E INSUMOS REQUERIDOS

II.4.1 Personal

MANO DE OBRA CALIFICADA A UTILIZAR
EN LAS ETAPAS DE PREPARACIÓN DEL SITIO, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

PUESTO	No. DE EMPLEOS	TIPO DE CONTRATACIÓN		TIEMPO DE EMPLEO				TURNOS*		
		TEMPORAL	PERMANENTE	DÍAS	SEMANAS	MESES	AÑOS	M	V	N
Operador de maquinaria	2									
Operador de Camión Volteo	2									

* Jornal de 8 horas de trabajo

TOTAL DE PERSONAL: 4

II.4.2 Principales Insumos

Para la realización del proyecto sólo se requerirá combustible para la operación de la maquinaría.

II.4.2.1 Sustancias

No se utilizarán sustancias en el área del proyecto.

II.4.2.2 Explosivos

No se requerirá ningún tipo de explosivo.

II.4.2.3 Energía y combustible

ENERGÍA ELÉCTRICA

Para la realización de las actividades del proyecto no se requerirá Energía Eléctrica.

COMBUSTIBLE

MAQUINARIA	*CANTIDAD*	*CONSUMO (Litros / Diarios)*
Diésel		
CAMIÓN DE VOLTEO	2	80 c/u
CARGADOR FRONTAL	1	800 c/u
RETROEXCAVADORA	1	800 c/u

El combustible no se almacenará en el área del proyecto, ya que se abastecerá de la gasolinera más cercana.

II.4.2.4 Maquinaria y equipo

MAQUINARÍA	Etapa	Cantidad	Decibeles emitidos
CAMIÓN DE VOLTEO DE 7 m^3	PREPARACIÓN DEL SITIO Y OPERACIÓN	2	MENOR DE 70 dB
CARGADOR FRONTAL	OPERACIÓN	1	MENOR DE 70 Db
RETROEXCAVADORA	OPERACIÓN	1	MENOR DE 70 dB

II.5 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.

ETAPAS DE PREPARACIÓN DEL SITIO, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DEL SITIO

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

Residuos Sólidos No peligrosos:

Los tipos y volúmenes de residuos sólidos no peligrosos que se generarán en la etapa de preparación del sitio serán:

- Orgánicos, volumen: 5.00 m^3
  - Restos de madera muerta producto de los arrastres, pasto y vegetación herbácea.
  - Residuos alimenticios del personal

- Reutilizables y/o reciclables, volumen: 2.00 m^3
  - Papel y cartón
  - Envases plásticos y aluminio de bebidas.

Los residuos sólidos no peligrosos generados en esta etapa, se depositarán temporalmente en contenedores rotulados por separado en orgánicos e inorgánicos, los cuales se recolectarán por vehículos del promovente destinados para tal fin, para ser depositados donde indique el Ayuntamiento de Acaponeta, Nay.

Aguas residuales:

Sólo se generarán aguas residuales provenientes de un sanitario portátil instalado para uso de los trabajadores, el cual será ubicado en las cercanías del área del proyecto y recibirá mantenimiento continuo por la empresa arrendadora.

Emisiones atmosféricas:

- De combustión: Se generarán por los vehículos automotores.
- Ruido: Se generará por la utilización de vehículos automotores considerando que estos serán mínimos y que no sobrepasarán los dB considerados como un nivel de ruido aceptable.

Residuos peligrosos

En esta etapa no se generarán residuos peligrosos dentro del área del proyecto.

ETAPAS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Residuos Sólidos No Peligrosos

Los tipos y volúmenes de residuos sólidos no peligrosos que se generarán en las etapas de operación y mantenimiento serán:

- Orgánicos: 2.00 kg/día
  - Residuos alimenticios

- Reutilizables y/o reciclables: 2.0 kg/día
  - Papel y cartón.
  - Plásticos.
  - Envases metálicos de bebida.
  - Vidrio.
  - Otros.

Los residuos sólidos no peligrosos generados en esta etapa, se depositarán temporalmente en contenedores rotulados por separado en orgánicos e inorgánicos, los cuales se recolectarán por vehículos del promovente destinados para tal fin, para ser depositados donde indique el Ayuntamiento de Acaponeta, Nay.

Aguas residuales.
Se instalará un sanitario portátil cercano al área del proyecto, el cual recibirá el mantenimiento adecuado por la empresa arrendadora.

Emisiones atmosféricas.

- De combustión: Se generarán por la maquinaria
- Sólidos suspendidos: Se producirán debido a la extracción de material
- Ruido: Se generará por la utilización de maquinaria considerando que estos serán mínimos y que no sobrepasaran los dB considerados como un nivel de ruido aceptable.

Residuos peligrosos
Considerando que el mantenimiento de la maquinaria se llevará a cabo en talleres autorizados para tal fin, no se generarán residuos peligrosos por dicho mantenimiento, dentro del área del proyecto.

Se deberá realizar una revisión y mantenimiento adecuado, de la maquinaria previa al inicio de actividades con la finalidad de verificar que se encuentre en óptimas condiciones de funcionamiento y evitar cualquier derrame de combustible y/o lubricante.

En caso de algún derrame menor de hidrocarburo al suelo procedente de la maquinaria, se deberá retirar dicha maquinaria del área del proyecto para ser llevada a un taller autorizado para su reparación correspondiente, posteriormente se procederá a recolectar el suelo contaminado y se dispondrá en un contenedor cerrado y rotulado con el tipo de residuo peligroso, dándole un manejo adecuado para dar cumplimiento a la LGEEPA y su Reglamento en materia de residuos peligrosos, así como al Reglamento de la Ley General para la prevención y gestión integral de los residuos.

EQUIPO PARA EL MANEJO DE RESIDUOS NO PELIGROSOS

TIPO	CARACTERÍSTICAS	EFICIENCIA	RESIDUOS FINALES
Contenedor metálico Rotulado por separado en Orgánica e Inorgánica	200 lts.	Buena	Residuos sólido no peligroso (basura)

EQUIPO PARA EL MANEJO DE AGUAS RESIDUALES

TIPO	CARACTERÍSTICAS	EFICIENCIA	RESIDUOS FINALES
Sanitario	Portátiles	Buena	Agua tratada

EQUIPO PARA EL MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS EN CASO DE ALGÚN DERRAME ACCIDENTAL DE HIDROCARBURO

TIPO	CARACTERÍSTICAS	EFICIENCIA	RESIDUOS FINALES
Contenedor metálico con tapa rotulado como residuo peligroso	200 lts.	Buena	Suelo impregnado de aceite usado.

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

III.1 INFORMACIÓN SECTORIAL.

INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN.

Este sector es muy importante en el desarrollo de un país ya que proporciona elementos de bienestar básicos en una sociedad al construir puentes, carreteras, puertos, vías férreas, presas, plantas generadoras de energía eléctrica, industrias, así como viviendas, escuelas, hospitales, y lugares para el esparcimiento y la diversión como los cines, parques, hoteles, teatros, entre otros.

El sector de la construcción utiliza insumos provenientes de otras industrias como el acero, hierro, cemento, arena, cal, madera, aluminio, etc., por este motivo es uno de los principales motores de la economía del país ya que beneficia a 66 ramas de actividad a nivel nacional.

A nivel nacional, la industria creció 1.8% durante el 2016, de acuerdo con cifras mostradas por el INEGI; para el 2017 los datos anules mostraron una disminución de -4.1% en las empresas constructoras a pesar de los recursos liberados por el Fondo de Desastres Naturales (Fonden), derivado de los sismos sufridos en septiembre pasado.

Las estimaciones para el 2018 apuntan a un crecimiento moderado de 1.1% y, de acuerdo con la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, se espera que el sector tenga un crecimiento de 2.0% en los próximos tres años.

Con base en la Federación Internacional de la Industria de la Construcción, el segmento de la construcción aportó 6.5% del PIB mundial.

Esta federación está constituida por las cámaras nacionales de la construcción de 18 países de Latinoamérica, incluyendo a México, el cual es el segundo participante con mayor ponderación, por debajo de Brasil.

De acuerdo con sus resultados, el crecimiento promedio de la economía en esas 18 regiones fue de 1.3%, con una expansión en la industria de la construcción promedio de 0.6% al cierre del 2016, en donde México representó 25.8% del total, con una tasa de crecimiento de 1.8% en el PIB; para el 2017, esperan que la región (los 18 países) tengan en el sector un crecimiento promedio en el PIB de 2.2%, y para el 2018 sea de 2.8%, mientras que para México el sector tendría un crecimiento promedio en el PIB de 1.7%, para el 2017, y de 2.0%para el presente año.

En México existen diferentes planes de desarrollo que podrían ayudar a este sector en el largo plazo; por ejemplo, el Plan Nacional de Desarrollo, el cual es determinado por el presidente de la República y es utilizado durante su mandato, incluye cinco metas con los objetivos que ayudarán al gobierno federal a cumplirlos. Una de estas estrategias promueve el desarrollo urbano sustentable e inteligente para procurar la vivienda digna de los mexicanos, este modelo incluye fomentar ciudades más competitivas, prosperas, seguras y sustentables.

III.2 ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT).

La planeación ambiental en México se lleva a cabo mediante diferentes instrumentos, entre los que se encuentra el **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio** (POEGT). Que tiene por objeto, llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional, identificando áreas de atención prioritaria y aquellas con aptitud sectorial; así como establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para entre otras cosas, promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; más no autorizar o prohibir el uso de suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales.

El Reglamento en Materia de Ordenamiento Ecológico (ROE) establece que el objeto del POEGT es llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial. Asimismo, tiene por objeto establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para, entre otras, promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; promover medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la *Administración Pública Federal* (APF); orientar la ubicación de las actividades productivas y de los asentamientos humanos; fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; promover la protección y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; apoyar la resolución de los conflictos ambientales, así como promover la sustentabilidad e incorporar la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de los sectores de la APF.

El POEGT promueve un esquema de coordinación y corresponsabilidad entre los sectores de la APF -*a quienes está dirigido este Programa*- que permite generar sinergias y propiciar un desarrollo sustentable en cada una de las regiones ecológicas identificadas en el territorio nacional.

Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes. Asimismo, cabe aclarar que la ejecución de este Programa es independiente del cumplimiento de la normatividad aplicable a otros instrumentos de política ambiental, entre los que se encuentran: las Áreas Naturales Protegidas y las Normas Oficiales Mexicanas

Espacialmente, el POEGT actúa sobre todo el territorio nacional en su porción terrestre; administrativamente, facilita la toma de decisiones de los actores de la APF, al orientar la planeación y la ejecución de las políticas públicas; y social y económicamente, invita a establecer una relación de equilibrio entre los recursos naturales, su aprovechamiento y la satisfacción de las necesidades de la sociedad, buscando el desarrollo sustentable.

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.

Al Gobierno Federal, a través de la SEMARNAT, le corresponde establecer las bases para que las dependencias y entidades de la APF formulen e instrumenten sus programas sectoriales con base en la aptitud territorial, las tendencias de deterioro de los recursos naturales, los servicios ambientales, los riesgos ocasionados por peligros naturales y la conservación del patrimonio natural. Todo ello, tiene que ser analizado y visualizado como un sistema, en el cual se reconozca que la acción humana tiene que estar armonizada con los procesos naturales.

Con el ordenamiento ecológico general del territorio (OEGT) se pretende dar coherencia a las políticas de la Administración Pública Federal (APF); esto se logrará mediante un esquema concertado de planificación transversal e integral del territorio nacional que identifique las áreas con mayor aptitud para la realización de las acciones y programas de los diferentes sectores, así como las áreas de atención prioritaria. Esto hará posible minimizar los conflictos ambientales derivados del uso de los recursos naturales.

El POEGT establece las bases que permiten que las secretarías de Estado se coordinen con estados y municipios para elaborar e instrumentar sus proyectos tomando en cuenta la aptitud territorial, las tendencias de deterioro de los recursos naturales, los servicios ambientales, los riesgos ocasionados por peligros naturales y la conservación del patrimonio natural. Todo ello tiene que ser analizado y visualizado como un sistema donde la acción humana no entra en conflicto con los procesos naturales.

Con el ordenamiento ecológico se fomenta la articulación de políticas, programas y acciones en la Administración Pública Federal y con los gobiernos estatales y municipales, para lograr la interacción de los diferentes sectores gubernamentales, con el fin de promover el desarrollo sustentable.

Para regionalizar ecológicamente el territorio, el modelo de ordenamiento del POEGT se basa en las unidades con características ecológicas comunes, denominadas "Regiones Ecológicas". Estas regiones se integran por un conjunto de Unidades Ambientales Biofísicas (UAB) que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Definiendo una UAB como una unidad que se integra a partir de los principales factores biofísicos clima, suelo, relieve y vegetación del país; a la que le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

Es importante retomar del PEGT que, aun cuando las UAB y las UGA comparten el objetivo de orientar la toma de decisiones sobre la ubicación de las actividades productivas y los asentamientos humanos en el territorio, así como fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; dichas Unidades difieren en el proceso de construcción, toda vez que las UGA se construyen originalmente como unidades de síntesis que concentran, en su caso, lineamientos, criterios y estrategias ecológicas, en tanto que las UAB, considerando la extensión y complejidad del territorio sujeto a ordenamiento, se construyeron en la etapa de diagnóstico como unidades de análisis, mismas que fueron empleadas en la etapa de propuesta, como unidades de síntesis para concentrar lineamientos y estrategias ecológicas aplicables en dichas Unidades y, por ende, a las regiones ecologías de las que formen parte.

Lineamientos del POEGT:

1. Proteger y usar responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio, consolidando la aplicación y el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio.
2. Mejorar la planeación y coordinación existente entre las distintas instancias y sectores económicos que intervienen en la instrumentación del programa de ordenamiento ecológico general del territorio, con la activa participación de la sociedad en las acciones en esta área.
3. Contar con una población con conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio, fomentando la educación ambiental a través de los medios de comunicación y sistemas de educación y salud.
4. Contar con mecanismos de coordinación y responsabilidad compartida entre los diferentes niveles de gobierno para la protección, conservación y restauración del capital natural.
5. Preservar la flora y la fauna, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y la sociedad civil.
6. Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante formas de utilización y aprovechamiento sustentable que beneficien a los habitantes locales y eviten la disminución del capital natural.
7. Brindar información actualizada y confiable para la toma de decisiones en la instrumentación del ordenamiento ecológico territorial y la planeación sectorial.
8. Fomentar la coordinación intersectorial a fin de fortalecer y hacer más eficiente al sistema económico.
9. Incorporar al SINAP (Sistema Nacional de Áreas Protegidas) las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.
10. Reducir las tendencias de degradación ambiental, consideradas en el escenario tendencial del pronóstico, a través de la observación de las políticas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Como resultado del modelo de ordenamiento, el territorio nacional mexicano se diferencia en 145 Unidades Ambientales Biofísicas (cada una con sus respectivas estrategias) insertas en 80 Regiones Ecológicas que son la unidad de regionalización del Programa de Ordenamiento, por lo que cada región puede estar integrada por una o por varias unidades ambientales.

De acuerdo a la regionalización del, el área del proyecto se encuentra inserto en la Unidades Ambientales Biofísicas UAB 34 (Delta del Rio Grande de Santiago), que pertenecen a la Región Ecológica 11.32; en la que la política ambiental se define como *Aprovechamiento sustentable, Preservación y Restauración*.

<table>
<tr>
<td rowspan="3">
</td>
<td colspan="3">REGIÓN ECOLÓGICA: 11.32
Unidad Ambiental Biofísica que la compone:
34. Delta del Río Grande de Santiago</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="3">Localización:
Noreste de Nayarit</td>
</tr>
<tr>
<td>Superficie en km^2:
4,526.62 km^2</td>
<td>Población Total:
255,781 hab</td>
<td>Población Indígena:
Huicot o Gran Nayar</td>
</tr>
</table>

El estado del medio ambiente en la UAB para 2008 se define como Medianamente estable, caracterizada por:

- Conflicto Sectorial Medio.
- No presenta superficie de ANP's.
- Alta degradación de los Suelos.
- Alta degradación de la Vegetación.
- Sin degradación por Desertificación.
- La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Baja.
- Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja.
- Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja.
- Densidad de población (hab/km2): Baja.
- El uso de suelo es Agrícola y Otro tipo de vegetación.
- Con disponibilidad de agua superficial.
- Con disponibilidad de agua subterránea.
- Porcentaje de Zona Funcional Alta: 0.
- Baja marginación social.
- Alto índice medio de educación.
- Bajo índice medio de salud.
- Medio hacinamiento en la vivienda.
- Medio indicador de consolidación de la vivienda.
- Muy bajo indicador de capitalización industrial.
- Medio 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.
- Alta importancia de la actividad ganadera.

Atributo	Descripción
Región Ecológica	11.32
UAB	34. Delta del Río Grande de Santiago
Rectores del desarrollo	PRESERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA
Coadyuvantes del desarrollo	Ganadería - Turismo
Asociados del desarrollo	AGRICULTURA
Política ambiental	Aprovechamiento sustentable, Preservación y Restauración
Nivel de atención prioritaria	Baja.
Estrategias	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 27, 30, 31, 36, 37, 42, 43, 44.

El rector de desarrollo o actividad sectorial rectora corresponde a la PRESERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA, donde es importante señalar que en el sitio donde prevén realizar actividades del proyecto, son los bancos de aluvión al interior del rio Acaponeta, actividad que no se contrapone con los rectores de desarrollo ni con la coadyuvantes, ni asociados, de este último es importante señalar que los terrenos colindantes al sitio del proyecto se encuentran fuertemente impactados en su estructura natural ya que ha sido sometido a cambio de uso de suelo con fines de aprovechamiento pecuario y agrícola donde los principales cultivos son maíz, sorgo, tabaco y frijol, así como huertos de mango, así también destacan los asentamientos humanos ya que se colinda con la localidad de Sayulilla, esto a limitando la presencia de la vegetación arbórea a las orillas del rio, así como a los límites de predios y patios de las viviendas; por consiguiente la presencia de fauna está limitada a especies adatadas a la presencia humana y el resto de la

fauna silvestre se presenta en el sitio de manera transitoria, para la cual se tiene contemplado, antes de la ejecución del proyecto, realizar platicas con los trabajadores, con el objetivo de proporcionar la información necesaria para en caso de encontrar ejemplares de fauna en especial a las especies de reptiles enlistados en la NOM-059-SEMARNAT-2010 puedan identificarlos plenamente y apliquen las siguientes medidas de mitigación:

- Se prohibirá molestar, dañar, capturar y cazar cualquier especie de fauna existente en el área de extracción y zonas aledañas.
- Se favorecerá el desplazamiento de fauna a otras áreas del sitio de extracción o aledañas al mismo.
- Se apoyarán todos los programas existentes en el área del proyecto para la protección y conservación de la vida silvestre; y en el caso específico del cocodrilo de río se seguirán los lineamientos básicos para evitar contingencias y accidentes y se aplicará el programa de protección al cocodrilo.
- Se colocarán letreros preventivos e informativos alusivos a la posible existencia de cocodrilo de río, los cuales colocarán a los extremos del área del proyecto sobre el hombro de la sección hidráulica del cauce.
- Se realizarán talleres informativos con los trabajadores (personas involucradas en la realización del proyecto), sobre los lineamientos y medidas de prevención a seguir en caso de observar un cocodrilo o nido dentro o en los alrededores del área de trabajo.
- Previo al inicio de las actividades diarias se tiene contemplado la delimitación temporal del frente de trabajo el cual requiere una superficie de aproximadamente 30m x 30m donde la excavadora realiza sus maniobras de extracción y carga de camión, para lo cual se utilizará malla de mosquitero soportada en varillas que serán hincadas en el suelo existente, el proceso de colocación se realiza supervisando que dentro de la zona que se realizarán las excavaciones está libre de ejemplares de fauna, esta delimitación servirá como protección para las especies transitorias que pudieran presentarse durante esta actividad en la zona.
- Con relación a las actividades de limpieza (remoción de vegetación), estás se realizaran únicamente en franjas de vegetación herbácea y pasto respetando en su totalidad los elementos arbóreos que se encuentran en las riberas y zonas federales del rio.

La que la política ambiental se define como *Aprovechamiento sustentable, Preservación y Restauración*, en este sentido la actividad que se pretende es aprovechar los bancos de aluvión que se encuentran desprovistos de vegetación arbórea a los cuales se cuenta con acceso directo desde las calles de la localidad de Sayulilla, por lo que no será necesaria la remoción de vegetación arbórea; aunado a una adecuada aplicación de medidas de mitigación y compensación para la implementación del proyecto y aplicación de programas de reforestación, manejo adecuado de los residuos y el debido cuidado de no afectar los taludes exteriores de la sección hidráulica favorecerá la disminución de la erosión marginal y el desbordamiento en temporadas de lluvias, es importante considerar que los bancos de aluvión tiene una recarga natural en cada periodo de lluvias.

La prioridad de atención asignada a la UAB 65 es: **Media.**

Las **áreas de atención prioritaria** de un territorio, son aquellas donde se presentan o se puedan potencialmente presentar, conflictos ambientales o que por sus características ambientales requieren de atención inmediata para su preservación, conservación, protección, restauración o la mitigación de impactos ambientales adversos. El resultado del análisis de estos aspectos permitió aportar la información útil para generar un consenso en la forma como deben guiarse los sectores, de tal manera que se transite hacia el desarrollo sustentable. Se establecieron 5 niveles de prioridad: Muy alta, Alta, Media, Baja y Muy baja. Dentro de estos 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.

El Gobierno del municipio de Acaponeta, a través del Plan Municipal de Desarrollo 2017-2021 propone, dentro de su estructura general, Ejes de desarrollo, En el eje tres "DESARROLLO URBANO E INFRAESTRUCTURA DE CALIDAD", con la estrategia general de "Impulsar el desarrollo de infraestructura por todas las poblaciones del municipio", el proyecto se vincula debido a puede proveer de los materiales pétreo para la realización de dichas obras.

	EJES	**DEPENDENCIA**	**SERVICIO PUBLICO (ley municipal Nayarit)**
EJE NUMERO CINCO GOBIERNO HONESTO Y RESPONSABLE PRESIDENCIA, CONTRALORIA, TESORERIA, SEC. AYUNTAMIENTO	EJE UNO SERVICIOS PUBLICOS DE CALIDAD	OROMAPA	a) Agua potable, alcantarillado, saneamiento, drenaje, tratamiento y disposición de aguas residuales;
		DESARROLLO URBANO	b) Alumbrado público;
		DESARROLLO URBANO	c) Limpia, recolección, traslado, tratamiento, disposición y aprovechamiento de residuos; la materia de tratamiento será del municipio cuando la competencia no esté reservada a otros ámbitos de gobierno, sean federal o local;
	EJE DOS DESARROLLO ECONOMICO Y BIENESTAR SOCIAL	DESARROLLO URBANO	d) Mercados y centrales de abastos;
		DESARROLLO URBANO	e) Rastro;
		SEC. AYUNTAMIENTO	l) Panteones;
		DESARROLLO SOCIAL	p) Asistencia y salud pública;
		DESARROLLO SOCIAL	m) Educación y bibliotecas públicas;
		SEC. AYUNTAMIENTO	o) Registro civil;
	EJE TRES **DESARROLLO URBANO E INFRAESTRUCTURA DE CALIDAD**	**DESARROLLO URBANO**	**f) Construcción, mantenimiento y equipamiento de calles, parques y jardines;**
		DESARROLLO URBANO	h) La protección del ambiente y preservación y restauración del equilibrio ecológico, áreas ecológicas y recreativas, en los términos que establece la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y las leyes de la materia;
		PLANECIÓN	g) Promoción y organización de la sociedad para la planeación del desarrollo urbano, cultural y económico;
	EJE NUMERO CUATRO MUNICIPIO SEGURO	SEGURIDAD PUBLICA	i) Seguridad pública en los términos de artículo 21 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; j) Policía Preventiva Municipal, tránsito y vialidad;
		SEGURIDAD PUBLICA	q) Protección civil;

EJE NÚMERO TRES DESARROLLO URBANO CON INFRAESTRUCTURA DE CALIDAD	OBJETIVO GENERAL	ESTRATEGIA GENERAL	PROGRAMAS
	Elevar la calidad de vida de la población con base en la construcción de obras de calidad.	Impulsar el desarrollo de infraestructura por todas las poblaciones del municipio, bajo los principios de: 1. Planeación democrática 2. Obras de calidad y beneficio social 3. Sustentabilidad; y 4. Respecto al medio ambiente	1. Construcción de obras con visión democrática 2. Programa especial de obra 3. Cartera de proyectos estratégicos 4. Programa de desarrollo urbano 5. Programa de ecología y medio ambiente.

III.3 ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS NORMATIVOS

Leyes y Reglamentos	
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente:	Art. 28, Fracción X. Está considerado dentro de "Obras y Actividades en Humedales, Manglares, Lagunas, Ríos, Lagos y Esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales", lo cual se considera competencia de la Federación para la evaluación en materia ambiental.
Ley de Aguas Nacionales:	Artículo 113 bis. Quedarán al cargo de "la Autoridad del Agua" los materiales pétreos localizados dentro de los cauces de las aguas nacionales y en sus bienes públicos inherentes. Será obligatorio contar con concesión para el aprovechamiento de los materiales referidos; los permisos que se expidan tendrán carácter provisional previo a la expedición del título, y deberán ser canjeados por los títulos de concesión respectivos. Estos últimos serán expedidos por "la Autoridad del Agua" en un plazo que no excederá de sesenta días a partir de la solicitud, conforme a las disposiciones de esta Ley y sus reglamentos.
Reglamento en materia de impacto ambiental de la LGEEPA	Capítulo II, Art. 5º, Inciso R. Está considerado dentro de "Obras y Actividades en Humedales, Manglares, Lagunas, Ríos, Lagos y Esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales", lo cual se considera competencia de la Federación para la evaluación en materia ambiental.

Normas Oficiales Mexicanas de la SEMARNAT vinculadas al Proyecto

Norma Oficial Mexicana	Especificación de la Norma	Aplicación
DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES		
AGUA: NOM-001-SEMARNAT-1996- Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	**4.1** La concentración de contaminantes básicos, metales pesados y cianuros para las descargas de aguas residuales a aguas y bienes nacionales, no debe exceder el valor indicado como límite máximo permisible en las Tablas 2 y 3 de esta Norma Oficial Mexicana. El rango permisible del potencial hidrógeno (pH) es de 5 a 10 unidades.	Uso de sanitarios portátiles con mantenimiento continuo por parte de la empresa arrendadora, la cual cumplirá con lo establecido en la norma.
CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA		
NOM-041-SEMARNAT-2015. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. * Acuerdo por el que se modifican los límites establecidos en las tablas 3 y 4 de los numerales 4.2.1 y 4.2.2	En las diversas actividades realizadas en la etapa de preparación del sitio y construcción se emitirán gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores empleados que usan gasolina como combustible. Esta norma es de observancia obligatoria para el propietario o legal poseedor, de los vehículos automotores que circulan en el país, que usan gasolina como combustible, así como para los responsables de los Centros de Verificación, y en su caso Unidades de Verificación, a excepción de vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kilogramos, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y minera, entre otros. Capítulo 4 Especificaciones. 4.1.2 Los límites máximos permisibles de emisión de gases por el escape de los vehículos de usos múltiples o utilitarios, camiones ligeros CL.1, CL.2, CL.3 y CL.4, camiones medianos y camiones pesados en circulación en función del año-modelo, son los establecidos en la tabla 2 de esta Norma Oficial Mexicana. 4.3 Los gobiernos de los estados, en coordinación con los municipios, y de conformidad con las disposiciones legales aplicables, cuando consideren necesario para el programa de verificación en su entidad, podrán aplicar los límites máximos permisibles de emisiones establecidos en las tablas 3 y 4 de esta Norma Oficial Mexicana, para lo cual deberán utilizar la prueba dinámica de emisión vehicular establecida en la NOM-047-SEMARNAT-1999.	Los vehículos automotores empleados en las diversas etapas del proyecto recibirán mantenimiento continuo. Se verificará que los vehículos automotores empleados, cumplan con los límites máximos permisibles de emisión de gases establecidos en la tabla 2.

Norma Oficial Mexicana	Especificación de la Norma	Aplicación
NOM-045-SEMARNAT-2017. Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos, Centros de Verificación Vehicular, Unidades de Verificación y autoridades competentes. Se excluyen de la aplicación de la presente Norma Oficial Mexicana, la maquinaria equipada con motores a diésel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería. **Capítulo 4 Especificaciones** **4.1** Los límites máximos permisibles de emisión del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación equipados con motor a diésel, en función del año modelo del vehículo y cuyo peso bruto vehicular sea de hasta 3,856 kg, es el establecido en la TABLA 1. **4.2** Los límites máximos permisibles de emisión del humo, proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación, equipados con motor a diésel, en función del añomodelo del vehículo y con peso bruto vehicular mayor a 3,856 kg, son los establecidos en la TABLA 2.	En las diversas etapas del proyecto se operarán vehículos automotores, mismos que recibirán mantenimiento adecuado de la maquinaria.

Norma Oficial Mexicana	Especificación de la Norma	Aplicación
CONTAMINACIÓN POR RUIDO		
NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	**5. Especificaciones** **5.1** La emisión de ruido que producen los vehículos automotores se obtiene midiendo el nivel sonoro. **5.9** Los límites máximos permisibles de emisión de ruido para los vehículos automotores son: **5.9.1** Los límites máximos permisibles de los automóviles, camionetas, camiones y tractocamiones son expresados en dB(A) de acuerdo a su peso bruto vehicular y son mostrados en la Tabla 1. **Tabla 1** **PESO VEHICULAR (Kg)** / **LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES dB (A)** Hasta 3 000 — 86 Más de 3000 y hasta 1 0000 — 92 Más de 10 000 — 99 **7. Vigilancia** **7.1** La Secretaría de Comunicaciones y Transportes, así como los Gobiernos del Distrito Federal y de los Estados y en su caso de los Municipios, de acuerdo a su competencia se encargarán de vigilar el cumplimiento de la presente norma oficial mexicana. **8. Sanciones** **8.1** El incumplimiento de la presente Norma Oficial Mexicana será sancionado conforme a lo dispuesto por la Ley General del Equilibrio Ecológico y La Protección al Ambiente y demás ordenamientos jurídicos aplicables.	Se considera que los niveles de ruido generados no sobrepasarán los límites máximos permisibles de emisión de ruido. Sin embargo, la maquinaria empleada será afinada periódicamente para evitar niveles elevados de ruido provenientes del escape y con ello dar cumplimiento a la normativa establecida.

<table>
<tr><th>Norma Oficial Mexicana</th><th>Especificación de la Norma</th><th>Aplicación</th></tr>
<tr><td colspan="3">FLORA Y FAUNA</td></tr>
<tr><td>CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riego y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.</td><td>Capítulo 5. Especificaciones de las categorías e integración de la lista.
Dentro del cual se vincula con los siguientes puntos:
5.1 La lista en la que se identifican las especies y poblaciones de flora y fauna silvestres en cada una de las categorías de riesgo se divide en: Anfibios, Aves, Hongos, Invertebrados, Mamíferos, Peces, Plantas y Reptiles.
5.2 La lista se publica como Anexo Normativo II de la presente Norma Oficial Mexicana, observando lo establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento.
5.3 En la integración del listado se consideran como categorías de riesgo las siguientes:
En peligro de extinción.
Amenazada.
Sujeta a protección especial.
Probablemente extinta en el medio silvestre.
Capítulo 9. Observancia de esta norma.
Anexo Normativo II.- Lista de especies en riesgo.

FAUNA:

<table><tr><th>Nombre Científico</th><th>Categoría de Riesgo</th></tr><tr><td colspan="2">Reptiles</td></tr><tr><td>Aspidoscelis lineattissimus</td><td>Sujeto a protección especial</td></tr><tr><td>Ctenosaura pectinata</td><td>Amenazada</td></tr><tr><td>Iguana iguana</td><td>Sujeta a protección especial</td></tr><tr><td>Leptophis diplotropis</td><td>Amenazada</td></tr><tr><td>Crocodylus acutus</td><td>Sujeto a protección especial</td></tr></table></td><td>En las zonas colindantes al área del proyecto se observó la presencia de especies de reptiles enlistados en la NOM-059-SEMARNAT-2010 con alguna categoría de riesgo; sin embargo, antes de la ejecución del proyecto se realizarán platicas con los trabajadores, con el objetivo de proporcionar la información necesaria para en caso de encontrar ejemplares de estas especies, puedan identificarlos plenamente y apliquen las siguientes medidas de mitigación:
Previo al inicio de las actividades diarias dentro del espejo de agua se tiene contemplado la delimitación temporal del frente de trabajo el cual requiere una superficie de aproximadamente 30m x 30m donde la excavadora realiza sus maniobras de extracción y carga de camión, para lo cual se utilizará malla de mosquitero soportada en varillas que serán hincadas en el suelo existente, el proceso de colocación se realiza supervisando que dentro de la zona que se realizarán las excavaciones está libre de ejemplares de fauna, esta delimitación servirá como protección para las especies transitorias que pudieran presentarse durante las excavaciones.
Se apoyarán todos los programas existentes en el área del proyecto para la protección y conservación de la vida silvestre; y en el caso específico del cocodrilo de río se seguirán las siguientes medidas.
Se seguirán los lineamientos básicos para evitar contingencias y accidentes y se aplicará el programa de protección al cocodrilo.
Se colocarán letreros preventivos e informativos alusivos a la posible existencia de cocodrilo de río, los cuales colocarán a los extremos del área del proyecto sobre el hombro de la sección hidráulica del cauce.
Se realizarán talleres informativos con los trabajadores (personas involucradas en la realización del proyecto), sobre los lineamientos y medidas de prevención a seguir en caso de observar un cocodrilo o nido dentro o en los alrededores del área de trabajo.
Se prohibirá molestar, dañar, capturar y cazar cualquier ejemplar identificado.
Se favorecerá su desplazamiento hacia un lugar seguro.</td></tr>
</table>

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

Inventario Ambiental

En este apartado se menciona la caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, describiendo en forma íntegra los componentes del sistema ambiental del sitio donde se establecerá el proyecto, esto con el objeto de hacer una correcta identificación de las condiciones ambientales en que se encuentra, así como el deterioro de los recursos naturales y las tendencias de desarrollo en la zona para lo cual, se requirió analizar además de los elementos bióticos y abióticos, las actividades socioeconómicas que se desarrollan en el área las cuales son un factor determinante en los cambios que pudieran sufrir los recursos naturales del entorno.

IV.1 DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO Y SUS ÁREAS DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA

Nuestra zona de estudio y su área de influencia se delimitó considerando la ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los que el proyecto tendrá alguna interacción, así como sus características topográficas y la actividad que se pretende desarrollar en las áreas seleccionadas las cuales de describen a continuación:

Zona de estudio (Área del Proyecto): Corresponde al lugar donde se pretenden realizar las actividades del proyecto las cuales consisten en la extracción de material aluvial (rocas de canto rodado y arena) de los bancos de sedimentación localizados en la plantilla (al interior de su sección hidráulica) del Río Acaponeta, al sur de la localidad de Sayulilla, municipio de Acaponeta, Nayarit, este cuerpo de agua se encuentra dentro de la región hidrológica RH11 (Presidio-San Pedro), donde pertenece a la cuenca B (R. Acaponeta) y subcuenca a (R. Acaponeta).

El área del proyecto comprende un tramo de aproximadamente 1,000.00 metros lineales con una superficie de 34,654.231m^2, donde se pretende aprovechar un volumen anual de aproximadamente 32,451.48m^3, contemplando un periodo de operación de 4 años, proyectando extraer un total de aproximadamente 129,805.92 m^3 de material pétreo (En Greña).

Cuadros de construcción del área de extracción (área del Proyecto):

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				100	2,481,141.3153	460,065.2388
100	101	S 29°33'28.24" E	46.000	101	2,481,101.3018	460,087.9307
101	102	S 55°32'36.45" W	133.802	102	2,481,025.5991	459,977.6033
102	103	S 45°57'18.91" W	137.237	103	2,480,930.1892	459,878.9578
103	104	S 41°15'43.64" W	59.291	104	2,480,885.6200	459,839.8550
104	105	S 26°16'19.69" W	177.900	105	2,480,726.0964	459,761.1100
105	106	S 26°05'44.57" W	40.012	106	2,480,690.1632	459,743.5099
106	107	S 36°07'28.92" W	41.840	107	2,480,656.3675	459,718.8432
107	108	S 18°09'05.51" W	133.948	108	2,480,529.0853	459,677.1143
108	109	S 12°24'29.88" W	40.003	109	2,480,490.0166	459,668.5185
109	110	S 02°41'59.39" W	117.716	110	2,480,372.4317	459,662.9737
110	111	S 00°20'41.99" W	41.781	111	2,480,330.6511	459,662.7222
111	112	S 06°19'24.40" W	60.033	112	2,480,270.9830	459,656.1100
112	113	N 81°46'02.65" W	46.000	113	2,480,277.5699	459,610.5841
113	114	N 10°12'21.30" E	98.489	114	2,480,374.5002	459,628.0349
114	115	N 04°45'10.39" E	122.219	115	2,480,496.2989	459,638.1618
115	116	N 09°18'22.31" E	60.052	116	2,480,555.5606	459,647.8728
116	117	N 17°07'13.87" E	62.220	117	2,480,615.0231	459,666.1892
117	118	N 25°24'05.04" E	122.274	118	2,480,725.4764	459,718.6396
118	119	N 31°36'58.11" E	180.833	119	2,480,879.4700	459,813.4369
119	120	N 51°29'53.85" E	48.947	120	2,480,909.9411	459,851.7420
120	121	N 08°23'55.37" E	36.440	121	2,480,945.9905	459,857.0644
121	122	N 33°49'55.44" E	62.304	122	2,480,997.7449	459,891.7530
122	123	N 46°25'27.55" E	81.036	123	2,481,053.6037	459,950.4604
123	124	N 44°27'31.46" E	82.373	124	2,481,112.3978	460,008.1540
124	100	N 63°08'04.46" E	63.991	100	2,481,141.3153	460,065.2388
SUPERFICIE = 34,654.231 m2						

Las actividades de extracción se desarrollarán al interior del cauce del Rio Acaponeta, en el interior de la plantilla, dejando un área de amortiguamiento mínima de 20 metros entre el área del proyecto y el barrote o talud de dicho cauce, garantizando que no sea necesario remover ningún elemento arbóreo de la zona federal colindante.

