



PRESENTA LA SIGUIENTE:

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

SECTOR HIDRAULICO

Relativo al Proyecto “**Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan**”, localizado en el cauce del Río Mocerito, a la altura del poblado de San Juan, Municipio de Mocerito, Estado de Sinaloa.

Culiacán, Sin. Julio del 2020

INDICE	PAG.
RESUMEN EJECUTIVO	I-XXV
CAPITULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	5
I.1 Proyecto	6
I.1.1. Nombre del Proyecto.	6
I.1.2. Ubicación del Proyecto.	6
I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto.	8
I.1.4. Presentación de la documentación legal.	9
I.2. Promovente	10
I.2.1. Nombre o razón social.	10
I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del Promovente.	10
I.2.3. Nombre y cargo del representante legal.	10
I.2.4. Domicilio para oír y recibir notificaciones.	10
I.3. Responsable del estudio de impacto Ambiental.	10
I.3.1. Nombre o razón social.	10
I.3.2. Registro Federal De Contribuyentes.	10
I.3.3. Nombre del Responsable Técnico del Estudio.	10
I.3.4. Dirección del Responsable del estudio.	11
CAPITULO II. DESCRIPCION DEL PROYECTO	12
II.1 Información general del Proyecto	13
II.1.1 Naturaleza del Proyecto	13
II.1.2. Selección del sitio	19
II.1.3. Ubicación física del proyecto	20
II.1.4. Inversión requerida.	23
II.1.5. Dimensiones del proyecto.	25
II.1.6. Usos actual del suelo y/o cuerpo de agua.	28
II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	29
II.2 Características particulares del Proyecto	30
II.2.1. Programa de trabajo	31
II.2.2. Preparación del sitio	32
II.2.3. Descripción de obras asociadas al Proyecto	33
II.2.4. Etapa de construcción	33
II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento	33
II.2.6. Descripción de obras asociados al proyecto	34
II.2.7. Etapa de abandono del sitio.	34
II.2.8. Utilización de explosivos	34
II.2.9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, Líquidos y emisiones a la atmósfera.	35
II.2.10. Infraestructura para el manejo y la disposición Adecuada de los residuos.	37

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

CAPITULO III. VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLE EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULARIZACIÓN DE USO DEL SUELO.	38
III.1. Planes de ordenamiento ecológico del territorio	39
III.2. Planes y programas de desarrollo urbano estatales, municipales o En su caso del centro de población.	45
III.3. Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de Restauración ecológica.	47
III.4. Normas oficiales mexicanas	47
III.5. Decretos y programas de manejo de áreas naturales protegidas	49
III.6. Bandos y reglamentos municipales	50
III.7. Leyes	50
CAPITULO IV. DESCRIPCIÓN EL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	67
IV.1 Delimitación del área de estudio	68
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental	76
IV.2.1 Aspectos abióticos	76
IV.2.2 Aspectos bióticos	84
IV.2.3 Paisaje	100
IV.2.4 Aspectos socioeconómico	102
IV.2.5 Diagnóstico ambiental	111
CAPITULO V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	116
V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	117
V.1.1. Indicadores de impacto	118
V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto	119
V.1.3. Criterios y metodología de evaluación	121
V.2.1 Criterios	121
V.1.4. Identificación, evaluación y jerarquización de los impactos ambientales.	123.
V.3. Evaluación general de los impactos ambientales.	128
CAPITULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	129
VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación por componente ambiental	130
VI.2. Impactos residuales	134
CAPITULO VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	135
VII.1. Pronóstico del escenario	136
VII.2. Programa de Vigilancia Ambiental	136
VII.3. Conclusiones	139

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

CAPITULO VIII. IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS Y ELEMENTOS
TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACION SEÑALADA. 142

BIBLIOGRAFÍA 154

ANEXOS:

ANEXO 1

PLANO DE POLIGONO
PLANO DE CONJUNTO

ANEXO 2

CURP Y RFC DE PEDRO ELIZALDE LEON

ANEXO 3

REGISTRO DE SAUCEDA Y ASOCIADOS CONSULTORES AMBIENTALES,
S.C.
CEDULA PROFESIONAL DEL BIOL. RENE SAUCEDA LOPEZ

ANEXO 4

EVALUACION FINANCIERA

ANEXO 5

FACTIBILIDAD TECNICA DE CONAGUA

ANEXO 6

CUADROS DE CONSTRCCION DE LAS AREAS DE VOLUMENES DE
EXTRACCION

ANEXO 7

MATRIZ DE IDENTIFACION DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEXO 8

PRONOSTICO AMBIENTAL

CAPITULO I

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

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

I.1.- Proyecto.

I.1.1.- Nombre del proyecto

Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan.

I.1.2.- Ubicación del Proyecto

El Predio, donde se pretende aprovechar un banco de materiales pétreos se localiza a la altura del poblado de San Juan, sobre el cauce del Río Mocerito.

En los mapas siguientes se muestra la macro y micro localización del Predio:



Mapa de google earth, donde se indica la macro localización del Proyecto.

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan



Mapa de google earth, donde se indica la micro localización del Proyecto.

El eje longitudinal del Banco de Material que se pretende aprovechar es de **1,097.54 m** de longitud y tiene las coordenadas extremas siguientes: (Ver Plano de Polígono en el Anexo 1)

Coordenadas UTM Extremas		
	X	Y
Inicio (V21)	215,551.026	2,821,838.468
Fin (V30)	214,464.755	2,821,681.578

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan



Mapa de google earth, donde se indica el eje del banco de material de color amarillo.

I.1.3.- Tiempo de vida útil del proyecto

- Duración total (incluye todas las etapas).

La vida útil del banco de material es por **4 años**, como se indica en la tabla siguiente: (Ver Plano Planta Topográfica en el Anexo 1)

Años	Volumen Corte (m ³)	Volumen Terraplén (m ³)	Superficie (m ²)
1	25,578.62	5.75	12,152.87
2	24,083.50	0.00	12,140.88
3	26,958.37	4,035.55	21,280.99
4	22,349.83	2,822.64	21,199.85
Total	98,970.32	6,863.94	66,774.59
Volumen Total de Extracción		105,834.26	

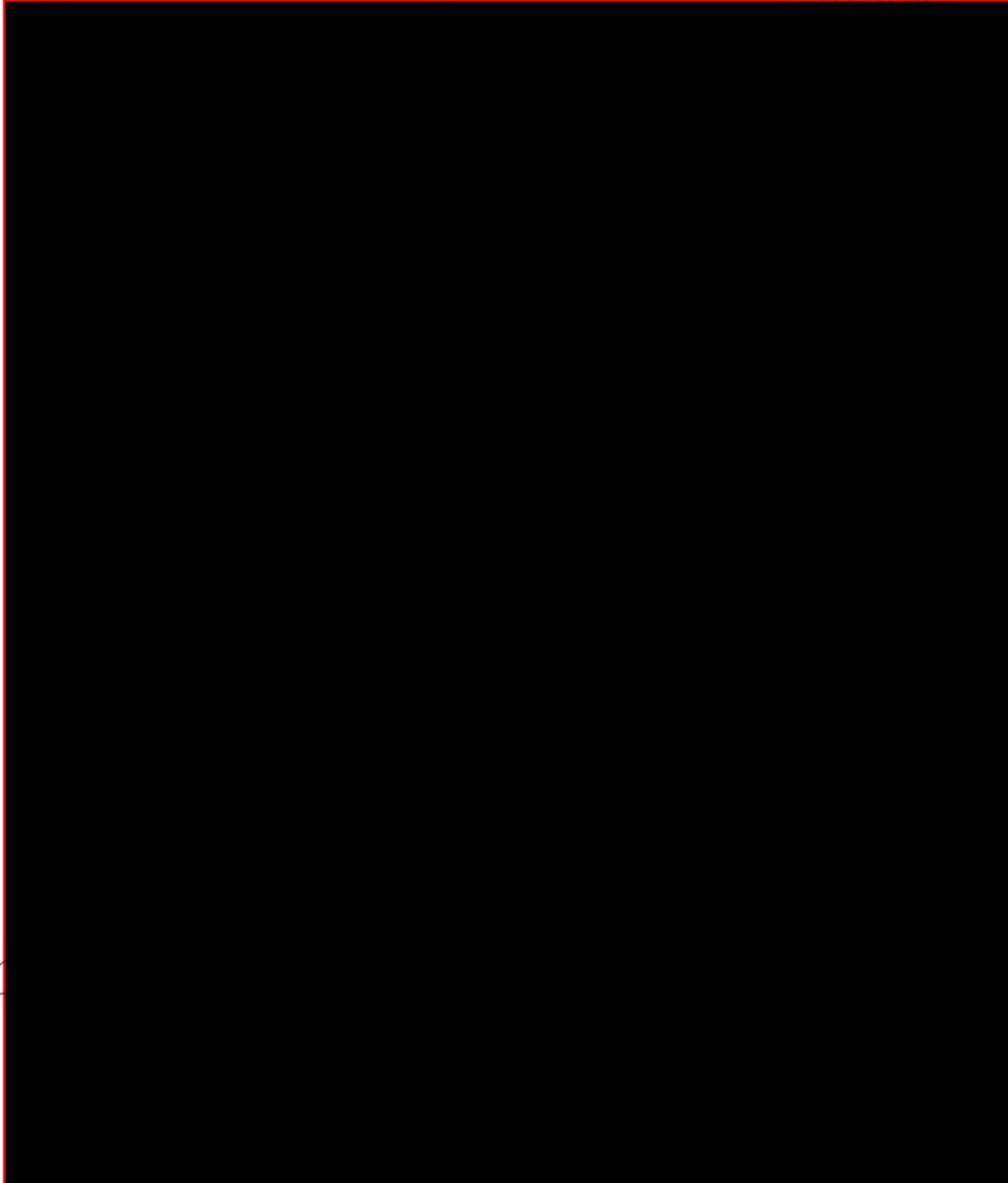
- En caso de que el proyecto que se somete a evaluación se vaya a construir en varias etapas, justificar esta situación y señalar con precisión ¿qué etapa cubre el estudio que se presenta a evaluación?

El aprovechamiento del material pétreo se realizara en una sola etapa, es decir, desde que inicie la extracción del material no se interrumpirá la operación hasta la terminación del volumen que se está solicitando en aprovechamiento.

I.1.4.- Presentación de la documentación legal

Se adjunta en el **Anexo 2**, la factibilidad técnica que la Comisión Nacional del Agua otorgó mediante el Oficio No. BOO.808.08.-245, de la cual se inserta a continuación una copia:

Oficio



I.2.- Promovente.

I.2.1.- Nombre o razón social.

[REDACTED]

[REDACTED]

I.2.2.- Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

[REDACTED]

I.2.3.- Nombre y cargo del representante legal.

[REDACTED]

Se adjunta en el Anexo 3, identificación oficial y CURP del [REDACTED]

[REDACTED]

I.2.4.- Domicilio para oír y recibir notificaciones.

[REDACTED]

I.3.- Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.

I.3.1 Nombre o razón social

[REDACTED]

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

[REDACTED]

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

Se adjunta en el **Anexo 4**, copia de la cédula profesional del 


I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio.



CAPITULO II
DESCRIPCION DE LA OBRA O LA
ACTIVIDAD PROYECTADA

II.1. Información general del proyecto.

II.1.1.- Naturaleza del proyecto.

El Proyecto consiste en la extracción de material pétreo en greña en el cauce del Río Mocerito, a la altura del poblado de San Juan, Municipio de Mocerito.

El eje longitudinal del Banco de Material es de **1,097.54 m** y las secciones tendrán un ancho de desde los 15 metros hasta los 25 metros.

La superficie de aprovechamiento será de **66,774.59 m²**, con un potencial de extracción de **98,970.32 m³** en un periodo de **4 años**. (Ver Plano de Planta Topográfica en el **Anexo 1**).

El Predio que comprende el banco de material pétreo se encuentra delimitado por las coordenadas siguientes:

Cuadro de construcción con coordenadas UTM del polígono de extracción.

CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO GENERAL					
Lado		Distancia (m)	V	Coordenadas UTM	
Est	Pv			X	Y
			1	215562.241	2821863.598
1	2	112.838	2	215453.320	2821893.070
2	3	145.902	3	215307.432	2821895.085
3	4	83.895	4	215225.426	2821877.382
4	5	338.780	5	214967.410	2821657.837
5	6	88.658	6	214891.867	2821611.431
6	7	86.402	7	214807.540	2821592.610
7	8	130.792	8	214677.765	2821608.891
8	9	115.987	9	214566.539	2821641.779
9	10	108.087	10	214479.018	2821705.204
10	11	55.194	11	214450.492	2821657.952
11	12	112.887	12	214541.901	2821591.710
12	13	129.900	13	214666.470	2821554.877
13	14	144.841	14	214810.185	2821536.847
14	15	105.161	15	214912.821	2821559.755
15	16	102.100	16	214999.818	2821613.196
16	17	329.207	17	215250.542	2821826.537
17	18	63.820	18	215312.925	2821840.004
18	19	132.725	19	215445.638	2821838.171
19	20	97.393	20	215539.812	2821813.338
20	1	55.037	1	215562.241	2821863.598
SUPERFICIE = 66,774.59 m²					

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

La extracción del material pétreo se llevara a cabo conforme a los lineamientos establecidos por CONAGUA la cual otorgo la carta de factibilidad misma que se adjunta en el Anexo 2.

Del área del Proyecto se aprovechara única el material pétreo, el cual será extraído con una excavadora 330 CL y tendrá un fin comercial.

El Proyecto, contempla la extracción y aprovechamiento de material pétreo, producto del intemperismo de las rocas formadas y arrastradas en grandes volúmenes dependiendo de las avenidas máximas extraordinarias y que son depositadas en el cauce el rio; el proyecto ayudara a que el azolvamiento sea menor y por lo tanto el rio tenga una mejor capacidad hidráulica.

Al momento de realizar la presente manifestación de impacto ambiental, el Predio no presenta ningún uso, como se puede observar en las fotos siguientes:



MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan



MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan



Fotografías donde se aprecia que el sitio no presenta ningun uso.

Los cuadros de construcción de las áreas de los volúmenes de extracción para cada año (Etapas) se describen a continuación: (Ver Anexo 1)

CUADRO DE CONSTRUCCION PRIMERA ETAPA					
Lado		Distancia (m)	V	Coordenadas UTM	
Est	Pv			X	Y
			21	215551.026	2821838.468
21	22	105.115	22	215449.479	2821865.620
22	23	139.313	23	215310.179	2821867.544
23	24	73.858	24	215237.984	2821851.960
24	25	333.993	25	214983.614	2821635.516
25	26	95.379	26	214902.344	2821585.593
26	27	95.781	27	214808.862	2821564.729
27	28	137.817	28	214672.118	2821581.884
28	29	122.943	29	214554.220	2821616.745
29	30	110.487	30	214464.755	2821681.578
30	50	10.035	50	214459.568	2821672.986
50	49	111.360	49	214549.741	2821607.641

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

49	48	125.473	48	214670.064	2821572.063
48	47	140.371	47	214809.343	2821554.590
47	46	99.192	46	214906.154	2821576.197
46	45	97.823	45	214989.506	2821627.400
45	44	332.253	44	215242.550	2821842.715
44	43	70.208	43	215311.177	2821857.529
43	42	136.933	42	215448.097	2821855.639
42	41	102.273	41	215546.899	2821829.220
41	21	10.127	21	215551.026	2821838.468
SUPERFICIE = 12,152.87 m²					

CUADRO DE CONSTRUCCION SEGUNDA ETAPA					
Lado		Distancia (m)	V	Coordenadas UTM	
Est	Pv			X	Y
			21	215551.026	2821838.468
21	22	105.115	22	215449.479	2821865.620
22	23	139.313	23	215310.179	2821867.544
23	24	73.858	24	215237.984	2821851.960
24	25	333.993	25	214983.614	2821635.516
25	26	95.379	26	214902.344	2821585.593
26	27	95.781	27	214808.862	2821564.729
27	28	137.817	28	214672.118	2821581.884
28	29	122.943	29	214554.220	2821616.745
29	30	110.487	30	214464.755	2821681.578
30	31	10.035	31	214469.941	2821690.169
31	32	109.614	32	214558.700	2821625.848
32	33	120.414	33	214674.171	2821591.704
33	34	135.262	34	214808.381	2821574.867
34	35	92.371	35	214898.534	2821594.989
35	36	92.935	36	214977.722	2821643.633
36	37	335.734	37	215233.417	2821861.204
37	38	77.694	38	215309.180	2821877.559
38	39	141.694	39	215450.860	2821875.602
39	40	107.957	40	215555.153	2821847.716
40	21	10.127	21	215551.026	2821838.468
SUPERFICIE = 12,140.88 m²					

CUADRO DE CONSTRUCCION TERCERA ETAPA					
Lado		Distancia (m)	V	Coordenadas UTM	
Est	Pv			X	Y
			11	214450.492	2821657.952
11	12	112.887	12	214541.901	2821591.710
12	13	129.900	13	214666.470	2821554.877

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

13	14	144.841	14	214810.185	2821536.847
14	15	105.161	15	214912.821	2821559.755
15	16	102.100	16	214999.818	2821613.196
16	17	329.207	17	215250.542	2821826.537
17	18	63.820	18	215312.925	2821840.004
18	19	132.725	19	215445.638	2821838.171
19	20	97.393	20	215539.812	2821813.338
20	41	17.392	41	215546.899	2821829.220
41	42	102.273	42	215448.097	2821855.639
42	43	136.933	43	215311.177	2821857.529
43	44	70.208	44	215242.550	2821842.715
44	45	332.253	45	214989.506	2821627.400
45	46	97.823	46	214906.154	2821576.197
46	47	99.192	47	214809.343	2821554.590
47	48	140.371	48	214670.064	2821572.063
48	49	125.473	49	214549.741	2821607.641
49	50	111.360	50	214459.568	2821672.986
50	11	17.562	11	214450.492	2821657.952
SUPERFICIE = 21,280.99 m²					

CUADRO DE CONSTRUCCION CUARTA ETAPA					
Lado		Distancia (m)	V	Coordenadas UTM	
Est	Pv			X	Y
			1	215562.241	2821863.598
1	2	112.838	2	215453.320	2821893.070
2	3	145.902	3	215307.432	2821895.085
3	4	83.895	4	215225.426	2821877.382
4	5	338.780	5	214967.410	2821657.837
5	6	88.658	6	214891.867	2821611.431
6	7	86.402	7	214807.540	2821592.610
7	8	130.792	8	214677.765	2821608.891
8	9	115.987	9	214566.539	2821641.779
9	10	108.087	10	214479.018	2821705.204
10	31	17.562	31	214469.941	2821690.169
31	32	109.614	32	214558.700	2821625.848
32	33	120.414	33	214674.171	2821591.704
33	34	135.262	34	214808.381	2821574.867
34	35	92.371	35	214898.534	2821594.989
35	36	92.925	36	214977.722	2821643.633
36	37	335.734	37	215233.417	2821861.204
37	38	77.508	38	215309.180	2821877.559
38	39	141.694	39	215450.860	2821875.602
39	40	107.957	40	215555.153	2821847.716

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

40	1	17.392	1	215562.241	2821863.598
SUPERFICIE = 21,199.85 m²					

II.1.2.- Selección del sitio

Por la demanda que actualmente existe de los materiales pétreos, gravas y arenas, CONAGUA distribuye las solicitudes de aprovechamiento de los bancos de material para evitar el desorden en la ubicación y modificación significativa del cauce del Río, por lo que para el presente Proyecto, ya se cuenta con la opinión técnica por parte de esta dependencia para la ubicación y longitud a explotar.