La operación del Proyecto no considera la construcción de obra civil permanente ni la generación de residuos considerados como peligrosos.

No se realizarán acúmulos de material al interior del cauce, ya que de manera prácticamente simultanea el material en greña, es cargado en el camión volteo, que lo trasporta a la zona de clasificación para su procesamiento y comercialización.

Característica del área del proyecto:
La zona donde se localiza el banco que se pretende aprovechar corresponde a la plantilla del cauce del río donde se realizaran las actividades del proyecto también llamado valle aluvial, que es la parte orográfica que contiene un cauce en su interior, el cual es una depresión de la superficie terrestre que se origina a partir de las vertientes del rio, es de forma alargada y presenta una inclinación hacia el Mar, este valle está

constituido por depósitos aluviales y que puede ser inundada ante una eventual venida de las aguas pluviales.

El cauce del Rio Acaponeta es de fondo amplio constituido por depósitos aluviales, el cual está sometido a la acción sistemática de inundaciones, en las cuales se han acumulado capas de material de cantos y finos, que el Río transporta por arrastres de fondo o en estado de suspensión respectivamente.

El material a extraer se encuentra en su gran mayoría expuesto en la superficie presentando machones de vegetación herbácea, así también se presenta palizada producto de los arrastres en pasados periodos de lluvias.

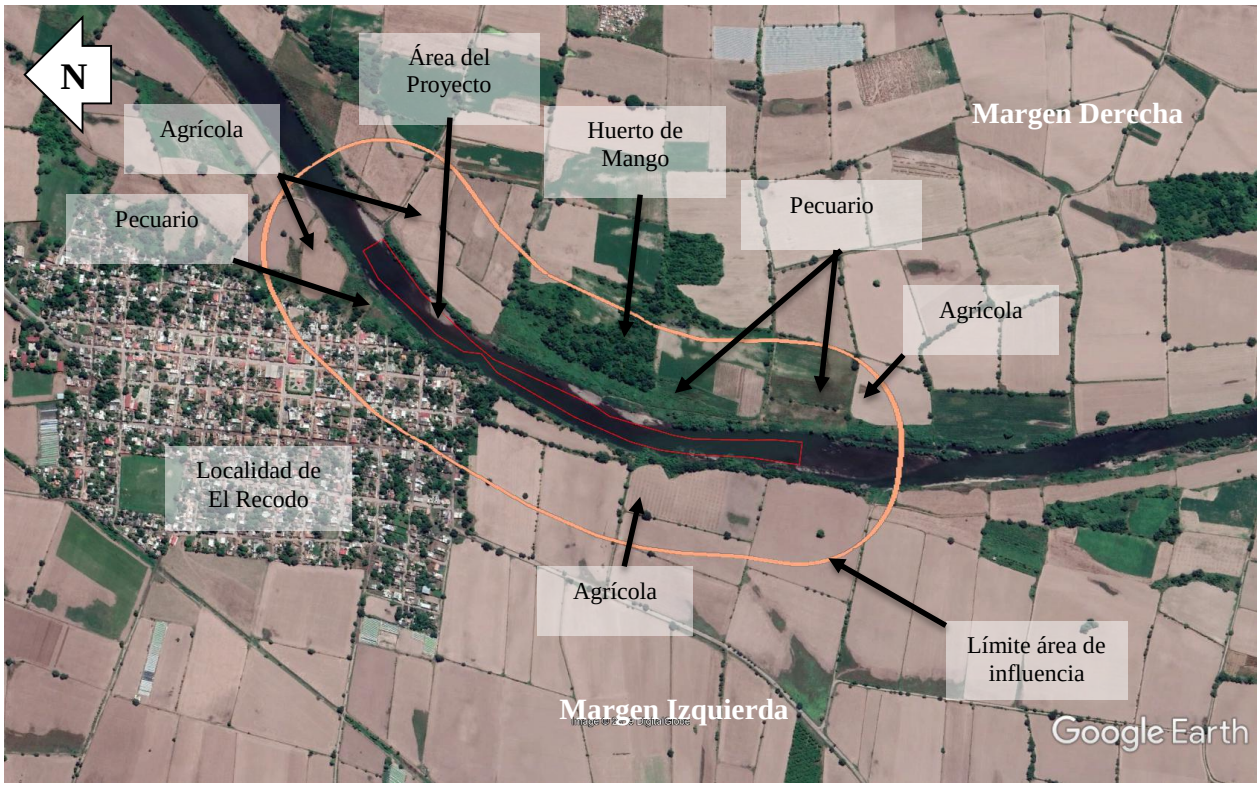
La vegetación que se presenta al interior de río no se sustenta debido a las venidas que se presentan en cada periodo de lluvias, que en el Rio Acaponeta son de tipo turbulento en el evento pluvial, el resto se presenta un cauce continuo que en temporada de estiaje es laminar, en el sitio donde se ubica el área del proyecto llega a espejos estrechos con columnas menores de hasta 30 cm de profundidad.

En las siguientes fotografías se muestra la vegetación presente en el polígono de extracción (área del proyecto) ubicado al interior del cauce.

Área de influencia

El Área de influencia directa comprende la zona terrestre colindante a los polígonos de extracción en un buffer de 200m. a la redonda donde se percibirán los efectos de las actividades de extracción, la cuan cuanta con una superficie de 57.88has.

En la siguiente imagen se muestra el área del proyecto, así como el área de influencia donde se aprecia que los terrenos colindantes al área del proyecto presentan aprovechamiento agrícola, pecuario y asentamientos humanos.



Ubicación del Sitio de proyecto,
donde se observa que los terrenos colindantes cuentan con aprovechamiento
Fuente: Plataforma Google earth (octubre 2018)

Dentro del área de influencia directa que corresponde principalmente a las orillas del Río Acaponeta que presenta vegetación de galería en una margen donde domina la presencia del genero Salix (*Salix bonplandiana*, *Salix humboldtiana*, *Salix taxifolia*) y la especie guamúchil (*Pithecellobium dulce*), esta última representada por la familia Fabaceae son populares por desarrollarse en colindancias de ríos y arroyos formando pequeñas agrupaciones arbustivas, además de las especies tepame (*Acacia pennatula*) y huizache (*Vachellia farnesiana*), las cuales mantiene su distribución dispersa con conglomerados de arbustos. También se observaron predios con aprovechamiento Agrícola los cuales presentan cultivos de maíz, sorgo, tabaco y frijol, así como huertos de mango; También se observaron predios con aprovechamiento Pecuario (cría de ganado, a su vez supone la crianza de animales con el fin de ser comercializados; dentro del ganado, encontramos al ganado bovino (vacas), equino (caballos) y porcino (cerdos)) estos predios cuentan en su cubierta vegetal con manchones de pastizal intercalados con individuos de mango (*Mangifera indica*), acahual amarillo (*Melampodium divaricatum*), higuerilla (*Ricinus communis*) en combinación con elementos dispersos de conchil (*Pithecellobium lanceolatum*),

guamúchil (*Pithecellobium dulce*), mazorquilla (*Senna alata*), guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*), primavera (*Roseodendron donnell-smithii*) y guácima (*Guazuma ulmifolia*); en otra parte del área de influencia directa se presentan viviendas de la localidad de Sayulilla.

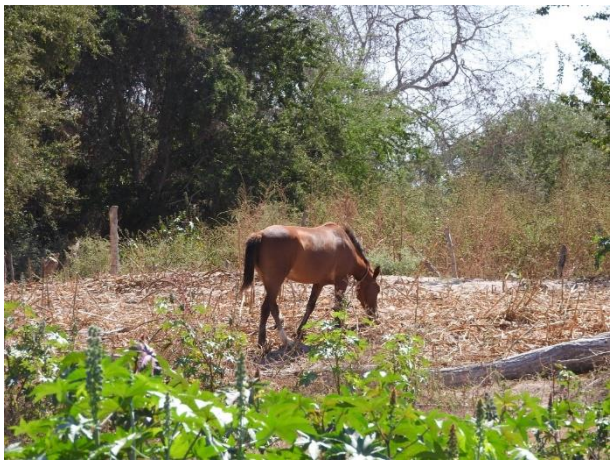
La operación del Proyecto no requerirá de la apertura de caminos de acceso, ya que el área del proyecto cuenta con acceso por caminos de terracería que llegan hasta el banco de aluvión que se pretenden aprovechar, con lo cual no será necesario remover los elementos arbóreos ubicados en el área de influencia del proyecto, considerando también que se cuenta con un amortiguamiento mínimo de 20 metros entre el polígono de extracción y el barrote o talud, para evitar la afectación de los elementos arbóreos observados a las orillas del río.

En las siguientes imágenes se muestran las condiciones del área de influencia del proyecto:

Aprovechamiento Agrícola

Huertos

Pecuario



Área urbana

ABARROTES

ESCUELA PRIMARIA RURAL FED.
LÁZARO CÁRDENAS
CLAVE 18DPR0377P
Sayulita, Nayarit.

IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

Existencia de Áreas Naturales Protegidas (ANP´s) de carácter federal.

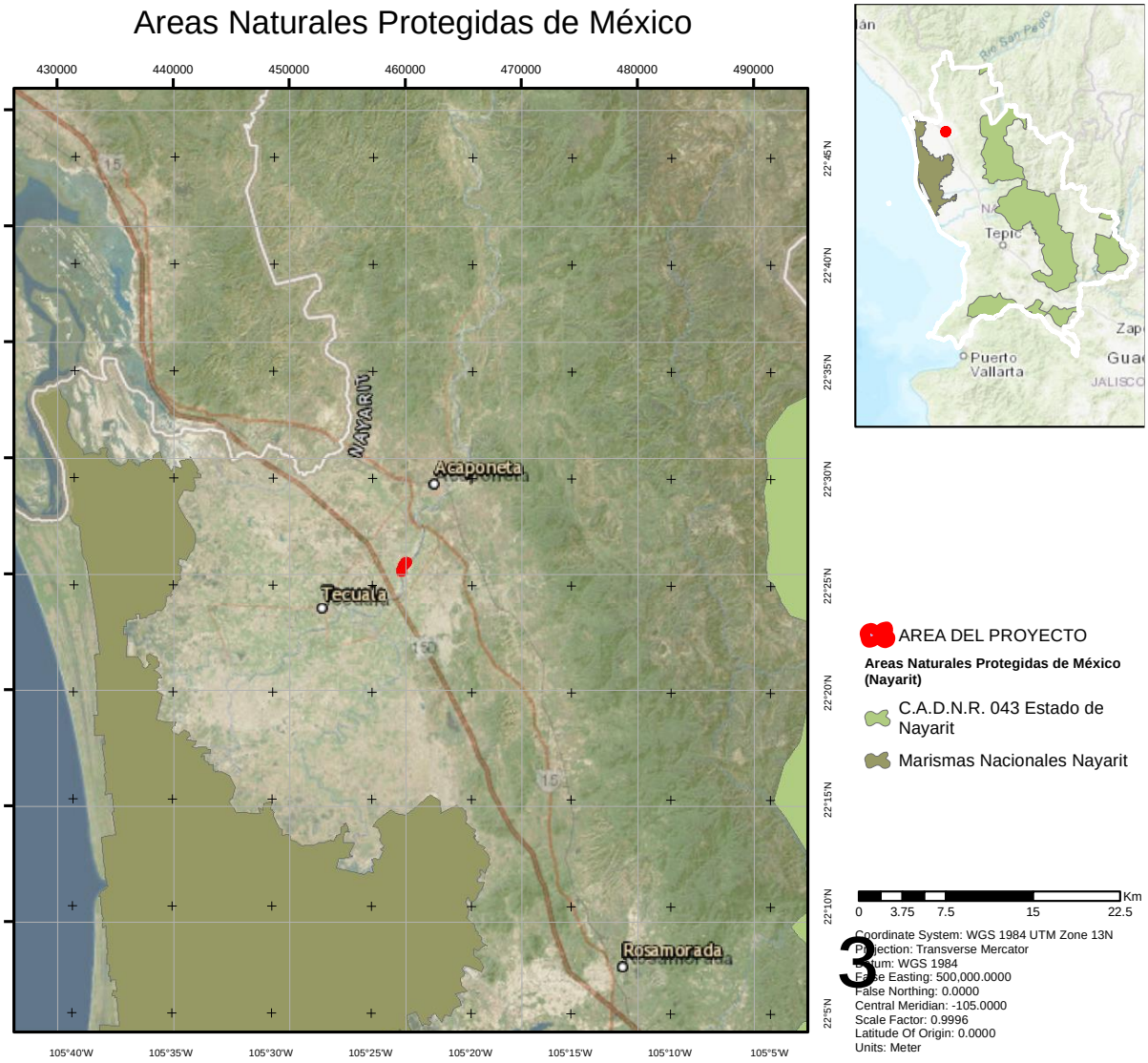
El área del proyecto no se encuentra dentro de ningún área natural protegida declarada.

Las Áreas Naturales Protegidas son las zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas.
Se crean mediante un decreto presidencial y las actividades que pueden llevarse a cabo en ellas se establecen de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, su Reglamento, el programa de manejo y los programas de ordenamiento ecológico. Están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según categorías establecidas en la Ley.

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas administra actualmente 176 áreas naturales de carácter federal que representan más de 25,394,779 hectáreas. Y están divididas en Nueve Regiones en el país.

El estado de Nayarit se ubica dentro de la región "Occidente y Pacifico Centro" se tienen registradas 5 áreas naturales Protegidas:

Categoría	No.	Área Natural Protegida	Distancia aproximada al área del proyecto
Reserva de la biosfera	24	Marismas Nacionales	A más de 17 Km
Área de protección de recursos naturales	4	Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 043 Estado de Nayarit	A más de 31 Km
Parque Nacional	41	Isla Isabel	A más de 82 Km
Reserva de la biosfera y Área de protección de flora y fauna	14	Islas Marías e Islas del Golfo de California	A más de 122 Km
Parque Nacional	42	Islas Marietas	A más de 190 Km


Areas Naturales Protegidas de México
430000
440000
450000
460000
470000
480000
490000
22°45'N
22°40'N
22°35'N
22°30'N
22°25'N
22°20'N
22°15'N
22°10'N
22°5'N
105°40'W
105°35'W
105°30'W
105°25'W
105°20'W
105°15'W
105°10'W
105°5'W
NAYARIT
Acaponeta
Tecuala
Rosamorada
15
150
Tepic
Puerto Vallarta
JALISCO
AREA DEL PROYECTO
Areas Naturales Protegidas de México (Nayarit)
C.A.D.N.R. 043 Estado de Nayarit
Marismas Nacionales Nayarit
0 3.75 7.5 15 22.5 Km
Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 13N
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -105.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter

3

Un vez definido que el sitio del proyecto y su zona de influencia se localiza fuera de Los polígonos catalogados como Área Natural Protegida que Administra la CONANP la metodología aplicada para la delimitación del Sistema Ambiental (SA), se basó en la elaboración de un Sistema de Información Geográfico (SIG), integrado por información geoespacial oficial (información generada y/o publicada por instituciones gubernamentales federales) de los componentes bióticos y abióticos del área de estudio en formato shape como: fisiografía, uso de suelo y vegetación, hidrología, edafología, climas, geología, así como imágenes satelitales.

Una vez integradas las capas de información al SIG, y analizando la distribución de los ecosistemas presentes, mediante el análisis de las imágenes de satélite sobre los vectores del SIG, se encontró que los componentes del SA que modelan la distribución de los ecosistemas, son:

- Fisiografía. Al analizar la fisiografía del sitio se observó que el sitio del proyecto se ubica en la topoforma Llanura Deltaica, la Topoforma en la que se inserta el proyecto, condicionas los límites de los ecosistemas presentes, debido a que los marcados cambios de altitud y pendientes, influyen directamente sobre las condiciones de humedad y la temperatura, así como en las comunidades de vegetación que se presentan, delimitando los ecosistemas.

- Hidrología. Considerando que el área en la que se insertará el proyecto corresponde a la parte baja de la Región Hidrológica 11, Presidio-San Pedro (RH-11) que corresponden a la Cuenca B (R. Acaponeta), Subcuenca a (R. Acaponeta), en la cual se localiza La microcuenca "Acaponeta" cuya delimitación se tomó como referencia la regionalización de microcuencas realizada por SAGARPA-FIRCO, las cuales fueron cotejadas con los parteaguas de la Carta Topográfica de INEGI, quedando definida la microcuenca donde se localiza el área del proyecto, la cual que se conforma de una serie de pequeños escurrimientos de los lomeríos cercanos, y confluyen en su cauce principal del rio Acaponeta, considerando que la microcuenca es una unidad que establece límites perfectamente definidos a nivel espacial y funcional.

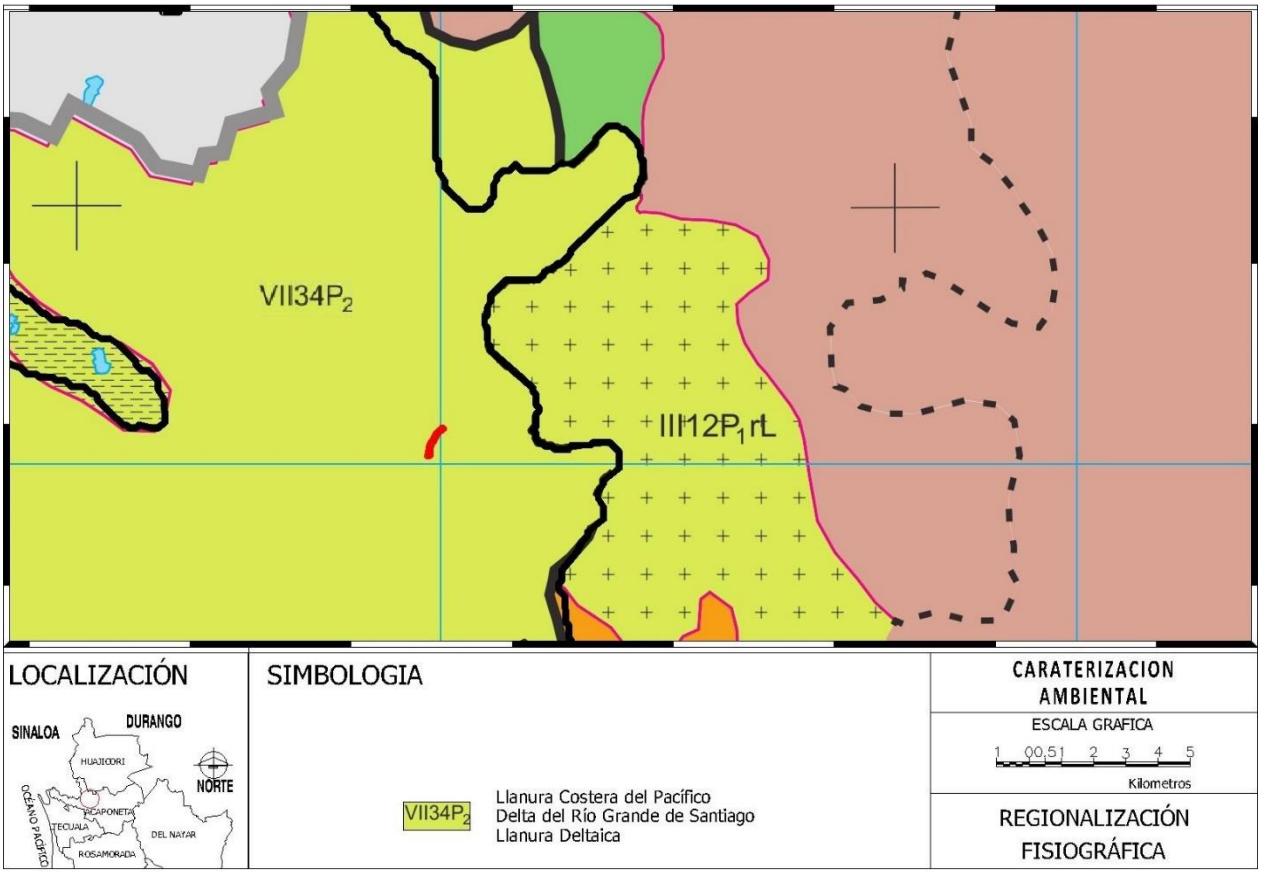
Ambos componentes ambientales reflejaran directa o indirectamente el comportamiento de los demás componentes bióticos o abióticos, que integran a los ecosistemas presentes, además establecen límites geoespaciales claros, lo que permitirá una correcta evaluación de impactos sobre un sistema integral, por lo que son idóneos para delimitar el SA del proyecto.

A continuación se describe el proceso mediante el cual se delimitó el SA.

Rasgos Fisiográficos

$VII34P_2$

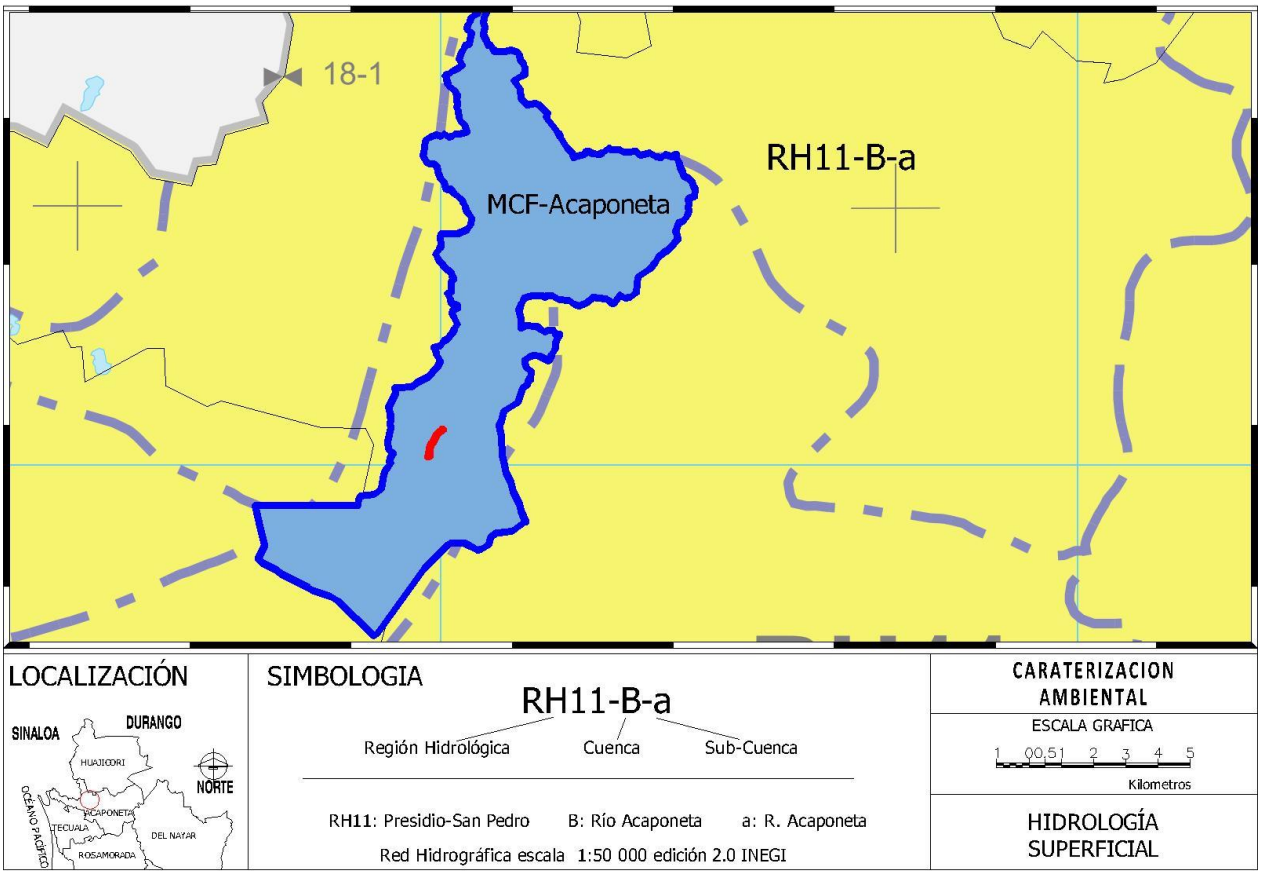
El Área del proyecto se encuentra dentro de la topoforma Llanura Deltaica dentro de la subprovincia Delta del Río Grande de Santiago de la Provincia Llanura Costera del Pacífico, según la carta estatal de Regionalización Fisiográfica de INEGI.



Extracción de la carta estatal de Regionalización Fisiográfica
Fuente: INEGI SIGEN-2000

Rasgos Hidrográficos.

La zona de estudio corresponde a la región hidrológica RH11 (Presidio-San Pedro), donde pertenece a la cuenca B (R. Acaponeta) y subcuenca a (R. Acaponeta), según la Carta Estatal de Hidrología Superficial de INEGI (superficial actualizada con la Red Hidrográfica escala 1:50 000 edición 2.0 de INEGI), microcuenca Acaponeta (MCF-Acaponeta).

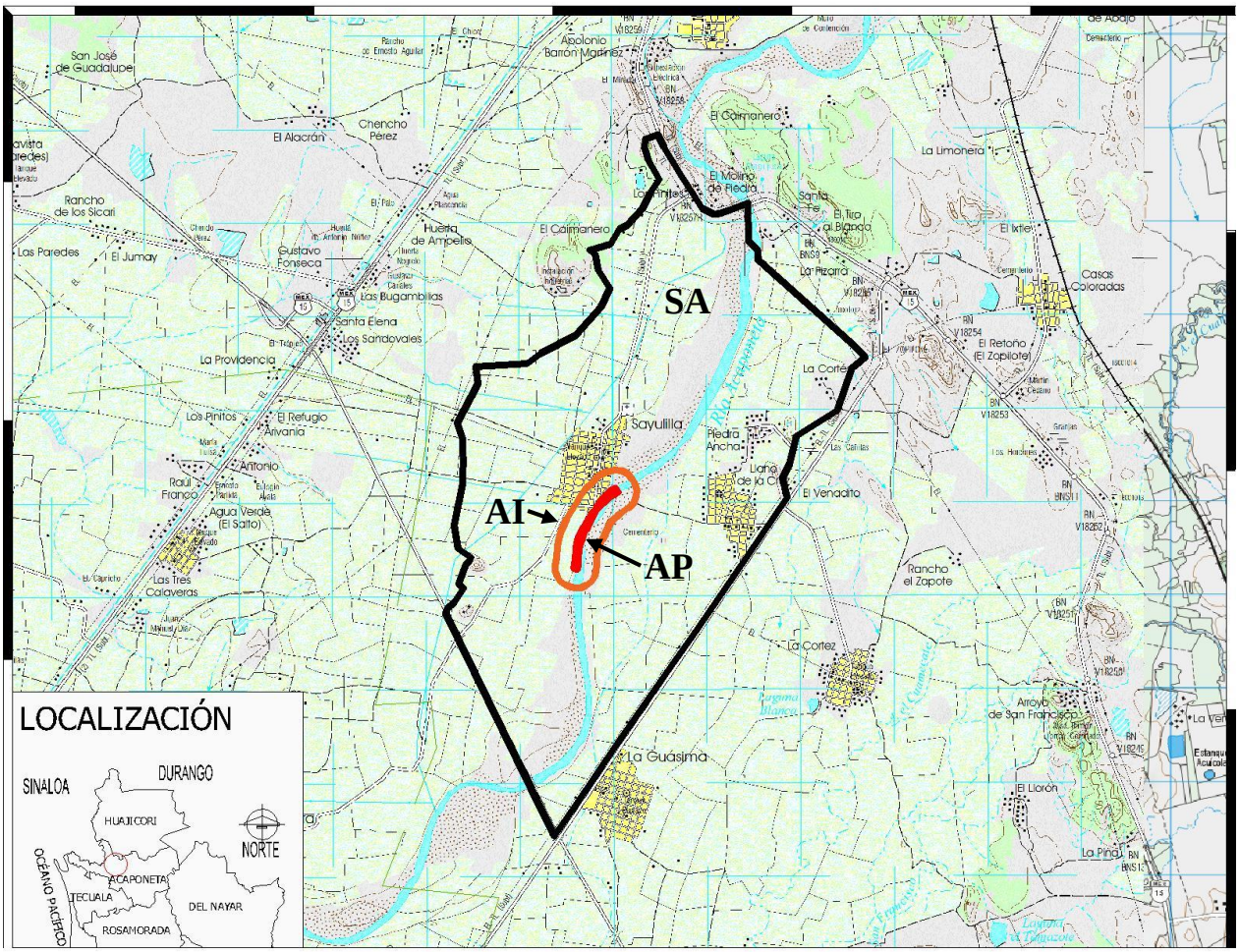


Extracción de la carta estatal de Hidrología superficial actualizada con la Red Hidrográfica escala 1:50 000 edición 2.0 y límites de cuencas SAGARPA-FIRCO

Fuente: INEGI

Una vez que se obtuvo el polígono de la microcuenca en la que se establece el Área del Proyecto (AP) y si Área de Influencia (AI), se sobrepuso con la capa de topoformas previamente definida, debido a que los ecosistemas en los que se inserta el proyecto además de estar estrechamente relacionados con el componente hidrológico también lo están con la fisiografía. Después de sobreponer estas capas se evaluaron los límites de cada capa, a fin de identificar que limite podía definir al SA, considerando también los factores sociales, que en este caso corresponden a las fracturas de sistemas establecidas por la carretera Federal No. 15 y la Autopista Tepic-Villa Unión y la carretera estatal EC. Carretera federal No. 15-San Felipe Aztatán.

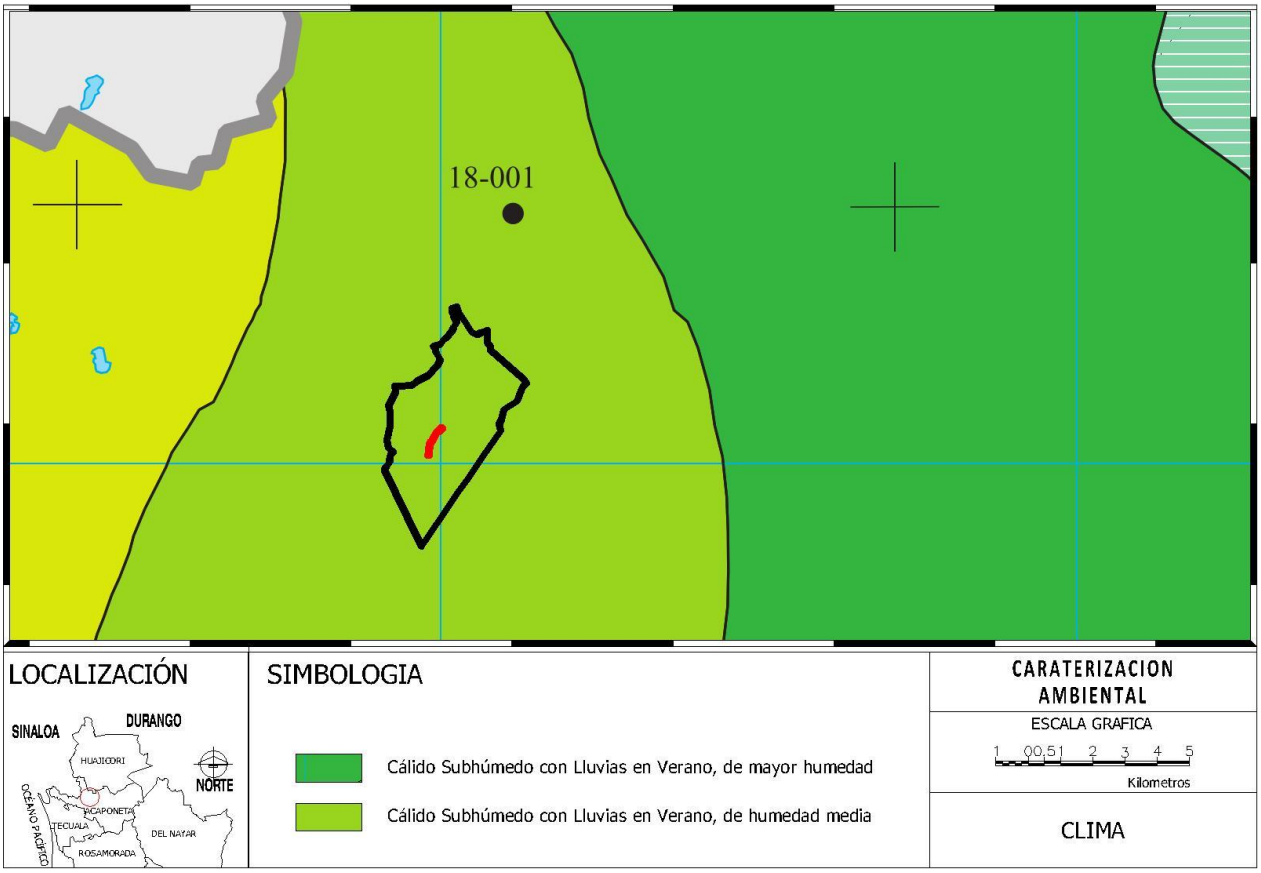
Quedando definido el Sistema Ambiental (SA) con una superficie de 1,626.10 has. como se muestra en la siguiente figura:



IV.2.1 Descripción y análisis de los componentes ambientales del sistema

CLIMA.

El clima predominante en el sistema ambiental, es cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media **$Aw_1(w)$**, como lo indica la Carta Estatal de Climas INEGI.



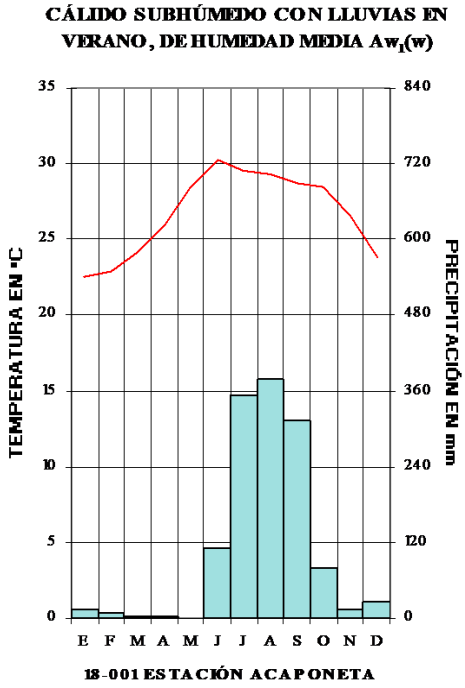
Extracción de la carta estatal de Climas
Fuente: INEGI SIGEN-2000

Cálido Subhúmedo con Lluvias en verano, de Humedad Media

Este clima predomina en los terrenos pertenecientes a la Llanura Costera del Pacífico, donde abarca desde el noroeste de Acaponeta hasta el sur de Reforma Agraria, en parte de los municipios Huajicori, Acaponeta, Tecuala, Rosamorada, Tuxpan, Ruíz, Santiago Ixcuintla y San Blas; pero también se localiza en zonas de menor extensión dentro de la Sierra Madre Occidental, en fracciones de los municipios Del Nayar y La Yesca; del Eje Neovolcánico, en porciones de Compostela, San Pedro Lagunillas y Ahuacatlán; y de la Sierra Madre del Sur, en la mitad sur y en el noreste de Bahía de Banderas. En general, en estas zonas la precipitación total anual fluctúa entre 1 000 y 1 500 mm, el porcentaje de lluvia invernal es menor de 5 y la temperatura media anual presenta valores superiores a 22ºC.

En la llanura, la estación meteorológica (18-001) con mayor periodo de observación está situada en la localidad Acaponeta, ahí se reportan 1 307.8 mm de precipitación total anual, el mes que registra mayor cantidad de lluvia es agosto, con 379.9 mm, y el más seco, mayo, con 0.7 mm. La temperatura media anual, en ese mismo lugar, es de 26.7ºC; la media mensual más alta, 30.2ºC, corresponde a junio; y la más baja, 22.6ºC, a enero.

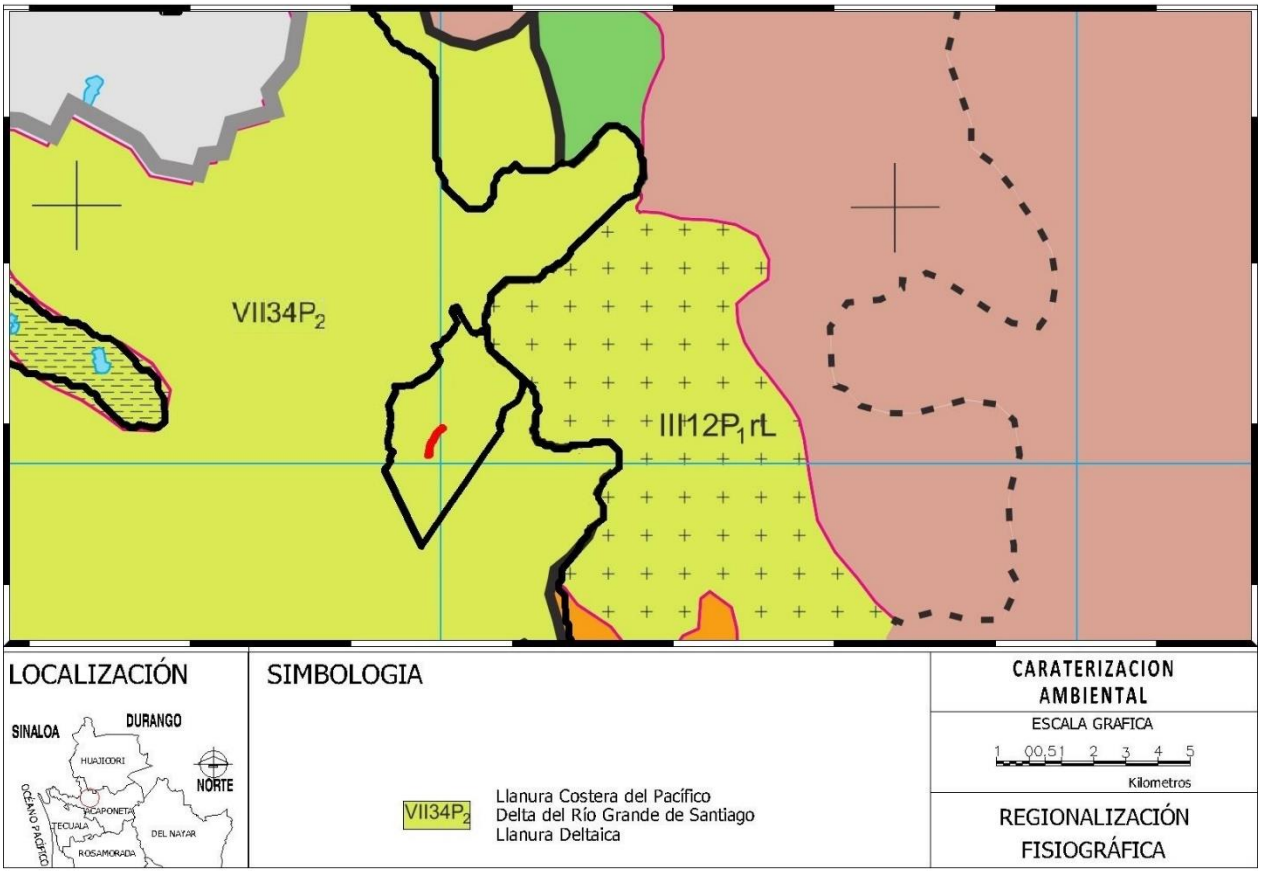
PRECIPITACIÓN Y TEMPERATURA.



18-016 ESTACIÓN SAN BLAS		
	T en ºC	P en mm
E	22.6	15.2
F	22.9	8.0
M	24.2	4.1
A	25.9	1.6
M	28.5	0.7
J	30.2	112.1
J	29.6	353.1
A	29.3	379.9
S	28.7	313.9
O	28.5	79.9
N	26.6	14.4
D	23.9	24.9
ANUAL	26.7	1307.8

GEOMORFOLOGÍA Y GEOLOGÍA.

El sistema ambiental se ubica en la topoforma Llanura Deltaica ($VII34P_2$) que perteneciente a la subprovincia Delta del Río Grande de Santiago de la Provincia Llanura Costera del Pacífico, según la carta estatal de Regionalización Fisiográfica de INEGI.



Extracción de la carta estatal de Regionalización Fisiográfica
Fuente: INEGI SIGEN-2000

PROVINCIA LLANURA COSTERA DEL PACÍFICO

Limita al norte con la provincia Llanura Sonorense, al oeste con el Océano Pacífico, al oriente con las estribaciones de la Sierra Madre Occidental, y al sur con la provincia Eje Neovolcánico. Comprende parte de los estados de Sonora, Sinaloa y Nayarit.

Esta llanura costera es angosta y alargada, tiene una orientación noroeste-sureste y sigue de forma burda la dirección de la línea de costa; está cubierta en su mayor parte por depósitos aluviales acarreados por los ríos que bajan al mar desde la Sierra Madre Occidental; es también producto de la acción de las mareas que han retrabajado los sedimentos deltaicos y han dado lugar a la formación de barras, las cuales originaron lagunas, esteros y marismas.

Los principales deltas se han desarrollado en las desembocaduras de los ríos: Yaqui, Mayo, Fuerte, Sinaloa, Culiacán, San Lorenzo, Mocorito y Río Grande de Santiago, entre otros. La llanura, de hecho se extiende por debajo de las aguas del Pacífico, para integrar una amplia plataforma continental que incluye a las Islas Marías.

En Nayarit está representada por la subprovincia Delta del Río Grande de Santiago.

Subprovincia Delta del Río Grande de Santiago

Colinda al sur con la subprovincia Sierras Neovolcánicas Nayaritas, de la provincia Eje Neovolcánico; en el norte se continúa hacia el estado de Sinaloa; hacia el este, limita con la subprovincia Pie de la Sierra, de la provincia Sierra Madre Occidental; y hacia el oeste, con el Océano Pacífico.

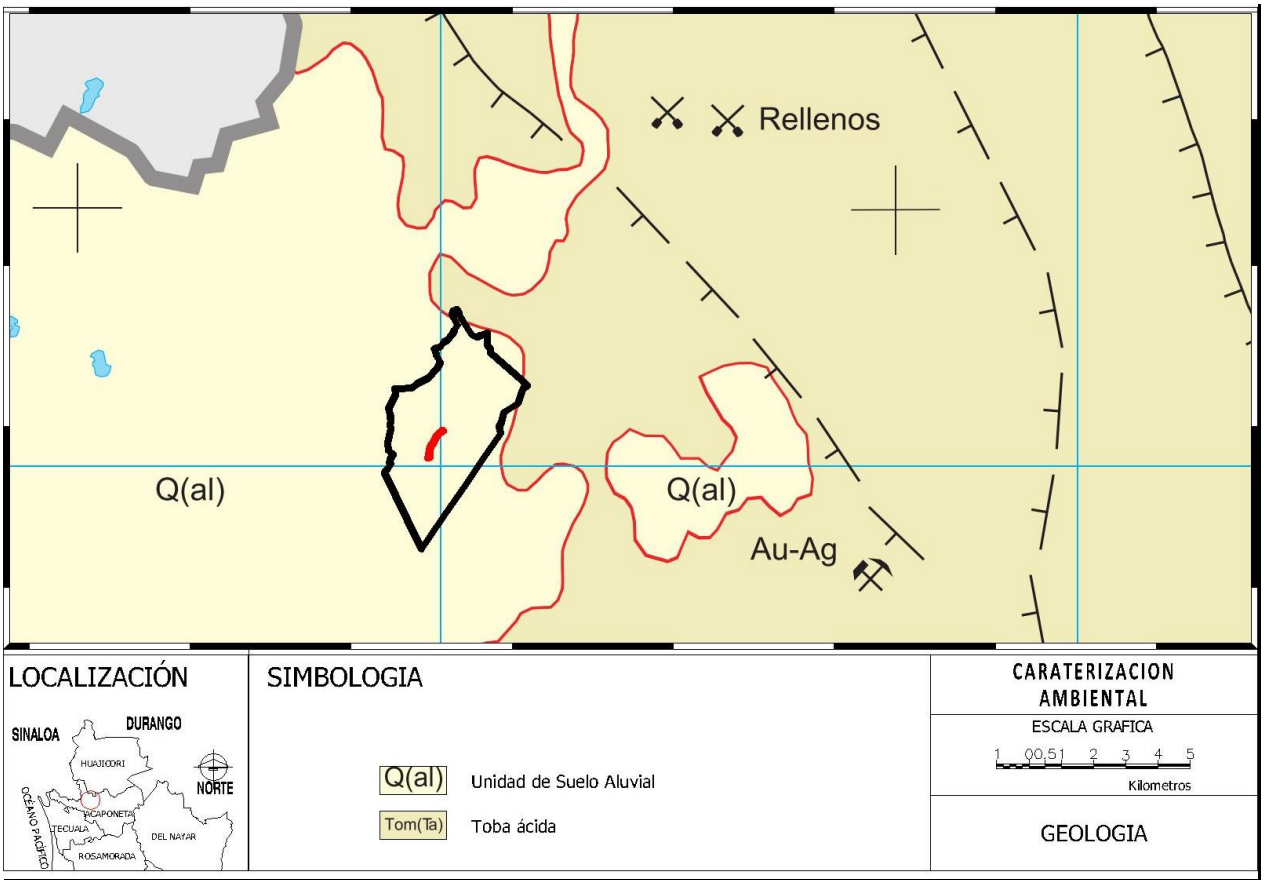
La subprovincia abarca 15.29% de la superficie estatal y comprende parte de los municipios: Acaponeta, Tuxpan, Tecuala, Rosamorada, Santiago Ixcuintla y San Blas, y una mínima porción del municipio de Ruíz.

El rasgo fisiográfico más característico de la subprovincia es el delta del Río Grande de Santiago, el cual tuvo su época de mayor crecimiento durante la glaciación pleistocénica, tiempo en que el nivel del mar se encontraba por lo menos 100 m más abajo que el actual. Cuando la mayor parte de los hielos se fundieron, las aguas marinas invadieron grandes superficies litorales que habían estado emergidas, y la línea de costa quedó varios kilómetros tierra adentro con respecto a la actual. En los últimos milenios, un aporte de materiales arenosos, por vía fluvial y por arrastre de arenas marinas a través del oleaje, ha dado origen a una constante recuperación de territorio, manifestada en las barras arenosas paralelas. Estas barras constituidas por suelos litorales, integran la saliente del delta; los suelos aluviales predominan aguas arriba de las corrientes que drenan esta llanura. En esos materiales geológicos se han desarrollado rasgos hidrográficos de origen mixto o de transición como es el caso de las lagunas: Grande de Mexcaltitán y Agua Brava; numerosos esteros, entre ellos: El Pozo, Grande, El Mezcal, El Gavilán, El Indio, Cuautla y Teacapan (que es el límite con el estado de Sinaloa); y marismas como La Chayota y La Tigra.

Esta subprovincia presenta los siguientes sistemas de topoformas: llanura deltaica, como las formadas en las cercanías de las desembocaduras de los ríos Acaponeta, San Pedro Mezquital y Río Grande de Santiago, que son llanuras planas o de ligera inclinación y están constituidas de suelos aluviales acarreados por dichos ríos; llanura costera salina con lagunas costeras, es uno de los sistemas más extensos e incluye la región donde se encuentran las lagunas Agua Brava y Grande de Mexcaltitán; llanura costera salina con ciénagas, situada en la región de San Andrés y Santa Cruz; y llanura de barreras inundable, donde se asientan las poblaciones San Cayetano, Novillero y Palmar de Cuautla.

CARACTERÍSTICAS DEL RELIEVE.

El sistema ambiental comprende dos unidades de la Suelo de las cuales predomina con el 99.2%a la unidad de Suelo Aluviall Q(al)**,** y el 0.8% restante corresponde a Toba Acida Tom(Ta), el según la Carta Estatal de Geología de INEGI.



Extracción de la carta estatal de Geología
Fuente: INEGI SIGEN-2000

El suelo aluvial Q(al), consiste de un depósito reciente de origen fluvial, los sedimentos son del tamaño de la arcilla, limo, arena y grava, derivados de rocas preexistentes. Su principal exposición es en el noroeste y oeste de la provincia Llanura Costera del Pacífico, y se distribuye también en el resto de las provincias, sobre todo, como relleno de valles intermontanos. Cubre a las rocas descritas anteriormente.

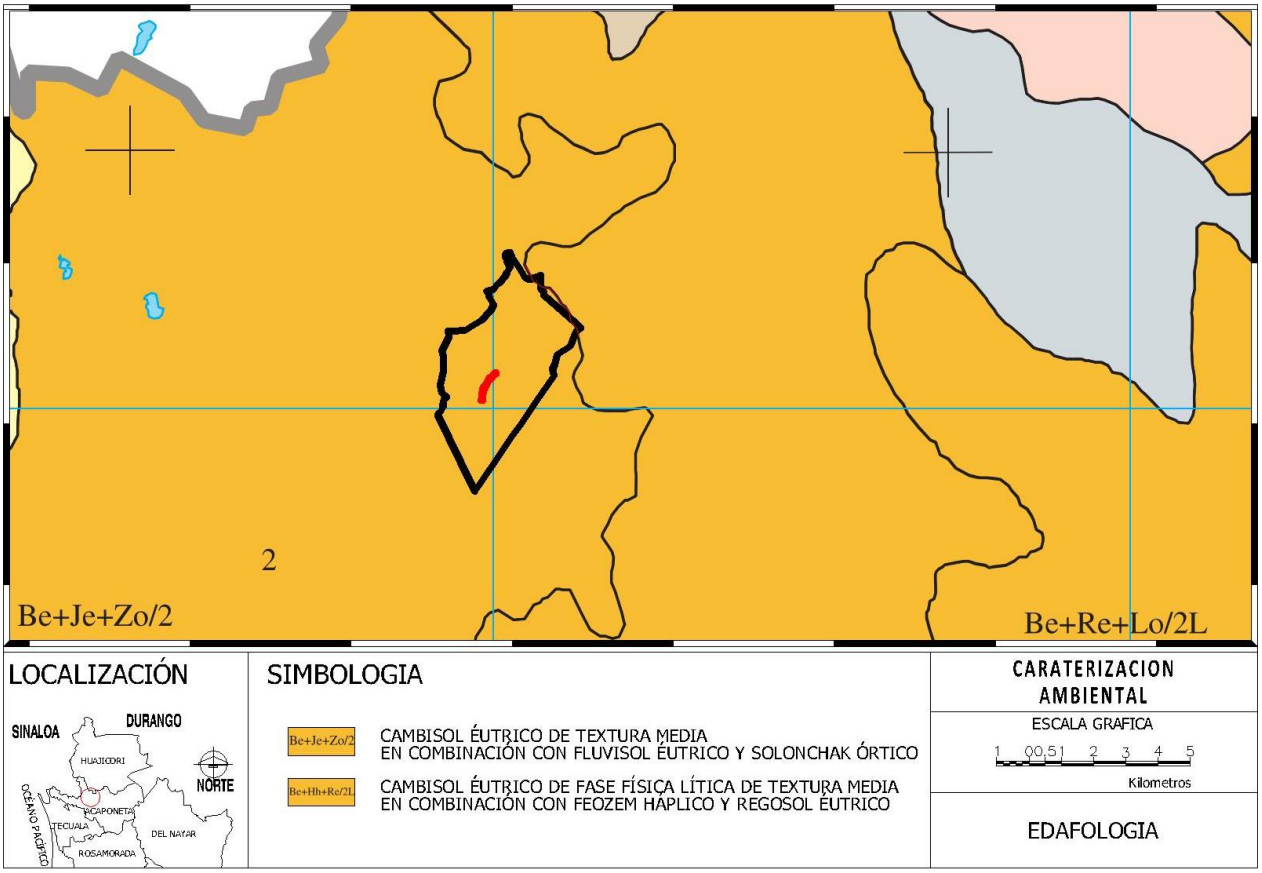
La unidad Tom(Ta), toba ácida la conforma ignimbrita dacítica, toba vítrea ácida, toba dacítica, toba riolítica, toba lítica ácida, riolita esferulítica y roca volcanoclástica; las principales estructuras que muestran son compacta masiva, seudoestratos y fluidal; presenta además ligera deformación tectónica. Otro rasgo peculiar es el sistema de fracturas y fallas normales que rompen la apariencia seudohorizontal de las mesetas volcánicas, lo que origina escarpes y basculamiento regional hacia el este. El derrame riolítico no es frecuente, está intercalado o sobreyace en discordancia a las tobas ácidas; la roca volcanoclástica aflora ampliamente, pero por su posición estratigráfica y topográfica, o bien por lo reducido del área expuesta, quedó incluida dentro de la unidad. Sobreyace a granito del Cretácico y a roca ígnea extrusiva intermedia del Terciario Inferior; la intrusionan diques de composición calcoalcalina y la cubren en discordancia derrames basáltico-andesíticos, ambos del Terciario Plioceno-Cuaternario, por lo que se infiere que corresponden al Terciario Oligoceno-Mioceno. Cubre la porción oriental y forma la

cubierta volcánica de la Sierra Madre Occidental, denominada por algunos investigadores como Faja Ignimbrítica Mexicana.

SUELOS.

Dentro del Sistema Ambiental se localizan dos composiciones edafológicas tipificadas como: **Be+Je+Zo/2** que ocupa el 99.5% y **Be+Hh+Re/2L** cubriendo el 0.5% restante.

En la composición edafológica **Be+Je+Zo/2**. predomina el suelo tipo Cambisol Éutrico de textura media, en combinación con Fluvisol Éutrico y Solonchak Órtico; en la composición **Bc+Hh+Re/2L** predomina Cambisol Éutrico de fase física Lítica (Capa rocosa a menos de 50 cm de profundidad) de textura media, en combinación con Feozem Háplico y Regosol Éutrico, según la Carta Estatal de Edafología de INEGI.



Extracción de la carta estatal de Edafología
Fuente: INEGI SIGEN-2000

Cambisoles

Ocupan el tercer lugar de los suelos más extensos de Nayarit con 17.54%; su mayor distribución es en la Sierra Madre Occidental (noroeste, centro y sureste) y cubren gran parte de la subprovincia Pie de la Sierra; en menor proporción también en el Eje Neovolcánico, de manera notable en el volcán Tepetiltic y cercanías a las poblaciones de Pintadeño y La Fortuna; en estas áreas por lo general tienen pendientes irregulares muy pronunciadas, y moderadas en las estribaciones de la sierra que corresponden a la

subprovincia Pie de la Sierra. Originados en su mayor parte por la desintegración de las rocas que constituyen estos conjuntos de topoformas, son jóvenes y se hallan en una etapa relativamente temprana de su desarrollo evolutivo; tienen textura media y estructura de bloques subangulares; su formación ocurre en condiciones aeróbicas, con movimiento rápido y libre del agua, de manera sobresaliente en la parte superior y media del suelo. Presentan un horizonte A ócrico que pasa de forma gradual a un B cámbico (Cambisol éutrico), se desarrollan en la mayoría de los tipos climáticos con excepción de los semisecos. Su uso es restringido debido a la pendiente que presentan los sitios donde se forman, así como a la profundidad, que por lo general en la Sierra Madre Occidental es menor de 55 cm, con fertilidad que varía de moderada a baja, ocasionada por la variación en el contenido de materia orgánica y nutrientes. En la subprovincia Pie de la Sierra, el terreno tiene pendientes moderadas, que junto con los tipos climáticos (cálido subhúmedo y parte del cálido húmedo), los cuales registran las precipitaciones más elevadas durante el año, son los factores de mayor interacción, lo que se manifiesta en una mayor profundidad (a veces más de 100 cm); estas condiciones pueden ocasionar que el suelo al tener avance en su desarrollo, y por lo tanto en madurez, tenga tendencia a la acidez y sea bajo en el porcentaje de saturación de bases, debido al movimiento lateral y vertical de la humedad, que ocasiona la lixiviación (remoción) de cationes básicos.

La parte norte y este de la Llanura Costera del Pacífico presenta cambisoles formados a partir de las sedimentaciones deltaicas del río Acaponeta, donde se sitúan las poblaciones de Tecuala, Quimichis y San Felipe Aztatán, así como las correspondientes a las áreas ubicadas al norte y suroeste de Chilapa; en general sus características son muy similares a las ya descritas para este tipo de suelo, excepto que el relieve es plano, sin limitantes por profundidad; algunos de estos sitios, como al suroeste de Chilapa y la llanura costera en donde se ubica la población de Zacualpan, las condiciones planas del terreno favorecen la presencia de salinidad y sodicidad en el suelo, así como de hidromorfismo (Cambisol gléyico).

En el Eje Neovolcánico muestran color pardo obscuro en la parte más superficial (horizonte A) y gris rojizo en la parte media (horizonte B) del suelo (Cambisol crómico); en el volcán Tepetiltic su profundidad está limitada por la roca basáltica de la cual se originan, sin embargo la caldera del mismo ha sido rellenada con materiales finos acarreados por corrientes fluviales, que provocaron la formación de una superficie casi plana con suelo profundo, causando a su vez en parte de la misma, un pequeño lago. Las inmediaciones de las localidades de Pintadeño y La Fortuna, presentan Cambisoles con restricciones para su uso, debido a la pendiente moderada, profundidad limitada por un estrato rocoso y pedregosidad en la porción superficial del suelo; en las cercanías de Amatlán y Estancia de los López la limitante para su utilización es la pendiente que va de leve a moderada. Los alrededores de Tepic tienen relieve plano y suelos profundos, por lo común de color más obscuro y ricos en materia orgánica (Cambisol húmico); sin embargo, son pobres en nutrientes (Ca, Mg, K), con tendencia a la acidez y saturación de bases menor de 50%.

Feozems

Ocupan el segundo lugar en abundancia con 22.03% de la superficie estatal, se distribuyen de forma extensa en las serranías al noroeste, centro y sureste de la Sierra Madre Occidental, oeste y sureste del Eje Neovolcánico y en la porción oeste de la Sierra Madre del Sur; localizados en casi todos los tipos climáticos de la entidad, con excepción del cálido húmedo. Están caracterizados por presentar una capa superficial obscura (horizonte A mólico), rica en materia orgánica y nutrientes (Feozem háplico), resultado fundamental de la intensa actividad biológica. Son de textura media, con estructura granular en la parte más superficial y bloques subangulares en la siguiente capa que, en conjunto con la porosidad, confieren al suelo buenas condiciones aeróbicas y por lo tanto un buen drenaje interno, lo que permite la penetración de raíces y se infiltre el exceso de agua, pero que tenga buena capacidad de retención de humedad aprovechable.

Su utilización con fines agrícolas es muy restringida, ya que además del relieve accidentado en que están, presentan un estrato rocoso a menos de 50 cm de profundidad; en los alrededores del cerro El Rincón y el extremo sureste de la Sierra Madre Occidental contienen piedras. A diferencia de estas áreas, en los valles donde se ubican las poblaciones de Ixtlán del Río, Ahuacatlán y San José del Valle, el suelo es profundo, sin limitantes para su uso. En el norte de la Sierra Pajaritos y en los valles de Puente de Camotlán y Huajimic, existen sitios en los que son profundos (Feozem lúvico) y tienen acumulación de arcilla en el subsuelo (horizonte B argílico), que se manifiesta como revestimientos de arcilla sobre las superficies de los peds (agregados naturales del suelo), cuya estructura es de bloques subangulares; las restricciones para su uso se deben a la pendiente moderada.

Fluvisoles

Se encuentran en la porción sur de la Llanura Costera del Pacífico. Se han formado a partir de depósitos aluviales recientes, ocasionados por los ríos que bajan desde la Sierra Madre Occidental y desembocan en el Océano Pacífico, de tal modo que en su trayecto desarrollaron las llanuras deltaicas de los ríos San Pedro Mezquital y Grande de Santiago, donde se ubican estos suelos y las poblaciones de Tuxpan, Pozo de Ibarra, Sentispac, Santiago Ixcuintla, Villa Hidalgo, Guadalupe Victoria y Villa Juárez. Tienen poco desarrollo, son de color gris obscuro (en húmedo), textura media, estructura en forma de bloques subangulares de tamaño fino y débil desarrollo; además de saturación de bases mayor de 50% (Fluvisol éutrico), contenido variable de materia orgánica y nutrientes y, por lo tanto, de fertilidad. Algunos sitios manifiestan presencia de salinidad con una conductividad eléctrica del extracto de saturación de 4 a 8 mmhos/cm, y otros más presentan hidromorfismo (Fluvisol gléyico), lo que limita el desarrollo de cultivos; sin embargo, en general con un buen manejo, podrían obtenerse elevados rendimientos en su utilización agrícola.

Regosoles

Son los más abundantes en la entidad con 23.05% de la superficie, proceden en gran medida de la desintegración de los diferentes materiales litológicos que conforman a los sistemas montañosos; en la Sierra Madre Occidental es donde más abundan y se distribuyen en forma irregular; están presentes en casi toda el área de la Sierra Madre del Sur que penetra en el estado, fundamentalmente en su porción este, y en gran parte del Eje Neovolcánico, en la fracción sur y sureste.

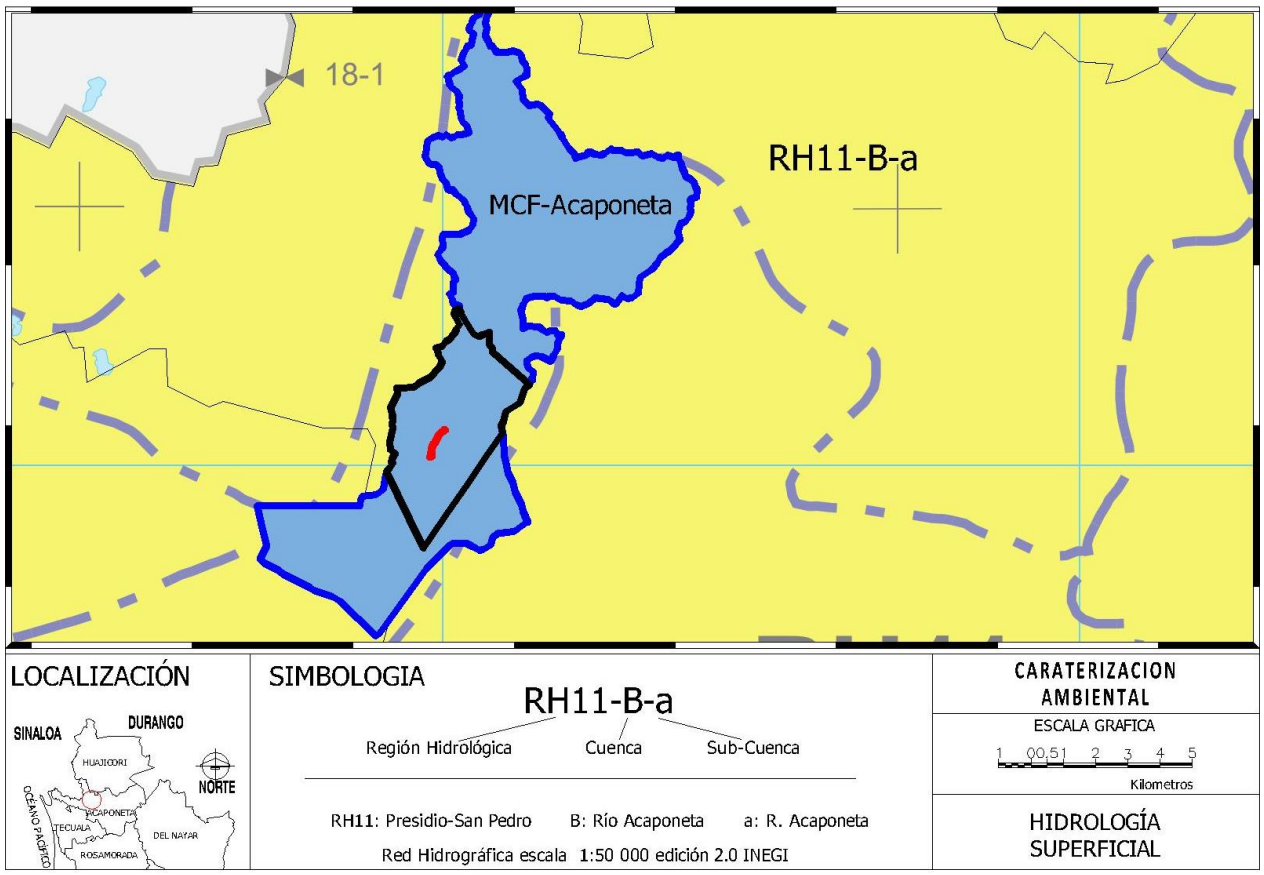
Son suelos jóvenes con poco desarrollo, tienen un horizonte A ócrico, de textura media y color pardo obscuro cuando está húmedo (Regosol éutrico); constituyen la etapa inicial en la formación de un gran número de suelos, lo que depende de los diversos tipos climáticos y del material parental; su uso es muy restringido, debido a que la topografía en general es irregular, con excesiva pendiente y su profundidad es menor de 30 cm, limitada por la roca de la cual se originan; además, en parte de la zona oeste de la Sierra Madre Occidental presentan pedregosidad.

En la Llanura Costera del Pacífico los regosoles están constituídos por depósitos litorales, originados en su mayoría por la acción del oleaje, que provoca la formación de largas y angostas barras paralelas; así como el que estos suelos sean inestables y profundos; sin embargo, su textura con elevado contenido de arena, determina que el drenaje interno sea excesivo y su productividad agropecuaria casi nula, excepto algunas áreas que manifiestan estabilidad del suelo, pero aún con limitaciones moderadas por la presencia de salinidad que varía de 8 a 12 mmhos/cm de conductividad eléctrica, como en las inmediaciones de las poblaciones Las Labores, Rancho Nuevo y Los Corchos.

HIDROLOGÍA.

HIDROLOGÍA SUPERFICIAL.

El sistema ambiental se ubica en la subcuenca a (R. Acaponeta) que pertenece a la cuenca B (R. Acaponeta) de la región hidrológica RH11 (Presidio-San Pedro), según la Red Hidrográfica escala 1:50 000 edición 2.0 de INEGI. en la cual se localiza La microcuenca "Acaponeta" cuya delimitación se tomó como referencia la regionalización de microcuencas realizada por SAGARPA-FIRCO



Extracción de la carta estatal de Hidrología superficial actualizada con la Red Hidrográfica escala 1:50 000 edición 2.0 y límites de cuencas SAGARPA-FIRCO

Fuente: INEGI

Región Hidrológica 11, Presidio-San Pedro (RH-11)

Se localiza en el extremo noroeste del estado y se extiende hacia los estados de Sinaloa, Durango y Zacatecas; dentro de Nayarit comprende 36.05% del área estatal. Limita al oriente con la RH-12, Lerma-Santiago; al sur con la RH-13, Huicicila; y al poniente, con el Océano Pacífico.

Las principales corrientes que la drenan descienden del flanco oeste de la Sierra Madre Occidental y desembocan en el Océano Pacífico; fluyen de norte a sur y son los ríos: Acaponeta, Rosa Morada, San Juan y San Pedro Mezquital; el río Las Cañas constituye el límite con el estado de Sinaloa. La región, dentro de Nayarit, abarca parte de tres cuencas: A, R. San Pedro; B, R. Acaponeta y C, R. Baluarte.

Cuenca (B) R. Acaponeta

Situada en la porción central de la Región Hidrológica Presidio-San Pedro y comprende 20.44% de la superficie del estado. Limita al noroeste con una pequeña porción de la cuenca C de la RH-11, al oriente y sur con la cuenca A de la misma región y al occidente con el Océano Pacífico. En la entidad la integran las subcuencas **a, R. Acaponeta**; b, R. San Diego; f, El Palote-Higueras; g, El Bejuco y h, Rosa Morada.

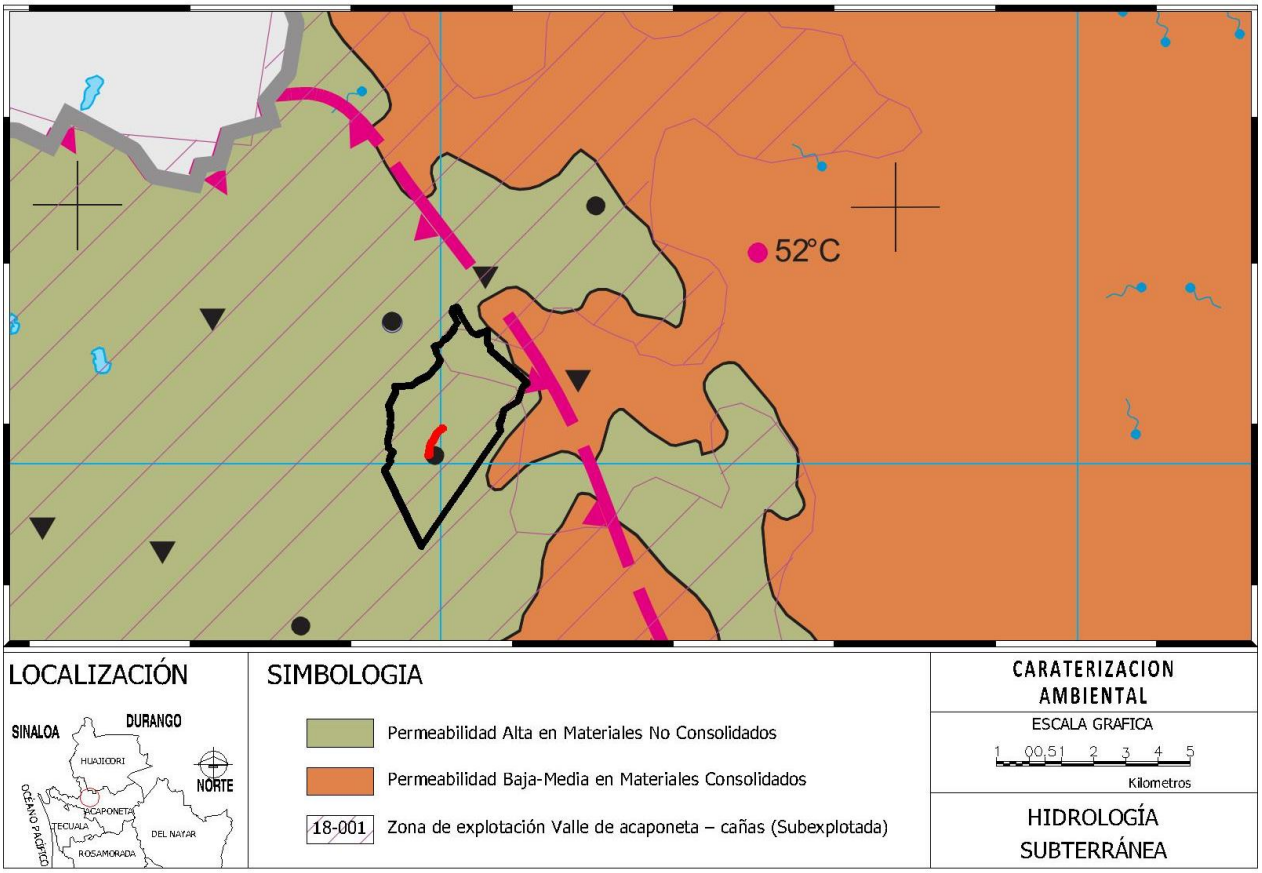
El río Acaponeta principia en el estado de Durango, como quebrada de San Bartolo, labra un profundo cauce a lo largo de unos 50 km hasta el límite con Nayarit, donde recibe el nombre de San Diego; dentro de Nayarit es el río Acaponeta. Tiene una longitud aproximada de 233 km hasta la barra El Novillero, en los últimos 40 km, dada la escasa pendiente, es navegable en canoa; otra corriente importante que drena es el río Las Cañas, que sirve de límite con el estado de Sinaloa y descarga sus aguas en el estero Puerta del Río. Entre las localidades principales de la cuenca, se pueden citar: Acaponeta, Tecuala, San Felipe Aztatán, Milpas Viejas y Quimichis.

La temperatura media anual en la cuenca es de 18º a 26°C y la precipitación total anual de 1 000 a 1 500 mm; las estaciones hidrométricas donde se tiene conocimiento de los volúmenes de agua escurridos son: "La Ballona", sobre el río Las Cañas, con un volumen medio anual de 91.78 Mm^3, "Acaponeta", sobre el río Acaponeta, con un volumen de 1 275.22 Mm^3; "Rosamorada", sobre el río Rosa Morada, con un volumen de 1.55 Mm^3 y "El Bejuco", sobre el río Bejuco, cuyo volumen es de 181.91 Mm^3; la lámina de escurrimiento calculada es de 250 mm y el coeficiente de escurrimiento de 20%. Cuenta con varias presas: Las Higueras, Las Palmas, Huajicori, San Juan, Cerro Verde, Paso Real y Cuyutlán.

En esta cuenca, se encuentran las principales lagunas y esteros del estado, entre las primeras destacan: Agua Brava, El Valle y La Garza, de los esteros: Salado, El Indio y El Gavilán. En esta zona las mareas provocan la salinidad y sodicidad de los suelos; y de Acaponeta a Quimichis se sitúa una extensa área sujeta a inundación. La contaminación del agua, debido a desechos residuales, es considerada como de segundo orden.

HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

El sistema ambiental se ubica dentro la Unidad de Materiales No Consolidados de permeabilidad Alta (a); El 83.5% del sistema ambiental se ubica dentro de la Zona de Explotación 18-01 Valle de Acaponeta-cañas (subexplotada), según la Carta Estatal de Hidrología Subterránea INEGI.



Extracción de la carta estatal de Hidrología Subterránea

Fuente: INEGI SIGEN-2000

Zona de explotación 18-01, Valle de Acaponeta-Cañas

La zona de explotación Se localiza en el noroeste del estado, en los límites con Sinaloa. Comprende una extensión de 5.42% respecto al total estatal. Las poblaciones importantes son: Acaponeta, Tecuala, San Felipe Aztatán y Quimichis.

La mayor explotación del agua proviene de las llanuras aluviales de los ríos Acaponeta y Cañas; este acuífero es de tipo libre y se originó a partir de la desintegración de las rocas aflorantes en la Sierra Madre Occidental; constituido por partículas arenosas y gravosas, con escasa presencia de arcilla; contiene también lentes de basalto fracturado y de conglomerado polimíctico poco consolidado, empacado en una matriz arenosa.

En esta zona hay un registro de 35 aprovechamientos: 17 pozos, 4 norias y 14 galerías. En los pozos y norias la profundidad de los niveles estáticos del agua varía de 2 a 20 m. La evolución de estos niveles es positiva (1 m/año), puesto que tienden a recuperarse, debido a que el acuífero no ha sido explotado

intensamente, tal como se aprecia en los pozos piloto; la dirección del flujo subterráneo del agua es hacia el suroeste.

La calidad del agua es buena hasta Acaponeta, varía en su contenido iónico de 150 a 1 400 ppm de sólidos totales disueltos, se clasifica entre dulce y tolerable (salobre), pero propende a hacerse salada hacia la costa por la influencia del mar. La familia predominante a la que pertenece el agua es la cálcica, sódica, potásica-bicarbonatada, con tendencia a ser clorurada. No se aprecia contaminación antrópica, los principales usos a los que se destina son doméstico y agrícola.

El balance hidrológico es: extracción 9.878 Mm^3/año para todos los usos y la recarga estimada de 30 Mm^3/año, por lo que se tiene disponibilidad de 20.122 Mm^3. Aunque presenta clara condición de subexplotación, en general está vedada, e incluye la llanura costera que se extiende hacia el suroeste de la ciudad de Acaponeta.

Unidad de Material No Consolidado con Permeabilidad de alta (a)

Es la de mayor importancia y exposición dentro de la superficie estatal, ya que la conforman materiales inconsolidados. Su mayor afloramiento se encuentra al noroeste de la entidad, dentro de la provincia fisiográfica Llanura Costera del Pacífico; en segundo término en el sur, sureste y suroeste dentro de la provincia Eje Neovolcánico (en una serie de valles intermontanos de origen volcánico y tectónico, como es el caso de los valles de Tepic, San Pedro Lagunillas y Compostela), así como en el valle de Zacualpan-Las Varas; en el suroeste, en la provincia Sierra Madre del Sur, donde comprende parte del valle de Banderas e íntegramente abarca dos pequeños valles: uno costero y otro intermontano, los tres valles mencionados tienen relación con la sierra Vallejo. Por último, en el norte, noroeste y sureste de la entidad, dentro de pequeños valles intermontanos pertenecientes a la provincia Sierra Madre Occidental.

De la Llanura Costera del Pacífico los materiales que conforman la unidad son los suelos aluvial y litoral del Cuaternario. El suelo aluvial es un depósito de ambiente continental y origen fluvial, constituido por sedimentos del tamaño de la arcilla, arena, grava y guijarro, derivados de toba ácida, andesita, basalto y rocas volcanoclásticas; presenta estratificación normal y cruzada; la predominancia de la arena y grava favorecen la permeabilidad alta.

El suelo litoral es un depósito clástico reciente de sedimentos de playa, originados por la acción erosiva y acumulativa de las olas y corrientes marinas; mineralógicamente se constituyen de detritos subredondeados a redondeados del tamaño de la arena: de cuarzo, feldespatos, micas y clastos de rocas y conchas. Por el tamaño de los clastos, también favorece la infiltración de agua.

En el resto de los valles (intermontanos y costeros) mencionados que pertenecen a las demás provincias fisiográficas, afloran con variaciones los siguientes materiales geológicos sin consolidar: conglomerado, aluvial, residual y material volcanoclástico, todos ellos del Cuaternario.

El conglomerado es de permeabilidad alta, debido a que está constituido por depósitos clásticos continentales, que consisten en fragmentos subredondeados de ignimbrita, riodacita y basalto, en una matriz areno-arcillosa mal compactada; los fragmentos varían en tamaño de 4 a 20 centímetros de diámetro.

El suelo aluvial también es de permeabilidad alta y es similar al descrito en la provincia Llanura Costera del Pacífico.

El suelo residual consiste de material formado por la acción del intemperismo "in situ" de rocas volcánicas básicas y ácidas; su granulometría se constituye por clastos inconsolidados, altamente

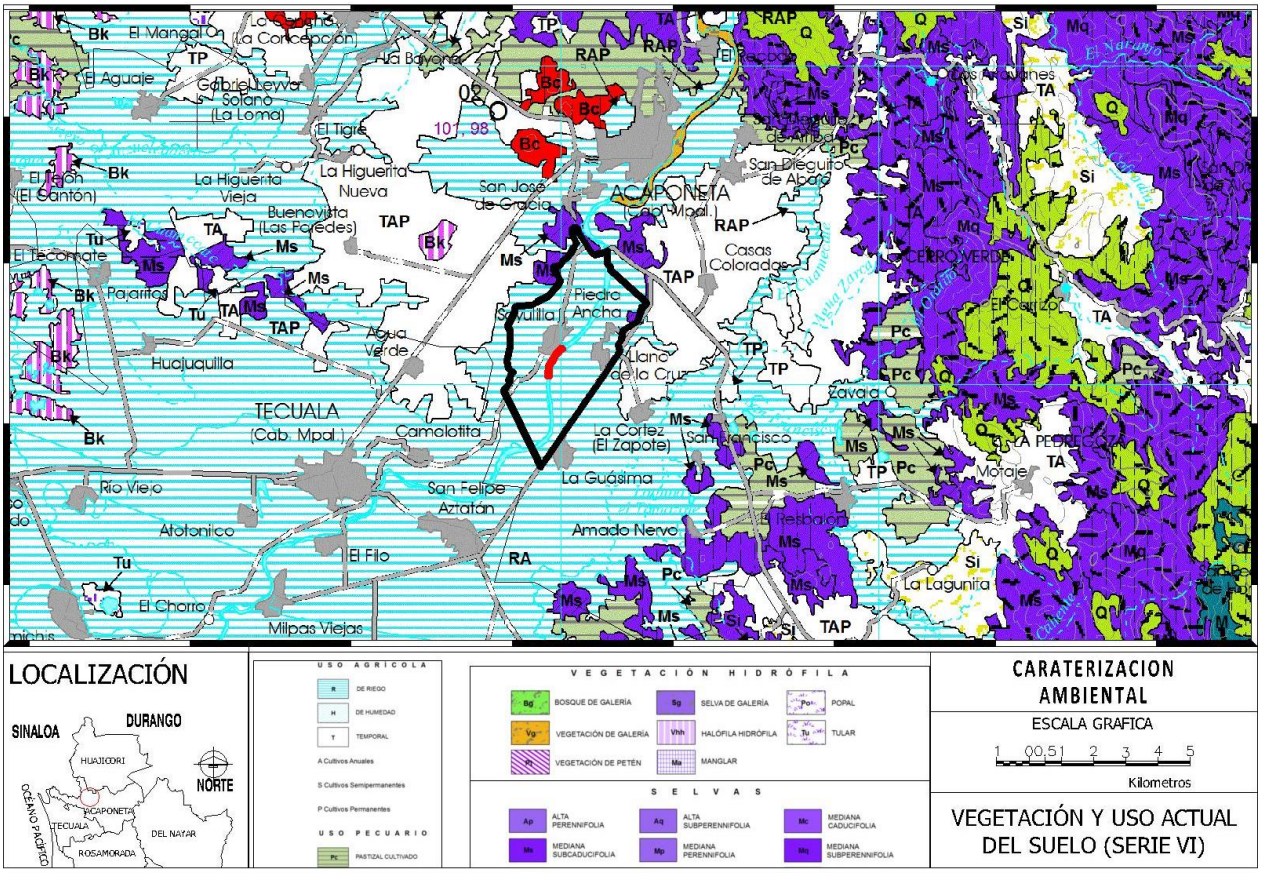
permeables, del tamaño de la arena, limo y arcilla. En este tipo de suelo la permeabilidad puede variar en forma local, debido a mayores concentraciones de arcilla, sin embargo, en general se tiene buena permeabilidad.

El material volcanoclástico está formado por fragmentos de rocas volcánicas depositados en ambiente sedimentario continental, constituidos por pómez, toba ácida, vidrio volcánico y, esporádicamente, basalto; muestra seudoestratos con espesor aproximado de 50 centímetros y en ocasiones se observa en forma caótica. Por la poca compactación que presenta y la acción de los agentes erosivos es común observar barrancos. Su permeabilidad es alta.

IV.2.2 Aspectos bióticos.

Vegetación.

La Carta estatal de Vegetación y Uso Actual del Suelo Serie VI del INEGI (Capa Unión), clasifica al Sistema Ambiental con uso de suelo Agrícola (RA: Agricultura de riego anual 86.72%); Vegetación secundaria de selva mediana subcaducifolia (VSa/SMS: Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia 1.57%), considerando que se indican Zonas tipificadas como Corrientes o cuerpos de agua permanentes que corresponde al cauce del Río Acaponeta (H2O: Cuerpo de agua), combinadas con Vegetación de Galería (Vg) en el 5.14% y Asentamientos humanos que corresponde a las localidades asentadas en las cercanías del cauce del Rio Acaponeta en el 6.57%.



Extracción de la carta estatal de Vegetación y Uso Actual del Suelo
Fuente: Serie VI INEGI

A continuación, se describen la siguiente clasificación:

Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia se desarrolla en regiones cálidas subhúmedas con lluvias en verano, la precipitación anual oscila entre 1 000 y 1 229 mm y la temperatura media anual es de 25.9 a 26.6°C, con una temporada seca muy bien definida y prolongada. Los climas en los que prospera son los Am más secos y preferentemente los Aw. Se localiza entre los 150 y 1 250 m de altitud. El material parental que sustenta a este tipo de vegetación está constituido por rocas basálticas o graníticas y afloramientos de calizas que dan origen a suelos oscuros, muy someros, con abundantes rocas o bien en suelos grisáceos arenosos y profundos. Los valores de pH son francamente ácidos o cercanos a la neutralidad, aunque sin llegar a 7. En la Península de Yucatán, sus suelos, aunque pedregosos, tienen una pequeña capa de materia orgánica formada por la gran cantidad de hojas que dejan caer los árboles;

poseen afloramiento de rocas calcáreas de colores rojizos y blancos, especialmente en la periferia de la sierra de Ticul y en las hondonadas o rejolladas. Al centro de Veracruz, la selva mediana subcaducifolia se presenta en lomeríos con suelos arenosos o ligeramente arcillosos con buen drenaje. Este tipo de selva presenta en las zonas de su máximo desarrollo árboles cuya altura máxima oscila entre 25 y 30 m. La densidad de los árboles es mucho menor que la de las selvas altas perennifolias y subperennifolias; sin embargo, a mitad de la temporada de lluvias, en la época de mayor desarrollo de follaje, la cobertura puede ser lo suficientemente densa para disminuir fuertemente la incidencia de la luz solar en el suelo. En un área con vegetación secundaria para este tipo de selva, se da cuando un tipo de vegetación es eliminado o alterado por diversos factores humanos o naturales el resultado es una comunidad vegetal significativamente diferente a la original y con estructura y composición florística heterogénea. Las especies que se presentan en este tipo de selva son: *Hymenaea courbaril* (guapinol, capomo), *Hura polyandra* (jabillo, habillo), *Brosimum alicastrum* (ox, ramón, capomo, ojoche), *Lysiloma bahamensis*, *Enterolobium cyclocarpum* (pich, parota, orejón), *Piscidia piscipula* (habin), *Bursera simaruba* (chaka, palo mulato), *Agave* sp. (ki), *Vitex gaumeri* (yaaxnik), *Ficus* sp. (amate), *Aphananthe monoica*, *Astronium graveolens*, *Bernoullia flammea*, *Sideroxylon cartilagineum*, *Bursera arborea*, *Calophyllum brasiliense*, *Cordia alliodora*, *C. elaeagnoides*, *Tabebuia donnellsmithii*, *Dendropanax arboreus*, *Ficus cotinifolia*, *F. involuta*, *F. mexicana*, *Luehea candida*, *Lysiloma divaricatum*, *Sideroxylon capiri*, *Attalea cohune*, *Swietenia humilis*, *Tabebuia impetiginosa*, *T. rosea*, *Acacia langlassei*, *Apoplanesia paniculata*, *Trichospermum mexicanum*, *Bursera excelsa*, *Jacaratia mexicana*, *Ceiba aesculifolia*, *Coccoloba barbadensis*, *Cordia seleriana*, *Croton draco*, *Cupania glabra*, *Esenbeckia berlandieri*, *Eugenia michoacanensis*, *Euphorbia fulva*, *Exothea copalillo*, *Forchhammeria pallida*, *Inga laurina*, *Jatropha peltata*, *Plumeria rubra*, *Psidium sartorianum*, *Swartzia simplex*, *Licania arborea*, *Haematoxyon campechianum*, *Annona purpurea*, *Lonchocarpus lanceolatus*, *Diospyros digyna*, *Pithecellobium dulce*, *P. lanceolatum*, *Annona reticulata*, *Gyrocarpus jatrophifolius*, *Sideroxylon persimile*, *Godmania aesculifolia*, *Manilkara zapota*, *Vitex mollis*, *Calycophyllum candidissimum*, *Pterocarpus acapulcensis*, *Lafoensi punicaefolia*, *Andira inermis*, *Morisonia americana*, *Homalium trichostemon*, *Poeppigia procera*, *Tabebuia impetiginosa*, *Couepia polyandra*, *Erythroxylon areolare*, *Dalbergia granadillo*, *Hauya microcerata* (yoá); *Ficus bemslyana* (amate), *Platymiscium dimorphandrum* (hormiguillo), *Guettarda combsii* (palo de tapón de pumpo), *Wimmeria bartlettii* (hoja menuda de montaña), *Ulmus mexicana*, *Maclura tinctoria* y *Myroxylon balsamum*, *Ceiba pentandra*, *Sideroxylom foetidissimum*, *Caesalpinia gaumeri*, *Cedrela odorata*, *Alseis yucatanensis*, *Spondias mombin*, *Pseudobombax ellipticum*, *Astronium graveolens*, y *Vitex bemslei*. Las formas de vida epífitas y las plantas trepadoras, así como el estrato herbáceo son reducidos en comparación con ambientes mucho más mesófilos. Como epífitas están algunas aráceas como *Anthurium tetragonum*, bromeliáceas como *Tillandsia brachycaulos* y orquídeas como *Catasetum integerrimum*.

Agricultura de riego anual es uno de los agrosistemas que utiliza 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. Este tipo de cultivo puede ser tanto anual como permanente; en el anual son aquellos cuyo ciclo vegetativo dura solamente un año o menos, por ejemplo, maíz, trigo, sorgo y en el permanente la duración del cultivo es superior a diez años, como el caso del agave, el coco y la mayoría de los frutales. Algunos 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.

Vegetación de galería son franjas de vegetación más o menos estrechas, que se disponen a lo largo de los cursos de agua. Estos cordones de vegetación experimentan fuertes variaciones, soportando un extenso periodo de inundación en la época de invierno (abril-noviembre), que durante el de verano los caudales disminuyen y estos ecosistemas se convierten en reguladores ambientales (Kellman, 1994). También en ocasiones se usa el término de vegetación riparia para describir a la comunidad vegetal asociada a un río,

incluyendo en ésta a las plantas acuáticas, ya sea flotantes, sumergidas o emergentes. Con la inundación de la vegetación de galería ocurren cambios importantes en el ecosistema: varía la composición química del agua y el contenido de nutrientes, debido al aporte o lavado de materiales. La vegetación de galería se ubica, generalmente, sobre suelos ácidos, pobre en nutrientes y saturados por altas concentraciones de aluminio. Las especies típicas de la vegetación en galería, de hecho, funcionan como pioneras. Aunque tienen poca competencia, debido a que se desarrollan en áreas perturbadas (Spurr y Barnes, 1980). Entre las características básicas de las pioneras está su corto ciclo de vida, la gran cantidad de semillas que producen y su gran efectividad de diseminación; a estos últimos se debe que áreas que han sido alteradas se encuentren completamente cubiertas de este tipo de plantas.

Asentamientos humanos se definen como el porcentaje de población total de un país, territorio o área geográfica que vive en zonas definidas como urbanas, en un punto de tiempo específico, usualmente a mitad de año. El término urbano se refiere esencialmente a ciudades, pueblos y otras áreas densamente pobladas.

Vegetación registrada en las Áreas Colindantes

Dentro del área de influencia directa que corresponde principalmente a las orillas del Río Acaponeta que presenta vegetación de galería en una margen donde domina la presencia del genero Salix (*Salix bonplandiana*, *Salix humboldtiana*, *Salix taxifolia*) y la especie guamúchil (*Pithecellobium dulce*), esta última representada por la familia Fabaceae son populares por desarrollarse en colindancias de ríos y arroyos formando pequeñas agrupaciones arbustivas, además de las especies tepame (*Acacia pennatula*) y huizache (*Vachellia farnesiana*), las cuales mantiene su distribución dispersa con conglomerados de arbustos. También se observaron predios con aprovechamiento Agrícola los cuales presentan cultivos de maíz, sorgo, tabaco y frijol, así como huertos de mango; También se observaron predios con aprovechamiento Pecuario (cría de ganado, a su vez supone la crianza de animales con el fin de ser comercializados; dentro del ganado, encontramos al ganado bovino (vacas), equino (caballos) y porcino (cerdos)) estos predios cuentan en su cubierta vegetal con manchones de pastizal intercalados con individuos de mango (*Mangifera indica*), acahual amarillo (*Melampodium divaricatum*), higuerilla (*Ricinus communis*) en combinación con elementos dispersos de conchil (*Pithecellobium lanceolatum*), guamúchil (*Pithecellobium dulce*), mazorquilla (*Senna alata*), guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*), primavera (*Roseodendron donnell-smithii*) y guácima (*Guazuma ulmifolia*).

Las especies de flora observadas en el área de influencia del proyecto se presentan en la siguiente tabla (Tabla 1):

Tabla 1. Especies observadas en las áreas colindantes.

Familia	Especies	Nombre Común	Nom-059	Distribución
Anacardiaceae	*Mangifera indica*	Mango		Observada
Anacardiaceae	*Spondias purpurea*	Ciruelo		Observada
Asteraceae	*Melampodium divaricatum*	Acahual amarillo		Observada
Bataceae	*Batis maritima*	Saladillo		Observada
Bignoniaceae	*Roseodendron donnell-smithii*	Primavera		Observada
Euphorbiaceae	*Ricinus communis*	Higuerilla		Observada
Caricaceae	*Carica papaya*	Papaya		Observada
Fabaceae	*Pithecellobium dulce*	Guamúchil		Observada
Fabaceae	*Pithecellobium lanceolatum*	Conchil		Observada
Fabaceae	*Vachellia farnesiana*	Huizache		Observada
Fabaceae	*Acacia pennatula*	Tepame		Observada
Fabaceae	*Enterolobium cyclocarpum*	Guanacaste		Observada
Fabaceae	*Senna alata*	Mazorquilla		Observada

Familia	Especies	Nombre Común	Nom-059	Distribución
Fabaceae	*Tamarindus indica*	Tamarindo		Observada
Musaceae	*Musa* sp.	Plátano		Observada
Malpighiaceae	*Byrsonima crassifolia*	Nanche		Observada
Malvaceae	*Guazuma ulmifolia*	Guácima		Observada
Meliaceae	*Swietenia humilis*	Caoba		Observada
Meliaceae	*Melia azedarach*	Paraíso		Observada
Moraceae	*Ficus* sp.	Higuera		Observada
Moraceae	*Artocarpus heterophyllus*	Yaca		Observada
Myrtaceae	*Psidium guajava*	Guayaba		Observada
Salicaceae	*Salix bonplandiana*	Sauce		Observada
Salicaceae	*Salix humboldtiana*	Sauce		Observada
Salicaceae	*Salix taxifolia*	Sauce		Observada

Vegetación registrada en el Área del Proyecto

El material a extraer se encuentra mayormente expuesto a lo largo del arroyo, desprovisto de vegetación arbórea, pudiéndose observar manchones dispersos de vegetación herbácea y pasto, así como palizada y arbustos secos producto de los arrastres en pasados periodos de lluvias; por otra parte, en las riberas se observa vegetación secundaria con elementos arbóreos que serán respetados en su totalidad.

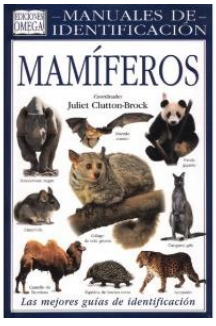
En el área del proyecto y su zona de influencia no se encontró ninguna especie dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

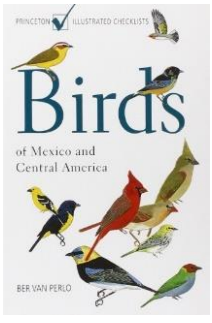
Fauna.

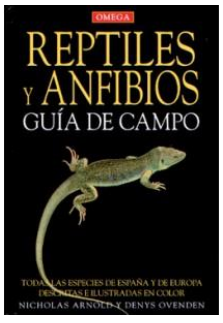
La fauna no está distribuida de manera uniforme en la superficie terrestre. La forma misma del territorio, su complicada topografía y la ubicación de sus principales cordilleras, permiten que, con apenas el 1.5% de la superficie terrestre, México tenga una diversidad biológica relativamente alta pues representa entre el 10 y 12 % del total de la biodiversidad conocida (Ceballos y García, 1997; Ceballos et al. 2010). Por lo tanto, las especies tienen distribuciones espaciales o geográficas definidas, en buena medida relacionadas con su ecología trófica, e.g. carnivoría o herbivoría (Huggett, 2004). El intervalo de su distribución puede abarcar desde unas cuantas hectáreas hasta una escala mundial (Begon et al., 2006).
En el estado de Nayarit se estima una riqueza de 862 especies de fauna silvestre terrestre (Luja *et al*., 2014, Jacobo-Sapien 2015, Ramírez-Silva *et al*., 2015, Woolrich-Piña *et al*., 2016), que corresponde con el 29% de la riqueza para el país (Ceballos y Arroyo-Cabrales 2012, Flores-Villela y García-Vázquez 2014, Parra-Olea *et al*., 2014, Navarro *et al*., 2014). En este rubro se realizó una consulta bibliográfica sobre la fauna silvestre potencialmente presente en el Sistema Ambiental. Se abordó de manera específica la riqueza de vertebrados: Herpetofauna, Avifauna y Mastofauna.

En el Sistema Ambiental uno de los factores importantes que determina la presencia de fauna silvestre es el hábitat, ya que es el principal medio que se ve afectado por las intervenciones antrópicas (la presencia de campesinos que trabajan en terrenos con actividades agropecuarias haciendo uso continuo de vehículos y maquinaria agrícola), lo que ha contribuido a que sea difícil el aprovechamiento del área por parte de la fauna silvestre, por consecuencia la fauna busca refugio en las zonas más altas y alejadas de estas tierras, zonas que cuentan con cubiertas vegetales más conservadas; así también es importante señalar que el ganado que se encuentra en estos terrenos, invade el cauce del rio para ahí abrevar e incluso descansar en las orillas de este rio, por lo tanto, la fauna que se pudiera presentar en el área del proyecto es fauna transitoria.
Dentro de la fauna Ictiológica en la cuenca del Río Acaponeta se localizan las siguientes especies potenciales: pupo del Valle (*Algansea tincella*), mexcalpique de escama (*Allodontichthys polylepis)*, chorumo del Ameca (*Allotoca* sp.), mexcalpique cola roja (*Xenotoca eiseni*), guatopote del Lerma (*Poeciliopsis infans*), guatopote de Occidente (*Poeciliopsis viriosa*), charale (*Chirostoma jordani*).

Las especies de aves, mamíferos y reptiles que se reportan para el Sistema Ambiental del proyecto se presentan en las siguientes tablas, mencionando las especies potencias por las características que se tienen en el área (tipo de vegetación, tipo de clima, altitud y precipitación, entre otras.) y por los registros sustentados en la bibliografía:







Aves

La avifauna potencial que presenta el sistema ambiental es de 70 especies tanto potenciales como observadas (Tabla 2), representadas por 30 Familias, destacando la Familia Tyrannidae (tiránidos)y la Familia Parulidae (parulidos) con ocho especies respectivamente cada una (Figura 1). La Familia de los tiránidos (Tyrannidae) incluye más de cuatrocientas especies en más de cien géneros de aves paseriformes americanas, con variados nombres comunes. Habitan en todo el continente americano, salvo el extremo norte, en Sudamérica hay más especies de tiránidos que de cualquier otra familia. En muchas áreas se cuentan entre las aves más numerosas y conspícuas, a pesar que la mayor diversidad se encuentra en bosques húmedos de baja altitud. Algunos son fuertemente migratorios, unas pocas especies viniendo desde Norteamérica, otras moviéndose al norte durante el invierno austral. Sin embargo, los parúlidos (Parulidae), conocidas popularmente como reinitas, chipes o bijiritas, son una familia de aves paseriformes de pequeño tamaño y a menudo coloridas, la mayoría son arborícolas, pero algunas son más apegadas al suelo. La mayoría de los miembros de esta familia son insectívoros.

Tabla 2. Especies de aves potenciales y observadas en sus áreas de influencia.

Familia	Especies	Nombre Común	Nom-059	Distribución
Ardeidae	*Egretta thula*	Garza blanca		Observado
Ardeidae	*Bubulcus ibis*	Garza garrapatera		Observado
Ardeidae	*Egretta caerulea*	Garza azul		Observado
Ardeidae	*Ardea alba*	Garzón blanco		Potencial
Ciconidae	*Mycteria americana*	Cigüeña americana	Pr	Potencial
Phalacrocoracidae	*Phalacrocorax brasilianus*	Cormorán neotropical		Potencial
Anhinguidae	*Anhinga anhinga*	Anhinga americana		Potencial
Scolopacidae	*Tringa melanoleuca*	Patiamarilla mayor		Potencial
Cathartidae	*Cathartes aura*	Zopilote		Observado
Cathartidae	*Coragyps atratus*	Zopilote común		Potencial
Accipitridae	*Buteo plagiatus*	Aguililla gris		Observado
Falconidae	*Micrastur semitorquatus*	Halcón selvático de collar	Pr	Potencial
Falconidae	*Caracara cheriway*	Caraca quebranta huesos		Potencial
Cracidae	*Ortalis wagleri*	Chachalaca vientre castaño		Observado
Odontophroridae	*Callipepla douglasii*	Codorniz cresta dorada		Observado
Picidae	*Picoides scalaris*	Carpintero mexicano		Potencial
Picidae	*Melanerpes chrysogenys*	Carpintero enmascarado		Potencial
Picidae	*Dryocopus lineatus*	Carpintero lineado		Potencial
Columbidae	*Columbina inca*	Tortolita cola larga		Potencial
Columbidae	*Columbina talpacoti*	Tortolita canela		Potencial
Columbidae	*Columbina passerina*	Tórtola pico rojo		Observado
Columbidae	*Zenaida asiatica*	Paloma aliblanca		Observado
Columbidae	*Leptotila verreauxi*	Paloma arroyera		Potencial
Corvidae	*Corvus sinaloae*	Cuervo sinaloense		Potencial
Cuculidae	*Crotophaga sulcirostris*	Garrapatero		Observado
Cuculidae	*Piaya cayana*	Cuclillo canela		Potencial
Recurvirostridae	*Himantopus mexicanus*	Monjita		Observada
Mimidae	*Melanotis caerulescens*	Mulato azul		Potencial
Icteridae	*Icterus pustulatus*	Bolsero dorso rayado		Potencial

Familia	Especies	Nombre Común	Nom-059	Distribución
Icteridae	*Icterus cucullatus*	Calandria dorso negro menor		Potencial
Icteridae	*Icterus spurius*	Calandria castaña		Potencial
Icteridae	*Agelaius phoeniceus*	Tordo sargento		Observado
Icteridae	*Cacicus melanicterus*	Cacique mexicano		Potencial
Icteridae	*Quiscalus mexicanus*	Zanate		Observado
Cardinalidae	*Pheucticus chrysopeplus*	Picogordo amarillo		Potencial
Cardinalidae	*Piranga bidentata*	Piranga dorso rayado		Potencial
Cardinalidae	*Passerina ciris*	Colorín sietecolores	Pr	Potencial
Trogonidae	*Trogon citreolus*	Coa citrina		Potencial
Hirundidae	*Hirundo rustica*	Golondrina tijereta		Potencial
Hirundidae	*Stelgidopteryx serripennis*	Golondrina aliserrada		Potencial
Thraupidae	*Saltator coerulescens*	Saltador gris		Potencial
Turdidae	*Cathaurus aurantiirostris*	Zorzal pico naranja		Potencial
Turdidae	*Turdus rufopalliatus*	Mirlo dorso rufo		Potencial
Tyrannidae	*Pitangus sulphuratus*	Luis bienteveo		Observado
Tyrannidae	*Sayornis nigricans*	Pampamoscas negro		Potencial
Tyrannidae	*Tyrannus crassirostris*	Tirano pico grueso		Observado
Tyrannidae	*Tyrannus vociferans*	Tirano chibiú		Potencial
Tyrannidae	*Myiozetetes similis*	Luisito común		Potencial
Tyrannidae	*Pyrocephalus rubinus*	Mosquero cardenal		Potencial
Tyrannidae	*Tyrannus melancholicus*	Tirano tropical		Potencial
Tyrannidae	*Empidonax occidentalis*	Papamoscas amarillo		Potencial
Tityridae	*Tityra semifasciata*	Titira puerquito		Potencial
Tityridae	*Pachyramphus aglaiae*	Mosquero cabezón		Observado
Troglodítidae	*Pheugopedius felix*	Saltapared feliz		Potencial
Troglodítidae	*Thryophilus sinaloa*	Saltapared sinaloense		Potencial
Troglodítidae	*Troglodytes aedon*	Saltapared común		Potencial
Vireonidae	*Vireo hypochryseus*	Víreo amarillo		Potencial
Vireonidae	*Vireo plumbeus*	Víreo plomizo		Potencial
Vireonidae	*Vireo bellii*	Víreo de bell	P	Potencial
Polioptilidae	*Polioptila caerula*	Perlita azul gris		Potencial
Passeridae	*Passer domesticus*	Gorrión		Observado
Parulidae	*Oreothlypis ruficapilla*	Chipe cabeza gris		Potencial
Parulidae	*Geothlypis trichas*	Mascarita común		Potencial
Parulidae	*Cardellina pusilla*	Chipe corona negra		Potencial
Parulidae	*Geothlypis tolmiei*	Chipe lores negros	A	Potencial
Parulidae	*Icteria virens*	Chipe grande		Potencial
Parulidae	*Parkesia noveboracensis*	Chipe charquero		Potencial
Parulidae	*Setophaga petechia*	Chipe amarillo		Potencial
Parulidae	*Setophaga caerulescens*	Chipe azul negro		Potencial
Pandionidae	*Pandion haliaetus*	Águila pescadora		Potencial

*A = Amenazada, P = Peligro de extinción, Pr = Protección especial. NOM-059-SEMARNAT-2010.

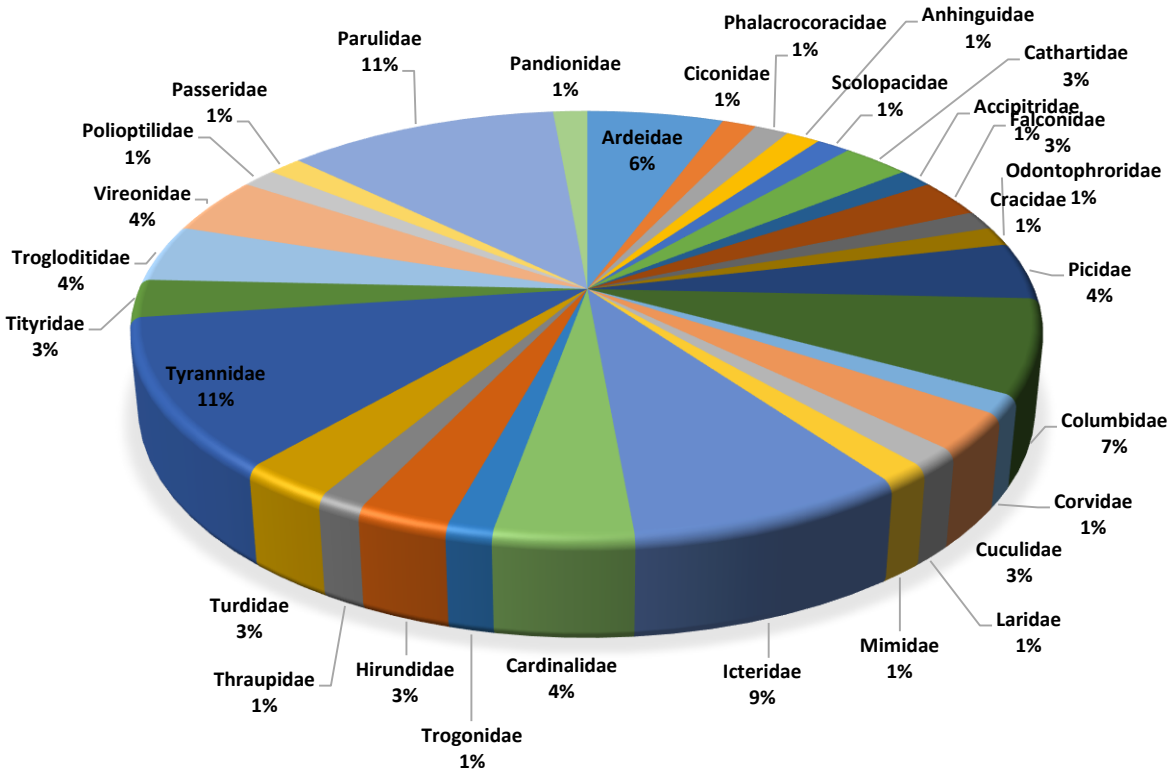


Figura 1. Porcentaje de Familias representadas para la Clase Aves.

Mamíferos

La mastofauna potencial que presenta el sistema ambiental es de 42 especies (Tabla 3), representada por 16 Familias (Figura 2), destacando la Familia Phyllostomidae (quirópteros) con 10 especies representada. Es la Familia más variada y diversa del orden de los quirópteros, en cuanto a su morfología y a su comportamiento. La mayoría son insectívoros, pero hay muchas especies polinívoras, nectarívoras y frugívoras. También se ha registrado a especies que depredan sobre peces, ranas, lagartos, y otros vertebrados. La mayoría habitan en pequeños grupos en cuevas, madrigueras de otros mamíferos, árboles huecos, troncos o grandes hojas, minas, edificaciones, entre otros.

Tabla 3. Especies de mamíferos potenciales y observadas en sus áreas de influencia.