El polígono donde se pretende desarrollar el Proyecto, se eligió, debido a la abundancia y rápida renovación de material pétreo, al fácil acceso y a que se realizaran pocas inversiones económicas e infraestructura. Además de que el impacto a los recursos naturales será mínima por las acciones que anteriormente se venían desarrollando de manera clandestina.

El sitio del Proyecto no está siendo explotado, como se pudo constatar en la visita de campo y las fotos siguientes:



Fotografía, donde se muestra que el predio no esta siendo explotado.

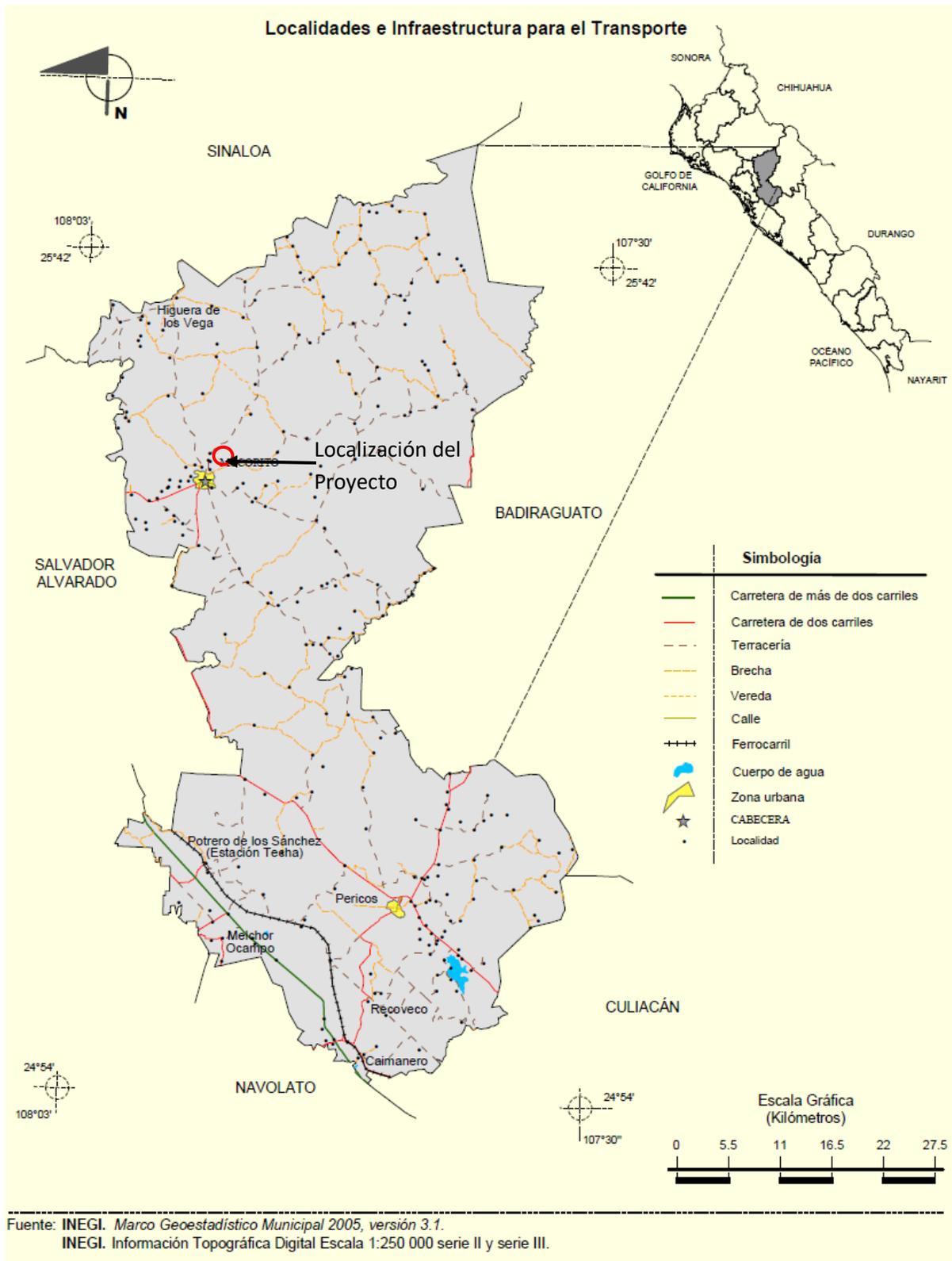
II.1.3.- Ubicación física del proyecto y planos de localización.

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

El Predio, donde se pretende aprovechar un banco de materiales pétreos se localiza en el cauce del Río Mocerito a la altura del poblado de San Juan, Municipio de Mocerito.

En los mapas siguientes se muestra la macro y micro localización del Predio:

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan



MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan



Mapa de google earth, donde se indica la macro localización del Proyecto.



Mapa de google earth, donde se indica la micro localización del Proyecto.

El eje longitudinal del Banco de Material que se pretende aprovechar es de **1,097.54 m** de longitud y tiene las coordenadas extremas siguientes: (Ver Plano de Polígono en el Anexo 1)

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

Coordenadas UTM Extremas		
	X	Y
Inicio (V21)	215,551.026	2,821,838.468
Fin (V30)	214,464.755	2,821,681.578

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

El Plano de Polígono se adjuntan en el **Anexo 1**.

II.1.4 Inversión requerida.

a) Reportar el importe total del capital total requerido (inversión + gasto de operación), para el proyecto.

La inversión del Proyecto asciende aproximadamente a **\$ 980,000.00**, esta cantidad se refiere únicamente al costo de la maquinaria y equipo, así como a la realización del estudio de impacto ambiental y a la obtención de trámites y permisos. Los costos de operación, extracción y transporte del material pétreo serán variables, esto dependerá del tiempo de operación de la maquinaria y de los precios que se tengan en su momento para los insumos.

INVERSION	
CONCEPTO	TOTAL
Inversión fija	
Maquinaria y equipo	\$ 900,000.000
Tramites y Permisos en general	\$ 80,000.000
Total	\$ 980,000.000

Costos de las medidas de mitigación aplicadas al Proyecto.

COSTOS DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y RESTAURACIÓN DE LOS PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS EN EL PROYECTO.		
ACTIVIDADES QUE GENERAN IMPACTOS ACUMULADOS, SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y RESIDUALES	MITIGACIÓN	COSTO (\$)
FUNCIONAMIENTO DE VEHICULOS DE TRANSPORTE DE PERSONAL Y CONSTRUCCIÓN EN LAS DIFERENTES ETAPAS	AFINACIÓN DE LOS MOTORES DE LOS VEHÍCULOS DE TRANSPORTE Y MAQUINARIA PARA TENERLAS EN OPTIMAS CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO	SE INCLUYEN EN LOS GASTOS DE OPERACIÓN

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

GENERACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS MUNICIPALES, NO PELIGROSOS, DE LENTA DEGRADACIÓN	ACOPIARLOS Y TRASLADARLOS AL AL BASURON MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE MOCORITO.	SE INCLUYEN EN LOS GASTOS DE OPERACIÓN
GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS COMO GRASA, ACEITES, LUBRICANTES, ESTOPAS, TRAPOS IMPREGNADOS Y GRASAS DE LOS VEHÍCULOS Y MAQUINARIA DE DRAGADO Y EXCAVACIÓN QUE PARTICIPEN EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO	EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO A LA MAQUINARIA Y VEHÍCULOS SE REALIZARA EN CENTROS AUTORIZADOS PARA TAL FIN, UNICAMENTE SE DARA SERVICIO EN EL SITIO A LA DRAGA YA QUE SERIA NUY COSTOSO SU TRANSPORTACIÓN, PARA LO CUAL SE TENDRAN QUE PLANEAR LOS SERVICIOS Y TENER LA PRECAUCIÓN DE CUIDAR NO DERRAMAR ACEITES NI GRASAS DEBIENDO CUBRIR EL SUELO CON UN PLASTICO Y ASERRIN, ASI COMO RECOGER FILTROS USADOS, TRAPOS, ESTOPAS Y COLOCARLAS EN TAMBOS CON TAPADERA Y CERRADO HERMETICO, PARA POSTERIORMENTE ENTREGARLOS A EMPRESAS AUTORIZADAS PARA SU DISPOSICIÓN FINAL QUE CUENTEN CON AUTORIZACIÓN DE SEMARNAT Y SCT, EL PROMOVENTE SE REGISTRARA ANTE SEMARNAT COMO GENERADOR DE RESIDUOS PELIGROSOS.	SE INCLUYEN EN LOS GASTOS DE OPERACIÓN
DRAGADO Y EXTRACCIÓN	COSTRUCCIÓN DE TALUDES TRANSVERSALES PARA DISMINUIR LA EROSIÓN Y MITIGAR EL ESCURRIMIENTO	SE INCLUYEN EN LOS GASTOS DE OPERACIÓN
TRANSITO DE VEHÍCULOS	REGADO PERIODICO EN LOS CAMINOS DE ACCESO	SE INCLUYEN EN LOS GASTOS DE OPERACIÓN
CAZA FURTIVA Y APROVECHAMIENTO DE FLORA	QUEDARA ESTRICTAMENTE PROHIBIDO LA CAZA DE FAUNA Y SE COLOCARAN CARTELES ALUSIVOS. SE REALIZARAN RECORRIDOS PERIODICOS PARA EVITAR CAZADORES FURTIVOS Y APROVECHAMIENTO ILEGAL DE FLORA.	

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

ELIMINACIÓN DE VEGETACIÓN DURANTE EL DESPALME	SE VIGILARA PARA EVITAR APROVECHAMIENTOS DE FLORA	SE INCLUYEN EN LOS GASTOS DE OPERACIÓN
	SE REALICEN ACTIVIDADES DE REFORESTACIÓN CON ESPECIES NATIVAS PROPIAS DE LA ZONA SOBRE LOS TALUDES.	
USO DE AGUA EN EL LAVADO DEL MATERIAL PETREO	CONSTRUCCIÓN DE POZA DE SEDIMENTOS SÓLIDOS SUSPENDIDOS EN EL AGUA UTILIZADA PARA EL LAVADO DEL MATERIAL PÉTREO DURANTE SU CRIBADO	

b) Precisar el período de recuperación del capital, justificándolo con la memoria de cálculo respectiva.

Esta información no fue proporcionada.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

a) Superficie total del predio (en m²).

La superficie total del terreno que comprende el Banco de Material es de **66,774.59 m²**, de los cuales se aprovecharán en su totalidad. (Ver **Anexo 1**)

b) Superficie a afectar (en m²) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, manglar, tular, bosque, etc.). Indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.

No existe vegetación en el Predio, solo en terrenos colindantes al mismo es el de bosque de galería (vegetación de ribera) en mezcla con ejemplares representativos de la selva baja caducifolia.

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan



MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan



Fotografías donde se muestra que no existe vegetación en el predio.

El bosque de galería es una comunidad arbórea que forma franjas angostas de vegetación en los márgenes de los ríos o arroyos de gran parte del país, generalmente en sitios con climas templados a secos, por lo que los valores de altitud, temperatura y precipitación en dichos sitios son muy variables. Se desarrolla en zonas con condiciones favorables de humedad edáfica y sus especies pueden soportar inundaciones temporales e incluso invadir rápidamente áreas expuestas ribereñas.

El estrato arbóreo dominante de estos bosques presenta alturas variables, desde los 4 hasta más de 15 metros, con especies perennifolias, subcaducifolias o hasta caducifolias.

Son frecuentes los bosques de galería formados por sabino o ahuehuete (*Taxodium mucronatum*) en el norte del país, así como de otras especies como sauces (*Salix nigra.*), álamos (*Populus nigra.*), aliso (*Platanus occidentalis.*)

En terrenos colindantes al predio, este tipo de comunidad florística se encuentra muy alterada por el uso del suelo que por años se ha venido dando a las riberas del Río Mocerito, como es la agricultura y el aprovechamiento de material pétreo, así como una alteración de la calidad del suelo y del agua por el depósito de residuos sólidos urbanos.

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

En Predio por ser el cauce del río, se encuentra desprovisto de vegetación, solo en las colindancias se encuentran algunos ejemplares de árboles de álamos, higueras, guamúchiles y guácimas, las cuales se dejarán en pie y solamente se removerán ejemplares de algunos extractos herbáceos que surjan con la temporada de lluvia.



Fotografía donde se observa el tipo de vegetación en las colindancias al predio.

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

Como obras permanentes del Banco de Material son los cortes que se dejarán por la extracción de material pétreo, que se realizarán en una superficie de **66,774.59 m²**.

II.1.6.- Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

- Usos del suelo.

El uso del suelo en la zona de estudio es agrícola, urbano, bancos de material pétreo y vías de comunicación, como se puede observar en el mapa siguiente:



Mapa de google earth donde se muestra los usos del suelo predominantes en la zona.

Actualmente el área del Proyecto no presenta ningún aprovechamiento en proceso.

Tanto aguas arriba como aguas abajo del Predio, actualmente existen aprovechamiento de materiales pétreos.

- Cuerpos de agua.

El uso del agua en el Río Mocerito, es principalmente para consumo humano, en menor escala el riego agrícola en terrenos pequeños que se localizan sobre la margen del río y en el cauce el aprovechamiento de material pétreo.

Las aguas del Río Mocerito, opera la presa Eustaquio Buelna, para distribuir el agua en el distrito de riego del Valle del Evora para regar una de las zonas más importantes en la producción agrícola del estado de Sinaloa.

II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

La zona donde se localiza el Predio, cuenta con los servicios básicos de agua potable, drenaje sanitario, energía eléctrica, vías de comunicación, servicios escolares y servicios médicos.

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

Específicamente en el Predio y terrenos colindantes no existen servicios básicos, por lo que para el control del agua residual de origen doméstico se utilizarán letrinas de fosa seca y el manejo y disposición de los residuos sólidos se hará en el relleno sanitario del municipio de Mocorito.

Para la operación del banco de material no se requiere del servicio de energía eléctrica, ni de la apertura de vías de acceso, ya que existe una comunica con el terreno.

II.2. Características particulares del proyecto.

Para la extracción del material pétreo, no se requiere de la construcción de ninguna obra o infraestructura, solo se usara maquinaria como excavadora y camiones de volteo de diferentes capacidades.

En la siguiente tabla se presentan las características particulares del proyecto:

CARACTERISTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	
Nombre del promovente	Banco de Material San Juan
Cadenamiento	0+000 al 0+1,097.54
Longitud (m)	1,097.54 metros
Área a explotar (m ²)	66,774.59
Volumen de material de corte (m³)	98,970.32
Volumen de material de terraplén (m ³)	6,863.94
Volumen total (m³)	105,834.26

La profundidad promedio de extracción se llevara a cabo a **3.0 m** en promedio a partir del nivel del agua en época de estiaje. El trazo del proyecto tendrá una longitud total de **1,097.54 m**. (Ver Planos de Secciones en el Anexo 1)

Los volúmenes de extracción por año se enlistan en la tabla siguiente:

Años	Volumen Corte (m ³)	Volumen Terraplén (m ³)	Superficie (m ²)
1	25,578.62	5.75	12,152.87
2	24,083.50	0.00	12,140.88
3	26,958.37	4,035.55	21,280.99
4	22,349.83	2,822.64	21,199.85
Total	98,970.32	6,863.94	66,774.59
Volumen Total de Extracción	105,834.26		

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

II.2.1. Programa general de trabajo.

El periodo de aprovechamiento del Banco de Material será de **4 años**, según se describe en el programa general de trabajo siguiente:

Año / Meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2020												
2021												
2022												
2023												
2024												

	Preparación del sitio
	Operación y mantenimiento
	Abandono del sitio
	Época de lluvia e inactividad en el proyecto
	Mitigación

NOTA: Los meses en que se llevara a cabo cada actividad, varía dependiendo del mes en que se otorgue la concesión y se empiece a trabajar. El programa de trabajo es ilustrativo.

En este periodo de **4 años**, se pretende aprovechar un área de **6.67 ha (66,774.59 m²)** y un volumen de material pétreo de **105,834.26 m³**, distribuidos de la manera siguiente: (Ver Plano de Polígono en el **Anexo 1**)

Años	Volumen Corte (m ³)	Volumen Terraplén (m ³)	Superficie (m ²)
1	25,578.62	5.75	12,152.87
2	24,083.50	0.00	12,140.88
3	26,958.37	4,035.55	21,280.99
4	22,349.83	2,822.64	21,199.85
Total	98,970.32	6,863.94	66,774.59
Volumen Total de Extracción		105,834.26	

Las obras y actividades que se realizarán el primer año de operaciones del Banco de Materiales, se especifican en la tabla siguiente:

ACTIVIDAD	PRIMER AÑO DE OPERACIONES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Etapas I.- Preparación del Sitio.												
1.- Introducción de maquinaria.												
2.- Instalación de campamento provisional.												
3.- Despalme y limpieza del predio.												
5.- Contratación de mano de												

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

obra.													
6.- Generación de residuos.													
6.1.- Residuos sólidos													
6.2.- Residuos líquidos													
Etapa II.- Operación y mantenimiento.													
1.- Extracción de material pétreo.													
2.- Tráfico de camiones de carga.													
3.- Cribado de material pétreo.													
4.- Contratación de mano de obra.													
5.- Generación de residuos.													
5.1.- Residuos sólidos													
5.2.- Residuos líquidos													
5.3.- Residuos especiales													

En el último año de operaciones que es donde se llevará a cabo la Etapa de Abandono del Predio, se llevarán a cabo las actividades siguientes:

ACTIVIDAD	CUARTO AÑO DE OPERACIONES												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Etapa I.- Preparación del Sitio.													
Etapa II.- Operación y mantenimiento.													
Etapa III.- Abandono del sitio.													
1.- Cierre del banco de materiales pétreos.													
2.- Retiro de maquinaria													
3.- Limpieza del sitio													
4.- Reforestación del predio													

II.2.2. Preparación del sitio.

En esta Etapa del Proyecto, se llevarán a cabo las actividades siguientes: remoción de la vegetación (arbustos y malezas), retiro de capa orgánica y limpieza del terreno.

a.- Remoción de la vegetación. - Para facilitar la extracción del material se removerán los arbustos y malezas de las áreas de trabajo, el predio no presenta vegetación arborea.

b.- Retiro de la capa orgánica. - Para obtener material pétreo libre de tierra y materia orgánica se retirará la capa orgánica del suelo y depositará en las áreas del terreno que no aprovecharán.

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

c.- Limpieza del Predio. - Las áreas de trabajo se limpiarán de residuos urbanos, ya que en el sitio es común encontrar tiraderos clandestinos de residuos.

II.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

Por la facilidad de acceso al Predio y la cercanía al poblado de San Juan, no se requerirá de apertura de caminos, así como tampoco la instalación de un campamento.

II.2.4. Etapa de construcción.

La extracción de los materiales pétreos no requiere de la construcción de obras asociadas o provisionales, ya que la extracción se realizará a cielo abierto por medios mecánicos, a través de una Excavadora 330 CL.