Familia	Especies	Nombre Común	Nom-059	Distribución
Canidae	*Canis latrans*	Coyote		Potencial
Cricetidae	*Peromyscus melanophrys*	Ratón de meseta		Potencial
Cricetidae	*Reithrodontomys fulvescens*	Ratón canela		Potencial
Dasypodidae	*Dasypus novemcinctus*	Armadillo		Potencial
Didelphidae	*Didelphis virginiana*	Tlacuache		Observado
Didelphidae	*Rattus rattus*	Rata negra		Observado
Didelphidae	*Sylvilagus floridanus*	Conejo		Observado
Emballonuridae	*Balantiopteryx plicata*	Murciélago gris de saco		Potencial
Felidae	*Puma concolor*	Puma		Potencial
Heteromyidae	*Chaetodipus pernix*	Ratón de abazones		Potencial
Leporidae	*Sylvilagus cunicularius*	Conejo serrano		Potencial
Mephitidae	*Conepatus leuconotus*	Zorrillo espalda blanca		Potencial
Mephitidae	*Mephitis macroura*	Zorrillo mofeta		Potencial
Mephitidae	*Spilogale gracilis*	Zorrillo pigmeo		Potencial
Molossidae	*Eumops underwoodi*	Murciélago		Potencial
Molossidae	*Molossus rufus*	Murciélago		Potencial
Molossidae	*Nyctinomops macrotis*	Murciélago		Potencial
Molossidae	*Tadarida brasiliensis*	Murciélago guanero		Potencial
Mormoopidae	*Mormoops megalophylla*	Murciélago		Potencial
Mormoopidae	*Pteronotus parnellii*	Murciélago		Potencial
Natalidae	*Natalus mexicanus*	Murciélago		Potencial
Phyllostomidae	*Macrotus waterhousii*	Murciélago orejón mexicano		Potencial
Phyllostomidae	*Choeronycteris mexicana*	Murciélago trompudo	A	Potencial
Phyllostomidae	*Glossophaga commissarisi*	Murciélago		Potencial
Phyllostomidae	*Glossophaga soricina*	Murciélago		Potencial
Phyllostomidae	*Leptonycteris nivalis*	Murciélago magueyero	A	Potencial
Phyllostomidae	*Artibeus hirsutus*	Murciélago frugívoro		Potencial
Phyllostomidae	*Artibeus jamaicensis*	Murciélago frutero		Potencial
Phyllostomidae	*Chiroderma salvini*	Murciélago ojón		Potencial
Phyllostomidae	*Dermanura phaeotis*	Murciélago frutero		Potencial
Phyllostomidae	*Dermanura tolteca*	Murciélago frugívoro		Potencial
Procyonidae	*Procyon lotor*	Mapache		Observado
Procyonidae	*Nasua narica*	Coatí		Potencial

Familia	Especies	Nombre Común	Nom-059	Distribución
Sciuridae	*Tribu Sciurini*	Ardilla de árbol		Observado
Sciuridae	*Sciurus colliaei*	Ardilla gris del Pacífico		Potencial
Vespertilionidae	*Corynorhinus mexicanus*	Murciélago mula		Potencial
Vespertilionidae	*Eptesicus brasiliensis*	Murciélago		Potencial
Vespertilionidae	*Eptesicus fuscus*	Murciélago café		Potencial
Vespertilionidae	*Idionycteris phyllotis*	Murciélago		Potencial
Vespertilionidae	*Lasiurus xanthinus*	Murciélago		Potencial
Vespertilionidae	*Rogheesa gracilis*	Murciélago		Potencial
Vespertilionidae	*Bauerus dubiaquercus*	Murciélago		Potencial

*A = Amenazada. NOM-059-SEMARNAT-2010.

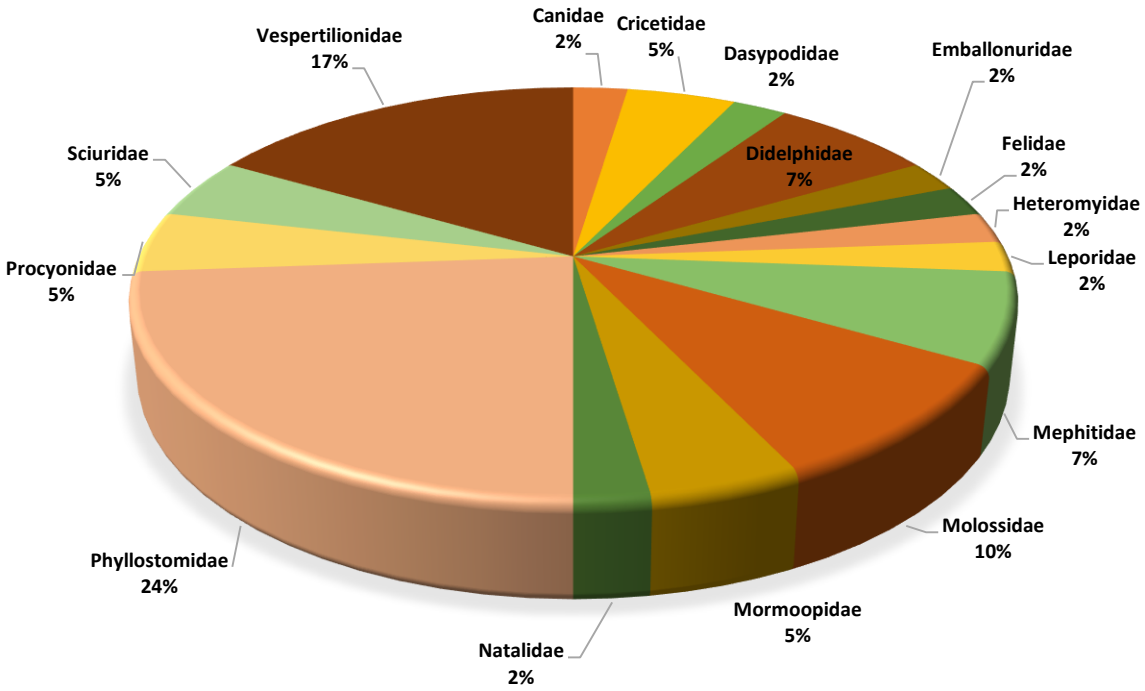


Figura 2. Porcentaje de Familias representadas en Mamíferos.

Reptiles

La fauna potencial de reptiles en el sistema ambiental es de 44 especies (Tabla 4), representada por 14 familias (Figura 3), destacando la familia Colubridae (culebras) con 13 especies. Los colúbridos o culebras (Colubridae) son una familia de serpientes, incluye aproximadamente unas mil ochocientas especies. Tienen una distribución cosmopolita. Vulgarmente se denomina culebra a todo ofidio inofensivo para el hombre, aunque realmente sólo es apropiado para los miembros de esta familia, que no es un grupo natural, y en algunos países de Sudamérica, se denomina culebra a todas las especies comunes de ofidios, excluyendo a las más grandes.

Tabla 4. Especies de reptiles potenciales y observadas en sus áreas de influencia.

Familia	Especies	Nombre Común	Nom-059	Distribución
Boidae	*Boa imperator*	Mazacuata		Potencial
Crocodylidae	*Crocodylus acutus*	Cocodrilo de río	Pr	Potencial
Colubridae	*Gyalopion quadrangulare*	Culebra nariz ganchuda	Pr	Potencial
Colubridae	*Drymarchon melanurus*	Culebra arroyera cola negra		Potencial
Colubridae	*Lampropeltis polyzona*	Falsa coralillo real Occidental		Potencial
Colubridae	*Lampropeltis mexicana*	Falsa coralillo real Mexicana	A	Potencial
Colubridae	*Leptophis diplotropis*	Culebra perico gargantilla	A	Potencial
Colubridae	*Masticophis bilineatus*	Culebra chirrionera		Potencial
Colubridae	*Masticophis mentovarius*	Culebra chirriadora neotropical		Potencial
Colubridae	*Mastigodryas cliftoni*	Culebra lagartijera		Potencial
Colubridae	*Mastigodryas melanolomus*	Culebra lagartijera común		Potencial
Colubridae	*Oxybelis aeneus*	Culebra bejuquilla Mexicana		Potencial
Colubridae	*Salvadora mexicana*	Culebra chata del Pacífico	Pr	Potencial
Colubridae	*Sympholis lippiens*	Culebra cola corta Mexicana		Potencial
Colubridae	*Tantilla bocourti*	Culebrita cabeza negra		Potencial
Dactyloidae	*Norops nebulosus*	Abaniquillo pañuelo del Pacífico		Potencial
Dipsadidae	*Hypsiglena torquata*	Culebra nocturna del Pacífico	Pr	Potencial
Dipsadidae	*Leptodeira maculata*	Escombrera del Suroeste	Pr	Potencial
Dipsadidae	*Manolepis putnami*	Culebra cabeza surcada		Potencial
Elapidae	*Micrurus distans*	Serpiente coralillo	Pr	Potencial
Emyididae	*Terrapene nelsoni*	Tortuga de monte	Pr	Potencial
Helodermatidae	*Heloderma horridum*	Lagarto de chaquira	A	Potencial
Iguanidae	*Ctenosaura pectinata*	Iguana Mexicana de cola espinosa	A	Observado
Iguanidae	*Iguana iguana*	Iguana verde	Pr	Observado
Kinosternidae	*Kinosternon hirtipes*	Tortuga pecho quebrado	Pr	Potencial
Kinosternidae	*Kinosternon integrum*	Tortuga casquito	Pr	Potencial
Natricidae	*Thamnophis cyrtopsis*	Culebra lineada de bosque	A	Potencial
Natricidae	*Thamnophis eques*	Culebra de agua nomada	A	Potencial
Phrynosomatidae	*Phrynosoma orbiculare*	Camaleón de montaña	A	Potencial
Phrynosomatidae	*Sceloporus albiventris*	Lagartija espinosa vientre blanco		Potencial
Phrynosomatidae	*Sceloporus dugesii*	Lagartija espinosa de Duges		Potencial
Phrynosomatidae	*Sceloporus torquatus*	Lagartija espinosa de Collar		Potencial
Phrynosomatidae	*Sceloporus heterolepis*	Lagartija espinosa de Quilla		Potencial

Familia	Especies	Nombre Común	Nom-059	Distribución
Phrynosomatidae	*Sceloporus nelsoni*	Lagartija espinosa de panza azul		Potencial
Phrynosomatidae	*Sceloporus utiformis*	Lagartija espinosa del Pacífico		Observado
Phrynosomatidae	*Urosaurus bicarinatus*	Lagartija de árbol del Pacífico		Potencial
Phyllodactylidae	*Phyllodactylus lanei*	Salamanquesa patas de res		Potencial
Phyllodactylidae	*Phyllodactylus tuberculosus*	Salamanquesa vientre amarillo		Potencial
Teiidae	*Aspidoscelis costata*	Huico del Oeste Mexicano	Pr	Potencial
Teiidae	*Aspidoscelis lineattissimus*	Cuije cola azul	Pr	Observado
Viperidae	*Crotalus basiliscus*	Cascabel del Pacífico	Pr	Potencial
Viperidae	*Crotalus pricei*	Cascabel de manchas	Pr	Potencial
Viperidae	*Crotalus molossus*	Cascabel de cola negra	Pr	Potencial
Viperidae	*Crotalus lepidus*	Cascabel gris	Pr	Potencial

*A = Amenazada, Pr = Protección especial. NOM-059-SEMARNAT-2010.

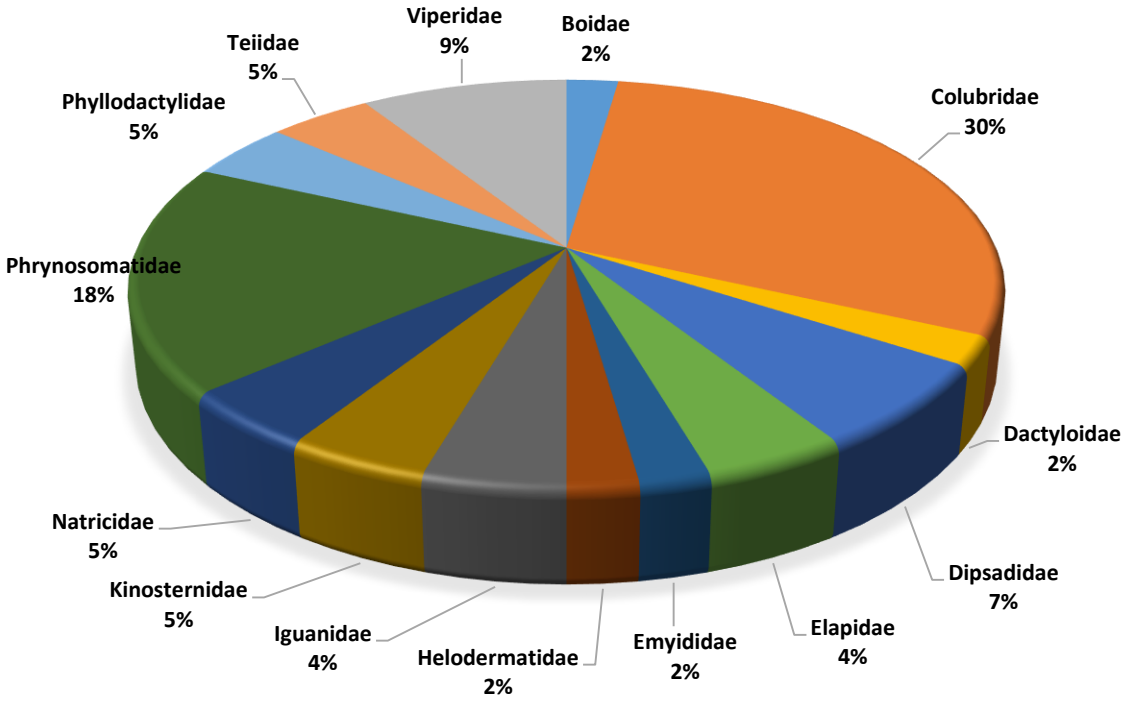


Figura 3. Porcentaje de Familias representadas en Reptiles.

Anfibios

La fauna potencial de anfibios en el sistema ambiental es de 22 especies (Tabla 5), representada por 8 Familias (Figura 4), destacando la Familia Bufonidae (sapos) con cinco especies. Los bufónidos (Bufonidae) son una familia del orden Anura, perteneciente a la clase de los anfibios. Muchas de sus especies se conocen con el nombre común de sapos; no obstante, numerosas especies pertenecientes a otras familias también son comúnmente denominados sapos. Esto es así porque las características que popularmente se utilizan para distinguir a las ranas de los sapos no son las mismas que se utilizan en la clasificación científica. Según la cultura popular, se diferencian en que las ranas tienen la piel lisa y húmeda, mientras que los sapos tienen la piel áspera y seca y son más caminadores que saltadores, de ahí que sus patas sean más cortas.

Tabla 5. Especies de anfibios potenciales y observadas en sus áreas de influencia.

Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059	Distribución
Bufonidae	*Anaxyrus kelloggi*	Sapito rugoso		Potencial
Bufonidae	*Incilius mazatlanensis*	Sapo mazatleco		Observado
Bufonidae	*Incilius occidentalis*	Sapo occidental		Potencial
Bufonidae	*Rhinella horribilis*	Sapo gigante		Observado
Bufonidae	*Bufo sp.*	Sapo		Observado
Craugastoridae	*Craugastor augusti*	Rana ladradora		Potencial
Craugastoridae	*Craugastor occidentalis*	Rata ladradora costeña		Potencial
Eleutherodactylidae	*Eleutherodactylus teretistes*	Rana silbadora	Pr	Potencial
Eleutherodactylidae	*Eleutherodactylus nitidus*	Rana fisgona		Potencial
Eleutherodactylidae	*Eleutherodactylus pallidus*	Rana chirriadora	Pr	Potencial
Hylidae	*Agalychnis dacnicolor*	Ranita verduzca		Potencial
Hylidae	*Smilisca baudinii*	Rana de árbol mexicana		Potencial
Hylidae	*Dryophytes arenicolor*	Ranita de las rocas		Potencial
Hylidae	*Tlalocohyla smithii*	Rana de árbol mexicana		Potencial
Leptodactylidae	*Leptodactylus melanonotus*	Ranita hojarasca		Potencial
Microhylidae	*Hypopachus ustus*	Sapo boca angosta	Pr	Potencial
Ranidae	*Lithobates magnaocularis*	Rana leopardo		Potencial
Ranidae	*Lithobates psilonota*	Rana espalda lisa		Potencial
Ranidae	*Lithobates pustulosa*	Rana de rayas blancas	Pr	Potencial
Ranidae	*Lithobates catesbeianus*	Rana toro		Observado
Scaphiopodidae	*Spea multiplicata*	Sapo montícola		Potencial
Scaphiopodidae	*Scaphiopus couchii*	Sapo cavador		Potencial

*Pr = Protección especial. NOM-059-SEMARNAT-2010.

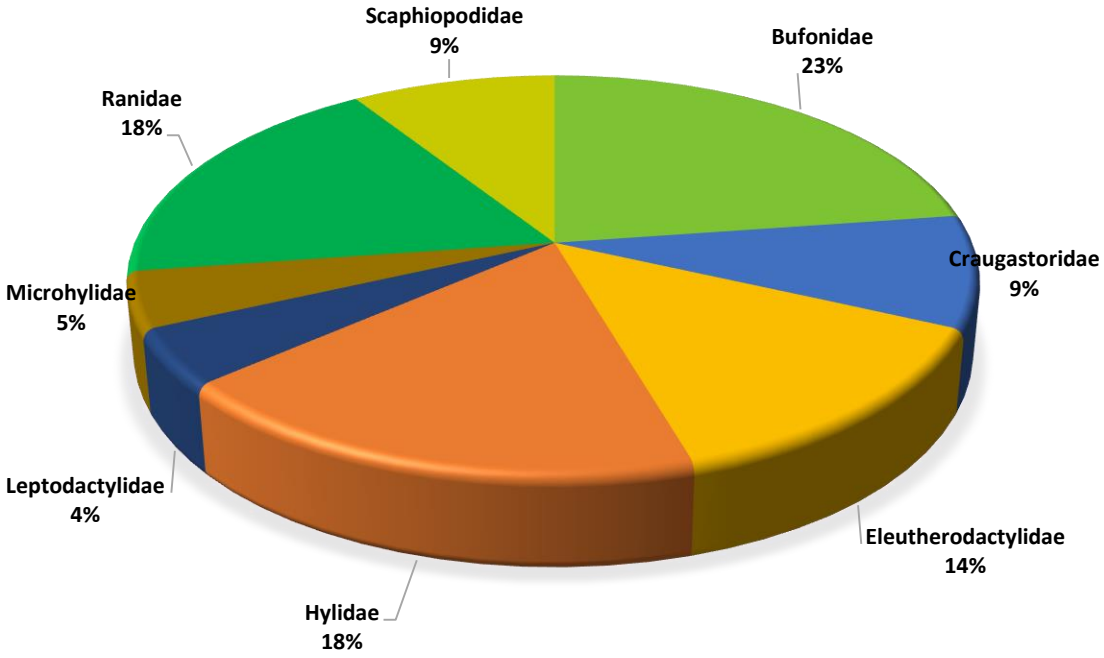


Figura 4. Porcentaje de Familias representadas en Anfibios.

Conclusiones

Con relación a lo anterior en este documento, se ha observado que en el Sistema Ambiental la interacción del proyecto con la fauna silvestre es mínima, debido a las múltiples intervenciones antrópicas para agricultura y ganadería que ya existen en las áreas colindantes al proyecto, siendo que las actividades de extracción que se emplearán en el área, son muy percibirles por la fauna cercana, por lo tanto esta se alejará del lugar inmediatamente; para la pequeña fauna (pequeños reptiles, anfibios y peces) que se pudiera encontrar, se tiene contemplado la delimitación temporal del frente de trabajo utilizando malla de mosquitero soportada en varillas que serán hincadas en el suelo existente, el proceso de colocación será supervisando, ya que dentro de la zona donde se realizarán las excavaciones deberá estar libre de ejemplares de fauna, esta delimitación servirá como protección para las especies transitorias que pudieran presentarse durante las actividades de excavaciones.

Información registrada en el Área del Proyecto

La información registrada en el área del proyecto se realizó de la siguiente manera, entrevistando a algunos campesinos del área y lugares colindantes al proyecto sobre la fauna que observan comúnmente, así también se hicieron algunos avistamientos utilizando la técnica de puntos de conteo (Reynolds *et al.*, 1980), la cual consiste en lo siguiente: el avistador se coloca en un punto y realiza la observación directa de aves a su alrededor con la ayuda de binoculares de largo alcance. También se identificaron los sonidos o cantos de las aves. Las especies de aves fueron identificadas con guías de campo como Peterson y Chalif (1989), Howell y Webb (1995).

Para el registro de las especies de mamíferos presentes, se utilizaron los siguientes métodos que proporcionaron evidencia de su presencia directa o indirecta, por medio de rastros como huellas, excretas, marcas de tronco, rascaderos, madrigueras, echaderos de descanso y partes de cuerpos (restos dejados por depredadores). Identificando con base en las guías de campo y claves de: Aranda (2000); Jimenéz-Guzmán et al., (1999) y Ceballos y Oliva (2005).

Para los muestreos de reptiles se realizaron recorridos en el área del proyecto, para detectar los posibles microhábitats utilizados por estas especies. Se dio prioridad a buscar debajo de piedras, troncos caídos, orillas de arroyos o grietas en las paredes. Los organismos se registraron por observaciones directas y cuando fue posible se realizó colecta manual.

Por lo tanto, la lista de las especies de fauna registrada en campo (Figura 5) se menciona en la siguiente tabla (Tabla 6):

Tabla 6. Especies de fauna registradas en el área del proyecto y su zona de influencia.

Familia	Especies	Nombre Común	Nom-059	Distribución
		AVES		
Accipitridae	*Buteo plagiatus*	Aguililla gris		Observado
Ardeidae	*Bubulcus ibis*	Garza garrapatera		Observado
Ardeidae	*Egretta thula*	Garza blanca		Observado
Ardeidae	*Egretta caerulea*	Garza azul		Observado
Cathartidae	*Cathartes aura*	Zopilote		Observado
Columbidae	*Zenaida asiatica*	Paloma aliblanca		Observado
Columbidae	*Columbina passerina*	Tórtola pico rojo		Observado
Cuculidae	*Crotophaga sulcirostris*	Garrapatero		Observado
Cracidae	*Ortalis wagleri*	Chachalaca vientre castaño		Observado
Icteridae	*Quiscalus mexicanus*	Zanate		Observado
Icteridae	*Agelaius phoeniceus*	Tordo sargento		Observado
Odontophroridae	*Callipepla douglasii*	Codorniz cresta dorada		Observado
Passeridae	*Passer domesticus*	Gorrión		Observado
Recurvirostridae	*Himantopus mexicanus*	Monjita		Observada
Tityridae	*Pachyramphus aglaiae*	Mosquero cabezón		Observado
Tyrannidae	*Pitangus sulphuratus*	Luis bienteveo		Observado
Tyrannidae	*Tyrannus crassirostris*	Tirano pico grueso		Observado
		MAMÍFEROS		
Canidae	*Canis latrans***	Coyote		Potencial
Didelphidae	*Didelphis virginiana*	Tlacuache		Observado

Familia	Especies	Nombre Común	Nom-059	Distribución
Muridae	*Rattus rattus*	Rata negra		Observado
Procyonidae	*Procyon lotor*	Mapache		Observado
Procyonidae	*Nasua narica***	Coatí		Potencial
Leporidae	*Sylvilagus floridanus*	Conejo		Observado
Sciuridae	*Tribu Sciurini*	Ardilla de árbol		Observado
Sciuridae	*Sciurus colliaei***	Ardilla gris del Pacífico		Potencial
		REPTILES		
Iguanidae	*Ctenosaura pectinata*	Iguana Mexicana de cola espinosa	A	Observado
Iguanidae	*Iguana iguana*	Iguana verde	Pr	Observado
Teiidae	*Aspidoscelis lineattissimus*	Cuije cola azul	Pr	Observado
Phrynosomatidae	*Sceloporus utiformis*	Lagartija espinosa del Pacífico		Observado
Crocodylidae	*Crocodylus acutus***	Cocodrilo de río	Pr	Potencial
Colubridae	*Drymarchon melanurus***	Culebra arroyera cola negra		Potencial
Colubridae	*Leptophis diplotropis***	Culebra perico gargantilla	A	Potencial
Colubridae	*Oxybelis aeneus***	Culebra bejuquilla Mexicana		Potencial
		ANFIBIOS		
Bufonidae	*Rhinella horribilis*	Sapo gigante		Observado
Bufonidae	*Incilius mazatlanensis*	Sapo mazatleco		Observado
Bufonidae	*Bufo sp.*	Sapo		Observado
Ranidae	*Lithobates catesbeianus*	Rana toro		Observado

***** Especies listadas en la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010.** A = Amenazado, Pr = Sujeta a Protección Especial. ** Se tienen reportes de avistamientos del tipo transitorio de ejemplares de esta especie, sin embargo, en las visitas de campo realizadas al área del proyecto no se pudieron observar indicios de la presencia de ejemplares en dicha zona.

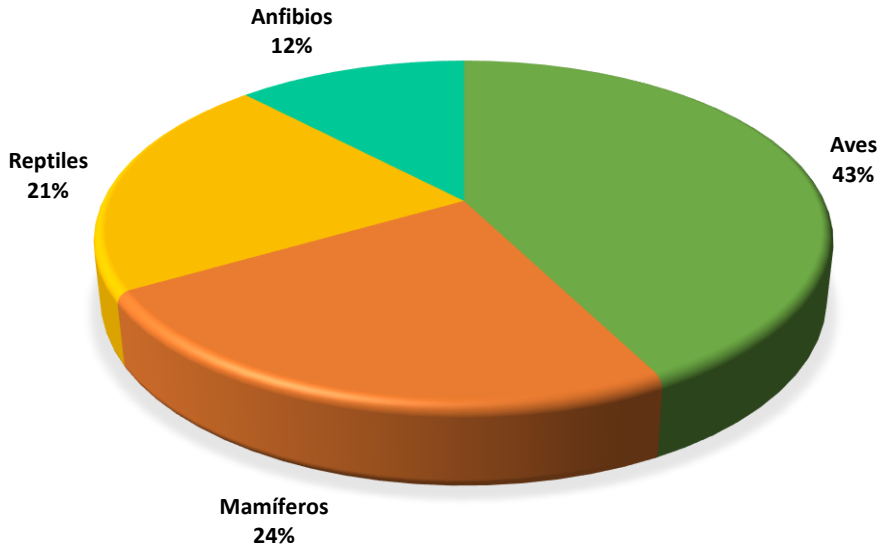


Figura 5. Porcentaje de fauna registrada en el área del proyecto.

IV.2.3 Paisaje

Los terrenos colindantes a la superficie donde se pretende realizar la actividad extractiva del proyecto han estado sometidos a fuertes presiones por actividades antropogénicas como son la agricultura y la ganadería, relacionadas con la colindancia a la localidad de Sauililla, municipio de Acaponeta, por lo que el paisaje original, se ha modificado severamente durante varias décadas, por lo tanto el sitio del proyecto y sus terrenos aledaños no presentan atractivos escénicos de importancia, ya que por tratarse del lecho del Río, se presenta material expuesto de origen aluvial, principalmente rocas de canto rodado y finos, ocasionado por el arrastre de material por las fuertes avenidas de agua que se precipitan en temporadas de lluvia, mismas que no permiten la proliferación de elementos arbóreos dentro del lecho del Río.

Visibilidad.- Dada la localización del sitio, donde no existen fuentes fijas y móviles emisoras de contaminantes, el sitio posee una alta visibilidad y una buena calidad de su atmósfera.

Calidad Paisajística.- Se mencionó con anterioridad, que el contraste de los terrenos agrícolas que colindan en ambas márgenes del Río confieren al sitio del proyecto una baja calidad paisajística ya que se pierde la naturalidad del paisaje.

Fragilidad.- Por la naturaleza del proyecto que consiste en la extracción de material pétreo que se acumula con los altos afluentes de cada temporada de lluvias, se considera que el sitio tendrá una recuperación en cada temporada, mas sin embargo, se tomaran medidas de compensación para aminorar los impactos que se generen en el sitio, sobre todo en lugares que actualmente la vegetación es escasa, como las márgenes del Río y los caminos que sirven de acceso hacia los bancos de aluvión.

IV.2.4 Aspectos Socioeconómicos.

Municipio de Acaponeta.

Demografía

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2010 realizado por el INEGI, el municipio de Acaponeta cuenta con una población total de 36,572 habitantes, de los cuales 18,289 son hombres (50.01%) y 18,283 son mujeres (49.99%); tomando en cuenta que la población del Estado de Nayarit es de 1,084,979 habitantes, el municipio de Acaponeta representa el 3.37% del total estatal.

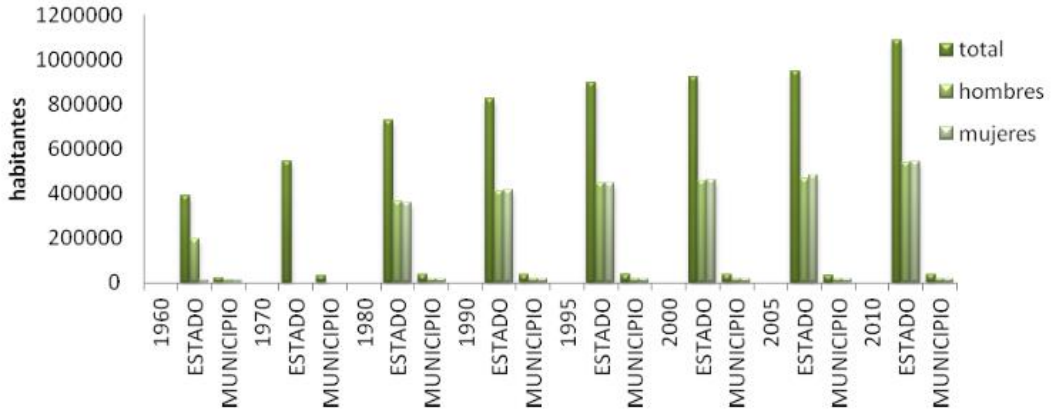
Para la Cabecera Municipal, se censaron 18,145 habitantes. Esto quiere decir que en la zona rural del Municipio habitan 18,427 acaponetenses, apreciándose una muy pequeña diferencia entre el campo y la cabecera Municipal, apenas de 222 habitantes más en el campo que en la Ciudad.

La población del municipio, se concentra en 141 localidades, incluyendo la cabecera Municipal, esta última, al igual que las localidades de la Guásima, San José de Gracia y Sayulillla, agrupan la mayor población, juntas representan el 64% del total municipal, el resto se distribuye en las 137 localidades diseminadas dentro del municipio.

En el Municipio de Acaponeta existen 19 ejidos o comisariados ejidales que enseguida menciono por orden alfabético, y a la vez, citando la cantidad de habitantes que tenían comparativamente, en los decenios de 1990 y 2000, datos tomados de los Censos Generales de Población del INEGI.

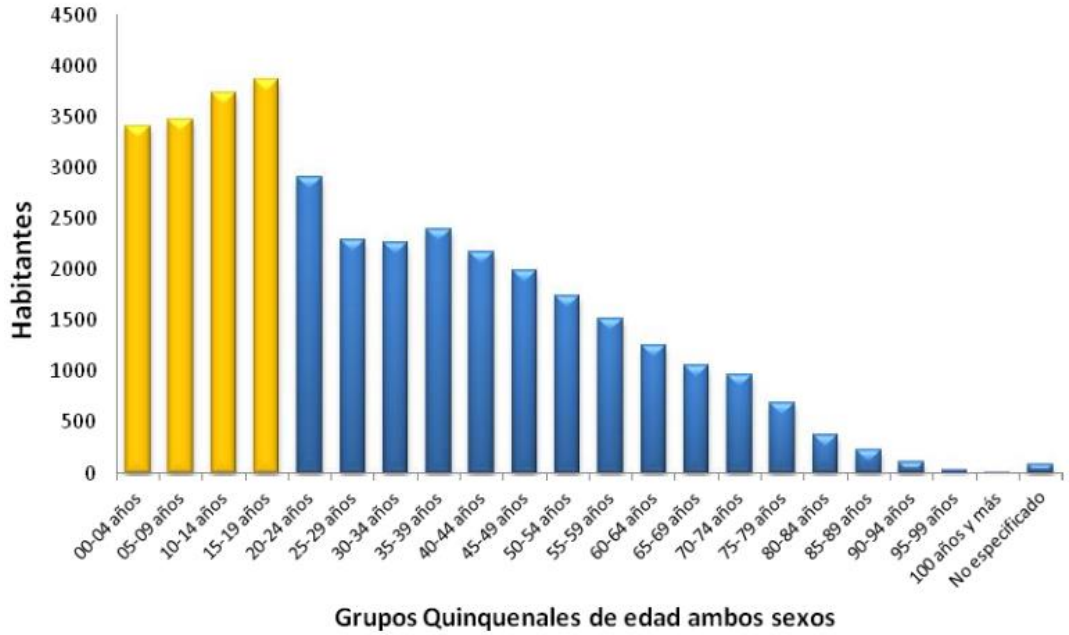
Ejido	Población en 1990	Población en 2000	Tasa de crecimiento
Acaponeta	16,379	18,145	10.78%
Casas Coloradas	493	419	-15.01%
El Aguaje	635	585	-7.87%
El Recodo	720	655	-9.03%
El Resbalón	1,062	820	-22.79%
El Tejón (El Cantón)	371	368	-0.81%
El Tigre	996	967	-2.91%
La Bayona	757	638	-15.72%
La Cortez (El Zapote)	517	511	-1.16%
La Guasima	1,137	1,104	-2.90%
La Haciendilla	154	102	-33.77%
La Higuerita (Vieja Y Nueva)	247	266	7.69%
San Dieguito De Arriba Y De Abajo	673	657	-2.38%
San Jose De Gracia	883	884	0.11%
San Miguel	1,212	913	-24.67%
San Diego Del Naranjo	325	254	-21.85%
Sayulilla	2,575	2,451	-4.82%
Saycota/San Blasito/Sta. Cruz	273	266	-2.56%
Valle De La Urraca	194	210	8.25%

Crecimiento poblacional por sexo del estado y municipio de Acaponeta



La población masculina de los grupos de edades predominantes (00-04, 05-09, 1014, 15-19) es mayor a la población femenina en un 4.40%, lo cual representa una relación hombres-mujeres de 104.40, es decir, por cada cien mujeres se tienen ciento cuatro hombres. Considerando solo estos grupos quinquenales la población femenina representa un 19.37% de la población total municipal, así mismo la población masculina representa un 20.23%.

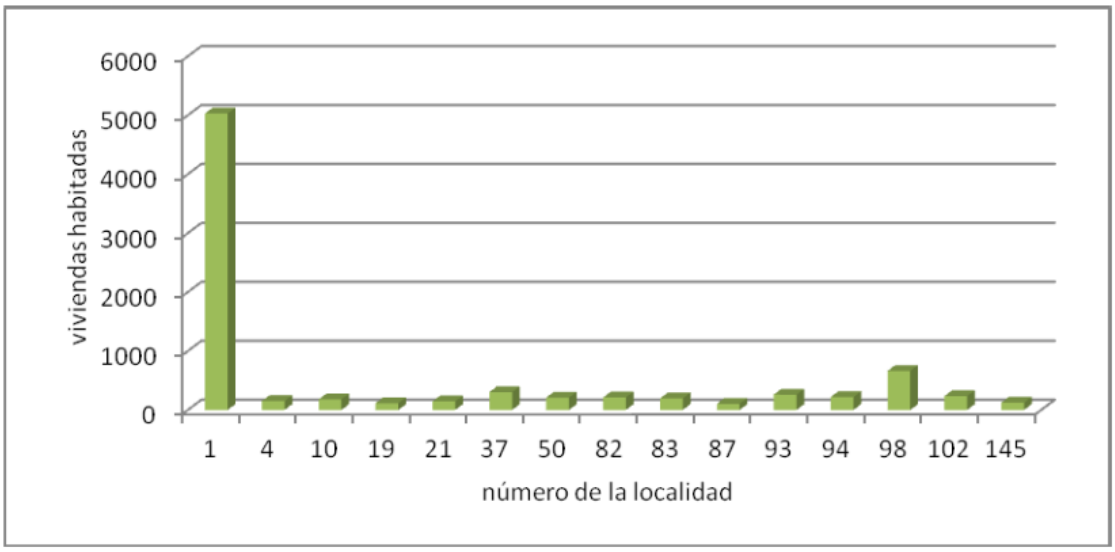
En cuanto a la estructura por edades en el municipio de Acaponeta, el grupo quinquenal con mayor peso proporcional es el de 15 a 19 años con 3,406 habitantes, representando un 10.57% de la población total municipal; le siguen en orden de importancia los grupos infantiles de 0 a 14 años con el 10.22 %; en tercer lugar se ubican de 00-04 años y de 05-09 años con el 18.83 %.



Vivienda

De acuerdo al Censo de población y Vivienda realizado por el INEGI en el 2010, se registra un total de 9,715 viviendas particulares habitadas en el municipio de Acaponeta.

Principalmente en 15 localidades se concentra el mayor número de viviendas habitadas que son Acaponeta (1), El Aguaje (4), La Bayona (10), Casas Coloradas (19), El Centenario (21), La Guásima (37), Llano de la Cruz (50), El Recodo (82), El Resbalón (83), San Diego de Alcalá (87), San José de Gracia (93), San Miguel (94), Sayulita (98), El Tigre (102) y La Cortez (El Zapote) (145).



Sin embargo las localidades que concentran aproximadamente el 62% de viviendas habitadas (5,994 viviendas), son la Cabecera Municipal, Sayulilla y la Guasima.

En lo que respecta al promedio de ocupantes por vivienda, se registra que a nivel municipal es de 3.8 mientras que a nivel estatal es de 3.7, sin embargo al interior del municipio existen 30 de las 73 localidades que conforman el municipio, que el promedio de ocupantes está entre 3.9 hasta 5.30.

La disponibilidad de los servicios públicos dentro del rubro de vivienda son considerados elementos para determinar la calidad de vida de los habitantes.

35 localidades del municipio presentan un déficit del 20 al 100% en el servicio de agua entubada es decir casi la mitad de las localidades no cuentan con este servicio, entre las que está El Tigre, Santa Cruz, La Palma, Saycota, etc.

El drenaje presenta mayor porcentaje de déficit, esto debido a que en las áreas rurales con poca densidad no cuentan con un sistema de recolección de las aguas negras, sino que esta actividad se realiza mediante la construcción de letrinas. Es por ello que de las 73 localidades, existen 55 con una cobertura del 80 al 0%.
Finalmente el número de viviendas habitadas que disponen luz eléctrica, es considerable, debido a que de las 73 localidades 19 tienen una cobertura del 86 al 0%.