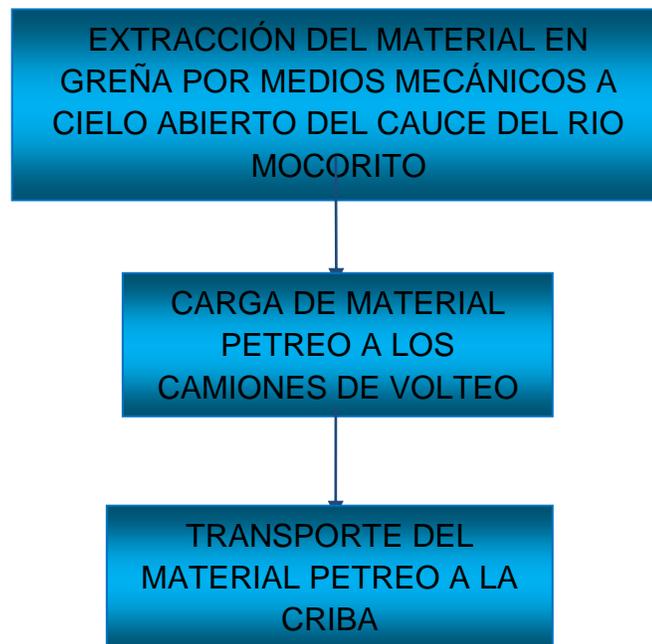
II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento.

- **Operación:**

La extracción de material pétreo se llevará a cabo una vez que se haya obtenido la concesión para la extracción del material pétreo por parte de la comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

El proceso de extracción del material pétreo, de manera general tiene el siguiente flujo:

DIAGRAMA DONDE SE MUESTRA LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES DE APROVECHAMIENTO DEL BANCO DE MATERIAL





Extracción: La extracción del material pétreo en greña se llevará a cabo con una Excavadora 330 CL.

Cargado del material: El cargado del material se hará con la misma maquinaria con que se realizará la extracción.

Transporte: El transporte del material se hará con 5 camiones de volteo.

- **Mantenimiento:**

Del área del Proyecto se tiene contemplado aprovechar **105,834.26 m³** de material pétreo en greña el cual será extraído con una Excavadora 330 CL y será transportado en camiones de volteo para su comercialización. Tanto a la excavadora como a los camiones de volteo se les dará mantenimiento fuera de la zona federal del Río, en un taller especializado en la Ciudad de Mocorito, por lo tanto, no habrá mantenimiento de maquinaria en el área del proyecto.

II.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto.

Para el aprovechamiento del banco de material no se requerirá de obras asociadas.

II.2.7. Etapa de abandono del sitio.

Una vez terminada la vida útil del **Banco de Material** se procederá al abandono del sitio, para lo cual se realizarán las actividades siguientes:

- Retiro de la maquinaria y equipo.
- Limpieza del terreno de residuos sólidos.
- Retiro del campamento provisional.
- Reporte de cierre del banco de material y cumplimiento de las condicionantes del resolutivo de impacto ambiental y medidas de la MIA-P.

II.2.8. Utilización de explosivos.

No es necesaria la utilización de explosivos, ya que la extracción se llevará a cabo a cielo abierto por medios mecánicos, a través de una Excavadora 330 CL.

II.2.9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

- **Residuos sólidos:** En el área del Proyecto habrá generación de residuos domésticos por el consumo de alimentos, pero serán mínimos ya que solo estará el operador de la excavadora y los operadores de los camiones al momento de estar cargando el material.

En lo Etapa Operativa del Proyecto, laborarán **3 personas**, que generarán al día aproximadamente **0.7 kg** de residuos sólidos.

- **Residuos líquidos:** Se tendrá generación de aguas residuales producto de la operación de la letrina seca que se instalará en el área del proyecto para uso de los operadores de la excavadora y los camiones.

La generación de aguas residuales de origen doméstico será de aproximadamente **9 litros/día**, los cuales se depositarán en una letrina seca que se encontrará en la parte más alta del terreno.

- **Residuos especiales:** La operación de la maquinaria (dragas de oruga y retroexcavadora), requerirá de mantenimiento o reparaciones menores (reposición de mangueras, cambio de filtro, engrasado, etc.), generándose algunos residuos sólidos impregnados con aceite usado y/o grasa usada, cantidades que se indican en la tabla siguiente:

Tipo de residuos	Semana	Mes	Año
Estopa usada (kg)	1.0	4.0	40.0
Filtros usados (Kg/pieza)	0.0	1.0	12.0
Aceite usado (kg/cubeta)	0.0	18.0	180.0
Mangueras usadas (kg/pieza)	0.0	2.5	25.0
Total			257.0

Al año se estaría generando **257.0 kg** de residuos que deben de recibir un tratamiento especial por sus condiciones de degradación en el tiempo y grado de contaminación del suelo y el agua.

De acuerdo con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, así como su Reglamento,

De acuerdo al Artículo 42 Fracción III, que a la letra dicen;

Artículo 42.- Atendiendo a las categorías establecidas en la Ley, los generadores de residuos peligrosos son:

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

III. Microgenerador: *el establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida.*

El Proyecto objeto de la presente manifestación de impacto ambiental, estaría clasificado como un **microgenerador de residuos**.

Como microgenerador y de acuerdo al Artículo 48 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Peligrosos, que a la letra dice;

Artículo 48.- *Las personas consideradas como microgeneradores de residuos peligrosos están obligadas a registrarse ante las autoridades competentes de los gobiernos de las entidades federativas o municipales, según corresponda; sujetar a los planes de manejo los residuos peligrosos que generen y que se establezcan para tal fin y a las condiciones que fijen las autoridades de los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios competentes; así como llevar sus propios residuos peligrosos a los centros de acopio autorizados o enviarlos a través de transporte autorizado, de conformidad con las disposiciones legales aplicables.*

Los residuos que se generan durante la vida útil del Proyecto, podrán disponerse en la celda especial que tiene el Relleno Sanitario para la disposición final de los residuos especiales.

▪ **Emisiones a la atmósfera:**

Durante la extracción del material se generaran emisiones a la atmósfera como polvos y partículas provenientes de la actividad permanente de la maquinaria y vehículos que circularan por caminos de terracería. Gases y partículas por la quema de combustible fósil de la maquinaria que realiza las actividades de acondicionamiento del área y extracción de material. También habrá ruido proveniente de la operación de la maquinaria y equipo.

Para prevenir y minimizar la generación de polvos y partículas, se regaran con una pipa los caminos de terracería por donde transportaran el material los camiones de volteo.

Se le dará mantenimiento periódico a la maquinaria y equipo para evitar al máximo la generación de gases y humos tales como CO (Monóxido de Carbono) y CO₂ (Dióxido de Carbono). Estas emanaciones se harán en lugares donde habrá corrientes continuas de aire y presencia de vegetación lo cual ayuda a minimizar los impactos negativos ya sea de gases o ruidos.

II.2.10. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

- **Residuos sólidos domésticos:** Se tendrán instalados en el área del Proyecto contenedores para la basura doméstica que se generara por los trabajadores para posteriormente ser depositados en el Relleno Sanitario de la ciudad de Mocorito.
- **Residuos peligrosos:** La maquinaria que estará operando para la extracción y acarreo del material pétreo, no se le dará mantenimiento mayor o reparaciones en el área del proyecto. Estas actividades se llevarán a cabo en un taller especializado en la Ciudad de Mocorito.
- **Aguas residuales:** Se rentara una letrina y la misma promovente se encargará de darle mantenimiento y el agua residual de origen doméstica se dispondrá en el drenaje sanitario de la ciudad de Mocorito.

CAPITULO III

VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULACION DE USO DE SUELO

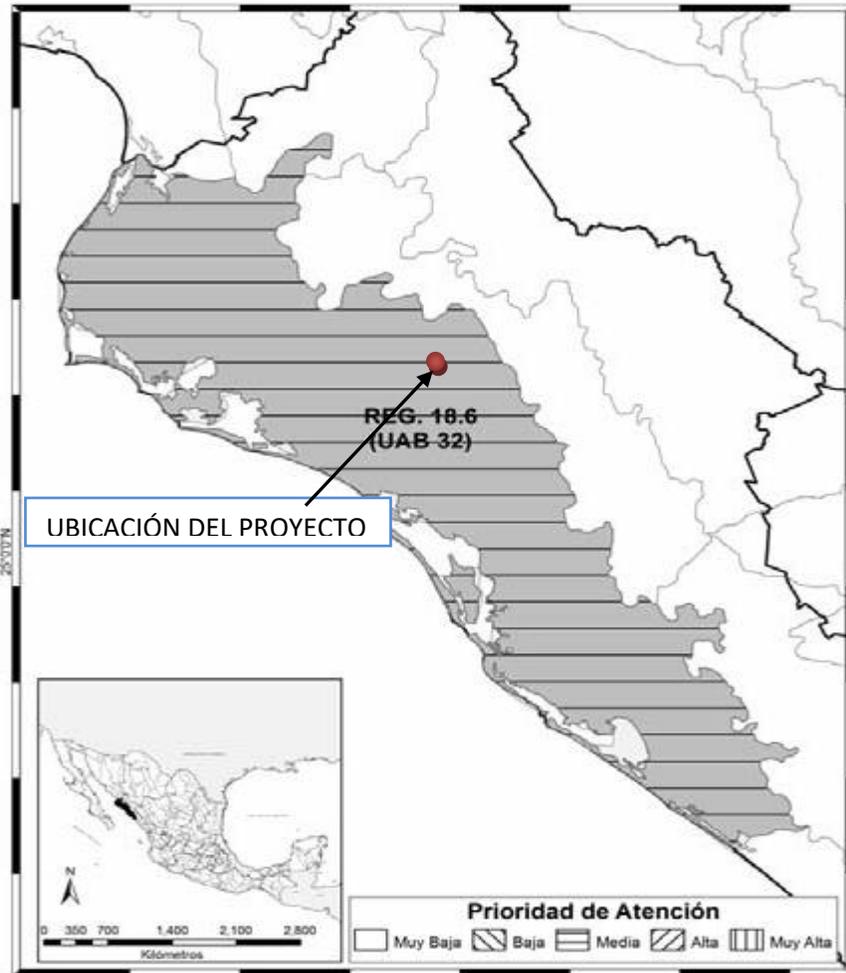
III.1. Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados (general del territorio, regional, marinos o locales).

- Con base en estos instrumentos deben describirse las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del POET en las que se asentará el Proyecto; asimismo se deberán relacionar la políticas ecológicas aplicables para cada una de las UGA involucradas así como los criterios ecológicos de cada una de ellas, con las características del Proyecto, determinando su correspondencia a través de la descripción de la forma en que el Proyecto dará cumplimiento a cada una de las dichas políticas y criterios ecológicos.

La zona donde se localiza el Proyecto, se ubica dentro de la **Región 18.6** del **Ordenamiento Ecológico General del Territorio** publicado el Diario Oficial de la Federación el pasado 7 de septiembre del 2012, es destacable que el ordenamiento ecológico, que es considerado uno de los principales instrumentos con los que cuenta la política ambiental mexicana. Tiene sustento en la LGEEPA y su Reglamento en Materia de Ordenamiento Ecológico (ROE). Se lleva a cabo a través de programas en diferentes niveles de aplicación y con diferentes alcances.

El 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.

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan



Fuente: DOF 7/sept/2014

Las características biofísicas que representan a esta Unidad Ambiental se describen en la tabla siguiente:

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD AMBIENTAL BIOFÍSICA	
Núm. De Región	18.6
Núm. De Unidad Ambiental Biofísica	32
Nombre de la Unidad Ambiental Biofísica	Llanuras Costeras y Deltas de Sinaloa
Localización	Costa Norte de Sinaloa
Superficie en Km ²	32.17,424.36 Km ²
Población Total	1,966,343 Habitantes
Población Indígena	Mayo-Yaqui
Estado Actual del Medio Ambiente 2008	<u>Inestable. Conflicto Sectorial Bajo.</u> Muy baja superficies de ANP`S. Alta degradación de suelos. Muy alta degradación de la vegetación. Baja

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

	degradación por desertificación. La modificación antropogénica es de media a alta. Longitud de carreteras (km): alta. Porcentaje de zonas urbanas: Media. Porcentaje de cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km ²): Media. El uso de suelo es agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de zona funcional alta: 1.4. muy baja marginación social. Alto índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica Municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipio. Actividad agrícola altamente tecnificada. Baja importancia de la actividad minera. Baja importancia de la actividad ganadera.
Escenario al 2013	Inestable a Crítico
Política Ambiental	Restauración y Aprovechamiento Sustentable
Prioridad de Atención	Media
Estrategias sectoriales aplicables al proyecto	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, recursos genéticos y recursos naturales. 12. Protección de los ecosistemas. 20. Mitigar en incremento en las emisiones de gases efecto invernadero y reducir los efectos del cambio climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticas bajo condiciones competitivas protegiendo la seguridad alimentaria y al sustentabilidad ambiental.
Vinculación con el Proyecto	El material pétreo es un recurso natural, la extracción y aprovechamiento se hará de manera sustentable, apegándose al programa aprobado por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). El ecosistema colindante al proyecto se respetará totalmente y conservará, solo se trabajará en el área autorizada por CONAGUA. A la maquinaria a utilizar se le dará mantenimiento para disminuir las emisiones de gases que contribuyen al efecto invernadero.

Vinculación con el proyecto.- La operación del Proyecto se apegará a las políticas ambientales establecidas para esta unidad ambiental biofísica.

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

- **Áreas naturales protegidas (ANP)**

De acuerdo a la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, en un radio de **10 Km**, a partir del Predio de referencia **no existen áreas naturales protegidas**. (INEGI, 1999), como se puede observar en el Mapa siguiente:



Mapa de la Región Noroeste de Áreas Naturales Protegidas, CONANP.

http://www.conanp.gob.mx/sig/imgmapoteca/map_regiones/noroeste.jpg

Fuente: (Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Áreas hidrologicas prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la biodiversidad, México)

III.1.1 PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO

III.1.1.1 Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 (PND).

El Plan Nacional 2019-2024 tiene como objetivo planificar, conducir, coordinar y orientar la economía; regular y fomentar las actividades económicas y “organizar un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación”. Para este propósito, la Carta Magna faculta al Ejecutivo Federal para establecer “los procedimientos de participación y consulta popular en el Sistema Nacional de Planeación Democrática, y los criterios para la formulación, instrumentación, control y evaluación del plan y los programas de desarrollo”. El Plan Nacional de Desarrollo es, en esta perspectiva, un instrumento para enunciar los problemas nacionales y enumerar las soluciones en una proyección sexenal.

III.3 Eje transversal 3 “Territorio y desarrollo sostenible”

El eje transversal 3 parte de un diagnóstico general donde se reconoce que toda acción que se toma en el presente incide en las capacidades de las generaciones futuras y que toda política pública actúa en un territorio, entendido este último como el espacio en donde se desarrollan las relaciones sociales y se establecen los seres humanos en los ámbitos cultural, social, político y económico. La falta de una adecuada comprensión del territorio y sus implicaciones puede mermar la capacidad de incidencia de las políticas públicas en el presente, mientras que ignorar las consideraciones de sostenibilidad puede limitar los alcances de éstas en el futuro. Es por ello que resulta necesario promover que las mismas contemplen un enfoque que articule el quehacer con el desarrollo basado en la sostenibilidad económica, social y ambiental sin comprometer las capacidades de las generaciones futuras. Es fundamental considerar tanto la viabilidad financiera, fiscal y económica como el mantenimiento de la cohesión social y la conservación y protección de la biodiversidad y los ecosistemas mediante la planeación y el ordenamiento territorial.

1. La implementación de la política pública o normativa deberá incorporar una valoración respecto a la participación justa y equitativa de los beneficios derivados del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

3. En los casos que resulte aplicable, la determinación de las opciones de política pública deberá favorecer el uso de tecnologías bajas en carbono y fuentes de generación de energía renovable; la reducción de la emisión de contaminantes a la atmósfera, el suelo y el agua, así como la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

El eje general de “Bienestar” tiene como objetivo:

Garantizar el ejercicio efectivo de los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales, con énfasis en la reducción de brechas de desigualdad y condiciones de vulnerabilidad y discriminación en poblaciones y territorios.

Objetivo 2.5 Garantizar el derecho a un medio ambiente sano con enfoque de sostenibilidad de los ecosistemas, la biodiversidad, el patrimonio y los paisajes bioculturales.

México sufre un acelerado proceso de urbanización. Para 2020, las zonas urbanas albergarán a 60% de la población. La contaminación del aire es un factor de riesgo a la salud en las ciudades; en 2015 la contaminación atmosférica produjo la muerte de al menos 20 mil personas. De las 66 ciudades que cuentan con información de sus redes de monitoreo en el país, todas registraron al menos un día con mala calidad del aire. De acuerdo con cifras del INECC, en 2017 el área metropolitana de la Ciudad de México rebasó 64% de los días las concentraciones de ozono señaladas por la norma. En el caso de los residuos

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

sólidos, de las 44 millones de toneladas estimadas que se generan al año en el país, menos de 10% se reutiliza o recicla, y una quinta parte no se dispone en sitios adecuados. Cifras del INEGI indican que en 2015, 14% de las viviendas en México no eliminaron los residuos a través del sistema público de recolección, siendo Guerrero, Chiapas y Oaxaca las entidades con menor proporción de eliminación de residuos por este medio: 60%, 59% y 58%, respectivamente.

La contaminación del aire, agua o suelo no solo es un problema ambiental, también afecto la economía del país. El costo económico asociado al agotamiento y degradación ambiental, sin considerar el agotamiento de hidrocarburos, alcanzó según el INEGI, 792 mmp en 2017, es decir, 3.6% del PIB. Por otro lado, la población, los ecosistemas, los sistemas productivos y la infraestructura del país son altamente vulnerables a los impactos asociados a la variabilidad del clima, pues el deterioro de los ecosistemas, la urbanización y el rezago social aumentan los impactos negativos sobre ellos. De acuerdo con la Declaración de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, el derecho a un medio ambiente es el derecho fundamental de toda persona a la libertad, igualdad y a condiciones de vida satisfactorias, en un medio ambiente cuya calidad le permita vivir con dignidad y bienestar. En concordancia, México requiere de un desarrollo que reduzca la situación de pobreza, mejore el bienestar social, cierre las brechas de desigualdad regional, impulse la investigación y la cultura ambiental y promueva el crecimiento económico sin degradar el ambiente y agotar sus recursos naturales.

Para alcanzar el objetivo se proponen las siguientes estrategias:

2.5.1 Conservar y proteger los ecosistemas terrestres y acuáticos, así como la biodiversidad para garantizar la provisión y calidad de sus servicios ambientales.

2.5.2 Aprovechar sosteniblemente los recursos naturales y la biodiversidad con base en una planeación y gestión económica comunitaria con enfoque territorial, de paisajes bioculturales y cuencas.

2.5.3 Restaurar ecosistemas y recuperar especies prioritarias con base en el mejor conocimiento científico y tradicional disponible.

2.5.4 Fortalecer la gobernanza ambiental y territorial mediante la participación, transparencia, inclusión, igualdad, acceso a la justicia en asuntos ambientales y reconociendo el conocimiento y prácticas tradicionales de los pueblos.

2.5.5 Articular la acción gubernamental para contribuir a una gestión pública ambiental con enfoque de territorialidad, sostenibilidad, de derechos humanos y de género.

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

2.5.6 Fortalecer la capacidad de adaptación ante el cambio climático de poblaciones, ecosistemas e infraestructura estratégica, bajo un enfoque basado en derechos humanos y justicia climática, incorporando conocimientos tradicionales e innovación tecnológica.

2.5.7 Impulsar la investigación y la cultura ambiental para la sostenibilidad, y fomentar mecanismos e instrumentos para motivar la corresponsabilidad de todos los actores sociales en materia de desarrollo sostenible.

2.5.8 Promover la gestión, regulación y vigilancia para prevenir y controlar la contaminación y la degradación ambiental.

2.5.9 Fomentar la creación y fortalecimiento de empresas en el Sector Social de la economía que favorezcan el mejor aprovechamiento del patrimonio social, cultural y medioambiental de las comunidades.

III.2. Planes y Programas de Desarrollo Urbano estatales, municipales.

Por tratarse de una zona fuera de la mancha urbana, la zona donde se localiza el Proyecto no existen programas de Desarrollo Urbano de ninguno de los niveles de la administración pública.

En materia de protección al ambiente, el **Plan Estatal de Desarrollo 2017-2021**, establece los siguientes objetivos en el apartado de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

- Con la participación de los gobiernos municipales, elaborar un diagnóstico para conocer la situación de los rellenos sanitarios y la apertura de rellenos sanitarios para el manejo de residuos, donde la necesidad de éstos lo demanden.
- Promover con los municipios la cultura del reciclaje, la separación de material orgánico e inorgánico de desechos y su aprovechamiento económico.
- Establecer un sistema estatal de información sobre los ecosistemas regionales y las áreas naturales protegidas.

Vinculación con el proyecto.- La operación del Proyecto se apegará a las políticas ambientales establecidas por este Programa Estatal.

El **Plan Municipal de Desarrollo 2018-2021**, en material ambiental ha establecido las políticas siguientes:

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

1.2 Avances para el bienestar social y la seguridad pública

Una sociedad próspera requiere que sus integrantes vivan con la tranquilidad de acceder a los servicios públicos básicos para su bienestar, vivir en un medio ambiente cuidado y limpio para su salud, así como disfrutar un entorno garante de la seguridad física y de su protección civil

1.2.1 Los servicios públicos y el cuidado ordenado del medio ambiente

Además, en las acciones para el orden y sustentabilidad, no solo se trata de tratar el uso del agua y la electricidad, sino también, de poner en marcha las estrategias para el cuidado del medio ambiente en zonas urbanas y rurales de Mocorito. En afinidad con los objetivos de la agenda 2030 sobre el medio ambiente y los recursos naturales, en 2018, se publicó el reglamento de ecología y protección al ambiente en respuesta a la obligación de preservar la ecología de Mocorito. El reglamento establece los lineamientos para la prevención y el control de la contaminación ambiental, del suelo, aire y agua, causada por los residuos sólidos, la contaminación visual, los ruidos y los impactos ambientales sobre los recursos naturales (secretaría de gobierno, 2018). Actualmente en coparticipación ciudadanía-gobierno, se efectúa el programa de parques ecológicos para que la sociedad valore el medioambiente, recicle y ejecute acciones para el manejo higiénico y sustentable de la basura.

Objetivo 1.3 Impulsar el aprovechamiento de los recursos naturales, el cuidado del medio ambiente y urbanización, para desarrollo rural y urbano ordenado, sostenible y sustentable del municipio.

Estrategia 1.3.1 Impulso a políticas el uso sostenible y sustentables de los recursos naturales y protección del medio ambiente.

Línea de acción

1.3.1.1 Disminuir los factores y prácticas contaminantes del medio ambiente para el beneficio de la población

Indicador

Porcentaje de cumplimiento anual de actividades de limpieza, arborización y cuidado del agua.

Meta

Cumplir al 100% con las actividades anuales de limpieza, arborización y cuidado del agua.

Vinculación con el proyecto.- La operación del Proyecto se apegará a las políticas ambientales establecidas por este Programa Municipal.

III.3. Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica.

En el Sistema Ambiental Regional determinado para el Proyecto no se tienen establecidos programas de recuperación y restablecimiento de zonas de restauración ecológica.

III.4. Normas Oficiales Mexicanas.

Las Normas Oficiales que aplican al Proyecto se describen a continuación:

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
AGUA		
NOM-001-SEMARNAT-1996.-Establece los límites permisibles de contaminación de descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Esta Norma está vinculada con el Proyecto durante la etapa de preparación del sitio y operación por la generación de aguas residuales de origen doméstico.	El cumplimiento de los parámetros establecidos por esta NOM, en las etapas de preparación y operación del Proyecto, será a través de letrinas portátiles, las cuales se rentarán a una empresa que se dedique a esta actividad, y a los residuos que capten las letrinas, la misma empresa será la encargada de depositar las aguas residuales recolectadas en el drenaje sanitario de la ciudad de Mocorito.
AIRE		
NOM-045-SEMARNAT-1996.-Establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustibles.	En las actividades de preparación y operación del banco de material se generan humos provenientes de la maquinaria y vehículos.	Se realizara un mantenimiento periódico a la maquinaria y camiones de carga para disminuir las emisiones de humos como lo establece esta norma.
NOM-041-SEMARNAT-1999. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como	El tráfico de unidades motrices en la zona tendrá emisiones a la atmósfera recurrentemente durante el periodo preparación del sitio.	Por la temporalidad de las emisiones a la atmósfera y frecuente recambio de las capas de aire en la zona, no se requerirá de la implementación de medidas de control de emisiones a la atmósfera.

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

combustible.	Durante la operación del Proyecto se emitirán gases de combustión provenientes los camiones de carga y vehículos.	Para minimizar las emisiones a la atmósfera se mantendrá un programa preventivo de mantenimiento de las unidades motrices.
NOM-077-SEMARNAT-1995.- Que establece el procedimiento de medición para la verificación de los niveles de emisión de la opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible.	El uso de maquinaria y camiones de carga tendrán emisiones a la atmósfera recurrentemente durante el periodo preparación del sitio.	Por la temporalidad de la Etapa de Preparación y la alta tasa de recambio de las capas de aire en la zona de estudio, no se requerirá de la implementación de medidas de control de emisiones a la atmósfera.
	Durante la operación del Proyecto se emitirán gases de combustión provenientes los camiones de carga y vehículos.	Para minimizar las emisiones a la atmósfera se mantendrá un programa preventivo de mantenimiento de las unidades motrices.
NOM-080-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	En la Etapa Preparación del sitio se utilizará maquinaria pesada, que emiten ruido en aproximadamente 80 dB, valor que no rebasa el límite máximo de la Norma.	La contratista deberá utilizar maquinaria y equipo que tengan un mantenimiento regular o que no sean mayores a 10 años, para que los niveles de ruido estén dentro de los máximos permisibles.
	Durante la operación del Proyecto se emitirán ruidos provenientes los camiones.	Para minimizar las emisiones a la atmósfera se mantendrá un programa preventivo de mantenimiento de las unidades motrices.
NORMA Oficial Mexicana NOM-011-STPS-2001, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.	Se generará niveles sonoros en los límites máximos permisibles para centros laborales por la operación de la maquinaria de proceso	Periódicamente se llevarán a cabo monitoreos de ruido para determinar las medidas a implementar en caso de estar por arriba de los niveles máximos permisibles.
RESIDUOS PELIGROSOS		
NOM-052-SEMARNAT-1993. Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un	Durante la Etapa de Preparación del Sitio y la de Operación del Banco de Material se generarán grasas y aceites usados por el uso de maquinaria.	La empresa Promovente, instruirá a los operadores de maquinaria, para que los cambios de aceites y engrasado se realicen en los talleres de la empresa

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

<p>residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.</p>		<p>contratista. Además establecerá en el contrato de la empresa ejecutora de las obras que será su responsabilidad el almacén temporal, manejo y disposición final de los aceites usados, grasas y estopas o material impregnado con este tipo de residuos.</p>
FLORA Y FAUNA		
<p>NOM-059-SEMARNAT-2010.- Protección ambiental – Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestres – Categorías de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio – Lista de Especies en Riesgo. En esta Norma se establecen 4 categorías, que son: Probablemente extinta en el medio silvestre (E), En Peligro de extinción (P), Amenazadas (A) y Sujetas a protección especial (Pr).</p>	<p>En el área del Proyecto no se identificaron especies en alguna categoría de la Norma.</p>	

III.5. Decretos y programas de manejo de Áreas Naturales Protegidas.

De acuerdo a la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, en un radio de **10 Km**, a partir del Predio de referencia **no existen áreas naturales protegidas**. (INEGI, 1999), como se puede observar en el Mapa siguiente:



Mapa de la Región Noroeste de Áreas Naturales Protegidas, CONANP. http://www.conanp.gob.mx/sig/imgmapoteca/map_regiones/noroeste.jpg

Fuente: (Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Áreas hidrológicas prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la biodiversidad, México)

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

Con respecto a la clasificación de regiones prioritarias que maneja el Consejo Nacional para la Biodiversidad (CONABIO), en un radio de **10 km** con respecto al Predio no se encuentran ninguna área prioritaria o en alguna otra categoría de protección o conservación ambiental.

III.6. Bandos y reglamentos municipales.

El Reglamento de Ecología y Protección al Ambiente del Municipio de Mocorito, Sinaloa, que fue publicado en el Periódico Oficial No.009 el 19 de Enero del 2018, regula el manejo y disposición de los residuos sólidos no peligrosos, siendo aplicables al Proyecto el Art. 7 y sus fracciones XX, XXI y XXIII, que a continuación se describen:

Artículo 7. Son facultades y obligaciones del Ayuntamiento, las atribuciones que en materia de preservación y restauración del Equilibrio Ecológico y la protección al ambiente y que son objeto de este Reglamento:

XX. Integrar y regular el funcionamiento de los sistemas de recolección, almacenamiento, transporte, reúso, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos Municipales, con sujeción en las Normas Oficiales Mexicanas en la materia.

XXI. Autorizar y determinar en los usos del suelo, donde se especifiquen las zonas en las que se permita el establecimiento de industrias, comercios o servicios, considerados riesgosos por la gravedad de los efectos que puedan generar en el ambiente.

XXIII. Prevenir y controlar la contaminación originada por ruidos, vibraciones, energía térmica y lumínica y olores perjudiciales.

Vinculación con el proyecto. - Se tendrá un estricto manejo y disposición de los residuos sólidos y líquidos que se generarán durante la Etapa de Operación.

III.7. Leyes: Ley General del Equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente (LGEEPA), Ley de Pesca (LP), Ley de Aguas Nacionales (LAN) y otras regulaciones relacionadas con el aprovechamiento de los recursos naturales.

El Proyecto objeto de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, está regulado en el marco de las leyes siguientes:

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE.		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
Art. 28, Penúltimo Párrafo.- <i>“...quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría”.</i>	Este proyecto forma parte de un plan general de CONAGUA para la ampliación y desazolve de los cauces naturales, que en términos generales se concretan a la extracción y aprovechamiento de los materiales pétreos a la vez que se mejorará la capacidad hidráulica de los cauces.	Con la presentación de la MIA-P se está dando cumplimiento a este apartado de la LGEEPA. El sitio del proyecto no se encuentra dentro de ninguna Área Natural Protegida; Ordenamiento Ecológico; Sitio RAMSAR ni en áreas de Importancia para la Conservación de las Aves.
Fracción I.- <i>Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos.</i>	El proyecto contempla el desazolve del Rio Mocerito para su mejor funcionamiento hidráulico.	El proyecto se realizará sobre un proyecto técnico autorizado por CONAGUA, y bajo un programa de cumplimiento de medidas de mitigación, prevención y corrección, propuestas en el capítulo IV de la MIA-P .
Fracción X.- <i>Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.</i>	El proyecto en estudio se llevará a cabo sobre el cauce del Rio Mocerito.	El proyecto contempla medidas de mitigación para los impactos que sean adversos al ambiente no causen desequilibrios ecológicos significativos ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.
Art. 30; para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta ley, los interesados deberán presentar a la secretaria una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de	El proyecto en estudio se desarrollará sobre el cauce del Rio Mocerito.	Con la presentación de la MIA-P se está dando cumplimiento a este apartado de la LGEEPA.

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

<p>que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</p>		
--	--	--

<p>REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.</p>		
<p>ORDENAMIENTO JURÍDICO</p>	<p>APLICACIÓN</p>	<p>CUMPLIMIENTO</p>
<p><i>ARTÍCULO 5º: “Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental”:</i> R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES. Fracciones: II: Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentren previstas en la fracción XII del art. 28 de la ley y que de acuerdo con la ley de pesca y su regla-</p>	<p>El proyecto contempla la extracción de 105,834.26 m³ de material en greña con fines comerciales en una superficie de 66,774.59 m² del cauce del Río Mocerito</p>	<p>Con la presentación de la MIA-P se está dando cumplimiento a estos apartados del REIA.</p>

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

<p>mento no requerirán de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, auto-consumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.</p>		
<p>A) HIDRÁULICAS: Fracción X: Obras de dragado de cuerpos de aguas nacionales.</p>	<p>El proyecto contempla la extracción de 105,834.26 m³ de material en greña con fines comerciales en una superficie de 66,774.59 m² del cauce del Río Mocerito.</p>	<p>Con la presentación de la MIA-P se está dando cumplimiento a estos apartados del REIA.</p>

Ley General de Vida Silvestre (LGVS), (Publicada en el D.O.F. de fecha 26 de junio del 2006).		
Artículo	Aplicación	Cumplimiento
<p>Disposiciones preliminares. Artículo 18. Los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; así mismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento. Los propietarios y legítimos poseedores de dichos predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat.</p>	<p>No se pretende efectuar el aprovechamiento de la vida silvestre.</p>	<p>Si se llegara a encontrar fauna en el área del proyecto, esta será respetada en su totalidad, no se cazará, no se matará, no se molestará. Se usarán ruidos para ahuyentar a los animales.</p>

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

<p>Especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación.</p> <p>Artículo 60. La Secretaría promoverá e impulsará la conservación y protección de las especies y poblaciones en riesgo, por medio del desarrollo de proyectos de conservación y recuperación, el establecimiento de medidas especiales de manejo y conservación de hábitat críticos y de áreas de refugio para proteger especies acuáticas, la coordinación de programas de muestreo y seguimiento permanente, así como de certificación del aprovechamiento sustentable, con la participación en su caso de las personas que manejen dichas especies o poblaciones y demás involucrados.</p>	<p>En el área del proyecto no se registran organismos silvestres bajo ninguna categoría de riesgo.</p> <p>El presente estudio, obedece al hecho de que existen especies y poblaciones que se distribuyen en la región del proyecto, por lo que se tomarán las medidas pertinentes para prevenir impactos sobre la vida silvestre, que fuesen a ocasionar las actividades comprendidas en el proyecto, las cuales se especifican en el capítulo V de la presente MIA-P.</p>	<p>El Proyecto se implementaría bajo el esquema de la conservación de los recursos naturales, como lo es el agua y la conservación de la vida silvestre.</p>
--	---	--

Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre (LGVS), (Publicado en el D.O.F. de fecha 30 de Noviembre del 2006).		
Artículo	Aplicación	Cumplimiento
<p>Disposiciones comunes para la conservación y el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre.</p> <p>Artículo 12. Las personas que pretendan realizar cualquier actividad relacionada con hábitat, especies, partes o derivados de vida silvestre y que conforme a la Ley requieran licencia, permiso o</p>	<p>No se pretende realizar actividades relacionadas con el hábitat, especies, partes o derivados de vida silvestre.</p>	<p>No se pretende realizar actividades relacionadas con el hábitat, especies, partes o derivados de vida silvestre.</p>

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

<p>autorización de la Secretaría, presentarán la solicitud correspondiente en los formatos que para tal efecto establezca la Secretaría, los cuales deberán contener:</p>		
<p>Hábitat Crítico para la Conservación de la Vida Silvestre Artículo 70. Para los efectos del artículo 63 de la Ley, la declaración de hábitat crítico que realice la Secretaría será publicada en el Diario Oficial de la Federación y prevendrá la coordinación con las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal para que éstas no autoricen proyectos o provean fondos que puedan destruir o amenazar las áreas designadas. Cuando en un área declarada hábitat crítico se realicen actividades que puedan acelerar los procesos de degradación o destrucción del hábitat, respecto de los cuales se hayan expedido autorizaciones que se encuentren vigentes al momento de la declaración correspondiente, las autoridades que hubiesen expedido dichas autorizaciones promoverán la incorporación de sus titulares a los planes de recuperación previstos en la declaratoria del hábitat crítico de que se trate. Las áreas que se declaren hábitat crítico se definirán por la superficie que ocupaba la distribución de la especie en el momento en que fue listada. Para el cumplimiento de las metas establecidas en la declaratoria correspondiente, la</p>	<p>El sitio del Proyecto no se encuentra dentro de ninguna Área Natural Protegida; Ordenamiento Ecológico; Sitio RAMSAR; o Área de importancia para la Conservación de las Aves.</p>	<p>El proyecto está realizado bajo el esquema de la conservación de los recursos naturales, como lo es el agua y la conservación de la vida silvestre.</p>

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

<p>Secretaría podrá solicitar al Ejecutivo Federal la expropiación de la zona declarada, o bien, la imposición de limitaciones o modalidades a la propiedad del sitio de que se trate, en los términos de los artículos 64 de la Ley, y 1, fracción X, y 2 de la Ley de Expropiación.</p>		
---	--	--

Ley de Aguas Nacionales		
<p>Ley reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable (ARTÍCULO 1).</p>	<p>El proyecto se refiere no al aprovechamiento de las aguas, pero si a un recurso (Materiales pétreos) en el Cauce del Río Mocerito</p>	<p>Se presenta la MIA-P.</p>
<p>ARTÍCULO 9.- “La Comisión” es un órgano administrativo desconcentrado de “la Secretaría”, que se regula conforme a las disposiciones de esta Ley y sus reglamentos, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y de su Reglamento Interior; Fracción: XXXII. Emitir disposiciones</p>	<p>Para explotar los materiales pétreos en canteras fluviales, depósitos de materiales entre los cuales se encuentran desde cantos rodados y gravas hasta arena, limos y arcillas, se requiere títulos de concesión emitidos por CONAGUA, previa autorización en materia de impacto ambiental por la</p>	<p>Se cumple con la presentación de la MIA-P.</p>

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

sobre la expedición de títulos de concesión, asignación o permiso de descarga, así como de permisos de diversa índole a que se refiere la presente ley.	SEMARNAT.	
---	-----------	--

* La COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA (CONAGUA), al otorgar la Concesión establece para las Empresas concesionarias de materiales pétreos las siguientes obligaciones:

I.- Ejecutar únicamente la explotación, uso o aprovechamiento consignado en la concesión y utilizar el mismo bien concesionado exclusivamente para los fines solicitados.

II.- Extraer el material que se le concede exclusivamente en el lugar que se le señala en el croquis anexo, respetando sección y pendiente.

III.- Ejecutar las obras de defensa que le indique la CONAGUA para la debida conservación de cauce, vaso, ribera o zona federal, a que se refiere la concesión.