Salud y seguridad social

De la población total del municipio registrada en el 2010, el 80.84% (29,565 habitantes) son derechohabientes a servicios de salud, de los cuales 8,368 habitantes sin del IMSS, 4,316 reciben el servicio en el ISSSTE y 7,120 familias en el Seguro Popular.

En lo que respecta al equipamiento se tienen registrados los siguientes hospitales y clínicas:

- IMSS hospital con consulta externa de medicina familiar y especialidades.
- ISSSTE centro de especialidades.
- Cruz roja centro de especialidades.

Unidades médicas privadas con hospitalización en Acaponeta.
Servicios de salud de Nayarit (SSA) Unidad de consulta externa.
Rural de 01 núcleos básicos necesarios en las siguientes localidades Casas Coloradas, Cerro Bola, La Guasima, Motaje, El Recodo, San Diego de Alcala y Santa Cruz.

Educación

De acuerdo a los resultados del Censo de Población y vivienda, 2010, el municipio de Acaponeta cuenta con equipamiento educativo de nivel básico, medio superior y superior distribuidos de la siguiente manera:

- 55 Escuelas en Preescolar
- 65 escuelas en Primaria
- 7 Escuelas en Primaria Indígena
- 33 escuelas en Secundaria
- 5 Escuelas en profesional técnico
- 7 Escuelas en bachillerato y
- 7 Escuelas en formación para el trabajo.
- 1 Unidad Universidad

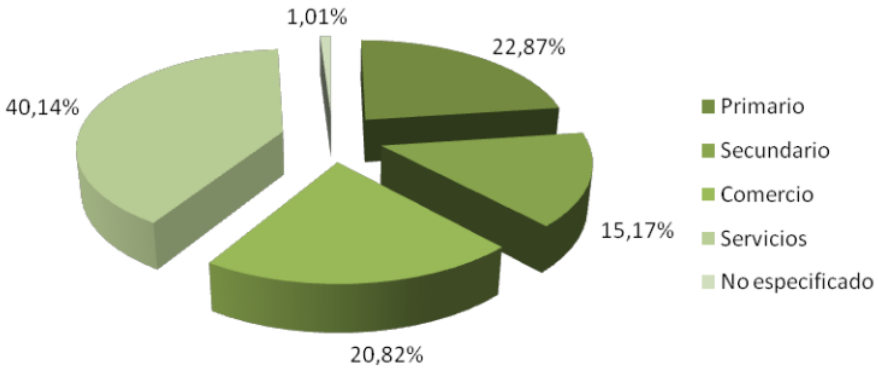
También cuenta con 2 Bibliotecas Públicas y 3 Bibliotecas en educación básica, media y superior de la modalidad escolarizada.

El grado promedio de escolaridad en el municipio es de 8.2 mientras que el registrado a nivel estatal es de 8.6, es decir la mayoría de la población de 15 años y más el nivel de estudios es hasta la secundaria.

Aspectos Económicos del Municipio de Acaponeta

Dentro del municipio de Acaponeta, la población tiene actividad en los tres sectores económicos: Primario, Secundario y Terciario, sin embargo es en el sector primario donde se concentra la mayoría de población ocupada dentro del municipio.

Las principales actividades son la agricultura y la ganadería, estas actividades económicas dentro del municipio se dividen principalmente en cosecha de chile verde, frijol, maíz, pastos, sorgo, tomate rojo, producción de carne ovina, caprina y leche de bovino, entre otros. Usualmente, los productos primarios son utilizados como materia prima en las producciones industriales.



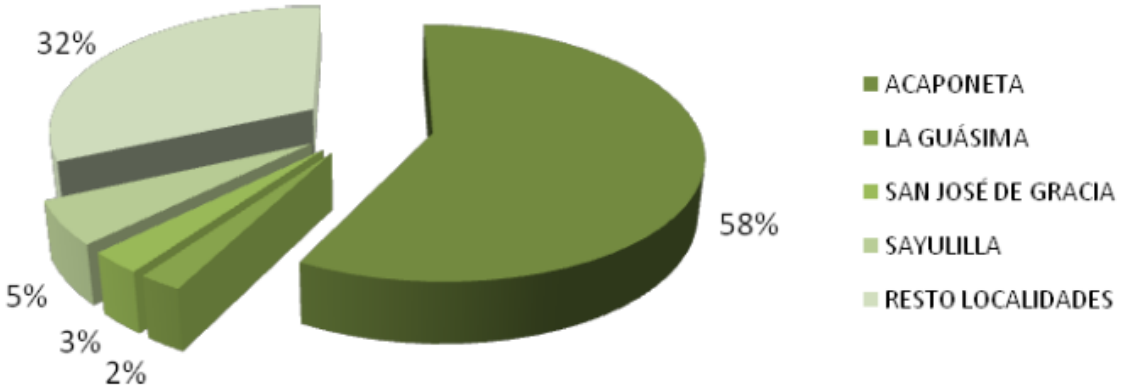
Población económicamente activa

La población económicamente activa de la cabecera municipal de Acaponeta representa el 58% del total municipal con 7,630 habitantes, de los cuales 4,834 son hombres y 2,796 mujeres; así mismo se observa que la población económicamente activa masculina, predomina tanto en la cabecera como en el resto de las localidades.

La localidad de San José de Gracia presenta un 13.85% de población desocupada con respecto a la población económicamente activa de esa misma localidad, es decir sobre 51 habitantes desocupados, 368 son económicamente activos.

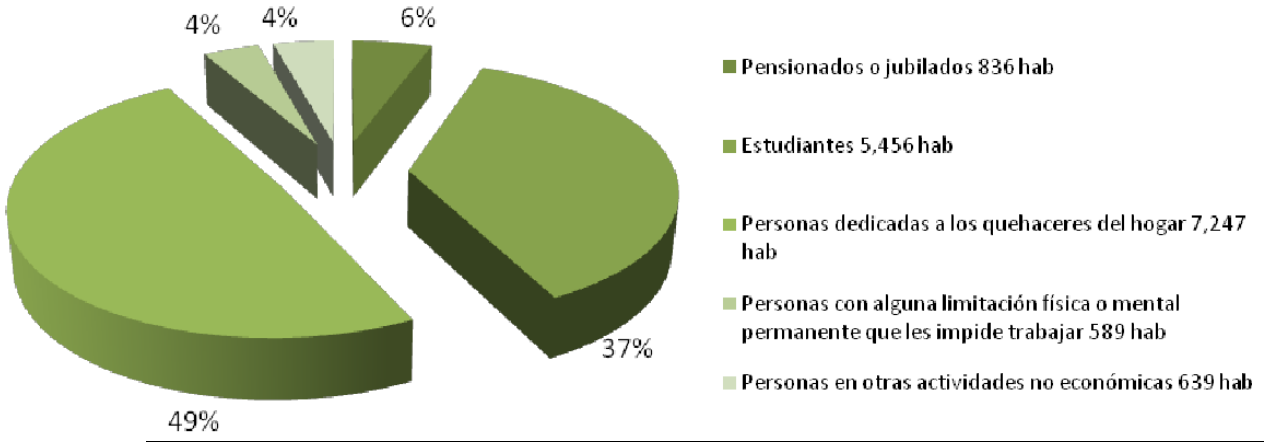
LOCALIDAD	POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA		%	POBLACION OCUPADA	POBLACION DESOCUPADA
	HOMBRES	MUJERES			
TOTAL DEL MUNICIPIO	**13,233**		100	12,674	559
	9630	3603			
ACAPONETA	**7,630**		58	7,389	241
	4834	2796			
LA GUÁSIMA	**297**		2	286	11
	217	80			
SAN JOSÉ DE GRACIA	**368**		3	317	51
	289	79			
SAYULILLA	**730**		5	676	54
	570	160			
RESTO LOCALIDADES	**4,208**		32	4,066	202

Distribución del Pea en las principales Localidades



Población no económicamente activa por localidad

Las localidades con mayor población dentro del municipio, como es el caso de Sayulilla, La Guásima y San José de Gracia solo representan el 13.41 % de la población no económicamente activa municipal, sin considerar la cabecera municipal, con una población inactiva de 7,000 habitantes, representando un 47.40 %, de los 14, 767 habitantes totales.



Distribución de la población no económicamente activa

IV.3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.

En base a la caracterización presentada, se puede afirmar que el Sistema Ambiental (SA) del sitio donde se pretenden desarrollar las actividades extractivas del proyecto se encuentra visiblemente modificado, se ubica en la estructura topomórfica considerada como llanura deltaica de pendiente sensiblemente plana, donde el 86.72% del SA presenta terrenos con aprovechamiento agropecuario dominando los predios agrícolas con cultivos de maíz, sorgo, tabaco y frijol, así como huertos de mango, otros presentan pastizal con elementos arbustivos y arbóreos dispersos que son utilizados para el pastoreo de ganado; en los terrenos con pendiente más elevada ocupando el 1.57% del Sistema Ambiental se presentan terrenos tipificados como Vegetación Secundaria arbustiva de Selva Mediana Subcaducifolia; por otra parte el 6.57% del SA corresponde a la Zona Urbana Representada principalmente por las localidades de Sayulilla y Llano de la Cruz y el 5.14% de cuerpo de agua que corresponde al cauce del Río Acaponeta en cuyas orilla se presentan Vegetación de Galería (Vg).

Este proceso histórico de transformación ha limitado la presencia de elementos arbóreos a los linderos de predios con aprovechamiento agrícola y a los predios de aprovechamiento pecuario, los elementos arbóreos se presentan de manera aislada en los límites de los predios o parcelas, así como inducidos en los patios de las viviendas de los asentamientos humanos (Zona Urbana).

Los terrenos colindantes al cauce del río, se encuentran altamente impactados ya que se ha cambiado la naturalidad de la cubierta vegetal, ocasionando perdida del hábitat, lo cual aunado a la presión que ejercen las actividades agropecuarias ha propiciado el desplazamiento de la fauna silvestre que suele buscar refugio y alimentación en las zonas con vegetación.

Los ecosistemas involucrados en el Sistema Ambiental (SA), son ecosistemas manipulados e intervenidos por el hombre, cuentan con las siguientes características:

Agropecuario (*Agricultura y pecuario*):

Este ecosistema está compuesto por agricultura de temporal y de riego con cultivos anuales y permanentes, así como predios donde se presentan el pastoreo de ganado (Pastizal cultivado).

Agricultura de riego: Cuando el abastecimiento de agua utilizado para su desarrollo es suministrado por fuentes externas, por ejemplo, un pozo, una presa, un río, etcétera.

En este caso se cuenta galerías filtrantes y tomas directas del cauce del río Acaponeta.

Cultivo anual: Son aquellos cuyo ciclo vegetativo dura solamente un año, por ejemplo, el maíz, trigo y sorgo;

Dentro del Sistema Ambiental predominan los cultivos de maíz, sorgo, tabaco y frijol, así como huertos de mango, los elementos arbóreos están limitados a ejemplares dispersos en los límites de predios.

Pecuario: Sistema en el cual se ha introducido intencionalmente en una región y para su establecimiento pastos nativos de diferentes partes del mundo como: Digitaria decumbens (Zacate Pangola), Pennisetum ciliaris (Zacate Buffel), Panicum maximum (Zacate Guinea o Privilegio), Panicum purpurascens (Zacate Pará), entre otras muchas especies, bajo un programa de productividad y conservación, para lo cual se realizan algunas labores de cultivo y manejo y son clasificados como: Pastizales Cultivados, estos pastizales son los que generalmente forman los llamados potreros en zonas tropicales, por lo general con buenos coeficientes de agostadero.

Dentro del sistema ambiental se presentan predios donde el pasto se desarrolla de forma natural y se combinan con elementos arbustivos; es importante señalar que posterior a las cosechas de los predios agrícolas donde se cultivó maíz y sorgo, principalmente, son predios son utilizados para el pastoreo de ganado.

Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia:
Esta selva presenta una fisonomía un tanto compleja, por la combinación de especies arbóreas y arbustivas, así como la estructura en que se encuentran, debido a que los elementos se entremezclan con frecuencia, lo que dificulta una separación clara. Rzedowski y Mc Vaugh (1966) mencionan que entre los tipos de vegetación de la Nueva Galicia, el presente, es indudablemente el más exuberante, el más complejo por su estructura y composición florística. Su fisonomía y fenología colocan a esta formación en una situación intermedia entre el bosque tropical perennifolio (selva alta perennifolia) y el bosque tropical deciduo (selva baja caducifolia), pues si bien la gran mayoría de las especies pierden sus hojas durante el periodo seco, hay muchos árboles que no se defolian totalmente y otros lo realizan por un periodo corto, a veces de sólo unas semanas. La altura del estrato dominante es invariablemente mayor que la selva baja, donde existen diferencias en la dominancia de sus individuos de acuerdo a la posición geográfica en la entidad; la selva mediana subcaducifolia presenta similar comportamiento tanto en la dominancia como en los elementos que la integran, excepto en una pequeña unidad entre los municipios de Ruiz y Rosamorada donde son excelentes sus características, debido a una abundante precipitación.

La selva mediana subcaducifolia en gran parte se encuentra caracterizada por la dominancia de la asociación *Bursera* sp. y *Brosimum alicastrum* (capomo), se presenta en los estratos superiores a una altura de 17 a 22 m con: *Castilla elastica* (hule), *Swietenia* sp. (caoba), *Pouteria campechiana* (camingal), *Tabebuia pentaphylla* (amapa), *Acrocomia mexicana* (palma de coyul), *Dendropanax brasiliense* (árbol María), *Apoplanesia paniculata* (juaquillo), *Hymenaea courbaril* (guapinol), *Orbignya guacuyule* (palma de coco de aceite), *Ficus* sp., *Guarea excelsa* (remo), *Enterolobium cyclocarpum* (guanacastle), *Hura polyandra* (habilla), *Inga laurina* (guazamayeto); en el estrato medio con alturas entre 9 y 12 m: *Guazuma ulmifolia* (guácima), *Cecropia obtusifolia* (trompeta), *Acacia* sp., *Lysiloma divaricata* (tepemezquite), *Nectandra* sp. (tepehuacate), *Persea* sp. (aguacatillo criollo), *Miconia* sp. (morita), *Piper* sp. (cordoncillo); el estrato inferior con alturas entre 0.5 y 5.0 m, se manifiesta con ausencia de pastos y aumento de arbustos leñosos y herbáceos como: *Byrsonima crassifolia* (nanche), *Sapium lateriflorum* (matahisa), *Swartzia* sp., *Abutilon* aff. *purpusii*, *Pterolepsis* sp.

Al norte del estado en condiciones de mayor disturbio, se presenta la dominancia de *Guazuma ulmifolia* y *Cochlospermum vitifolium* con alturas de 13 a 20 m; con un número menor de especies respecto a la anterior; en el estrato medio con elementos entre 5 y 10 m: *Acacia cymbispina*, *Bauhinia ungulata* (pata de cabra), *Erythroxylon mexicanum* (palo chino), *Pseudobombax* sp. (clavelina) y *Conostegia xalapensis (*negrito); además en el estrato inferior con individuos más bajos de 0.2 a 0.4 m destacan como variantes: *Ruellia albicaulis* (hierba del toro), *Henrya* sp. (ramoncillo) y *Sida* sp. (malva).

Dentro del sistema ambiental se presentan con un alto grado de disturbio, ocasionado por la presión que ejercen las actividades agropecuarias.

Cuerpos de agua: Corresponde al cauce del Río Acaponeta, este cauce de fondo amplio presentan aprovechamiento para la agricultura de riego que se desarrolla en los terrenos colindantes, la cuenca baja del cauce es utilizada para el abrevadero de ganado.

El río Acaponeta principia en el estado de Durango, como quebrada de San Bartolo, labra un profundo cauce a lo largo de unos 50 km hasta el límite con Nayarit, donde recibe el nombre de San Diego; dentro de Nayarit es el río Acaponeta. Tiene una longitud aproximada de 233 km hasta la barra El Novillero, en

los últimos 40 km, dada la escasa pendiente, es navegable en canoa; otra corriente importante que drena es el río Las Cañas, que sirve de límite con el estado de Sinaloa y descarga sus aguas en el estero Puerta del Río. Entre las localidades principales de la cuenca, se pueden citar: Acaponeta, Tecuala, San Felipe Aztatán, Milpas Viejas y Quimichis.

La temperatura media anual en la cuenca es de 18º a 26°C y la precipitación total anual de 1 000 a 1 500 mm; las estaciones hidrométricas donde se tiene conocimiento de los volúmenes de agua escurridos son: "La Ballona", sobre el río Las Cañas, con un volumen medio anual de 91.78 Mm^3, "Acaponeta", sobre el río Acaponeta, con un volumen de 1 275.22 Mm^3; "Rosamorada", sobre el río Rosa Morada, con un volumen de 1.55 Mm^3 y "El Bejuco", sobre el río Bejuco, cuyo volumen es de 181.91 Mm^3; la lámina de escurrimiento calculada es de 250 mm y el coeficiente de escurrimiento de 20%. Cuenta con varias presas: Las Higueras, Las Palmas, Huajicori, San Juan, Cerro Verde, Paso Real y Cuyutlán.

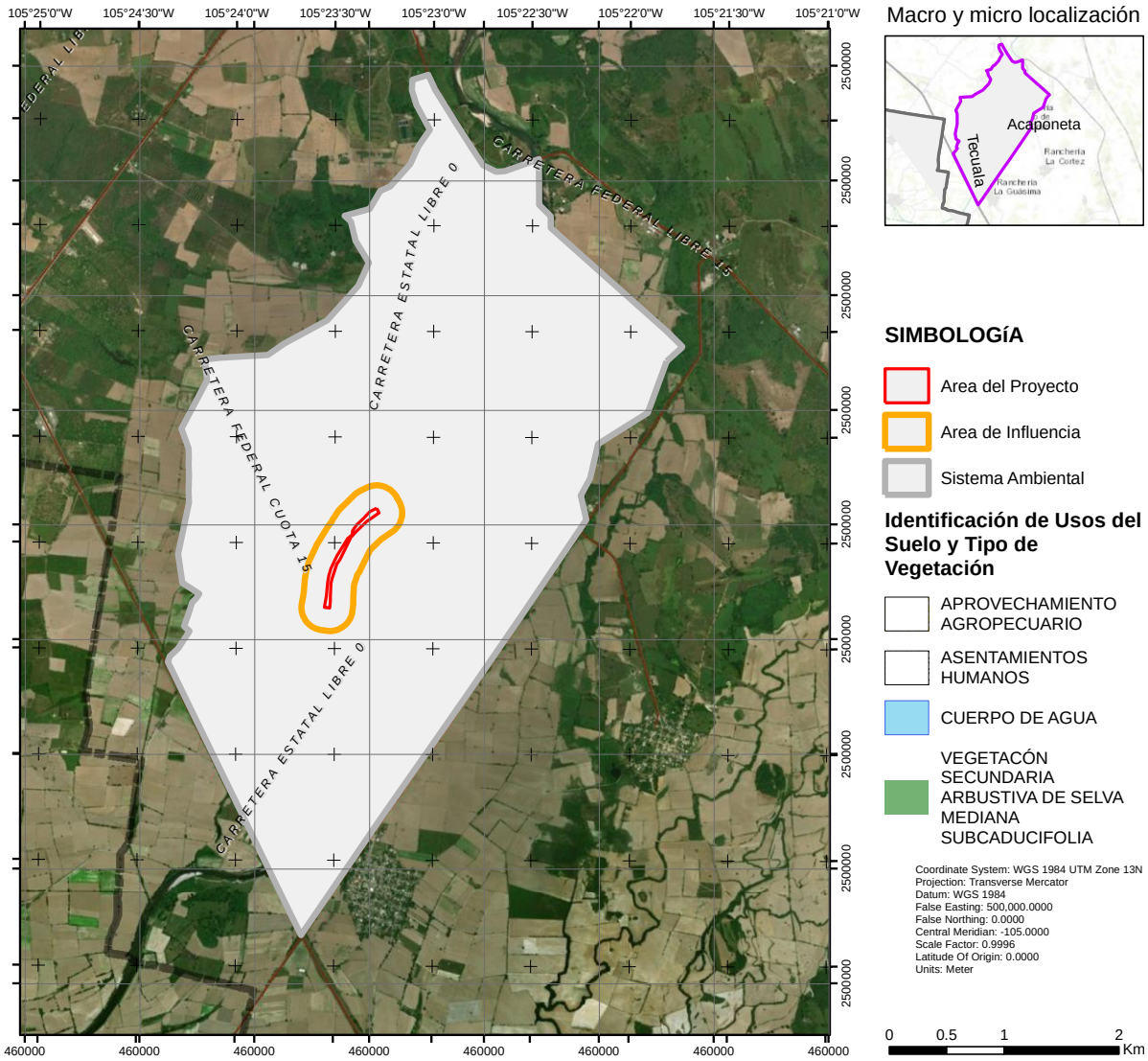
A las orillas del rio se presentan Vegetación de Galería (VG), las cuales son Comunidades arbustivas, ocasionalmente con elementos subarbóreos, que se desarrollan en los márgenes de los ríos y arroyos, siempre bajo condiciones de humedad. En general se localizan en zonas de climas templados a secos, con amplios rangos en los valores de temperatura, humedad y altitud, sobre terrenos con humedad superficial o con manto freático somero en el lecho de ríos usualmente secos.

En este tipo de vegetación predomina generalmente un solo estrato arbustivo, que fisonómicamente puede presentar el aspecto de matorral denso o espaciado, con altura entre 1 y 2 m y constituido por elementos usualmente perennifolios.

Con relación a la cubierta vegetal que se presenta en las orillas del Rio Acaponeta se presenta individuos de sauces (*Salix bonplandiana*, *S. humboldtiana y S. taxifolia*) principalmente, en combinación con guamúchil (Pithecellobium dulce), tepame (Acacia pennatula) y huizache (*Vachellia farnesiana*).

Zona Urbana: Se caracteriza por ser localidades que cuentan con los servicios básicos para ser habitadas, en esta instancia se presenta, cercana al área del proyecto, las localidades de SAyulilla y Llano de la Cruz, en éstos asentamientos humanos se cuenta con una población combinada de 2,971 habitantes con un total de 873 viviendas (INEGI 2010). Así también se presentan infraestructura educativa (preescolar, primaria y secundaria)

Identificación de Usos del Suelo y Tipo de Vegetación	Distribución dentro del SA	
	Superficie (Has)	%
Aprovechamiento agropecuario	1,410.09	86.72%
Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia	25.58	1.57%
Cuerpo de agua	83.64	5.14%
Zona urbana	106.79	6.57%



La calidad del aire se puede considerar buena, por la gran dispersión de los vientos y la ausencia de fuentes fijas.

Lo terrenos colindantes y el cauce y los terrenos colindantes no presentan indicios de contaminación.

Debido a que el entorno directo del proyecto son los bancos de material de origen aluvial ubicado al interior del cauce del Río, a los cuales se accede directamente desde el camino que cuenta con bajadero hasta el cauce, no será necesaria la remoción de vegetación arbórea, aunado a una adecuada aplicación de medidas de mitigación y compensación para la implementación del proyecto como son programas de reforestación, manejo adecuado de los residuos y el debido cuidado de no afectar los taludes exteriores de la sección hidráulica favorecerá la disminución de la erosión marginal y el desbordamiento en temporadas de lluvias.

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

V.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

Una de las primeras actividades que se debe realizar en cualquier estudio de impacto ambiental, es la identificación de los impactos asociados a las diferentes etapas del proyecto.

La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción resultante entre los componentes del proyecto y los factores ambientales de su medio circundante. En este proceso, se van estableciendo las modificaciones del medio natural que pueden ser atribuidas a la realización del proyecto, ya que ello permite ir seleccionando aquellos impactos que por su magnitud y extensión requieren ser evaluados con mayor detalle.

En la primera fase del análisis se elaborará una matriz de identificación de los factores ambientales susceptibles a ser afectados en las diversas actividades involucradas en las etapas del proyecto EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS **"BANCO ANDY"**, considerando los siguientes componentes ambientales: Aire, Agua, Suelo, Flora, Fauna, Paisaje, Socioeconómico.

Una vez definidos los factores ambientales se identificarán los efectos o impactos que causan en los diversos componentes ambientales.

V.2 IMPACTOS AMBIENTALES POR GENERAR

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE FACTORES AMBIENTALES

PREPARACIÓN DEL SITIO		
ACTIVIDADES	**LIMPIEZA**	
COMPONENTE AMBIENTAL	**FACTOR AMBIENTAL**	**IMPACTO**
Aire	Nivel de ruido	Aumento de los niveles sonoros
	Calidad del aire	Emisión de partículas y gases de combustión
Agua	Calidad del agua	Generación de aguas residuales
	Recursos Hídricos	Consumo de agua potable
Suelo	Contaminación	Generación de residuos sólidos no peligrosos
Flora	Cubierta Vegetal	Retiro de vegetación herbácea y pasto
Fauna	Fauna Terrestre	Perturbación
Paisaje	Calidad paisajística	Alteración paisajístico- visual

OPERACIÓN		
ACTIVIDADES	**EXTRACCIÓN DE MATERIAL**	
COMPONENTE AMBIENTAL	**FACTOR AMBIENTAL**	**IMPACTO**
Aire	Nivel de ruido	Aumento de los niveles sonoros
	Calidad del aire	Emisión de partículas y gases de combustión
Agua	Calidad del agua	Generación de aguas residuales
	Turbidez	Incremento temporal de la turbidez
	Recursos Hídricos	Consumo de agua potable
Suelo	Contaminación	Derrama de combustibles o lubricantes
		Generación de residuos sólidos no peligrosos.
	Naturaleza del fondo	Modificación de la configuración topobatimétrica
	Características Físicas (Fondo del cauce)	Compactación
	Geología	Remoción de bancos aluviales
Fauna	Fauna Terrestre	Perturbación
Paisaje	Calidad paisajística	Alteración paisajístico- visual
Socioeconómico	Empleo	Generación de empleos locales y regionales
	Economía	Activación económica

MANTENIMIENTO		
ACTIVIDADES	**ATENUACIÓN DE TALUDES Y MANTENIMIENTO DE CAMINO**	
COMPONENTE AMBIENTAL	**FACTOR AMBIENTAL**	**IMPACTO**
Aire	Nivel de ruido	Aumento de los niveles sonoros
	Calidad del aire	Emisión de partículas y gases de combustión
Agua	Calidad del agua	Generación de aguas residuales
	Recursos Hídricos	Consumo de agua potable
Suelo	Contaminación	Generación de residuos sólidos no peligrosos.
		Derrama de combustible y/o lubricantes
	Características Físicas	Nivelación y compactación
	Estabilidad	Estabilización de cortes
Fauna	Fauna Terrestre	Perturbación
Flora	Cobertura vegetal	Introducción de especies
Paisaje	Calidad paisajística	Alteración paisajístico- visual
Socioeconómico	Empleo	Generación de empleos locales y regionales

En forma integrada por factor del medio y por etapa del proyecto, se puede indicar que estos impactos son:

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO		
Actividad		**Limpieza**
Componente Ambiental	**Impacto**	**Caracterización del Impacto**
Aire	Aumento de los niveles sonoros	Este impacto será ocasionado por el tránsito de algún vehículo empleado para el transporte de personal, así como el acarreo de residuos recolectados durante las actividades de limpieza
	Emisión de partículas y gases de combustión	Las partículas y gases de combustión emitidos durante esta etapa serán mínimos y están relacionados al empleo de vehículos para la recolección de residuos o en su caso transporte de personal que realizará la limpieza del área del proyecto.
Agua	Generación de aguas residuales	Serán producto del uso de un sanitario portátil, el cual será instalado en las cercanías del área de extracción.
	Consumo de agua potable	Se suministrará agua potable en garrafones para consumo de los trabajadores.
Suelo	Generación de residuos sólidos no peligrosos	Se realizarán actividades de limpieza, para lo cual se recolectará basura arrojada al cauce del Río; así como restos de madera muerta producto de los arrastres, pasto y vegetación herbácea; así también se generarán en menores cantidades residuos por parte de los trabadores.
Flora	Eliminación de vegetación	Durante las actividades de limpieza sólo se prevé el retiro de pasto y vegetación herbácea.
Fauna	Desplazamiento	La presencia de trabajadores, el ruido, la emisión de gases de combustión proveniente del tránsito de vehículos y la eliminación de vegetación ocasionarán que la fauna del tipo transitoria existente en el área del proyecto se desplace hacia terrenos colindantes. Cabe mencionar que en la visita de campo no se observó la presencia de comunidades faunísticas, ya que estas poco a poco han sido ahuyentadas principalmente por las actividades realizadas en zonas colindantes al cauce del Río.
	Perturbación de especies en status	
Paisaje	Alteración paisajístico- visual	El paisaje natural será alterado principalmente por el tránsito de vehículos y por la presencia de trabajadores que realizarán las actividades de limpieza. El impacto es considerado como benéfico, ya que se realizarán actividades de recolección de basura depositada sobre el cauce del rio, lo cual mejorará en parte la calidad visual
Socio-económico	Generación de empleos locales y regionales	Los impactos esperados en el medio humano serán positivos ya que se contratará personal residente en la zona.

ETAPA DE OPERACIÓN		
Actividad	**Extracción de Material**	
Componente Ambiental	**Impacto**	**Caracterización del Impacto**
Aire	Aumento de los niveles sonoros	Debido a las actividades de extracción se generará ruido proveniente del empleo de maquinaria y tránsito de vehículos durante la etapa de operación.
	Emisión de partículas y gases de combustión	Las actividades extractivas generarán la emisión de partículas debidas a los movimientos de materiales y al acarreo de material. Por otra parte el empleo de maquinaria y camiones de volteo ocasionará la emisión de gases de combustión.
Agua	Generación de aguas residuales	Se generarán aguas residuales provenientes del uso de un sanitario portátil el cual será instalado para satisfacer las necesidades fisiológicas de los trabajadores.
	Incremento temporal de la turbidez	Aunque las actividades extractivas disminuyen considerablemente durante la época de lluvias, no se descarta el incremento en la turbidez de la columna de agua durante el periodo de lluvias debido a la extracción de material
	Consumo de agua potable	Consumo de agua potable por parte de los trabajadores.
Suelo	Derrama de combustibles o lubricantes	Debido al empleo de maquinaria y vehículos de carga, existe la posibilidad de contaminación del suelo por la derrama de combustibles o lubricantes. Por otra parte cabe mencionar que no se almacenará combustible dentro del área del proyecto, lo cual disminuirá el riesgo de contaminación del suelo.
	Generación de residuos sólidos no peligrosos	Uno de los impactos identificados sobre el suelo durante la etapa de operación podría ser el depósito de residuos principalmente alimenticios por parte de los trabajadores.
	Modificación de la configuración topo batimétrica	Será originada por la remoción de bancos aluviales, la cual se realizará sobre el cauce del Río.
	Compactación	Este impacto será ocasionado por la circulación de maquinaria y camiones de volteo en el área de maniobras y en las rutas de acarreo de material principalmente.
	Remoción de bancos aluviales	Se llevará a cabo la remoción de bancos aluviales ubicados en área del proyecto, el cual consistirá en el consumo de material pétreo producto de arrastre del Río.
Fauna	Perturbación	Las actividades de extracción afectarán a las especies presentes en el área del proyecto, ya que serán perturbadas por la presencia de personal y por el movimiento de maquinaria.
Paisaje	Alteración paisajístico- visual	Las actividades de extracción y acarreo de material originarán cambios en la percepción paisajística natural, como consecuencia del movimiento de maquinaria y de la remoción de bancos aluviales.

ETAPA DE OPERACIÓN		
Actividad	**Extracción de Material**	
Componente Ambiental	**Impacto**	**Caracterización del Impacto**
Socio-económico	Generación de empleos locales y regionales y activación económica	Como impactos positivos de la operación del proyecto se consideran el contribuir a solventar la demanda de material para construcción de la zona, así también la generación de empleos locales y regionales, llevando a cabo una activación económica.

ETAPA DE MANTENIMIENTO		
Actividades	**Atenuación de taludes y mantenimiento de caminos**	
Componente Ambiental	**Impacto**	**Caracterización del Impacto**
Aire	Aumento de los niveles sonoros	La maquinaria que se emplee para realizar las actividades de mantenimiento generará ruido y vibraciones.
	Emisión de partículas y gases de combustión	Al igual que en las etapas anteriores habrá generación de partículas y emisiones de gases de combustión por el empleo de maquinaria necesaria para la realizar las actividades de mantenimiento.
Agua	Generación de aguas residuales	Se generarán aguas residuales provenientes del uso de un sanitario portátil el cual será instalado para satisfacer las necesidades fisiológicas de los trabajadores.
	Consumo de agua potable	Habrá consumo de agua potable por parte de los trabajadores.
Suelo	Generación de residuos sólidos no peligrosos.	Se generarán residuos sólidos no peligrosos principalmente producto de la ingesta de alimentos por parte de los trabadores.
	Derrama de combustible y lubricantes	Debido al empleo de maquinaria y vehículos, existe la posibilidad de contaminación del suelo por la derrama de combustibles o lubricantes.
	Nivelación y compactación	Se dará mantenimiento preventivo y correctivo a los caminos de terracería existentes, el cuál consistirá principalmente en rellenar los desniveles provocados por el mismo tránsito vehicular, el mantenimiento correctivo se realizará principalmente durante y después del periodo de lluvias, este tipo de mantenimiento requiere el apoyo de maquinaria pesada por lo que se considera que habrá compactación.
	Estabilización de cortes	De manera paralela a la extracción de material se llevará a cabo la estabilización de cortes mediante la atenuación de los taludes con pendientes de 33.7° (1.5:1).
Fauna	Perturbación	Durante esta etapa se realizarán actividades de restauración sobre taludes y caminos de terracería existentes, para poder llevar a cabo dichas actividades será necesario emplear maquinaria, las maniobras que se realicen generarán ruido y vibraciones las cuales afectarán la dinámica de las especies.
Flora	Introducción de especies	Durante esta etapa se generará un impacto positivo, al realizar actividades de reforestación dentro del sistema ambiental en el que se ubica el proyecto.

ETAPA DE MANTENIMIENTO		
Actividades	**Atenuación de taludes y mantenimiento de caminos**	
Componente Ambiental	**Impacto**	**Caracterización del Impacto**
Paisaje	Alteración paisajístico-visual	Las actividades de mantenimiento provocarán la alteración de la calidad paisajista, la cual es atribuida a movimiento de maquinaria y presencia de trabajadores. Por otra parte a largo plazo las actividades realizadas en esta etapa (reforestación) generarán impactos positivos al mejorar la percepción visual en las zonas donde se lleve a cabo la plantación.
Socio-económico	Generación de empleos locales y regionales	Al igual que en las etapas anteriores, habrá generación de empleos locales y regionales.