IV.- Mantener las condiciones hidráulicas del cauce, vaso, ribera o zona federal en el tramo que comprende esta concesión, así mismo no tirar en ellos basura, desperdicios y otros productos nocivos a la salud o que propicien la contaminación de las aguas.

V.- No ejecutar excavaciones o trabajos que ocasionen daños al cauce, vaso, ribera o zona federal, a las estructuras y obras existentes, al régimen de la corriente o depósitos y a derechos de terceros.

En materia de residuos el Proyecto está vinculado con la siguiente Ley y su Reglamento:

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, (Publicada en el D.O.F. de fecha 08 de octubre del 2003).		
Artículo	Aplicación	Cumplimiento
Artículo 19.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes: IV. Residuos de los servicios de transporte, así como los	Durante la operación del banco de material el acarreo del material pétreo se realizará con camiones de volteo y maquinaria para la extracción del material.	Se establecerán medidas de prevención de los residuos que generen los camiones de carga y la maquinaria.

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

<p>generados a consecuencia de las actividades que se realizan en puertos, aeropuertos, terminales ferroviarias y portuarias y en las aduanas;</p>		
<p>Artículo 48.- Las personas consideradas como microgeneradores de residuos peligrosos están obligadas a registrarse ante las autoridades competentes de los gobiernos de las entidades federativas o municipales, según corresponda; sujetar a los planes de manejo los residuos peligrosos que generen y que se establezcan para tal fin y a las condiciones que fijen las autoridades de los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios competentes; así como llevar sus propios residuos peligrosos a los centros de acopio autorizados o enviarlos a través de transporte autorizado, de conformidad con las disposiciones legales aplicables.</p>	<p>Por la operación de la maquinaria en la extracción de material pétreo se generará al año 257.0 kg de residuos especiales.</p>	<p>Se le dará un manejo y disposición final a los residuos especiales de acuerdo a la normatividad y lo dispuesto en las medidas de prevención de la presente MIA-P.</p>

Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (Publicado en el D.O.F. de fecha 31 de Octubre del 2014).		
Artículo	Aplicación	Cumplimiento
<p>Artículo 42.- Atendiendo a las categorías establecidas en la Ley, los generadores de residuos peligrosos son: III. Microgenerador: el establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida.</p>	<p>Por la operación de la maquinaria en la extracción de material pétreo se generará al año 257.0 kg de residuos especiales.</p>	<p>Se le dará un manejo y disposición final a los residuos especiales de acuerdo a la normatividad y lo dispuesto en las medidas de prevención de la presente MIA-P.</p>

❖ **SITIOS RAMSAR:**

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

No aplica, ya que en el área de ubicación del proyecto no se encuentra ningún sitio declarado oficialmente como Sitio RAMSAR, según se puede verificar en el siguiente listado:

Sitios RAMSAR en Sinaloa

- Ensenada de pabellones
- Laguna playa Colorada – Santa María de la Reforma.
- Laguna Huizache – Caimanero.
- Marismas Nacionales.
- Playa Tortuguera el verde Camacho.

Vinculación con el proyecto: El sitio RAMSAR más cercano es Laguna playa Colorada – Santa María de la Reforma.

❖ **REGIONES PRIORITARIA (CONABIO):**

Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).

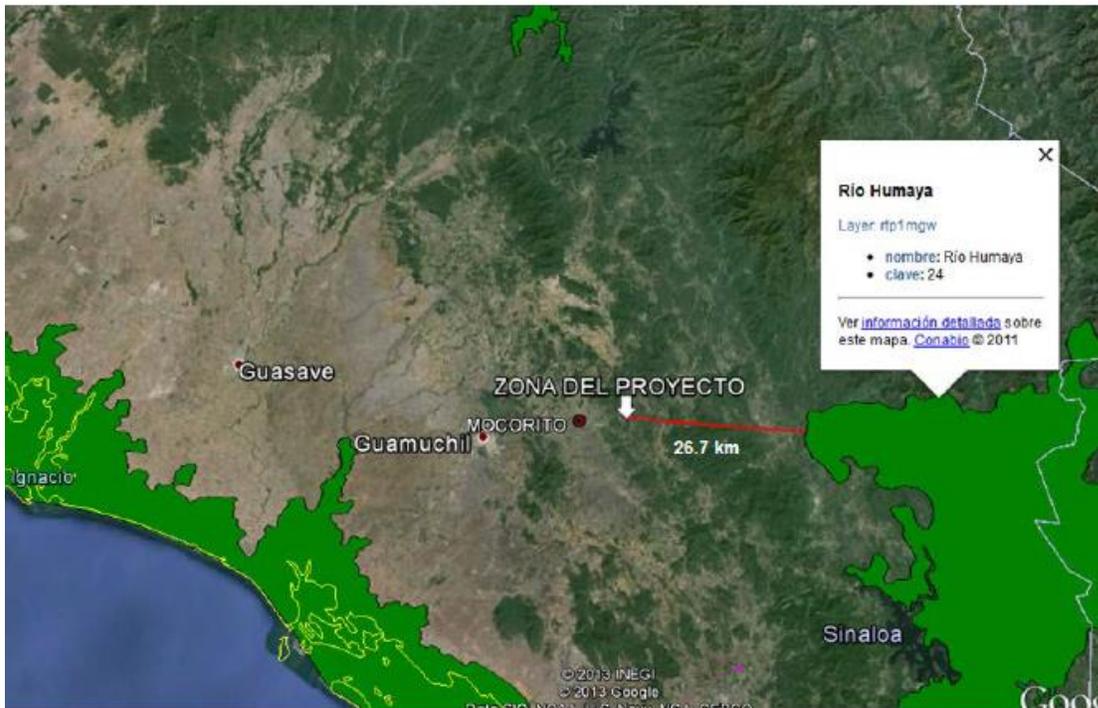
De acuerdo a la información que aporta la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el proyecto no se encuentra dentro de ninguna Región Terrestre Prioritaria (RTP), la más cercana es la RTP No. 24 ‘**Río Humaya**’ y se encuentra a 26.7 km aproximadamente.

RTP-24 Río Humaya: Se encuentra ubicada en los estados de Sinaloa y Durango, en las coordenadas extremas: Latitud N 25° 01' 12" a 25° 37' 12" y Longitud W 106° 54' 00" a 107° 34' 12". Las localidades de referencia son: Culiacán Rosales, Sin.; Badiraguato, Sin.; Jesús María, Sin.; Otatillos, Sin. Esta región Se caracteriza por ser una zona de transición de selva mediana y bosque templado con bosques de pino. Entre las especies destacan *Pinus durangensis* y *Pinus cooperi*. Se reporta, además, la existencia de felinos. La configuración de la vegetación sigue el cauce del río Humaya. Los tipos de vegetación que contiene esta región son básicamente selva baja caducifolia, bosque de encino y de pino-encino.

Problemática ambiental:

Como problema principal se ha detectado la sobreutilización de bosque templado y la pérdida de selva baja caducifolia a ritmos acelerados.

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan



Vinculación con el proyecto: El proyecto no se encuentra dentro de ninguna Región Terrestre Prioritaria ya que se ubica cercano a la ciudad de Mocorito.

Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).

Revisando la información que aporta la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el proyecto no se encuentra dentro de alguna Región Hidrológica Prioritaria, la más cercana es la RHP-19 “Bahía de Ohuira. Ensenada de Pabellones” y se localiza a 38.4 km.

RHP-19 Bahía de Ohuira. Ensenada de Pabellones.

Características:

- Clima muy seco semicálido con lluvias en verano y algunas en invierno. Temperatura media anual de 22-24°C. Precipitación total anual 200-600 mm.
- Principales poblados: Topolobampo, Guasave, Los Mochis. Actividad económica principal: -Agricultura (ingenios azucareros, algodón), pesca (camarón, lisa, cazón, tiburón), salinas, conservación y enlatado de mariscos, empacadora de frutas, legumbres y carne.

Recursos hídricos principales:

- a) Lénticos: Llanuras de inundación, pantanos dulceacuícolas, lagunas, esteros

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

b) Lóticos: Ríos Culiacán, Sinaloa y Mocorito (cuencas bajas), ríos temporales, arroyos, drenes agrícolas.

Problemática:

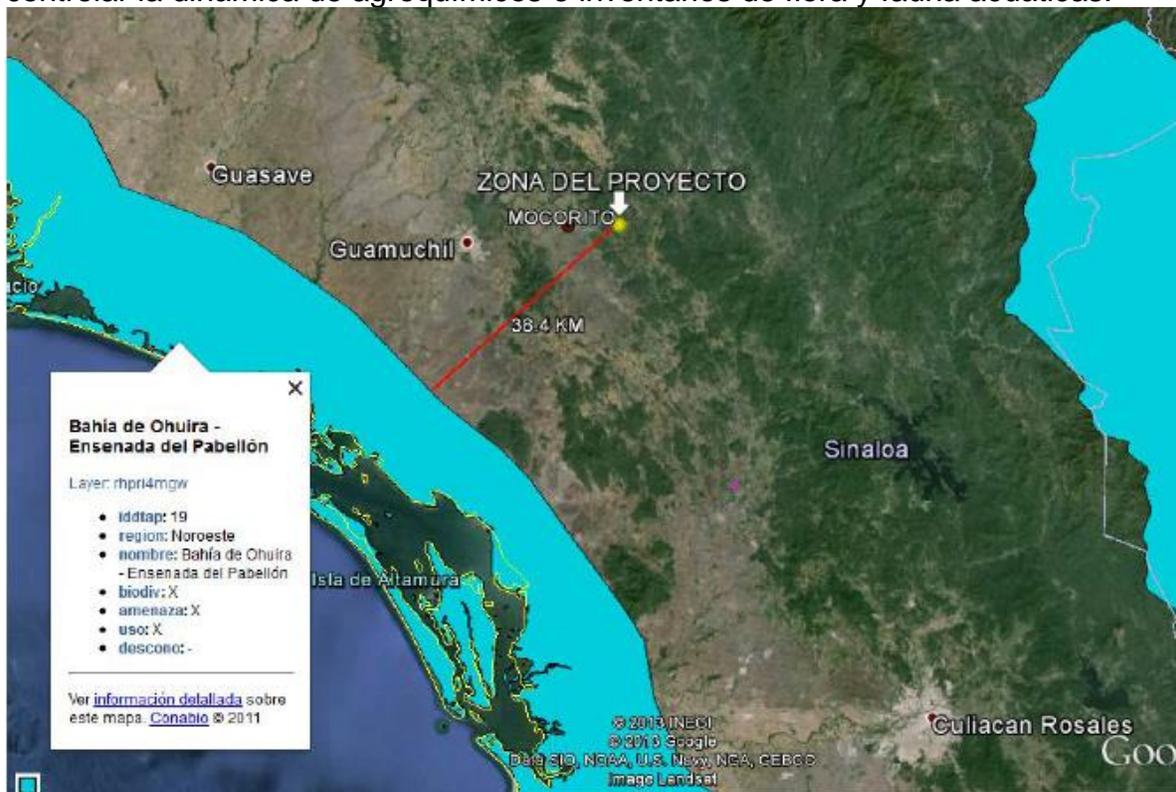
Modificación del entorno: por agricultura intensiva, construcción de presas, deforestación, azolvamiento acelerado por las tierras agrícolas, desecación de pantanos y canales para uso agrícola.

- Contaminación: Por trampas de agroquímicos y descargas de ingenios, aguas residuales domésticas y metales pesados.

- Uso de recursos: especies de Anátidos y Ardeidos en riesgo. Especies introducidas de lirio acuático *Eichhornia crassipes* y tilapia azul *Oreochromis aureus*. Los manglares actúan como filtro de agroquímicos y metales pesados.

Conservación:

Preocupa el azolvamiento asociado con la reducción del hábitat, la alteración de la calidad del agua por actividades agropecuarias y domésticas, así como la posibilidad de problemas de ingestión de plomo (municiones). Se necesita un control de azolves, mejorar la calidad del agua y derecho de cuotas de agua, controlar la dinámica de agroquímicos e inventarios de flora y fauna acuáticas.



MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

Vinculación con el proyecto:

El proyecto no se encuentra dentro de ninguna Región Hidrológica Prioritaria ya que se ubica cercano a la ciudad de Mocorito, Sinaloa.

Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA`s).

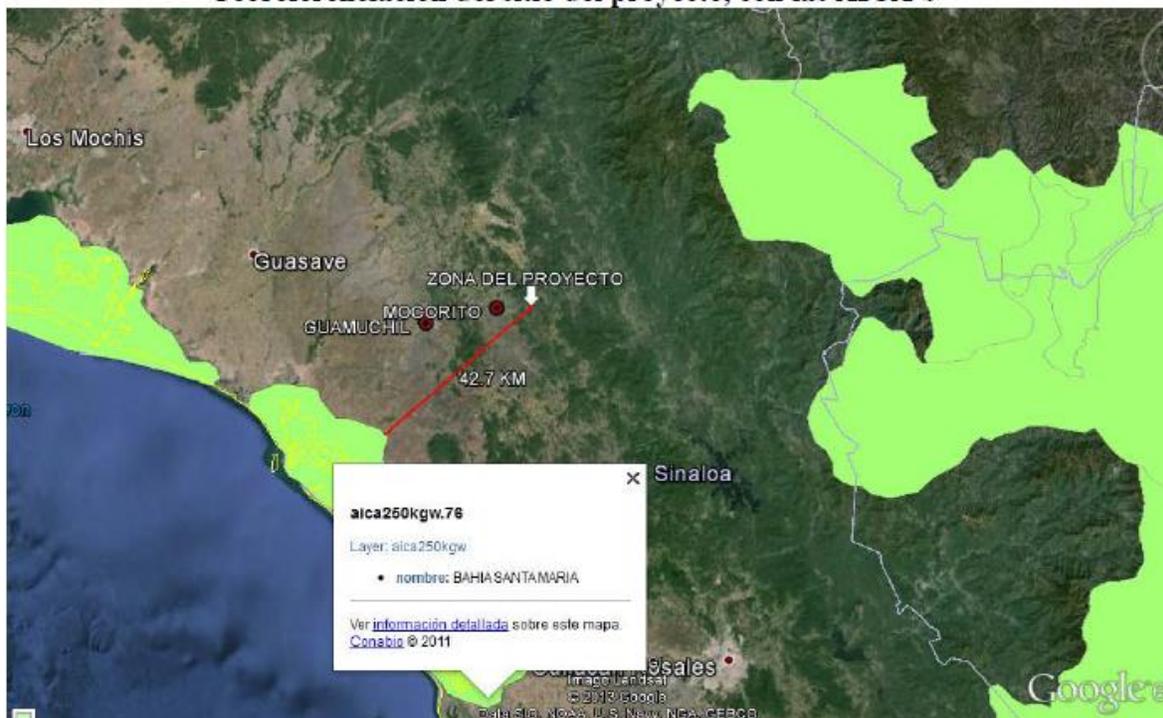
Examinando la información que aporta la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el proyecto no se encuentra dentro de ninguna Área de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS`s). La que se encuentra más cercana es: **Bahía Santa María** y se localiza a 42.7 km. Lo anterior se puede corroborar con la siguiente imagen, en la que se detallan rasgos geográficos reconocibles, con el fin de lograr una mejor referenciación del polígono del proyecto y su cercanía de las AICAs.

AICA Bahía Santa María:

Se localiza tierra adentro, por los límites municipales de Navolato y Angostura, pero en la parte sur y norte por el límite de las cuencas hidrológicas del río Culiacán y río Mocorito, respectivamente, en la costa del estado de Sinaloa. Tiene una superficie de 108,952.64 ha. Se trata de una laguna costera de gran extensión con una amplia diversidad específica, comunicada con el mar por una estrecha apertura, en ella desemboca el Río Culiacán y otros de menor tamaño. El clima de la zona es una temperatura promedio de entre 22y 26° C y una precipitación total de entre 300 y con drenaje deficiente y muy duro cuando seco.

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

Georeferenciación del sitio del proyecto, con las AICA's



Uso de la tierra y cobertura:

- PESCA
- OTRO. Cultivo de camarón.
- AGRICULTURA

Amenazas:

- 1 OTRA: Drenes agrícolas, pesca y cultivo de camarón
- 2 AGRICULTURA: Plaguicidas

Justificación:

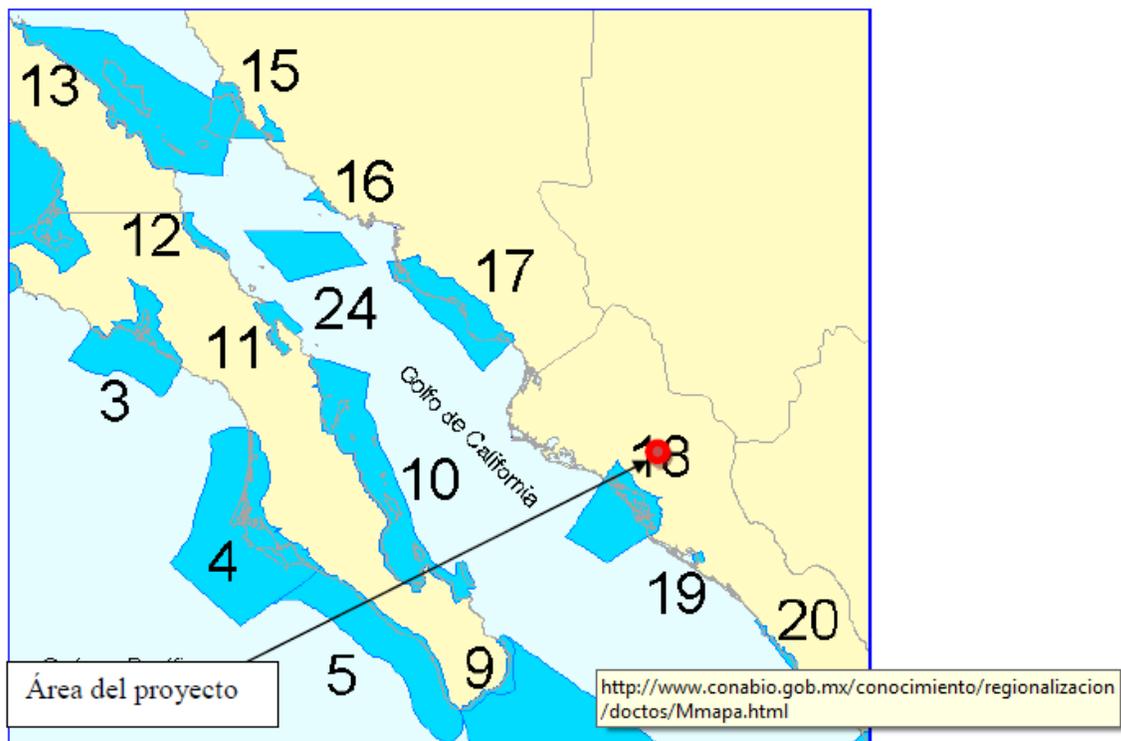
Principal lugar de invernación para *Branta bernicla* en la costa continental de México, y un área de gran importancia para la invernación de pelícanos, patos y limnícolas. Otras aves invernales incluyen a varios centenares de *Anser albifrons* y varios miles de *Fulica americana*. Otro tipo de fauna presente en *Pandion haliaetus*, *Fregata magnificens*. Fue una zona importante para la reproducción y nacimiento de la Ballena gris (*Eschrichtius robustus*).

Vinculación con el proyecto: El proyecto no se encuentra dentro de ninguna Área de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS's).

Regiones Marinas Prioritarias (RMP).

No aplica, ya que el proyecto se encuentra en el área continental, según se puede verificar las regiones en el plano siguiente obtenido de la CONABIO.

La región Hidrológica Prioritaria más cercana es la 18 que corresponde a La “Lagunas de Santa María, La Reforma”.



Fuente: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)

<http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/Mmapa.html>

RMP 18 Lagunas de Santa María, La Reforma

Características:

Extensión: 6 141 km²

Clima: Cálido árido a cálido semiárido con lluvias en verano. Temperatura media anual mayor de 18° C. Ocurren tormentas tropicales.

Problemática:

- Modificación del entorno: descargas de agua dulce; las presas distantes afectan el aporte de agua dulce.

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

- Contaminación: por aguas negras, agroquímicos, pesticidas, fertilizantes y metales pesados.
- Uso de recursos: especies de patos en riesgo. Hay arrastre en plataforma. Introducción de especies exóticas a islas. Conflictos agrícolas, pesqueros, acuícolas y turísticos en las lagunas costeras.
- Desarrollos: desarrollo urbano, agrícola, acuícola y minero inadecuadamente planeados.

Conservación:

Los manglares actúan como filtro de agroquímicos. Importancia de los pantanos de tular como refugio de aves migratorias. Manglares y dunas funcionan como islas de barrera.

A

continuación, se enlistan las ANP de competencia federal y estatal en donde se puede constatar que el proyecto no se encuentra dentro de alguna o colindante a ellas.

ANP de Competencia Federal

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

- Meseta de Cacaxtla
- El verde Camacho
- Playa Ceuta

Áreas Naturales Protegidas del estado de Sinaloa.

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

ANP de competencia Estatal

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

CAPITULO IV

**DESCRIPCION DEL SISTEMA AMBIENTAL Y
SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA
AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE
INFLUENCIA DEL PROYECTO.**

IV.1.- Delimitación del área de estudio.

a.- Dimensiones del Proyecto

El Predio que ocupa el Banco de Material, tiene una superficie de **66,774.59 m²**, de los cuales se utilizarán en el aprovechamiento de material pétreo (Ver Plano de Polígono en el **Anexo 1**)

b.- Conjunto distribución y tipo de obras.

En la siguiente tabla se presentan las características particulares del proyecto:

CARACTERISTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	
Nombre del promovente	Banco de Material San Juan
Cadenamiento	0+000 al 0+1,097.54
Longitud (m)	1,097.54 metros
Área a explotar (m²)	66,774.59
Profundidad promedio de excavación (metros)	3.0
Volumen de material de corte (m³)	98,970.32
Volumen de material de terraplén (m ³)	6,863.94
Volumen total (m³)	105,834.26
Vida útil del Proyecto (años)	4

c.- Ubicación y características de las obras y actividades asociadas y provisionales.

No se tendrán obras asociadas, solamente se llevará a cabo la actividad de extracción de material pétreo.

d.- Sitios para la disposición de desechos.

El material de origen doméstico (papel, plásticos) y los materiales para la alimentación, se trasladarán en contenedores al Relleno Sanitario que es operado por el Ayuntamiento de Mocorito.

e.- Factores sociales (poblados cercanos).

El Predio, se localiza a **300 metros** aguas arriba de la Localidad de San Juan, a **7.3 km** aguas abajo de la ciudad de Mocorito.

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

Por la cercanía del Predio a la ciudad de Mocorito, la zona de estudio esta muy comunicada por carreteras pavimentadas y caminos de terracería, además de contar con los servicios básicos de energía eléctrica y agua potable.

En el mapa siguiente se indica la ubicación del Predio con respecto a los centros poblados:



Mapa de google earth, donde se observa la ubicación del Predio con respecto a los centros poblados más cercanos.

d.- Rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, climáticos entre otros.

Las características abióticas y bióticas se describen en el punto IV.2.1.

e.- Tipo, características, distribución, uniformidad y continuidad de las unidades ambientales.

La caracterización ambiental se realizará para un radio de **10 Km.** a partir del Predio.

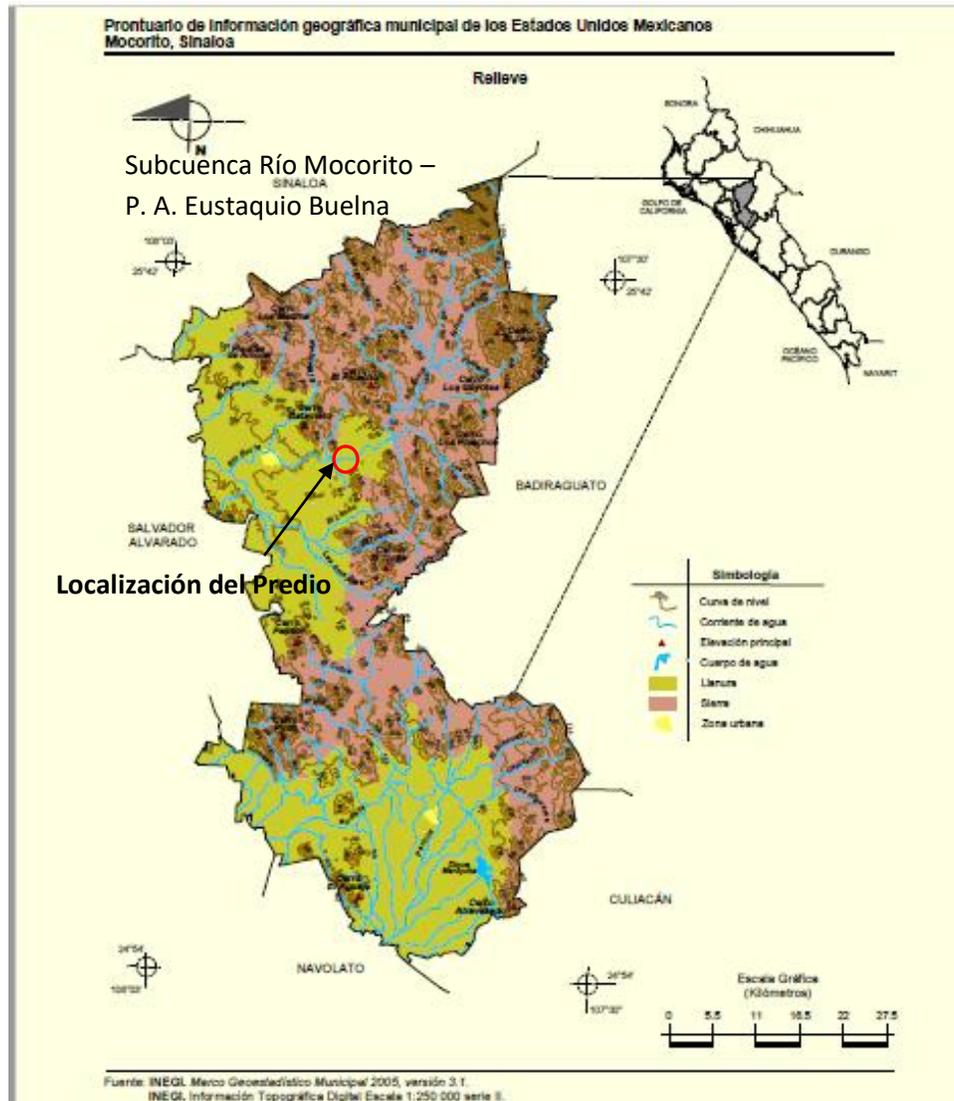
PROVINCIA FISIOGRAFICA	SUBPROVINCIA FISIOGRAFICA	SISTEMA	PAISAJE	UNIDAD AMBIENTAL
Llanura Costera del Pacifico (VII)	Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa (32)	Llanura (500)	Ribereño	Río Mocorito
				Presas Eustaquio Buena
				Arroyos
				Lomerios

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

			Vegetación	Bosque de galería
				Tular
				Selva baja caducifolia
			Llanura	Terrenos agrícolas
				Centros poblados
				Vías de comunicación

El Predio, se localiza en la Región Hidrológica **RH10 “Sinaloa”**, Cuenca Río **Mocorito “031”**, Sub-cuenca Hidrológica **“Rosa Morada” (02) – P. A. Eustaquio Buena.**

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan



Fuente: INEGI.

h) Delimitación del Sistema Ambiental Regional (SAR) y del Area de Influencia (AI) del proyecto.

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

En cumplimiento a lo anterior la delimitación del SA se efectuó mediante la identificación, el reconocimiento y la caracterización de unidades espaciales de homogeneidad relativa, como herramienta inicial para lograr un diagnóstico ambiental de una porción del territorio, con validez para proyectar la evaluación del

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

impacto ambiental. Es por lo tanto a través de esta noción de sistema ambiental que es factible identificar y evaluar las interrelaciones e interdependencia que caracterizan la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas y efectuar previsiones respecto de los efectos de las interrelaciones entre el ambiente y el proyecto.

De acuerdo a lo anterior, el SA del proyecto se definió tomando como base 4 micro cuencas de la Región Hidrológica "Sinaloa" (10), Cuenca "Río Mocorito" (031), Sub-cuenca Hidrológica "Rosa Morada" (02), y por la ubicación y amplitud de sus componentes ambientales mantendrá alguna interacción en el proyecto:

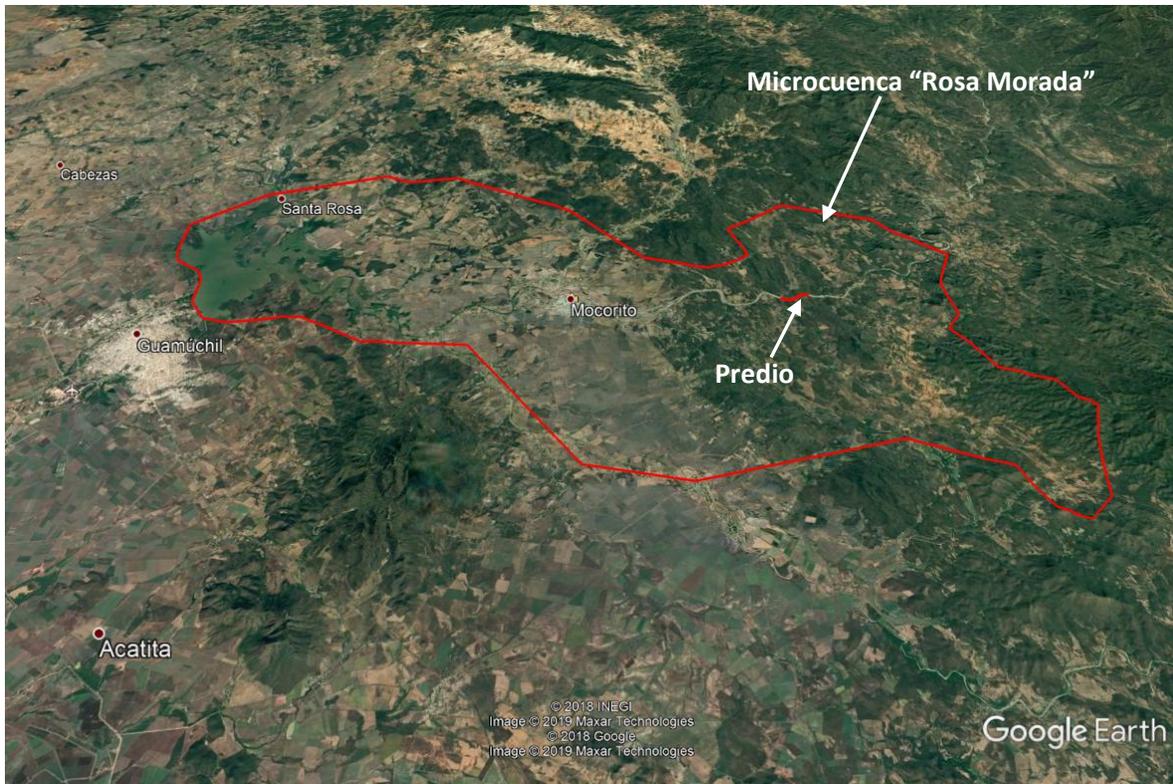
Microcuencas que tienen influencia en el Sistema Ambiental:

MICROCUENCA	SUPERFICIE (M2)	SUPERFICIE (Ha)	%
BEQUILLOS	102,064,567.073	10,206.4567	39.57
CONSTANCIO RODRIGUEZ (LA OTRA BANDA)	41,507,412.690	4,150.7412	16.09
MOCORITO	94,268,382.997	9,426.8383	36.55
EUSTAQUIO BUELNA	20,110,598.119	2,011.0598	7.80
TOTAL	257,950,960.879	25,795.0960	100.0

- Hidrológico.- El área de estudio se limitó a la microcuenca, debido a que el Proyecto es de influencia local y los factores bióticos (vegetación y fauna) se encuentran marcadamente alterados por el intenso uso agrícola que se presenta en la zona. Estableciendo la siguiente área del Sistema Ambiental Regional (**SAR**):

La microcuenca hidrológica donde se ubica el Proyecto se delimita en el mapa siguiente:

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan



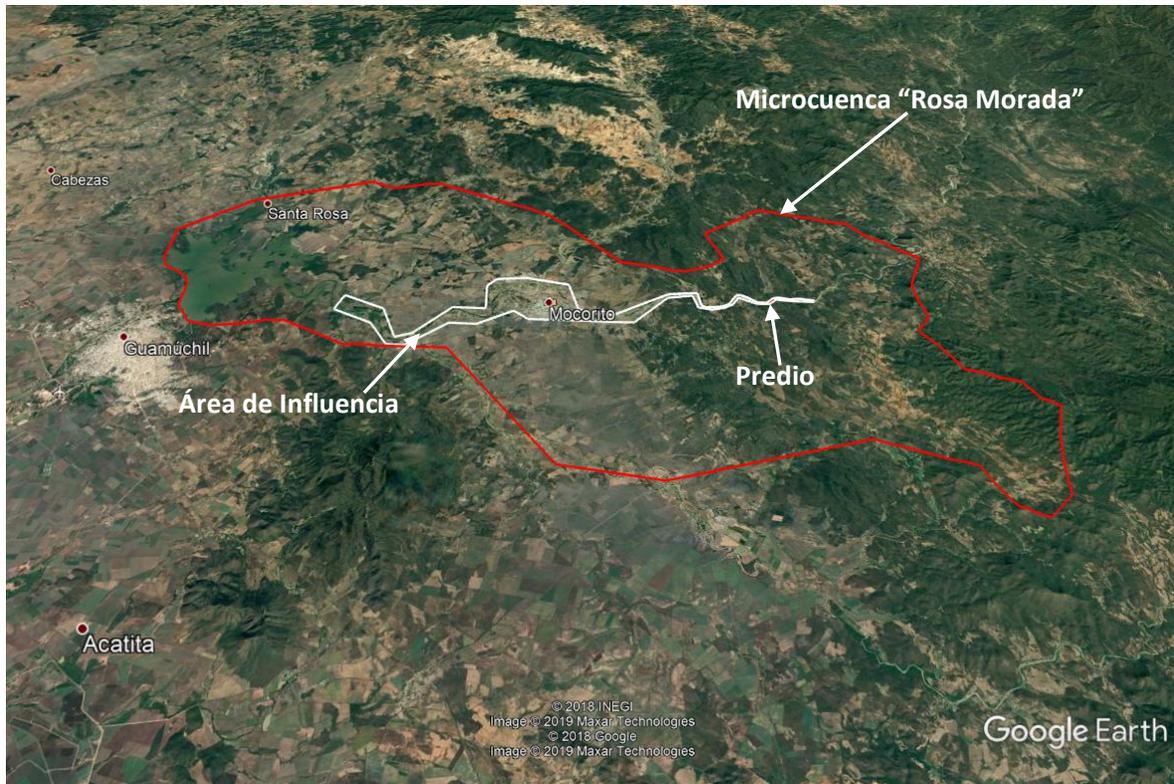
Mapa de google earth donde limita la microcuenca del Proyecto.

Esta microcuenca tiene una superficie de **35,100 hectáreas**.

- Geográfico.- Por las condiciones orográficas en la zona de estudio que se caracteriza por ser de llanura y las características de construcción y operación del Proyecto, este se limita a la superficie de la microcuenca.
- Socioeconómico.- El Proyecto, generará demanda de mano de obra local que provendrá de San Juan o la ciudad de Mocorito, mientras que el suministro de insumos provendrá de la ciudad de Mocorito o Guamúchil.
- Infraestructura del Proyecto.- El Proyecto utilizara como camino de acceso los ya existentes y que utilizan los agricultores y pobladores de la zona y no existe desviación de cauces.

Por lo anterior se estableció la siguiente **Area de Influencia (AI)** del Proyecto:

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan



Mapa de google earth, donde se muestra el área de influencia (AI) del Proyecto.

En base a las áreas delimitadas anteriormente se determinó el área del **SAR**, la cual se indica en el mapa siguiente:

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan



Mapa de google earth del sistema ambiental regional (**SAR**) del Proyecto.

La superficie del **SAR**, es de aproximadamente **26,972 has.**

Las coordenadas que delimitan el **SAR** se describen en la tabla siguiente:

Vértice	Coordenadas UTM	
	X	Y
1	217,454.21	2,814,281.01
2	210,310.13	2,812,646.08
3	206,677.23	2,813,453.85
4	202,559.19	2819,360.34
5	198,598.20	2,819,624.63
6	799,457.38	2,820,989.13
7	796,684.37	2,820,653.95
8	795,736.81	2,820,858.91
9	795,084.18	2,821,796.16
10	794,873.95	2,823,677.09
11	793,731.23	2,824,319.21
12	793,505.65	2,826,745.71
13	796,244.83	2,828,947.09
14	801,168.13	2,830,460.76
15	199,334.55	2,829,977.80
16	201,431.00	2,830,216.07

17	206,360.82	2,827,635.76
18	209,317.16	2,824,280.76
19	211,942.67	2,823,507.06
20	213,477.09	2,824,309.52
21	217,112.84	2,821,875.93
Superficie = 26,972 Has		

A continuación se incluye el **kml** del polígono del **SAR**.



SAR BM San Juan.kml

IV.2.- Caracterización y análisis del sistema ambiental.

IV.2.1. Aspectos abióticos.

a) Clima

- **Tipo de clima:** describirlo según la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981). De ser el caso, centrar el análisis en aquellos componentes del clima que pudieran verse afectados por la magnitud del Proyecto (por ejemplo la evaporación en granjas costeras de grandes dimensiones).

El Municipio de Mocerito se caracteriza por presentar dos regiones climáticas bien diferenciadas que, de acuerdo con la clasificación de Köppen, modificada por Enriqueta García corresponden a las siguientes formulas climática BS1(h')hw, el cual pertenece al grupo de climas cálido subhúmedo, con lluvias en verano y una muy escasa precipitación en el invierno y AW0, caracterizado por ser un clima de tipo cálido, correspondiendo al más seco de los subhúmedos, con lluvias en verano y escasas en invierno. Corresponde a la zona de establecimiento del proyecto el tipo BS1, mismo que se presenta en zonas bajas de planicie y lomeríos, y en las últimas faldas de las zonas serranas, ya que el tipo A se presenta en las zonas serranas del municipio donde se tienen elevaciones considerables y muy variables sobre el nivel del mar.