EVALUACIÓN CUALICUANTITATIVA DE LA IMPORTANCIA DE LOS DIVERSOS IMPACTOS AMBIENTALES

ETAPA		PREPARACIÓN DEL SITIO								
ACTIVIDADES		LIMPIEZA								
ELEMENTO DEL MEDIO	IMPACTO AMBIENTAL	CALIFICACIÓN DEL IMPACTO								
		EXTENSIÓN				MAGNITUD				INTEGRAL
		ÁREA DE AFECTACIÓN	DURACIÓN	ORDEN DE APARICIÓN	PLAZO DE PRESENTACIÓN	INTENSIDAD	ACUMULATIVIDAD	RECUPERABILIDAD	PERSISTENCIA	
AIRE	Emisión de partículas y gases de combustión	A	A	B	C	A	A	A	B	A
	Aumento de los niveles sonoros	A	A	B	C	A	A	A	B	A
AGUA	Consumo de agua potable	A	A	B	C	A	A	A	B	A
	Generación de aguas residuales	A	A	B	C	A	A	C	B	A
SUELO	Generación de residuos sólidos no peligrosos	A	A	A	C	A	A	C	B	B
FLORA	Eliminación de vegetación	A	A	B	A	A	A	A	B	A
FAUNA	Migración	A	B	A	A	B	A	B	B	B
	Perturbación	A	C	A	D	C	B	C	B	B
PAISAJE	Alteración de la calidad paisajística	A	B	A	D	B	A	B	B	B
SOCIO-ECONÓMICO	Generación de empleos	C	B	A	D	B	A	B	B	A
	Activación económica	C	B	B	C	B	A	B	B	A

ETAPA		OPERACIÓN								
ACTIVIDADES		EXTRACCIÓN DE MATERIAL								
ELEMENTO DEL MEDIO	IMPACTO AMBIENTAL	CALIFICACIÓN DEL IMPACTO								
		EXTENSIÓN				MAGNITUD				INTEGRAL
		ÁREA DE AFECTACIÓN	DURACIÓN	ORDEN DE APARICIÓN	PLAZO DE PRESENTACIÓN	INTENSIDAD	ACUMULATIVIDAD	RECUPERABILIDAD	PERSISTENCIA	
AIRE	Emisión de partículas y gases de combustión	A	A	B	D	B	A	A	B	B
	Aumento de los niveles sonoros	A	A	B	D	B	A	A	B	B
AGUA	Consumo de agua potable	A	A	B	C	A	A	A	B	A
	Incremento temporal de la turbidez	A	A	B	C	A	A	A	B	B
	Generación de aguas residuales	A	A	B	C	A	A	C	B	B
SUELO	Remoción de bancos aluviales	A	B	A	D	C	A	B	D	C
	Modificación de la configuración topo-batimétrica	A	B	A	D	C	A	B	D	C
	Derrama de combustibles o lubricantes	A	A	B	C	B	A	C	B	B
	Compactación	A	A	B	D	A	B	A	B	B
	Generación residuos sólidos no peligrosos	A	A	A	C	A	A	C	B	B
FAUNA	Perturbación	A	A	A	D	A	B	A	B	B
PAISAJE	Alteración de la calidad paisajística	A	B	A	D	B	A	B	B	B
SOCIO-ECONÓMICO	Generación de empleos	C	B	A	D	B	A	B	B	B
	Activación económica	C	B	B	C	B	A	B	B	B

ETAPA		MANTENIMIENTO								
ACTIVIDADES		ATENUACIÓN DE TALUDES Y MANTENIMIENTO DE CAMINOS								
ELEMENTO DEL MEDIO	IMPACTO AMBIENTAL	CALIFICACIÓN DEL IMPACTO								
		EXTENSIÓN				MAGNITUD				INTEGRAL
		ÁREA DE AFECTACIÓN	DURACIÓN	ORDEN DE APARICIÓN	PLAZO DE PRESENTACIÓN	INTENSIDAD	ACUMULATIVIDAD	RECUPERABILIDAD	PERSISTENCIA	
AIRE	Emisión de gases de combustión y partículas	A	A	B	D	B	A	A	B	B
	Aumento de los niveles sonoros	A	A	B	D	B	A	A	B	B
AGUA	Consumo de agua potable	A	A	B	C	A	A	A	B	A
	Generación de aguas residuales	A	A	B	C	A	A	C	B	B
SUELO	Estabilización de cortes	A	B	B	C	B	A	B	B	B
	Nivelación y compactación	A	B	B	C	B	A	B	B	B
	Derrama de combustible y lubricantes	A	B	A	C	B	A	B	B	B
	Generación de residuos sólidos no peligrosos	A	A	A	C	A	A	C	B	B
FAUNA	Perturbación	A	A	A	D	A	B	A	B	B
FLORA	Introducción de especies	A	C	B	B	B	B	B	C	B
PAISAJE	Alteración de la calidad paisajística	A	B	A	C	B	A	B	B	B
SOCIO-ECONÓMICO	Generación de empleos	C	B	A	D	B	A	B	B	B

MATRIZ DE CRIBADO

CLAVE DE INTERPRETACIÓN An= Impacto Adverso No Significativo Ap= Impacto Adverso Poco Significativo **As**= Impacto Adverso Significativo Bn= Impacto Benéfico No Significativo Bp= Impacto Benéfico Poco Significativo **Bs**= Impacto Benéfico Significativo	AIRE		AGUA			SOCIO-ECONÓMICO		FLORA		FAUNA		PAISAJE	SUELO						
	Calidad aire	Nivel de ruido	Calidad de agua	Incremento temporal de la turbidez	Consumo de agua	Generación de empleos	Activación económica	Eliminación de vegetación	Introducción de especies	Desplazamiento de especies	Perturbación de especies	Alteración de calidad	Derrama de combustible y/o lubricantes	Remoción de bancos aluviales	Modificación de la configuración topo batimétrica	Estabilización de cortes	Nivelación	Compactación	Generación de residuos
PREPARACIÓN DEL SITIO																			
Limpieza	An	An	An		An	An	An	An		Ap	Ap	Ap							Ap
OPERACIÓN																			
Extracción de material	Ap	Ap	Ap	Ap	An	Bp	Bp				Ap	Ap	Ap	Bs	Bs			Ap	Ap
MANTENIMIENTO																			
Atenuación de taludes y mantenimiento de caminos	Ap	Ap	Ap		An	Bp			Bp		Ap	Ap	Ap			Bp	Ap	Ap	Ap

La matriz de cribado presenta la evaluación global de los impactos ambientales generados por la ejecución del proyecto, como puede observarse en ella los **impactos adversos** más importantes son la perturbación de especies en status, la nivelación, compactación y la posible presentación de derrames de combustibles o lubricantes y los **impactos benéficos** son la remoción de bancos de aluviales (material producto de arrastre del Río) y la modificación de la configuración topo batimétrica, lo cual originará beneficio en el mismo y protegerá en parte a los terrenos colindantes de desbordamiento, así también la activación económica de la región, la generación de empleos y las introducción de especies durante las actividades de reforestación.

Al realizar la evaluación cualicuantitativa de la importancia de los diversos impactos ambientales, se pudieron observar los siguientes **Impactos Residuales**:

COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO RESIDUAL
Suelo	Naturaleza del fondo (Fondo del cauce)	Modificación de la configuración topobatimetrica
	Geología	Remoción de bancos aluviales

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

PREPARACIÓN DEL SITIO

ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
Aire		
Empleo de vehículos automotores para el transporte de personal y recolección de residuos producto de las actividades de limpieza	Emisión de partículas y gases de combustión	Los vehículos empleados deberán estar sujetos a un mantenimiento periódico de acuerdo a las especificaciones técnicas para cumplir con los límites de calidad del aire.
	Aumento de los niveles sonoros	Se afinarán periódicamente los vehículos empleados con la finalidad de disminuir el ruido y vibraciones.
Agua		
Uso de sanitarios portátiles	Generación de aguas residuales	Se rentará un sanitario portátil el cual recibirá mantenimiento continuo por parte de la empresa arrendadora.
Suelo		
Ingesta de alimentos Actividades de limpieza	Generación de residuos sólidos no peligrosos	Se colocarán contenedores rotulados por separado en orgánico e inorgánico para el depósito de los residuos sólidos no peligrosos (basura), los cuales se recolectarán en un vehículo del promovente y se dará disposición final una vez por semana para evitar su acumulación y dispersión y ser depositados donde indique el Ayuntamiento de Acaponeta, Nayarit.
Flora		
Tránsito de vehículos durante las actividades de limpieza	Eliminación de vegetación	Se llevará a cabo un programa de reforestación con especies nativas, en el área de influencia del proyecto, donde se propone la plantación de 20 ejemplares
Fauna		
Presencia de trabajadores	Perturbación	Se favorecerá el desplazamiento de fauna a otras áreas del proyecto o aledañas al mismo antes de iniciar con las actividades de limpieza. Se prohibirá molestar, dañar, capturar y cazar cualquier especie de fauna existente en el área de extracción y zonas aledañas.

OPERACIÓN

ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
Aire		
Empleo de maquinaria para realizar las actividades de extracción.	Emisión de gases de combustión	Se dará mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria empleada y vehículos de carga, para garantizar que opere en condiciones óptimas. El mantenimiento se llevara a cabo en talleres fuera del área de extracción, para evitar derrames de aceite o algún contaminante en el área del proyecto. Apagado de motores mientras los equipos estén parados y sin operar.
	Aumento de los niveles sonoros	Se afinará periódicamente la maquinaria empleada con la finalidad de disminuir el ruido y vibraciones. Se utilizará maquinaria con dispositivos amortiguadores de ruido. La extracción de material se realizará en jornadas diurnas.
Transporte de material	Emisión de partículas suspendidas	Los camiones de volteo serán equipados con coberturas de lona para evitar el polvo y los derrames de sobrantes durante el transporte de materiales.
Agua		
Uso de sanitarios portátiles	Generación de aguas residuales	Se rentarán un sanitario portátil el cual recibirá mantenimiento continuo por parte de la empresa arrendadora. La disposición final de los residuos es responsabilidad de la empresa arrendadora.
Extracción de material dentro de la columna de agua	Incremento de la turbidez	La turbidez y el incremento de sólidos en suspensión serán eliminados paulatinamente por la dinámica del sistema.
Suelo		
Extracción de material	Remoción de bancos aluviales	Se recuperarán gradualmente de manera natural con la llegada del nuevo temporal de lluvias.

ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
Extracción de material	Modificación de la configuración topográfica	El periodo de extracción considera un receso de aproximadamente 2 meses y medio, de acuerdo al temporal de lluvias, el cual se extiende desde la primera semana de julio hasta las últimas semanas de septiembre, es importante señalar que posterior a este periodo se pueden presentar eventos pluviales extraordinarios en los meses de octubre y noviembre, durante dichos eventos se suspenden actividades por periodos no mayores a una semana. El proceso de extracción de material se llevará a cabo de dos formas: la primera realizando cortes superficiales de entre 20 y 30cm sobre el banco de aluvión expuesto (el material que se encuentra fuera del espejo de agua). La segunda para los sitios donde la columna de agua es mayor se realizan excavaciones partiendo de la orilla de los bancos (playa del banco expuesto) realizando secciones lineales al interior del espejo de agua hasta alcanzar la profundidad proyectada, la extracción se realiza iniciado aguas abajo hacia aguas arriba del cauce; de manera prácticamente simultanea el material en greña, es cargado en el camión volteo, que lo trasporta a la zona de clasificación para su procesamiento y comercialización. Las actividades de extracción tendrán en el eje de proyecto una profundidad promedio de 0.95 metros, con un máximo de 1.5 m, realizando los cortes en el centro del cauce, medido desde el Nivel de Aguas Máximas Ordinarias (NAMO) en ambas márgenes, dejando un área de amortiguamiento mínimo de 20 m entre el barrote o talud de la sección hidráulica y el sitio de extracción. Se recuperarán gradualmente de manera natural con la llegada del nuevo temporal de lluvias.
Movimiento de maquinaria	Compactación	La maquinaria y vehículos de carga solo circularán en el área de maniobras (sitio de extracción) y sobre el camino de acceso. Se evitarán desplazamientos innecesarios de maquinaria, a fin de minimizar la compactación del suelo.
Ingesta de alimentos	Generación de residuos sólidos no peligrosos	La medida de mitigación para este impacto será la colocarán contenedores rotulados por separado en orgánico e inorgánico para el depósito de los residuos sólidos no peligrosos (basura), los cuales se recolectarán en un vehículo del promovente y se dará disposición final una o dos veces por semana para evitar su acumulación y dispersión y ser depositados donde indique el Ayuntamiento de Acaponeta, Nayarit.

ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
Empleo de maquinaria y tránsito de vehículos de carga	Derrama de combustibles y lubricantes	Considerando que el mantenimiento de la maquinaria y vehículos de carga, se llevará a cabo en talleres autorizados para tal fin, no se generarán residuos peligrosos por dicho mantenimiento, dentro del área del proyecto. Se deberá realizar una revisión y mantenimiento adecuado, de la maquinaria previa al inicio de actividades con la finalidad de verificar que se encuentre en óptimas condiciones de funcionamiento y evitar cualquier derrame de combustible y lubricantes al suelo. En caso de algún derrame menor de hidrocarburo al suelo procedente de la maquinaria y/ vehículos de carga, se deberá retirar del área del proyecto para ser llevada a un taller autorizado para su reparación correspondiente, posteriormente se procederá a recolectar el suelo contaminado y se dispondrá en un contenedor cerrado y rotulado con el tipo de residuo peligroso, dándole un manejo adecuado para dar cumplimiento a la LGEEPA y su Reglamento en materia de residuos peligrosos, así como al Reglamento de la Ley General para la prevención y gestión integral de los residuos.

ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
Fauna		
Movimiento de maquinaria y presencia de trabajadores	Perturbación	Se prohibirá molestar, dañar, capturar y cazar cualquier especie de fauna existente en el área de extracción y zonas aledañas. El personal recibirá platicas referente a la fauna que se pudiera presentar en el área de extracción y así evitar dañar y molestar dichos ejemplares, en especial al cocodrilo de río y otras las especies que se encuentren dentro de una categoría de protección dentro la normatividad ambiental vigente aplicable en la materia. Se colocarán letreros preventivos e informativos alusivos a la posible existencia de cocodrilo de río, los cuales se instalarán a los extremos del área del proyecto sobre el hombro de la sección hidráulica del cauce. Se realizarán talleres informativos con los trabajadores (personas involucradas en las actividades del proyecto), sobre los lineamientos y medidas de prevención a seguir en caso de observar un cocodrilo o nido dentro o en los alrededores del área de trabajo. Así también se apoyarán todos los programas que existan y apliquen en el área del proyecto para la protección y conservación de la vida silvestre. Se limitará el movimiento de maquinaria al área de extracción y caminos. Previo al inicio de las actividades diarias dentro del espejo de agua se tiene contemplado la delimitación temporal del frente de trabajo el cual requiere una superficie de aproximadamente 30m x 30m donde la excavadora realiza sus maniobras de extracción y carga de camión, para lo cual se utilizará malla de mosquitero soportada en varillas que serán hincadas en el suelo existente, el proceso de colocación se realiza supervisando que dentro de la zona que se realizarán las excavaciones está libre de ejemplares de fauna, esta delimitación servirá como protección para las especies transitorias que pudieran presentarse durante las excavaciones. En caso de avistamiento de cocodrilo, se seguirán los lineamientos básicos para evitar contingencias y accidentes y se aplicará el programa de protección al cocodrilo anexo.

ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
Paisaje		
Movimiento de maquinaria	Alteración de la calidad paisajistico-visual	El trabajo de extracción se realizará de manera ordenada. El paisaje se recuperará gradualmente con la llegada del nuevo temporal de lluvias. Se prohibirá a los trabajadores tirar basura fuera de los contenedores.
Socio-económico		
Inversión Realizada	Generación de empleos Activación económica	Se contratará personal de la región. Se contará con material pétreo (en greña) para abastecer la demanda del mismo.

MANTENIMIENTO

ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
Aire		
Mantenimiento de camino y atenuación de taludes	Emisión de gases de combustión y partículas	Se dará mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria empleada, para garantizar que opere en condiciones óptimas.
	Aumento de los niveles sonoros	Se afinará periódicamente la maquinaria empleada con la finalidad de disminuir el ruido y vibraciones.
Agua		
Uso de sanitarios portátiles	Generación de aguas residuales	Se rentarán un sanitario portátil el cual recibirá mantenimiento continuo por parte de la empresa arrendadora. La disposición final de los residuos es responsabilidad de la empresa arrendadora.
Suelo		
Atenuación de taludes	Estabilización de cortes	Esta medida de mitigación se hace con la finalidad disminuir el proceso erosivo y evitar derrumbes en el sitio de extracción. Las actividades de mantenimiento consistirán principalmente en la atenuación de los taludes con pendientes de 33.7° (1.5:1), así como el mantenimiento preventivo y correctivo al camino de acceso.
Empleo de maquinaria para realizar las actividades de mantenimiento	Nivelación y compactación	Se limitará al camino de acceso. De manera general en los caminos de terracería se realiza mantenimiento preventivo y correctivo, el mantenimiento preventivo consiste principalmente en rellenar los desniveles provocados por el mismo tránsito vehicular y generalmente se realiza de forma manual, el mismo camión que trasporta el material destina un poco para dicho relleno y se nivela con herramientas menores como la pala, el mantenimiento correctivo se realiza principalmente durante y después del periodo de lluvias y es necesario que se lleve al sitio material clasificado y se nivele como se encontraba originalmente el camino, es necesario el apoyo de la maquinaria.

<table>
<tr><th>ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO</th><th>IMPACTO AMBIENTAL</th><th>MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN</th></tr>
<tr><td>Ingesta de alimentos</td><td>Generación de residuos sólidos no peligrosos</td><td>La medida de mitigación para este impacto será la colocación de contenedores rotulados por separado en orgánica e inorgánica para el depósito de basura, se dará disposición final en un vehículo propio del promovente una vez por semana para evitar su acumulación y dispersión, donde indique el Ayuntamiento de Acaponeta, Nayarit.</td></tr>
<tr><td>Empleo de maquinaria y tránsito de vehículos</td><td>Derrama de combustibles y lubricantes</td><td>Considerando que el mantenimiento de la maquinaria y vehículos de carga, se llevará a cabo en talleres autorizados para tal fin, no se generarán residuos peligrosos por dicho mantenimiento, dentro del área del proyecto.
Se deberá realizar una revisión y mantenimiento adecuado, de la maquinaria previa al inicio de actividades con la finalidad de verificar que se encuentre en óptimas condiciones de funcionamiento y evitar cualquier derrame de combustible y/o lubricantes al suelo.
En caso de algún derrame menor de hidrocarburo al suelo procedente de la maquinaria y/ vehículos de carga, se deberá retirar del área del proyecto para ser llevada a un taller autorizado para su reparación correspondiente, posteriormente se procederá a recolectar el suelo contaminado y se dispondrá en un contenedor cerrado y rotulado con el tipo de residuo peligroso, dándole un manejo adecuado para dar cumplimiento a la LGEEPA y su Reglamento en materia de residuos peligrosos, así como al Reglamento de la Ley General para la prevención y gestión integral de los residuos.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Flora</td></tr>
<tr><td>Programa de reforestación</td><td>Introducción de especies</td><td>Durante esta etapa se generará un impacto positivo, al realizar actividades de reforestación con especies nativas dentro del área de influencia del proyecto, donde se propone la plantación de 20 ejemplares.

Coordenadas UTM de la franja a reforestar de aproximadamente 40 m.

<table>
<tr><th>Nombre Común</th><th>Nombre Científico</th></tr>
<tr><td>Primavera</td><td>Roseodendron donnell-smithii</td></tr>
<tr><td>Amapa</td><td>Tabebuia rosea</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Vértice</th><th>X</th><th>Y</th></tr>
<tr><td>1</td><td>460164</td><td>2481319</td></tr>
<tr><td>2</td><td>460174</td><td>2481292</td></tr>
<tr><td>3</td><td>460176</td><td>2481275</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
Fauna		
Movimiento de maquinaria y presencia de trabajadores	Perturbación	Se prohibirá molestar, dañar, capturar y cazar cualquier especie de fauna existente en el área de extracción y en zonas aledañas. Se limitará el movimiento de maquinaria al área de maniobras. Se apoyarán todos los programas existentes en el área del proyecto para la protección y conservación de la vida silvestre; y en el caso específico del cocodrilo de río se seguirán las siguientes medidas. Se seguirán los lineamientos básicos para evitar contingencias y accidentes y se aplicará el programa de protección al cocodrilo. Se colocarán letreros preventivos e informativos alusivos a la posible existencia de cocodrilo de río, los cuales colocarán a los extremos del área del proyecto sobre el hombro de la sección hidráulica del cauce. Se realizarán talleres informativos con los trabajadores (personas involucradas en la realización del proyecto), sobre los lineamientos y medidas de prevención a seguir en caso de observar un cocodrilo o nido dentro o en los alrededores del área de trabajo.
Paisaje		
Movimiento de maquinaria	Alteración de la calidad paisajistico-visual	Una vez terminada la jornada diaria de trabajo se mantendrá en orden y en buenas condiciones la maquinaria empleada.
Socio-económico		
Inversión Realizada	Generación de empleos	Se contratará personal residente de la zona.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN E INDICADORES DE CUMPLIMIENTO

Componente Ambiental	Impacto	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Objetivo	Indicador de cumplimiento
Flora	Perturbación	Se llevará a cabo un programa de reforestación con especies nativas.	Incrementar la cubierta vegetal en la región.	Cantidad de árboles plantados
Aire	Emisión de partículas y gases de combustión	El equipo y maquinaria deben estar sujetos a un mantenimiento periódico de acuerdo a las especificaciones técnicas y operando para cumplir con los límites de calidad del aire.	Disminuir las emisiones de partículas contaminantes y gases de combustión a la atmósfera	Programa de verificación preventivo
	Emisión de partículas suspendidas	Se cubrirán con lonas los vehículos que transporten material	Disminuir la cantidad de partículas suspendidas en el aire	Los camiones de volteo serán equipados con coberturas de lona
	Aumento de los niveles sonoros	La extracción de material se realizará en jornadas diurnas.	Evitar perturbaciones en las especies de fauna durante la noche	Jornadas de trabajo de 7:00 a.m a 6:00 p.m
Suelo	Generación de residuos sólidos no peligrosos	Se colocarán contenedores rotulados por separado en orgánico e inorgánico para el depósito de los residuos sólidos no peligrosos (basura), los cuales se recolectarán en un vehículo del promovente y se dará disposición final una o dos veces por semana para evitar su acumulación y dispersión y ser depositados donde indique el Ayuntamiento de Acaponeta, Nayarit.	Evitar la dispersión y acumulación de residuos dentro del área del proyecto.	Cumplimiento ambiental en el manejo de residuos

Componente Ambiental	Impacto	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Objetivo	Indicador de cumplimiento
Suelo	Modificación de la configuración topográfica	El periodo de extracción considera un receso de aproximadamente 2 meses y medio, de acuerdo al temporal de lluvias, el cual se extiende desde la primera semana de julio hasta las últimas semanas de septiembre, es importante señalar que posterior a este periodo se pueden presentar eventos pluviales extraordinarios en los meses de octubre y noviembre, durante dichos eventos se suspenden actividades por periodos no mayores a una semana. El proceso de extracción de material se llevará a cabo de dos formas: la primera realizando cortes superficiales de entre 20 y 30cm sobre el banco de aluvión expuesto (el material que se encuentra fuera del espejo de agua). La segunda para los sitios donde la columna de agua es mayor se realizan excavaciones partiendo de la orilla de los bancos (playa del banco expuesto) realizando secciones lineales al interior del espejo de agua hasta alcanzar la profundidad proyectada, la extracción se realiza iniciado aguas abajo hacia aguas arriba del cauce; de manera prácticamente simultanea el material en greña, es cargado en el camión volteo, que lo trasporta a la zona de clasificación para su procesamiento y comercialización. Las actividades de extracción tendrán en el eje de proyecto una profundidad promedio de 0.95 metros, con un máximo de 1.5 m, realizando los cortes en el centro del cauce, medido desde el Nivel de Aguas Máximas Ordinarias (NAMO) en ambas márgenes, dejando un área de amortiguamiento mínimo de 20 m entre el barrote o talud de la sección hidráulica y el sitio de extracción. Se recuperarán gradualmente de manera natural con la llegada del nuevo temporal de lluvias.	Evitar realizar cortes que afecten la configuración topográfica	Programa de verificación
	Estabilización de corte	Se llevará a cabo la atenuación de los taludes con pendientes de 33.7° (1.5:1).	Disminuir el proceso erosivo y evitar derrumbes dentro del sitio de extracción	Estabilidad de taludes Verificar la pendiente de taludes conforme al diseño de corte.

Componente Ambiental	Impacto	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Objetivo	Indicador de cumplimiento
Suelo	Derrama de combustibles y/o lubricantes	Considerando que el mantenimiento de la maquinaria y vehículos de carga, se llevará a cabo en talleres autorizados para tal fin, no se generarán residuos peligrosos por dicho mantenimiento, dentro del área del proyecto y Se suministrará el combustible en la estación de servicio más cercana. Se deberá realizar una revisión y mantenimiento adecuado, de la maquinaria previa al inicio de actividades con la finalidad de verificar que se encuentre en óptimas condiciones de funcionamiento y evitar cualquier derrame de combustible y/o lubricantes al suelo. En caso de algún derrame menor de hidrocarburo al suelo procedente de la maquinaria y/ vehículos de carga, se deberá retirar del área del proyecto para ser llevada a un taller autorizado para su reparación correspondiente, posteriormente se procederá a recolectar el suelo contaminado y se dispondrá en un contenedor cerrado y rotulado con el tipo de residuo peligroso, dándole un manejo adecuado para dar cumplimiento a la LGEEPA y su Reglamento en materia de residuos peligrosos, así como al Reglamento de la Ley General para la prevención y gestión integral de los residuos.	Evitar la derrama de combustibles y/o lubricantes (hidrocarburos) sobre área de extracción.	Programa de verificación preventivo
Agua	Generación de aguas residuales	Renta de un sanitario portátil, el cual recibirá mantenimiento continúo, por parte de la empresa arrendadora.	Evitar la contaminación por residuos fisiológicos	Contrato de arrendamiento. Bitácora de mantenimiento.

Componente Ambiental	Impacto	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Objetivo	Indicador de cumplimiento
Fauna	Desplazamiento	Se prohibirá molestar, dañar, capturar y cazar cualquier especie de fauna existente en el área de extracción y en zonas aledañas. Se limitará el movimiento de maquinaria al área de maniobras. Se apoyarán todos los programas existentes en el área del proyecto para la protección y conservación de la vida silvestre; y en el caso específico del cocodrilo de río se seguirán los lineamientos básicos para evitar contingencias y accidentes y se aplicará el programa de protección al cocodrilo. Se colocarán letreros preventivos e informativos alusivos a la posible existencia de cocodrilo de río, los cuales colocarán a los extremos del área del proyecto sobre el hombro de la sección hidráulica del cauce. Se realizarán talleres informativos con los trabajadores (personas involucradas en la realización del proyecto), sobre los lineamientos y medidas de prevención a seguir en caso de observar un cocodrilo o nido dentro o en los alrededores del área de trabajo. Se limitará el movimiento de maquinaria al área de extracción y caminos. Previo al inicio de las actividades diarias dentro del espejo de agua se tiene contemplado la delimitación temporal del frente de trabajo el cual requiere una superficie de aproximadamente 30m x 30m donde la excavadora realiza sus maniobras de extracción y carga de camión, para lo cual se utilizará malla de mosquitero soportada en varillas que serán hincadas en el suelo existente, el proceso de colocación se realiza supervisando que dentro de la zona que se realizarán las excavaciones está libre de ejemplares de fauna, esta delimitación servirá como protección para las especies transitorias que pudieran presentarse durante las excavaciones. En caso de avistamiento de cocodrilo, se seguirán los lineamientos básicos para evitar contingencias y accidentes y se aplicará el programa de protección al cocodrilo anexo.	Proteger las especies de fauna presentes en el área del proyecto incluyendo las que presentan alguna categoría de riesgo.	Presencia o ausencia de especies en el área del proyecto.

Componente Ambiental	Impacto	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Objetivo	Indicador de cumplimiento
Paisaje	Alteración de la calidad paisajística	El trabajo de extracción se realizará de manera ordenada. El paisaje se recuperará gradualmente con la llegada del nuevo temporal de lluvias. Se prohibirá a los trabajadores tirar basura. De manera general en los caminos de terracería se realizará mantenimiento preventivo y correctivo, el mantenimiento preventivo consiste principalmente en rellenar los desniveles provocados por el mismo tránsito vehicular y generalmente se realiza de forma manual, el mismo camión que trasporta el material destina un poco para dicho relleno y se nivela con herramientas menores como la pala, el mantenimiento correctivo se realiza principalmente durante y después del periodo de lluvias y es necesario que se lleve al sitio material clasificado y se nivele como se encontraba originalmente el camino.	Disminuir el impacto visual	Disminución de la alteración paisajístico-visual
		Se realizarán labores de saneamiento en las áreas colindantes al cauce del Rio.	Disminuir la contaminación del Rio, mejorar la calidad visual	Áreas saneadas
Socio-económico	Generación de empleos y activación económica	Se contratará personal local y/o regional.	satisfacer la demanda del material en la región, así también la generación de empleos locales y regionales, mejorando la calidad de vida de las familias de los trabajadores	Número de empleos generados Sitios con mantenimiento

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

VII.1 PRONÓSTICO DE ESCENARIO

A nivel general en lo que corresponde al área de influencia del proyecto se presentan terrenos con aprovechamiento y el Sistema Ambiental (SA) donde se inserta, este ha sido transformado con los mimos fines de aprovechamiento agropecuario dominando los predios agrícolas con cultivos de maíz, sorgo, tabaco y frijol, así como huertos de mango, otros presentan pastizal con elementos arbustivos y arbóreos dispersos que son utilizados para el pastoreo de ganado (86.72% del SA); en los terrenos con pendiente más elevada, ocupando el 1.57% del Sistema Ambiental, se presentan terrenos tipificados como Vegetación Secundaria arbustiva de Selva Mediana Subcaducifolia, así también el 6.57% del SA corresponde a la Zona Urbana, representada principalmente por las localidades de Sayulilla y Llano de la Cruz y el 5.14% de cuerpo de agua que corresponde al cauce del Río Acaponeta en cuyas orilla se presentan Vegetación de Galería (Vg).
Así pues el escenario actual, presenta niveles muy importantes de alteración, sobre todo en sus componentes faunístico y florístico.

En el sitio específico del proyecto no existe vegetación significativa, aunque en la zona de influencia se presenta vegetación arbórea, se considera que el proyecto está limitado a la zona de extracción y los caminos de acceso, la zona de influencia no será afectada significativamente. Se considera que en las épocas de lluvias con los arrastres de sedimentos el sitio de extracción tendrá un autoabastecimiento natural.

La calidad del aire puede considerarse buena, en el caso del suelo no presenta evidencia de contaminación por desechos sólidos.

Así pues, la tendencia generalizada en el Sistema Ambiental es hacia la degradación, debido a la fuerte presión que ejerce la agricultura, la ganadería y los asentamientos humanos.

Sin la instauración del proyecto.
Dada la demanda significativa de material pétreo de la región, el mercado buscaría satisfacer este producto de otras fuentes como pueden ser los bancos de material geológico ubicados en yacimientos con formaciones rocosas apropiadas. Esta práctica genera una gran cantidad de impactos ambientales negativos, además de que pudiera llegarse el caso de que se efectúen de manera clandestina. Las principales y más severas afectaciones serían a la flora, fauna y suelo.

En otro aspecto, la dinámica del transporte de sedimentos y el flujo de la cuenca que conforma el Río, seguirán erosionando las márgenes y depositando su producto en la parte baja y en sitios donde el flujo se hace laminar, aumentando con esto las posibilidades de desbordamiento y afectación de los terrenos agrícolas colindantes, en las temporadas de lluvias y eventos extraordinarios.

Aplicación del proyecto sin medidas de prevención, mitigación y/o compensación.
Bajo estas circunstancias la instauración del proyecto propiciará, principalmente, la contaminación de suelo y agua por residuos tanto peligrosos como no peligrosos. Tocante a la fauna se corre el peligro de afectar la población existente y transitoria, lo que de alguna manera afectaría su estatus de acuerdo a la normatividad vigente, así también se pudiera presentar la afectación en los taludes de la sección hidráulica ocasionando daño a los terrenos colindantes.

Aplicación del proyecto con medidas de prevención, mitigación y/o compensación.
Como se ha expuesto en puntos anteriores la naturaleza del proyecto es tal, que para los impactos generados, la aplicación de las medidas propuestas dentro de ésta Manifestación, serán suficientes para mantener y conservar la sinergia del ecosistema del sitio del proyecto.

Referente a la generación de residuos no peligrosos (sólidos y líquidos), se evitará la disposición inadecuada ya que se contará de contenedores y sanitarios cercanos al sitio de extracción.

Se incrementarán los espacios verdes dentro del sistema ambiental en el que se inserta el proyecto, considerando que se aplicará un programa de reforestación.

El personal recibirá platicas referente a la fauna que se pudiera presentar en el área de extracción y así evitar dañar y molestar dichos ejemplares, en especial al cocodrilo de río y otras las especies que se encuentren dentro de una categoría de protección dentro la normatividad ambiental vigente aplicable en la materia.

Aplicando un apropiado sistema de aprovechamiento con un adecuado manejo y administración de la maquinaria y la aplicación de las medidas resultantes se podrán llevar a cabo la extracción de materiales pétreos con una mínima intervención a los componentes ambientales con los cuales interactúa en sus distintos niveles de jerarquía (Área del proyecto, Área de influencia y el Sistema Ambiental).

VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Se dará seguimiento permanente a las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales manifestadas así como a las condicionantes que se establecerán en el dictamen de impacto ambiental.
Ver anexo Documental 3

VII.3 CONCLUSIONES

El proyecto tiene contemplado el aprovechamiento de material pétreo únicamente dentro del cauce del Río, sin ocupar su ribera o zona federal, en una superficie de 34,654.231m², dentro de un tramo de 1,000.00 metros, Contemplando un periodo de operación de 4 años, donde se pretende aprovechar un volumen anual de aproximadamente 32,451.48m³, proyectando extraer un total de aproximadamente 129,805.92m^3 de material pétreo (En Greña).

Las actividades de extracción tendrán en el eje de proyecto una profundidad promedio de 0.95 metros, con un máximo de 1.5 m, realizando los cortes en el centro del cauce, medido desde el Nivel de Aguas Máximas Ordinarias (NAMO) en ambas márgenes, dejando un área de amortiguamiento mínimo de 20 m entre el barrote o talud de la sección hidráulica y el sitio de extracción, los cortes resultante de la excavación contaran con talud atenuado a pendientes de 33.7° (1.5:1).

La operación del Proyecto no requerirá de la apertura de caminos de acceso, ya que el área del proyecto cuenta con acceso por camino de terracería que llega hasta los bancos de aluvión que se pretenden aprovechar y las actividades del proyecto estarán limitados a dichos bancos de aluvión existentes dentro del cauce, mismos que en su mayoría se encuentran desprovisto de vegetación presentando manchones de vegetación secundaria y pasto, carentes de ejemplares arbóreos.

El Proyecto colinda con terrenos en los que históricamente se han realizado actividades Antropogénicas, dando principalmente un uso agropecuario, así como la utilización de caminos saca cosechas que en ciertos puntos cruzan el cauce del Río.

En base al análisis de impactos ambientales y a las propuestas de medidas preventivas y de mitigación de los mismos, consideramos que el escenario ambiental futuro armonizará con el entorno ya que con la llegada del nuevo temporal de lluvias los bancos de aluvión se recuperan gradualmente de manera natural.

Al término del proyecto, la continuidad del sistema natural será mínimamente afectada, los ecosistemas continuaran desarrollando los procesos ecológicos tales como refugio temporal y alimento (principalmente aves en ciertos remansos del cauce) para la fauna transitoria, protección al suelo, regulación del clima, mantenimiento y recarga del manto freático y corrientes hidrológicas, captura de carbono y paisaje.

De acuerdo a la evaluación de los impactos ambientales generados por el desarrollo del proyecto, se considera que de manera global son poco significativos y que para la mayoría se implementaran medidas de prevención, mitigación y compensación, lo que hace al proyecto técnica y ambientalmente factible.

El proyecto, no presentará impactos relevantes que no estén regulados por alguna Norma Oficial Mexicana o por otras disposiciones jurídicas, sobre todo, por el compromiso de respetar lo que la autoridad competente dictamine o proponga, para asegurar así, la conservación de los recursos naturales de la zona de estudio.

En el aspecto socioeconómico se generarán impactos positivos debido a la generación de empleos directos e indirectos, y a la reactivación de la economía local y regional, así también a la captación de impuestos federales, estatales y municipales.

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

VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN

Se presenta el Documento de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P) en original impreso y 4 CD's que contiene el Documento en formato de Word y sus Anexos en formato PDF dentro de los cuales se incluye el Resumen Ejecutivo del Documento de la MIA-P.

VIII.1.1 Planos definitivos

En el **Anexo Planos** se incluye:

- Un dos planos que contienen la Planta y perfil del Proyecto, en la cual se indica la superficie del proyecto georreferenciada en coordenadas UTM datum WGS84 plasmadas en cuadro de construcción y retícula de geo-posicionamiento, en la planta se indican dicho polígono de extracción, franja de amortiguamiento y cadenamientos de las secciones proyecto; el plano incluye el perfil de proyecto de extracción.
- 13 planos que contienen las Secciones transversales Terreno-Proyecto.
  Se incluye hoja de cálculo de Volumen a partir de las Secciones transversales Terreno-Proyecto.

VIII.1.2 Fotografías

Se realizaron recorridos en campo por el polígono definido como área del proyecto verificando límites establecidos en el levantamiento topográfico, así también se realizaron transectos en el área de influencia. Las fotografías recabadas se integraron en el contenido del documento así también se agregaron fotografías aéreas de la zona de proyecto tomadas de la plataforma de Google Earth (https://www.google.com.mx)

VIII.1.3 Videos

No se incluyen

VIII.1.4 Listas de flora y fauna

Se incluyen en el documento dentro del apartado IV.2.2 Aspectos bióticos.

VIII.2 OTROS ANEXOS

a) en los **Anexos Documentales** se incluye:

1. Datos del promovente.
2. Lineamientos básicos a seguir para evitar contingencias y accidentes con cocodrilos.
3. Programa de Vigilancia Ambiental.
4. Pago de Derechos.

b) Cartografía

Dentro del documento se incluyen mapas temáticos de los aspectos bióticos y abióticos del SA elaborados con el apoyo de la Síntesis de Información Geográfica del Estado de Nayarit (SIGEN) elaborada por el INEGI en formato digital actualizado en el sitio web: http://gaia.inegi.org.mx, así también se utilizaron diferentes capas del PORTAL DE GEO INFORMACIÓN, SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN SOBRE BIODIVERSIDAD de la CONABIO (http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/), la sobre posición del área del proyecto y las diferentes capas se realizó en formato CAD en coordenadas UTM datum WGS84.

VIII.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS

Área de amortiguamiento.- Franja comprendida entre el barrote o talud de la sección hidráulica del cauce y el sitio de extracción.

Áreas naturales protegidas.- Las zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la LGEEPA.

Avistamiento.- viene del verbo avistar, que quiere decir ser percibido a través de la vista.

Bancos de Sedimentación o bancos aluviales.- Acumulo Material detrítico transportado y depositado transitoria o permanentemente por una corriente de agua, que puede ser repentina y provocar inundaciones. Puede estar compuesto por arena, grava, arcilla o limo.

Caracterizar.- Determinar los atributos peculiares de alguien o de algo, de modo que claramente se distinga de los demás.

Cauce.- "El canal natural o artificial que tiene la capacidad necesaria para que las aguas de la creciente máxima ordinaria escurran sin derramarse"

CONAGUA.- Comisión Nacional del Agua.

Configuración Topobatimétrica.- Representación gráfica de la superficie de la Tierra, con sus formas y detalles; tanto naturales como artificiales incluidos los fondos lacustres de un cauce o cuerpo de agua.

Conservación.- La protección, cuidado, manejo y mantenimiento de los ecosistemas, los hábitats, las especies y las poblaciones de la vida silvestre, dentro o fuera de sus entornos naturales, de manera que se salvaguarden las condiciones naturales para su permanencia a largo plazo.

Contaminación.- La presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico.

Desembocadura.- Paraje por donde un río, un canal, etc., desemboca en otro, en el mar o en un lago.

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

Erosión de Suelo.- Proceso de desprendimiento y arrastre de las partículas del suelo.

Fauna silvestre.- Las especies animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación.

Fauna transitoria o Especies transitorias.- Se refiere a especies que tiene una duración limitada, que no es para siempre o que dura relativamente poco tiempo en un sitio determinado.

Flora.- Conjunto de plantas de un país o de una región.

Gasto.- Conocido también como caudal, es la cantidad o volumen de agua que pasa por la sección transversal de un conducto, cauce o canal en una unidad de tiempo, se mide en metros cúbicos por segundo (m3/s), también puede expresarse en litros por segundo, por minuto, etc.

Hábitat.- El sitio específico en un medio ambiente físico, ocupado por un organismo, por una población, por una especie o por comunidades de especies en un tiempo determinado.

Impacto Ambiental.- Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Limpieza manual.- Retiro de la vegetación herbácea y arbustiva utilizando el sistema de roza, tumba y pica, en el cual se deja el rastrojo en el suelo, el cual empieza a degradarse gracias a la acción de hongos, bacterias y otros microorganismos, convirtiéndose en excelente materia orgánica.

Material pétreo (En Greña).- Material pétreo (rocas de canto rodado y finos) extraído en su forma natural que no ha recibido ningún tipo de proceso o clasificación.

NAMO.- Nivel de Aguas Máximas Ordinarias.

Paso tradicional.- Camino de terracería que cruza un cauce para tener acceso a parcelas agrícolas.

Perturbación Ambiental.- Es un cambio perceptible por la variación en la composición, estructura o funcionalidad de las poblaciones o comunidades de un ecosistema.

Sección hidráulica.- Comprende el área entre ambas las márgenes de un cauce tomadas a partir del punto más alto previo a su desbordamiento.

Sistema Ambiental.- Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Sistema topomórfico.- Formas de la superficie de la Tierra, comprendiendo la formación y evolución de los distintos tipos de relieve.

Talud.- Grado de Inclinación de un terreno.

Turbidez.- Es una medida del grado en el cual el agua pierde su transparencia debido a la presencia de partículas en suspensión. Cuantos más sólidos en suspensión haya en el agua, más sucia parecerá ésta y más alta será la turbidez.

Zona Federal (ZF).- "Las fajas de diez metros de anchura contiguas al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad nacional, medidas horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias".

ANEXO. MÉTODOS PARA IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Una de las primeras actividades que se debe realizar en cualquier estudio de impacto ambiental, es la identificación de los impactos asociados a las diferentes etapas del proyecto.

La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción resultante entre los componentes del proyecto y los factores ambientales de su medio circundante. En este proceso, se van estableciendo las modificaciones del medio natural que pueden ser atribuidas a la realización del proyecto, ya que ello permite ir seleccionando aquellos impactos que por su magnitud y extensión requieren ser evaluados con mayor detalle.

En la primera fase del análisis se elaborará una matriz de identificación de los factores ambientales susceptibles a ser afectados en las diversas actividades involucradas en las etapas del proyecto, considerando los siguientes componentes ambientales: Aire, Agua, Suelo, Flora, Fauna, Paisaje, Socioeconómico.

Una vez definidos los factores ambientales se identificarán los efectos o impactos que causan en los diversos componentes ambientales.

Metodología para evaluar los impactos ambientales

Para efectos de evaluación y jerarquización se aplicará una escala no paramétrica de calificación de cada impacto en función de su extensión y magnitud.

La extensión se evaluará en base al área de afectación potencial, la duración del impacto, el orden de aparición del mismo y el momento de aparición en el horizonte temporal de dichos efectos.

- *Área de afectación:* Se refiere al alcance del impacto sobre el factor ambiental. Si solo afecta el área del proyecto es Local (A), si es Micro-regional (B), si el área es Regional (C) y si la afectación es Macro-Regional (D).

- *Duración:* Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio.
  Reversible a corto plazo (A), Reversible a medio plazo (B), Parcialmente Reversible (C), Irreversible (D).

- *Orden de Aparición:* Este parámetro se refiere a la relación causa efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.
  Directo (A) si la repercusión de la acción es consecuencia directa de esta; Segundo Orden (B) si tiene lugar a partir de un efecto primario.

- *Plazo de Presentación:* Se refiere al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

  Cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el plazo de presentación será Inmediato (D), y si es inferior a un año, Corto Plazo (C). Si es un periodo de tiempo que va de 1 a 5 años, Mediano Plazo (B), y si el efecto tarda en presentarse más de 5 años será a Largo Plazo (A).
  La magnitud tomará en cuenta la intensidad del impacto, su acumulatividad, la recuperabilidad del medio y la persistencia del impacto.

- *Intensidad:* Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. La escala de valoración estará comprendida por una afectación Superficial (A), Intermedio (B), Importante (C) y Profunda (D).

- *Acumulatividad:* Este parámetro da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.
  No Acumulable (A) Si la acción no produce efectos acumulativos, Acumulable (B) si produce efectos acumulativos.

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

  El efecto puede ser Recuperable a corto plazo (A); Recuperable a medio plazo (B), Mitigable (C) si su recuperación es parcial, o Irrecuperable (D) (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana).

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

  Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto Instantáneo (A). Si dura entre 1 y 5 años, Temporal (B). Si el efecto es superior a los 5 años pero inferior a los 10 años será Semi-permanente (C) y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como Residual (D).

PARÁMETROS DE CALIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

DIMENSIÓN	PARÁMETRO	ESCALA	
EXTENSIÓN	ÁREA DE AFECTACIÓN	A	Local
		B	Micro-regional
		C	Regional
		D	Macro-regional
	DURACIÓN	A	Reversible a corto plazo
		B	Reversible a medio plazo
		C	Parcialmente reversible
		D	Irreversible
	ORDEN DE APARICIÓN	A	Directo
		B	Segundo orden
	PLAZO DE PRESENTACIÓN	A	Largo plazo
		B	Mediano plazo
		C	Corto plazo
		D	Inmediato
MAGNITUD	INTENSIDAD	A	Superficial
		B	Intermedio
		C	Importante
		D	Profundo
	ACUMULATIVIDAD	A	No acumulable
		B	Acumulable
	RECUPERABILIDAD	A	Recuperable a corto plazo
		B	Recuperable a medio plazo
		C	Mitigable
		D	Irrecuperable
	PERSISTENCIA	A	Instantáneo
		B	Temporal
		C	Semi-permanente
		D	Residual

En base a las dos calificaciones previas (extensión y magnitud), se le asignará la calificación final al impacto, pudiendo ser **Critico, Alto, Medio o Bajo**. Adicionalmente se calificará cualitativamente el impacto en **Benéfico o Adverso**.

CALIFICACIÓN INTEGRAL	NIVEL DE IMPACTO
A	Bajo
B	Medio
C	Alto
D	Critico

La presentación final del análisis se integrará en una matriz de cribado donde se presentarán las acciones a desarrollar y sus posibles impactos.

Criterios para la evaluación del impacto

EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

ESCALA DE CALIFICACIONES UTILIZADA EN LA MATRIZ DE CRIBADO

EFECTO	NIVEL	SIMBOLO	CRITERIO*
ADVERSO	No Significativo	An	A
	Poco Significativo	Ap	B
	Significativo	**As**	C y D
BENEFICO	No Significativo	Bn	A
	Poco Significativo	Bp	B
	Significativo	**Bs**	C y D

* Corresponde a la calificación de la columna I (Integral) de las tablas de la evaluación cualicuantitativa de la importancia de los diversos impactos ambientales.

NIVEL	
No significativo: Los impactos al ambiente y las poblaciones no alteran las funciones normales de ningún sistema ambiental de manera que tenga consecuencias visibles o permanentes. Es reversible a corto plazo y su intensidad expresa una destrucción superficial del elemento considerado.	
Poco Significativo: Los impactos al ambiente y las poblaciones pueden ser temporales (durante el tiempo que duren las actividades involucradas en el proyecto). Local, si solo abarca el área del Proyecto y es reversible a medio plazo; es decir, que se pueden recuperar las condiciones iniciales prevalecientes en el área en un tiempo de 1 a 5 años.	
Significativo: Los impactos al ambiente y las poblaciones son importantes suponiendo una alteración indefinida en el tiempo, su área de afectación es local o regional; es decir, pudiera abarcar el área del proyecto, la región fisiográfica o cuenca. Además, es irreversible (no es posible recuperar las condiciones iniciales prevalecientes).	
EFECTO	
Adverso: Su efecto se traduce en pérdida del valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico o de la productividad ecológica. El impacto va en detrimento de la calidad ambiental o en prejuicio de la población.	**Benéfico:** El impacto favorece la calidad del ambiente o la calidad de vida de la población, es admitida como tal en base a un análisis completo de los costos y beneficios y de los aspectos externos de la actuación contemplada.

BIBLIOGRAFÍA

- Aranda, S. M. J. 2012. Manual para el rastreo de mamíferos silvestres de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). México, D.F. 255 p.
- Aves de México, guía de campo; Roger Tory Peterson y Edward L. Chalif.
- Aves de Nayarit; Universidad Autónoma de Nayarit; Coordinación General de Enseñanza Superior.
- Brinson, M. M. (1990). Riverine forests. In: Lugo, A.E., Brinson, M.M. and Brown, S. (eds), Forested Wetlands, Ecosystems ofthe World, Vol. 15. Pp. 87-141. Elsevier, Amsterdam.
- Catálogo de los mamíferos terrestres nativos de México: José Ramírez Pulido, Ricardo López Wilchis, Carolina Müdespacher e Irma Lira.
- Ceballos, G., List, R., Medellín, A. R., Bonacic, C. y Pacheco, J. 2010. Los felinos de américa. Cazadores sorprendentes. TELMEX, U.N.A.M. México, D.F.
- Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI.
- Daubenmire, R., Plant Communities. Harper Row Publ. Nueva York, 1968.
- Dunn L. J. y Alderfer, J. 2005. National Geographic Field Guide to the Birds of North America. 6ta ed. Estados Unidos. 532 p.
- Fauna silvestre de México; a. Starker Leopold; Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables.
- Gallina, S. y López-González C. 2011. Manual de técnicas para el estudio de la fauna. Universidad Autónoma de Querétaro, Instituto de Ecología A.C. México, Querétaro. 377 p.
- García A. y Ceballos, G. 1994. Guía de campo de los reptiles y anfibios de la costa de Jalisco, México. Fundación Ecológica de Cuixmala, A.C. Instituto de Bilogía, U.N.A.M. México, D.F.
- Guía de aves canoras y de ornato; Instituto Nacional de Ecología. Ley estatal del equilibrio ecológico y protección al ambiente del estado de Nayarit; Decreto número 8335.
- Guía Metodológica Para la Evaluación del Impacto Ambiental; V. Conesa Fernández-Vítora; 2000.
- Howell, S. N. G. y Webb, S. 1995. A guide to the birds of Mexico and Northern Central America. Oxford University Press. New York. 850 p.
- Kellman M., Tackaberry R., Brokaw N. y Meave J. (1994). Tropical gallery forests. National Geographic Research and Exploration 10:92-103.

- Pennington, D. T. y Sarukhán, J. 2005. Árboles tropicales de México, Manual para la Identificación de las Principales Especies. 3ª ed. Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F. 523 p.

- Peterson, R. T. y Chaliff, L. E. 1989. Guía de Aves de México. Diana. México, D. F. 473 p.

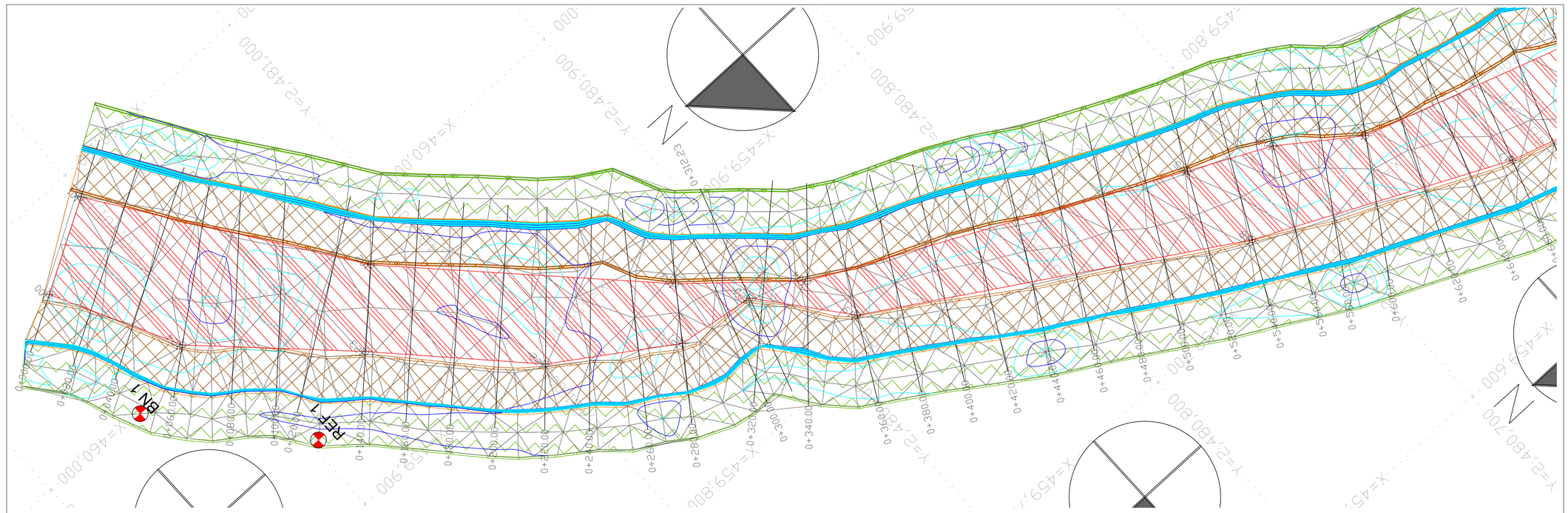
- Plan de Desarrollo Municipal de Acaponeta, 2017-2021

- Rzedowski y Mcvaugth.1966. La Vegetación de Nueva Galicia. University herbarium. Universidad de Michigan.

- Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. 1ra. Edición digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México D.F., 504 p.

- Síntesis de Información Geográfica del Estado de Nayarit (SIGEN), INEGI, 2000.

- Spurr. S. y B. Barnes. Ecología Forestal. AGT Ed. S. A. México, 1980.



CUADRO DE CONSTRUCCION

LADO EST	LADO PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS Y	COORDENADAS X
				100	2,481,141.3153	460,065.2388
100	101	S 29°33'28.24" E	46.000	101	2,481,101.3018	460,087.9307
101	102	S 55°32'36.45" W	133.802	102	2,481,025.5991	459,977.6033
102	103	S 45°57'18.91" W	137.237	103	2,480,930.1892	459,878.9578
103	104	S 41°15'43.64" W	59.291	104	2,480,885.6200	459,839.8550
104	105	S 26°16'19.69" W	177.900	105	2,480,726.0964	459,761.1100
105	106	S 26°05'44.57" W	40.012	106	2,480,690.1632	459,743.5099
106	107	S 36°07'28.92" W	41.840	107	2,480,656.3675	459,718.8432
107	108	S 18°09'05.51" W	133.948	108	2,480,529.0853	459,677.1143
108	109	S 12°24'29.88" W	40.003	109	2,480,490.0166	459,668.5185
109	110	S 02°41'59.39" W	117.716	110	2,480,372.4317	459,662.9737
110	111	S 00°20'41.99" W	41.781	111	2,480,330.6511	459,662.7222
111	112	S 06°19'24.40" W	60.033	112	2,480,270.9830	459,656.1100
112	113	N 81°46'02.65" W	46.000	113	2,480,277.5699	459,610.5841
113	114	N 10°12'21.30" E	98.489	114	2,480,374.5002	459,628.0349
114	115	N 04°45'10.39" E	122.219	115	2,480,496.2989	459,638.1618
115	116	N 09°18'22.31" E	60.052	116	2,480,555.5606	459,647.8728
116	117	N 17°07'13.87" E	62.220	117	2,480,615.0231	459,666.1892
117	118	N 25°24'05.04" E	122.274	118	2,480,725.4764	459,718.6396
118	119	N 31°36'58.11" E	180.833	119	2,480,879.4700	459,813.4369
119	120	N 51°29'53.85" E	48.947	120	2,480,909.9411	459,851.7420
120	121	N 68°33'55.37" E	36.440	121	2,480,945.9905	459,857.1644
121	122	N 37°49'55.44" E	62.304	122	2,480,997.7449	459,891.7530
122	123	N 46°25'27.55" E	81.036	123	2,481,053.6037	459,950.4604
123	124	N 44°27'31.46" E	82.373	124	2,481,112.3978	460,008.1540
124	100	N 63°08'04.46" E	63.991	100	2,481,141.3153	460,065.2388

SUPERFICIE = 34,654.231 m2

NOTAS PREVENTIVAS

Nota 1: Se marca la Zona Federal a partir del NAMO calculado en base a topografia de campo. Se representa con la siguiente simbologia .

Nota 2: Se respeta una zona de amortiguamiento de cinco metros de separacion a la zona federal calculada en campo. (se representa con la siguiente simbologia)

Nota 3: Se respetarán 200 m sin excavacion aguas arriba y aguas abajo de cualquier puente y/o estructura existente sobre el cauce .

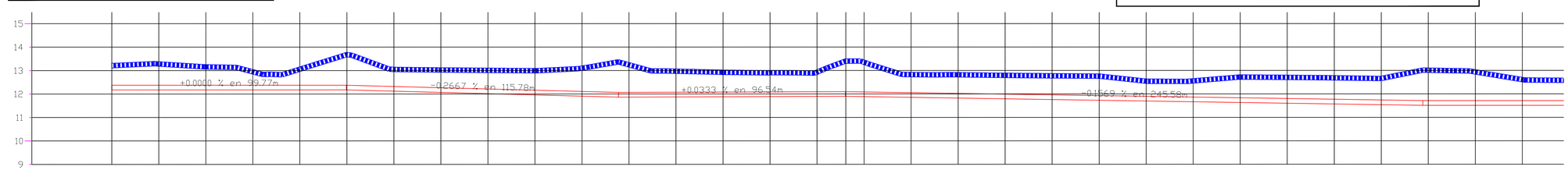
0m 20m 50m 100m

ESCALA: 1:2000

CUADRO DE CONSTRUCCION DE EJE

LADO EST	LADO PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS X	COORDENADAS Y
				PST=0+000.00	460,076.5848	2,481,121.3086
PST=0+000.00	PI=0+058.65	S 60°26'31.76" W	58.652	PI=0+058.65	460,025.5657	2,481,092.3753
PI=0+058.65	PI=0+073.98	S 51°54'44.46" W D = 8°35'27.31" izq	15.335	PI=0+073.98	460,013.4979	2,481,082.9134
PI=0+073.98	PI=0+101.96	S 44°54'55.70" W D = 6°59'8.76" izq	27.975	PI=0+101.96	459,993.7455	2,481,063.1026
PI=0+101.96	PI=0+123.12	S 56°13'12.71" W D = 11°20'17.01" der	21.159	PI=0+123.12	459,976.1520	2,481,051.3486
PI=0+123.12	PI=0+215.54	S 45°53'42.79" W D = 10°31'29.91" izq	92.427	PI=0+215.54	459,909.7832	2,480,987.0220
PI=0+215.54	PI=0+257.46	S 42°59'35.50" W D = 2°54'7.30" izq	41.919	PI=0+257.46	459,881.1982	2,480,956.3610
PI=0+257.46	PI=0+289.04	S 35°49'18.27" W D = 7°10'25.27" izq	31.582	PI=0+289.04	459,862.7153	2,480,930.7522
PI=0+289.04	PI=0+312.23	S 18°00'46.73" W D = 17°48'23.50" izq	23.184	PI=0+312.23	459,855.5459	2,480,908.7042
PI=0+312.23	PI=0+336.29	S 47°17'38.30" W D = 29°16'51.57" der	24.064	PI=0+336.29	459,837.8629	2,480,892.3833
PI=0+336.29	PI=0+359.14	S 41°54'27.74" W D = 5°23'10.56" izq	22.848	PI=0+359.14	459,822.6018	2,480,875.3792
PI=0+359.14	PI=0+503.75	S 28°56'20.46" W D = 12°58'7.28" izq	144.614	PI=0+503.75	459,752.6264	2,480,748.8227
PI=0+503.75	PI=0+572.04	S 27°30'21.99" W D = 1°26'18.47" izq	68.285	PI=0+572.04	459,721.0952	2,480,688.2533
PI=0+572.04	PI=0+601.09	S 33°02'45.30" W D = 5°32'43.30" der	29.054	PI=0+601.09	459,705.2519	2,480,663.8994
PI=0+601.09	PI=0+622.92	S 23°28'48.31" W D = 9°33'57.18" izq	21.827	PI=0+622.92	459,696.5554	2,480,643.8799
PI=0+622.92	PI=0+719.19	S 18°43'03.07" W D = 4°45'45.04" izq	96.267	PI=0+719.19	459,665.6632	2,480,552.7044
PI=0+719.19	PI=0+785.17	S 11°41'31.71" W D = 7°1'31.37" izq	65.988	PI=0+785.17	459,652.2905	2,480,488.0858
PI=0+785.17	PI=0+925.70	S 03°23'17.93" W D = 8°18'13.77" izq	140.530	PI=0+925.70	459,643.9848	2,480,347.8011
PI=0+925.70	PST=1+000.00	S 08°13'57.35" W D = 4°50'39.42" der	74.290	PST=1+000.00	459,633.3470	2,480,274.2765

--



ELEVACION	0+000.00	0+020.00	0+040.00	0+060.00	0+080.00	0+100.00	0+120.00	0+140.00	0+160.00	0+180.00	0+200.00	0+220.00	0+240.00	0+260.00	0+280.00	0+300.00	0+312.23	0+320.00	0+340.00	0+360.00	0+380.00	0+400.00	0+420.00	0+440.00	0+460.00	0+480.00	0+500.00	0+520.00	0+540.00	0+560.00	0+580.00	0+600.00
SUBRASANTE	12.27	12.27	12.27	12.27	12.27	12.27	12.22	12.17	12.11	12.06	12.01	11.97	11.97	11.98	11.99	11.99	12.00	11.98	11.95	11.92	11.89	11.86	11.83	11.80	11.77	11.73	11.70	11.67	11.64	11.61	11.61	11.61	11.61
TERRENO	13.21	13.28	13.16	12.95	13.06	13.68	13.05	13.02	13.01	12.99	13.10	13.24	12.97	12.92	12.91	12.93	13.49	13.35	12.82	12.82	12.79	12.77	12.76	12.54	12.55	12.72	12.70	12.68	12.66	13.01	12.93	12.61	12.57

Asesoria en Proyectos y Construcciones

ASPROC
ASESORIA EN PROYECTOS Y CONSTRUCCIONES

Tel. (311) 115 07 27 correo: asproc.ingenieria@gmail.com

Orientacion Astronomica:

NORTE

Solicitó:
LUIS MIGUEL RIVERA FONSECA

Proyecto:
"BANCO DE EXTRACCION DE MATERIALES ANDY"

RIO:
ACAPONETA

Localidad: Sayulilla
Mpio.: Acaponeta

ubicación:

Concesionario: LUIS MIGUEL RIVERA FONSECA

Contenido.

PLANTA Y PERFIL

Bancos de Nivel.

- Banco de Nivel 1:
  Sobre varilla
  X=459997.93
  Y=2481197.43
  Elev.=16.08
- Referencia 1:
  Sobre Varilla
  X=459935.15
  Y=2481096.27
  Elev.=16.05
- Banco de Nivel 2:
  Sobre Varilla
  X=459695.55
  Y=2480462.85
  Elev.=15.41
- Referencia 2:
  Sobre Varilla
  X=459693.42
  Y=2480421.79
  Elev.=15.38

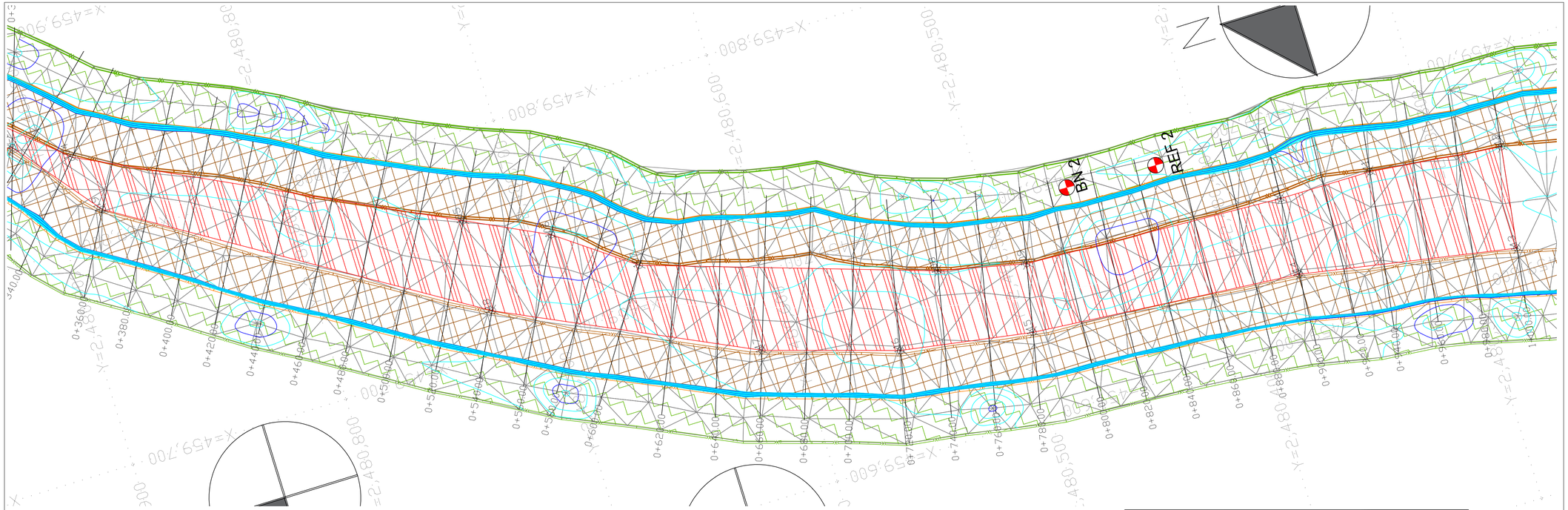
Fecha:
Abril 2019

Levantó y Dibujó:
Arq. Carlos Roberto Barrera Arellano

Escala:
S/E

Contiene:
Planta y Perfil

numero de lamina:
01/15



CUADRO DE CONSTRUCCION

LADO EST	LADO PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS Y	COORDENADAS X
				100	2,481,141.3153	460,065.2388
100	101	S 29°33'28.24" E	46.000	101	2,481,101.3018	460,087.9307
101	102	S 55°32'36.45" W	133.802	102	2,481,025.5991	459,977.6033
102	103	S 45°57'18.91" W	137.237	103	2,480,930.1892	459,878.9578
103	104	S 41°15'43.64" W	59.291	104	2,480,885.6200	459,839.8550
104	105	S 26°16'19.69" W	177.900	105	2,480,726.0964	459,761.1100
105	106	S 26°05'44.57" W	40.012	106	2,480,690.1632	459,743.5099
106	107	S 36°07'28.92" W	41.840	107	2,480,656.3675	459,718.8432
107	108	S 18°09'05.51" W	133.948	108	2,480,529.0853	459,677.1143
108	109	S 12°24'29.89" W	40.003	109	2,480,490.0166	459,668.5185
109	110	S 02°41'59.39" W	117.716	110	2,480,372.4317	459,662.9737
110	111	S 00°20'41.99" W	41.781	111	2,480,330.6511	459,662.7222
111	112	S 06°19'24.40" W	60.033	112	2,480,270.9830	459,656.1100
112	113	N 81°46'02.65" W	46.000	113	2,480,277.5699	459,610.5841
113	114	N 10°12'21.30" E	98.489	114	2,480,374.5002	459,628.0349
114	115	N 04°45'10.39" E	122.219	115	2,480,496.2989	459,638.1618
115	116	N 09°18'22.31" E	60.052	116	2,480,555.5606	459,647.8728
116	117	N 17°07'13.87" E	62.220	117	2,480,615.0231	459,666.1892
117	118	N 25°24'05.04" E	122.274	118	2,480,725.4764	459,718.6396
118	119	N 31°36'58.11" E	180.833	119	2,480,879.4700	459,813.4369
119	120	N 51°29'53.85" E	48.947	120	2,480,909.9411	459,851.7420
120	121	N 98°23'55.37" E	36.440	121	2,480,945.9905	459,857.0644
121	122	N 33°49'55.44" E	62.304	122	2,480,997.7449	459,891.7530
122	123	N 46°25'27.55" E	81.036	123	2,481,053.6037	459,950.4604
123	124	N 44°27'31.46" E	82.373	124	2,481,112.3978	460,008.1540
124	100	N 63°08'04.46" E	63.991	100	2,481,141.3153	460,065.2388

SUPERFICIE = 34,654.231 m2

NOTAS PREVENTIVAS

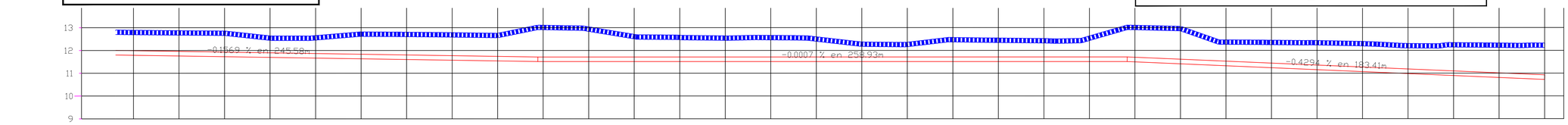
Nota 1: Se marca la Zona Federal a partir del NAMO calculado en base a topografia de campo. Se representa con la siguiente simbologia .

Nota 2: Se respeta una zona de amortiguamiento de cinco metros de separacion a la zona federal calculada en campo. (se representa con la siguiente simbologia)

Nota 3: Se respetarán 200 m sin excavacion aguas arriba y aguas abajo de cualquier puente y/o estructura existente sobre el cauce .

CUADRO DE CONSTRUCCION DE EJE

LADO EST	LADO PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS X	COORDENADAS Y
				PST+0+000.00	460,076.5848	2,481,121.3086
PST+0+000.00	PI+0+058.65	S 60°26'31.76" W	58.652	PI+0+058.65	460,025.5657	2,481,092.3753
PI+0+058.65	PI+0+073.98	S 51°54'04.46" W D = 8°32'27.31" izq	15.335	PI+0+073.98	460,013.4979	2,481,082.9134
PI+0+073.98	PI+0+101.96	S 44°54'55.70" W D = 6°59'8.76" izq	27.975	PI+0+101.96	459,993.7455	2,481,063.1026
PI+0+101.96	PI+0+123.12	S 56°15'12.71" W D = 11°00'17.01" der	21.159	PI+0+123.12	459,976.1520	2,481,051.3486
PI+0+123.12	PI+0+215.54	S 45°53'42.79" W D = 10°01'29.91" izq	92.427	PI+0+215.54	459,909.7832	2,480,987.0220
PI+0+215.54	PI+0+257.46	S 42°59'35.50" W D = 2°54'7.30" izq	41.919	PI+0+257.46	459,880.1982	2,480,956.3610
PI+0+257.46	PI+0+289.04	S 35°49'10.23" W D = 7°10'25.27" izq	31.582	PI+0+289.04	459,862.7153	2,480,930.7522
PI+0+289.04	PI+0+312.23	S 18°00'46.73" W D = 17°48'23.50" izq	23.184	PI+0+312.23	459,855.5459	2,480,908.7042
PI+0+312.23	PI+0+336.29	S 47°17'38.30" W D = 29°16'51.57" der	24.064	PI+0+336.29	459,837.8629	2,480,892.3833
PI+0+336.29	PI+0+359.14	S 41°54'27.74" W D = 5°23'10.56" izq	22.848	PI+0+359.14	459,822.6018	2,480,875.3792
PI+0+359.14	PI+0+503.75	S 28°56'28.46" W D = 12°58'7.28" izq	144.614	PI+0+503.75	459,752.6264	2,480,748.8827
PI+0+503.75	PI+0+572.04	S 27°30'21.99" W D = 17°6'18.47" izq	68.285	PI+0+572.04	459,721.0952	2,480,688.2533
PI+0+572.04	PI+0+601.09	S 33°02'45.30" W D = 5°32'43.30" der	29.054	PI+0+601.09	459,705.2519	2,480,663.8994
PI+0+601.09	PI+0+622.92	S 27°28'48.11" W D = 9°33'57.18" izq	21.827	PI+0+622.92	459,696.5554	2,480,643.8799
PI+0+622.92	PI+0+719.19	S 18°43'03.07" W D = 4°45'45.04" izq	96.267	PI+0+719.19	459,665.6632	2,480,552.7044
PI+0+719.19	PI+0+785.17	S 11°41'31.71" W D = 7°13'31.37" izq	65.988	PI+0+785.17	459,652.2905	2,480,488.0858
PI+0+785.17	PI+0+925.70	S 03°23'17.93" W D = 8°18'13.77" izq	140.530	PI+0+925.70	459,643.9848	2,480,347.8011
PI+0+925.70	PST+1+000.00	S 08°13'57.35" W D = 4°50'39.42" der	74.290	PST+1+000.00	459,633.3470	2,480,274.2765



ELEVACION	ESTACION	SUBRASANTE	TERRENO
	0+380.00	11.89	12.79
	0+400.00	11.86	12.77
	0+420.00	11.83	12.76
	0+440.00	11.80	12.54
	0+460.00	11.77	12.55
	0+480.00	11.73	12.72
	0+500.00	11.70	12.70
	0+520.00	11.67	12.68
	0+540.00	11.64	12.66
	0+560.00	11.61	13.01
	0+580.00	11.61	12.93
	0+600.00	11.61	12.61
	0+620.00	11.61	12.57
	0+640.00	11.61	12.54
	0+660.00	11.61	12.56
	0+680.00	11.61	12.50
	0+700.00	11.61	12.27
	0+720.00	11.61	12.26
	0+740.00	11.61	12.47
	0+760.00	11.61	12.44
	0+780.00	11.61	12.42
	0+800.00	11.61	12.53
	0+820.00	11.60	13.00
	0+840.00	11.51	12.95
	0+860.00	11.42	12.36
	0+880.00	11.34	12.35
	0+900.00	11.25	12.33
	0+920.00	11.17	12.29
	0+940.00	11.08	12.20
	0+960.00	10.99	12.24
	0+980.00	10.91	12.22
	1+000.00	10.82	12.22

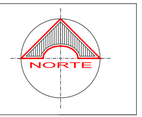
PERFIL DE EXTRACION
ESCALA HORIZONTAL 1 : 1000
ESCALA VERTICAL 1 : 100

Concesionario: LUIS MIGUEL RIVERA FONSECA

Asesoria en Proyectos y Construcciones

ASPROC
ASESORIA EN PROYECTOS Y CONSTRUCCIONES
Tel. (311) 115 07 27 correo: asproc.ingenieria@gmail.com

Orientacion Astronomica:



Solicitó:
LUIS MIGUEL RIVERA FONSECA

Proyecto:
"BANCO DE EXTRACCION DE MATERIALES ANDY"

RIO:
ACAPONETA

Localidad: Sayulilla
Mpio.: Acaponeta

ubicación:

Contenido.

PLANTA Y PERFIL

Bancos de Nivel.

Banco de Nivel 1:
Sobre varilla
X=459997.93
Y=2481197.43
Elev.=16.08

Referencia 1:
Sobre Varilla
X=459935.15
Y=2481096.27
Elev.=16.05

Banco de Nivel 2:
Sobre Varilla
X=459695.55
Y=2480462.85
Elev.=15.41

Referencia 2:
Sobre Varilla
X=459693.42
Y=2480421.79
Elev.=15.38

Fecha:
Abril 2019

Levantó y Dibujó:
Arq. Carlos Roberto Barrera Arellano

Escala:
S/E

Contiene:
Planta y Perfil

numero de lamina:
02/15