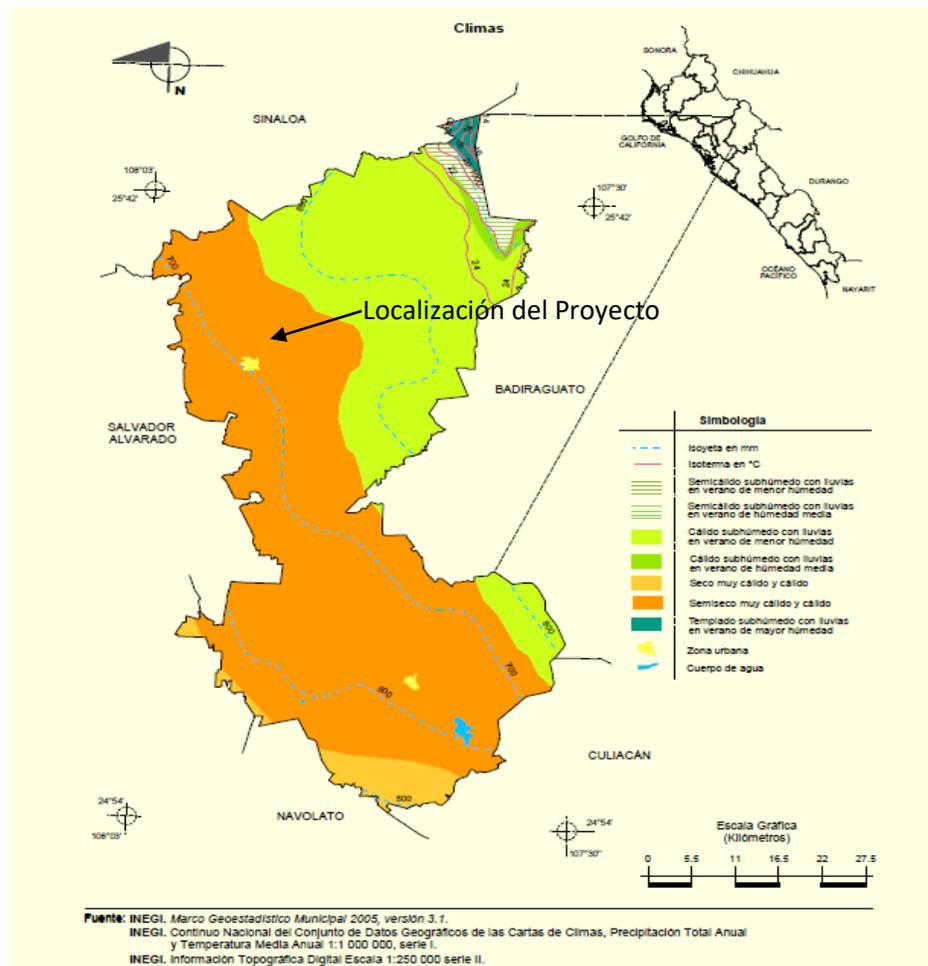
BS1 = Clima seco estepario, con el subtipo de clima semiseco (S1).

(h') = La temperatura media anual es mayor a los 18°C y la del mes más frío es mayor también a los 18°C.

h = Régimen de lluvias en verano, con sequías a medio verano.

W= Durante el mes más lluvioso, las lluvias de verano son 10 veces o más, o de mayor altura que en el más seco.

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan



Fuente: INEGI, 2009

- Temperatura promedio.

La estación climatológica "Mocorito" localizada a los 107° 55'00" de longitud oeste y los 25° 28'30" de latitud norte observó en el período de 1940-1990 una temperatura media anual de 24.2°C, una máxima de 44°C y una mínima de 0.5°C.

- Precipitación pluvial

La estación climatológica "Mocorito" localizada a los 107° 55'00" de longitud oeste y los 25° 28'30" de latitud norte observó en el período de 1940-1990 una precipitación media de 697.1 milímetros, una máxima de 1 mil 101.2 milímetros y una mínima de 523.5 milímetros

- Vientos dominantes.

De 1940 a 1980 se advirtió una nubosidad promedio de 202 días despejados y 154 nublados por año, con vientos dominantes que se desplazan a dirección suroeste desarrollando una velocidad de un metro por segundo.

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

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

- **Geología y geomorfología.**

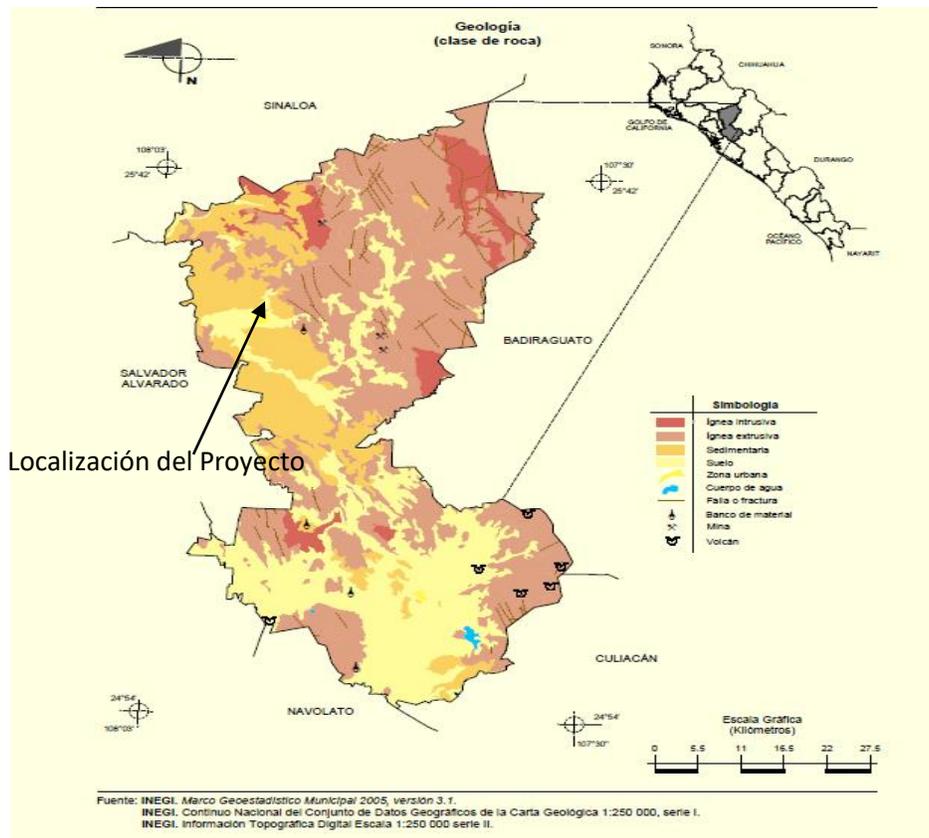
- a.- Geología:**

La geología de la zona sur del municipio de Mocorito muestra formaciones rocosas sedimentarias e ígneas del Cenozoico Medio Superior; las primeras son materiales que el viento y las aguas arrancan lentamente a las rocas expuestas a la intemperie y que son arrastradas por los ríos; las segundas, se originan de materiales existentes en el interior de la tierra.

Otra formación importante por el área que cubre, son Gravas y Conglomerados, Arenas y Areniscas Tobáceas localizadas en la zona de la planicie y lomeríos de suave relieve.

En la parte oriente y poniente se encuentran formaciones pertenecientes al período Mesozoico constituidas por rocas metamórficas, calizas y filitas que originalmente fueron rocas ígneas o sedimentarias que se transformaron por efecto de temperatura y presiones elevadas. Predomina el suelo vertisol y en menor medida el feozem. Aproximadamente el 50 % del territorio son tierras destinadas a la agricultura de temporal.

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan



Fuente: INEGI, 2009

La zona del Proyecto, se encuentra en la llanura aluvial del Río Mocerito, lo que origina un suelo tipo aluvión (fluvisol) con un alto contenido de arena en las capas inferiores.

b.- Geomorfología:

La orografía se caracteriza por ser plana en los márgenes del río Mocerito y en la porción sur de la sindicatura de Pericos, en la parte central pequeños cerros asociados con valles; en la región septentrional el municipio concentra un sistema de serranías.

La sierra de Baragua se localiza en la parte norte del municipio de dirección noroeste-sureste desarrollando elevaciones que varían entre los 150 y 973 metros sobre el nivel del mar.

La orografía oriental está representada por la sierra de Capirato, sistema que desprende en dirección noroeste-sureste representando elevaciones de 100 a 959 metros sobre el nivel del mar.

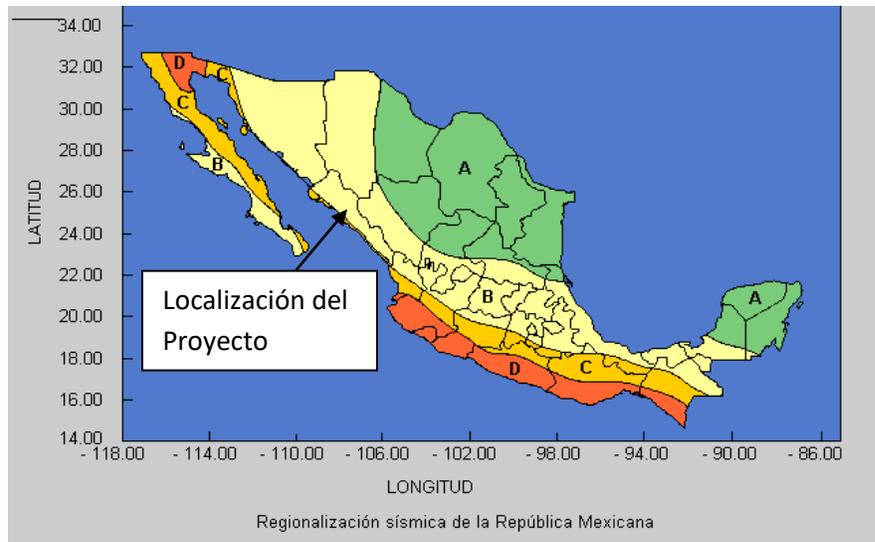
De la sierra de Capirato se desprende la serranía de Miraflores, desplazándose de sur a norte, alcanzando elevaciones entre los 50 y 758 metros

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

con respecto al mar, como en el caso de los cerros de Los Molinos, Aguapepe y El Colorado.

- **Susceptibilidad de la zona.**

El área de estudio se encuentra en la **Zona C** de la República Mexicana correspondiéndole el **Nivel II** al **III**, que se define como "muy débil a ligero" es decir, que no se una zona que se caracterice por presentar una actividad geológica en sismicidad o actividad volcánica.



De acuerdo a los registros meteorológicos la zona centro del estado frecuentemente es azotada por tormentas tropicales.

Los intemperismos más importantes que se pudieran presentar en la zona, son los ciclones, según los registros desde 1922 a la fecha, a la zona de estudio la han afectado tormentas tropicales que se enlistan en la siguiente tabla:

Registros climatológicos desde 1922 a la fecha. No.	FECHA	NOMBRE DE LA TORMENTA	ZONA AFECTADA	RACHAS Km/Hr
1	22. Sep. 1928	Sin nombre	Eldorado	Sin registro
2	23. Jun. 1938	Sin nombre	Altata	Sin registro
3	12. Jun. 1959	Sin nombre	Eldorado	83
4	24. Sep. 1974	Huracán Orlene	Eldorado	100
5	09. Oct. 1985	Huracán Waldo	Culiacán	165
6	22. Oct. 1986	Tormenta tropical	Culiacán	60

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

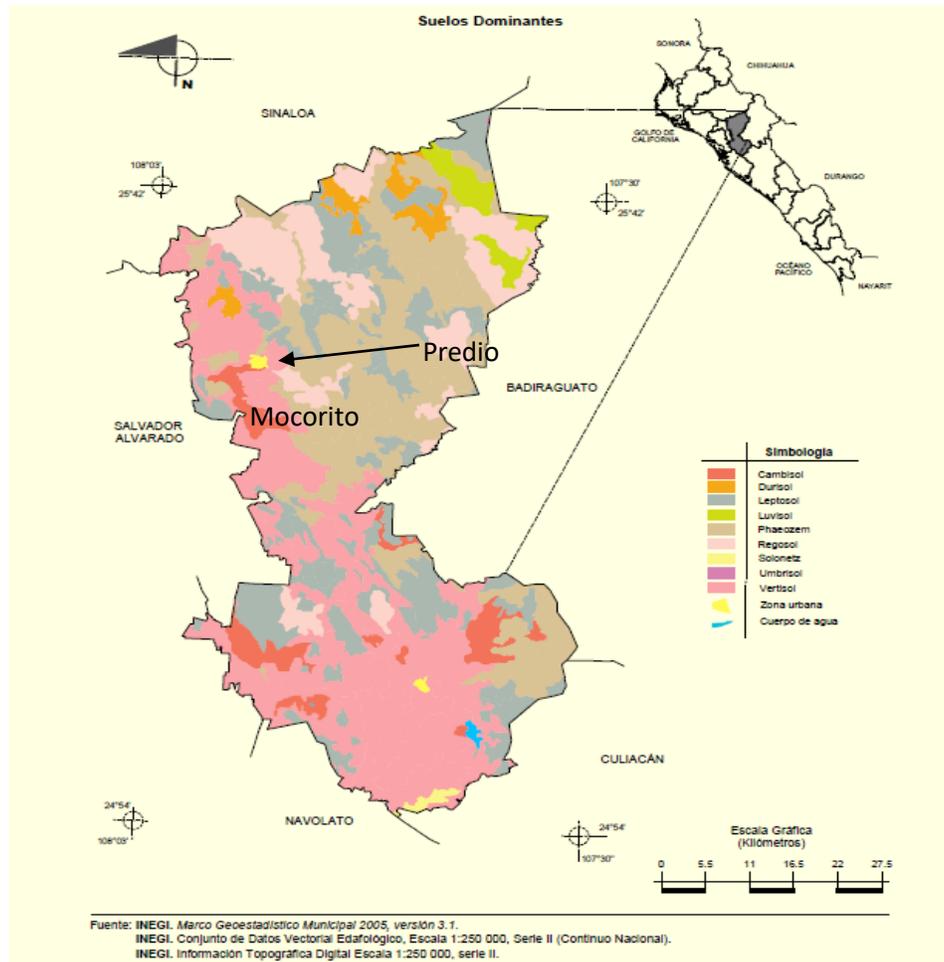
		Roslyn		
7	02. Oct. 1990	Tormenta tropical Rachel	Culiacán	50
8	13. Sep. 1993	Huracán Lydia	Cul-Navolato	148
9	07. Oct. 1995	Huracán Ismael	Línea de Costa	120
10	16. Sep. 2006	Lane	Culiacan, La Cruz de Elota	205
11	25. Oct. 2006	Paul	Punta de Lucernilla, Sinaloa	45
12	13. Sep. 2013	Manuel	Costa del océano pacífico	80
13	20. Sep. 2018	Depresión tropical 19-E	Culiaca, Navolato, Mocorito, Salvador Alvarado, Badiraguato	45

Edafología.

• Tipos de suelo en el predio del proyecto y su área de influencia de acuerdo con la clasificación de FAO-UNESCO e INEGI. Incluir un plano edafológico que muestre las distintas unidades de suelo identificadas en el predio, a la misma escala que el plano de vegetación que se solicitará en la sección IV.2.2.A., este plano se utilizará para hacer sobreposiciones.

Los tipos de suelos presentes en el **SAR** del Proyecto, es el luvisol, regosol, leptosol, vertisol, phaeozem y cambisol. La distribución de este tipo de suelos se muestra en el mapa siguiente:

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan



Tipo de suelos que presenta el área en estudio.

El sistema de clasificación de suelos utilizado es el de FAO-UNESCO (1994), el cual es ampliamente conocido a nivel mundial.

Para la identificación de los suelos en el predio se expusieron 3 perfiles de suelos, mediante los cuales se clasificaron como Fluvisoles Eutrícos, ya que son suelos originados a partir de los depósitos fluviales del río Mocorito.

Este tipo de suelo, se caracteriza por estar formado por depósitos fluviales. Están constituidos por materiales disgregados que no presentan estructura en terrones, es decir son suelos muy poco desarrollados. Se encuentran en todos los climas y regiones de México, cercano siempre a los lagos o sierras desde donde escurre el agua a los llanos, así como en los lechos de los ríos. Presenta capas alternadas de arena, arcilla o grava, que son producto de acarreo de dichos materiales por inundaciones o crecidas no muy antiguas.

d) Hidrología superficial y subterránea

- **Hidrología superficial.**

El río Mocerito nace en este municipio y desemboca en el Golfo de California, se forma con los escurrimientos de la sierras de Surutato, Baragua, Capirato y Parras. En su recorrido el río Mocerito recibe aportaciones de los arroyos La Ciénaga, Palmar de los Leal, Del Valle, La Huerta, Comanito, y Capirato, que forman la laguna de Vitaruto.

Anualmente el río Mocerito arrastra aproximadamente 134 millones de metros cúbicos, con un máximo de 457 millones y un mínimo de 41 millones de metros cúbicos.

El arroyo de Pericos, es una corriente hidrológica intermitente que se localiza al norte del río Culiacán, y al sur del río Mocerito, su formación se debe a la convergencia de los caudales del arroyo del Pilar y la Vainilla, su cuenca de captación abarca 695 kilómetros cuadrados. Otra corriente intermitente es el arroyo de Rancho Viejo que nace en la sierra de Capirato y desemboca en el arroyo de Pericos, adelante de la laguna de Caimanero a la altura de la estación del mismo nombre, y se forma con la aportación de los escurrimientos de los arroyos de Apoma y los Mezquites.

La Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) ha establecido hasta la estación hidrométrica de Guamúchil, Salvador Alvarado, una cuenca de captación de 1 mil 645 kilómetros cuadrados.

- **Hidrología subterránea**

- **Localización del recurso**

Profundidad y dirección:

La profundidad del manto freático en la zona del proyecto tiene una profundidad que varía de 5 metros hasta 70 mts. Conforme se aleje de los cuerpos de agua. La dirección del flujo es de Oeste a Este es decir de la Sierra a la Costa. El principal acuífero es el del río Culiacán.

- **Usos principales**

El uso más importante del agua subterránea en la zona se da para consumo humano y pecuario y que representa condiciones muy favorables para la perforación de pozos. También se da el uso agrícola.

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

- Acuíferos.

Dentro del distrito de riego 010, se localizan 3 acuíferos de importancia, estos son: Acuífero del río Culiacán, Acuífero del río San Lorenzo y Acuífero del río Mocorito.

Acuífero Río Mocorito:

Clave SIGMAS: 2503

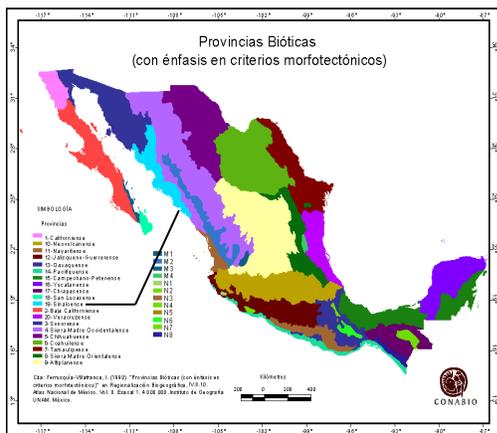
Región Hidrológica: 10

Extracción: 68.3 hm³/año

Recarga: 208.0 hm³/año

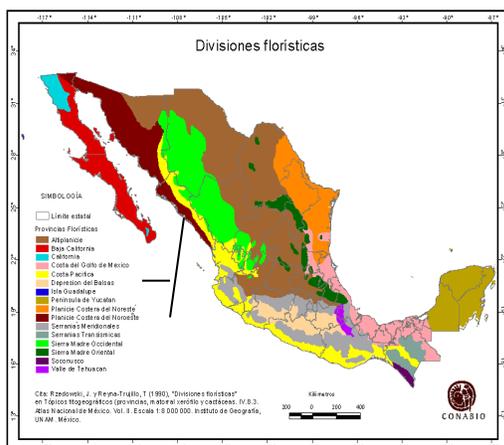
IV.2.2. Aspectos bióticos.

IV.2.2.1. Vegetación.



El Proyecto, se localiza en la Región Biótica “**Sinaloense**” de acuerdo a la clasificación de CONABIO, como se indica en el mapa siguiente:

Fuente: CONABIO



De acuerdo a la clasificación de CONABIO, el tipo de flora en la zona de estudio se encuentra dentro de la división florística “**Planicie Costera del Noroeste**”, como se muestra en el mapa siguiente:

Fuente: CONABIO

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

- **Identificación y descripción de la flora en el SAR.**

En el **SAR** del Proyecto, la vegetación terrestre se encuentra significativamente impactada por la intensa actividad antropogénica (agricultura, agroindustria y centros poblados), limitándola a relictos sobre márgenes de drenes, arroyos o ríos.

El tipo de vegetación predominante en el **SAR** de acuerdo a la clasificación de INEGI es el de **selva baja caducifolia, vegetación de galería y vegetación acuática**, como se muestra en el mapa siguiente:



Las especies que representan a la **selva baja caducifolia**, se enlistan en la tabla siguiente:

Nombre Común	Nombre Científico	Forma Biológica	Categorías de Abundancia	NOM-059-Semarnat-2010
1.- Mezquite	<i>Prosopis juliflora</i>	Arbusto	Frecuente	Ninguna categoría
2.- San Juan	<i>Jacquinia pungens</i>	Arbusto	Frecuente	Ninguna categoría
3.- Tasajo	<i>Acanthocereus occidentalis</i>	Arbusto	Raro	Ninguna categoría
4.- Choya	<i>Opuntia fulgida</i>	Arbusto	Raro	Ninguna categoría

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

5.- Guamúchil	<i>Pithecellobium selenio</i>	Arbol	Raro	Ninguna categoría
6.- Guachapore	<i>Cenchrus brownii</i>	Hierba	Abundante	Ninguna categoría
7.- Copal	<i>Bursera microphylla</i>	Arbusto	Raro	Ninguna categoría
8.-Vara blanca	<i>Croton morifolius</i>	Arbusto	Frecuente	Ninguna categoría
9.- Chutama	<i>Bursera grandifolia</i>	Arbol	Rara	Ninguna categoría
10.- Vinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Arbusto	Frecuente	Ninguna categoría
11.- Nanchi de la costa	<i>Ziziphus sonorensis</i>	Arbol	Frecuente	Ninguna categoría
12.- Tasajo	<i>Rathbunia kerberi</i>	Arbustso	Frecuente	Ninguna categoría
13.- Ocotillo	<i>Fouqueria douglassi</i>	Arbusto	Frecuente	Ninguna categoría
14.- Viznaga	<i>Ferocactus herrerae</i>	Arbusto	Frecuente	Ninguna categoría
15. Palo crucesilla	<i>Randia mitis</i>	Arbusto	Frecuente	Ninguna categoría
16. Pitahaya	<i>Pachycereus pectenaborigenum</i>	Arbusto	Frecuente	Ninguna categoría
17.- Palo blanco	<i>Ipomea arborescens</i>	Arbol	Raro	Ninguna categoría
18.- Brasil	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	Arbol	Frecuente	Ninguna categoría
19.- Mauto	<i>Lysiloma divaricata</i>	Arbol	Frecuente	Ninguna categoría
20.- Cacarahua	<i>Vallesia glabra</i>	Arbusto	Raro	Ninguna categoría
21.- Vinorama	<i>Acacia farnesiana</i>	Arbusto	Frecuente	Ninguna categoría
22.- Vainoro prieto	<i>Celtis iguanaea</i>	Arbusto	Frecuente	Ninguna categoría
23.- Papache	<i>Randia echinocarpa</i>	Arbusto	Frecuente	Ninguna categoría
24.- Palo zorrillo	<i>Senna atomaria</i>	Arbol	Ocasional	Ninguna categoría
25.- Agave	<i>Agave angustifolia</i>	Arbusto	Frecuente	Ninguna categoría
26.- Aguama	<i>Bromelia pinguin</i>	Herbáceo	Frecuente	Ninguna categoría
27.- Nopal	<i>Opuntia rileyi</i>	Arbusto	Frecuente	Ninguna categoría
28.- Huizache	<i>Caesalpinia cacalaco</i>	Arbol	Raro	Ninguna categoría
29.- Palo	<i>Caesalpinia</i>	Arbol	Raro	Ninguna

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

colorado	<i>platyloba</i>			categoría
27.- Pochote	<i>Ceiba acuminata</i>	Arbol	Frecuente	Ninguna categoría
28.- Vainoro blanco	<i>Celtis pallida</i>	Arbusto	Raro	Ninguna categoría
29.- Mora	<i>Chlorophora tinctoria</i>	Arbol	Frecuente	Ninguna categoría
30.- Guácima	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Arbol	Frecuente	Ninguna categoría
31.- Bonete	<i>Jatropha platyphylla</i>	Arbusto	Raro	Ninguna categoría
32.- Amapa	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	Arbol	Frecuente	Ninguna categoría
33.- Igualamo	<i>Vitex mollis</i>	Arbol	Raro	Ninguna categoría
34.- Rosa amarilla	<i>Cochlospermum vitaefolium</i>	Arbol	Frecuente	Ninguna categoría
35.- Huanacastle	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Arbol	Raro	Ninguna categoría
36.- Carricillo	<i>Lasiasis divaricata</i>	Arbusto	Raro	Ninguna categoría
37.- Chicura	<i>Franseria ambrosioides</i>	Arbusto	Frecuente	Ninguna categoría
38.- Compio	<i>Combretum farinosum</i>	Trepadora	Frecuente	Ninguna categoría
39.- Confite prieto	<i>Lantana camara</i>	Arbusto	Raro	Ninguna categoría
40.- Cucharo	<i>Caesalpinia eriostachys</i>	Arbol	Frecuente	Ninguna categoría
41.- Guacapora	<i>Parkinsonia aculeata</i>	Arbol	Frecuente	Ninguna categoría

De las especies de la **vegetación de galería (riberaña)** se tienen las especies siguientes:

Nombre Común	Nombre Científico	Forma Biológica	Categorías de Abundancia	NOM-059-Semarnat-2010
1.- Alamo	<i>Populus dimorpha</i>	Arbol	Frecuente	Ninguna categoría
2.- Sabino	<i>Taxodium macronatum</i>	Arbusto	Frecuente	Ninguna categoría
3.- Sauce	<i>Salix nigra</i>	Arbusto	Raro	Ninguna categoría
4.- Higuerilla	<i>Ricinus communis</i>	Arbusto	Raro	Ninguna categoría
5.- Chicura	<i>Franseria ambrosioides</i>	Arbusto	Raro	Ninguna categoría

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

6.- Higuera	<i>Ficus maxima</i>	Arbol	Raro	Ninguna categoría
7.- Cuca	<i>Mimosa pigra</i>	Arbusto	Raro	Ninguna categoría
8.- Mazorquilla	<i>Senna alata</i>	Herbáceo	Raro	Ninguna categoría

De las especies de la **vegetación acuática**, se tienen las especies siguientes:

Nombre Común	Nombre Científico	Forma Biológica	Categorías de Abundancia	NOM-059-Semarnat-2010
1.- Lirio acuático	<i>Eichhornia crassipes</i>	Herbáceo	Frecuente	Ninguna categoría
2.- Lechuga de agua	<i>Pistia stratiotes</i>	Herbáceo	Frecuente	Ninguna categoría
3.- Tule	<i>Typha domingensis</i>	Herbáceo	Raro	Ninguna categoría

- **Identificación y descripción de la flora en el Predio y terrenos colindantes.**

En la zona donde se pretende llevar a cabo el proyecto para la extracción de material pétreo se localiza sobre el cauce del río Mocerito, que de acuerdo a la Clasificación de los tipos de Vegetación en México de Rzedowski, J. (1978), corresponde al ecosistema Bosque de Galerías.

Vegetación Ríparia o Bosque de Galería; Son denominaciones de la formación vegetal o bosque caracterizado por su vinculación a la ribera de un río o entidad hidrológica equivalente. Se identifican claramente en el paisaje por ceñirse al curso del río, formando un pasillo o corredor completamente distinto del resto de la vegetación, en color y altura, además de caracterizarse por poder mantener especies caducifolias en climas con sequía, como el clima mediterráneo o el tropical seco (de sabana), al depender esencialmente de la humedad del suelo y de las características a zonales de este. La composición de los árboles riparios depende de la elevación, y típicamente consta de árboles caducifolios de los géneros *Populus*, *Taxodium*, *Salix*, *Alnus*, *Fraxinus*, por ejemplo (Granados-Sánchez et al., 2006).

Esta comunidad está dominada por formas leñosas arbóreas entre las que destacan, *Taxodium mucronatum* (Sabino), *Salix nigra* (Sauce), *Pithecellobium dulce* (Guamúchil).

También se encuentra vegetación en los estratos arbustivo y herbáceo en la que abundan una serie de leguminosas *Acacia cochliacantha* (Vinolo), *Parkinsonia*

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

aculeata (Retama) y *Acacia farnesiana* (Vinorama), entre las primeras; mientras que en los estratos herbáceo predominan una serie de malezas entre las que destacan *Abuliton grandidentatum* (Malva), *Datura lanosa* (Toloache), *Amaranthus palmeri* (Bledo).

El listado de flora que más adelante se presenta, corresponde a vegetación colindante al área del proyecto, debido a que en dicha área donde se pretende ejecutar el proyecto NO EXISTE VEGETACIÓN:

En el **Predio** y **terrenos colindantes** las especies de **selva baja caducifolia** identificadas fueron **20**, las cuales se enlistan en la tabla siguiente:

Nombre Común	Nombre Científico	Predio	Terrenos colindantes	NOM-059-Semarnat-2010
1.- Guamúchil	<i>Pithecellobium selenio</i>		X	Ninguna categoría
2.- Vinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>		X	Ninguna categoría
3.- Vinorama	<i>Acacia farnesiana</i>		X	Ninguna categoría
4.- Vainoro prieto	<i>Celtis iguanaea</i>		X	Ninguna categoría
5.- Huizache	<i>Caesalpinia cacalaco</i>		X	Ninguna categoría
6.- Vainoro blanco	<i>Celtis pallida</i>		X	Ninguna categoría
7.- Guácima	<i>Guazuma ulmifolia</i>		X	Ninguna categoría
8.- Guacapora o retama	<i>Parkinsonia aculeata</i>		X	Ninguna categoría
9.- Compio	<i>Combretum farinosum</i>		X	Ninguna categoría
10.- Bonete	<i>Jatropha platyphylla</i>		X	Ninguna categoría
11.- Carricillo	<i>Lasiasis divaricata</i>		X	Ninguna categoría
12.- Mezquite	<i>Prosopis juliflora</i>		X	Ninguna categoría
13.- Palo zorrillo	<i>Senna atomaria</i>		X	Ninguna categoría
14.- Nopal	<i>Opuntia rileyi</i>		X	Ninguna categoría
15.- Malva	<i>Abuliton grandidentatum</i>		X	Ninguna categoría
16.- Toloache	<i>Datura lanosa</i>		X	Ninguna categoría
17.- Bledo	<i>Amaranthus palmeri</i>		X	Ninguna categoría
18.- Palo colorado	<i>Caesalpinia platyloba</i>		X	Ninguna categoría
19.- Brasil	<i>Hematoxylum brasiletto</i>		X	Ninguna categoría
20.- Nanchi	<i>Ziziphus amole</i>		X	Ninguna categoría

Las especies del **bosque de galería (ribereño)** en el **Predio** y **terrenos colindantes** se identificaron las especies siguientes:

Nombre Común	Nombre Científico	Predio	Terrenos colindantes	NOM-059-Semarnat-2010
--------------	-------------------	--------	----------------------	-----------------------

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

1.- Sauce	<i>Salix nigra</i>		X	Ninguna categoría
2.- Alamo	<i>Populus dimorpha</i>		X	Ninguna categoría
3.-Sabino	<i>Taxodium mucronatum</i>		X	Ninguna categoría
4.- Higuera	<i>Ricinus communis</i>		X	Ninguna categoría
5.- Chicura	<i>Franseria ambrosioides</i>		X	Ninguna categoría
6.- Higuera	<i>Ficus padifolia</i>		X	Ninguna categoría
7.- Cuca	<i>Mimosa pigra</i>		X	Ninguna categoría
8.- Mazorquilla	<i>Senna alata</i>		X	Ninguna categoría

El muestreo de campo se realizó a través de cuadrantes donde se registró de flora en las zonas colindantes al área del proyecto, fueron identificadas y enlistadas con la ayuda de paletas vegetales para las especies que se dificultó su identificación, mientras que para especímenes no identificados en el área de estudio se recolectaron muestras (hoja, tallo, frutos o flor), y posteriormente se prensó en la prensa botánica.

El método consiste en medir la distancia de especies vegetales desde un punto tomado al azar, lo que permite calcular la abundancia de las especies, que al encontrarse más cerca del punto serán más preponderantes, ya que con este método también se pueden conocer los parámetros de disposición espacial horizontal y de abundancia, densidad relativa y frecuencia.

Se realizaron 3 cuadrantes al margen izquierdo y 3 al margen derecho de río, obteniendo en total 6 cuadrantes de 30m x 15m, una área total de 2,700 m² muestreados,

La ubicación y coordenadas de cada cuadrante se indican en la tabla y mapa siguiente:

CUADRANTE 1

CUADRO DE CONSTRUCCION CUADRANTE No. 1					
Lado		Distancia (m)	V	Coordenadas UTM	
Est	Pv			X	Y
			1	214,611.72	2,821,699.87
1	2	30.00	2	214,640.06	2,821,687.22
2	3	15.00	3	214,633.84	2,821,672.22
3	4	30.00	4	214,604.61	2,821,686.50
4	1	15.00	1	214,611.72	2,821,699.87
SUPERFICIE = 450.00 m²					

CUADRANTE 2

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

CUADRO DE CONSTRUCCION CUADRANTE No. 2					
Lado		Distancia (m)	V	Coordenadas UTM	
Est	Pv			X	Y
			1	215,072.34	2,821,881.40
1	2	30.00	2	215,100.93	2,821,889.26
2	3	15.00	3	215,106.32	2,821,871.18
3	4	30.00	4	215,077.02	2,821,864.90
4	1	15.00	1	215,072.34	2,821,881.40
SUPERFICIE = 450.00 m²					

CUADRANTE 3

CUADRO DE CONSTRUCCION CUADRANTE No. 3					
Lado		Distancia (m)	V	Coordenadas UTM	
Est	Pv			X	Y
			1	215,543.43	2,821,922.28
1	2	30.00	2	215,574.99	2,821,912.52
2	3	15.00	3	215,569.49	2,821,897.40
3	4	30.00	4	215,539.13	2,821,906.34
4	1	15.00	1	215,543.43	2,821,922.28
SUPERFICIE = 450.00 m²					

CUADRANTE 4

CUADRO DE CONSTRUCCION CUADRANTE No. 4					
Lado		Distancia (m)	V	Coordenadas UTM	
Est	Pv			X	Y
			1	215,376.91	2,821,800.77
1	2	30.00	2	215,406.77	2,821,797.52
2	3	15.00	3	215,407.81	2,821,780.63
3	4	30.00	4	215,377.18	2,821,784.68
4	1	15.00	1	215,376.91	2,821,800.77
SUPERFICIE = 450.00 m²					

CUADRANTE 5

CUADRO DE CONSTRUCCION CUADRANTE No. 5					
Lado		Distancia (m)	V	Coordenadas UTM	
Est	Pv			X	Y
			1	214,842.44	2,821,498.76
1	2	30.00	2	214,871.01	2,821,501.09
2	3	15.00	3	214,868.80	2,821,482.07
3	4	30.00	4	214,841.29	2,821,481.92
4	1	15.00	1	214,842.44	2,821,498.76

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

SUPERFICIE = 450.00 m²

CUADRANTE 6

CUADRO DE CONSTRUCCION CUADRANTE No. 6					
Lado		Distancia (m)	V	Coordenadas UTM	
Est	Pv			X	Y
			1	214,381.98	2,821,659.89
1	2	30.00	2	214,414.49	2,821,646.00
2	3	15.00	3	214,406.96	2,821,630.31
3	4	30.00	4	214,374.39	2,821,646.57
4	1	15.00	1	214,381.98	2,821,659.89
SUPERFICIE = 450.00 m²					



Mapa de google earth, donde se indica la ubicación de los cuadrantes de muestreo de la flora.

De las especies identificadas en las colindancias del predio no se encontró ninguna dentro de alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

IV.2.2.2. Fauna.

- **Descripción de la fauna silvestre en el SAR.**

Mediante la consulta de la documentación bibliográfica se realizó la identificación de las diversas especies predominantes en **SAR**, la cual se enlista a continuación para cada grupo faunístico.

a.- Fauna terrestre.

Para este grupo faunístico, se identificaron **57 especies** de las cuales **10 son reptiles, 30 aves, 11 mamíferos, 3 de anfibios, 2 de peces y 1 de crustáceos.**

➤ **Avifauna.**

El grupo de las aves, fue el más numeroso, registrándose **30 especies**, de acuerdo a las citas bibliográficas:

Nombre común	Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
1. Golondrina	<i>Tachycineta bicolor</i>	Ninguna
2. Tortolita	<i>Columbina inca</i>	Ninguna
3.- Codorniz	<i>Callipepla douglasii</i>	Ninguna
4. Pájaro carpintero	<i>Melanerpes uropygiali</i>	Ninguna
5. Mosquero copetón	<i>Myarchus tuberculifer</i>	Ninguna
6.- Luis Bienteveo	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Ninguna
7.- Perilita	<i>Polioptila caerulea</i>	Ninguna
8.- Paloma ala blanca	<i>Zenaida asiatica</i>	Ninguna
9.- Zopilote	<i>Coragyps atratus</i>	Ninguna
10.- Garrapatero	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Ninguna
11.- Zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Ninguna
12.- Cuichi o chachalaca	<i>Ortalis poliocephala</i>	Ninguna
13.- Bolsero	<i>Icterus cucullatus</i>	Ninguna
14.- Colibrí	<i>Cynanthus latirostris</i>	Ninguna
15.- Urraca	<i>Calocitta colliei</i>	Endémica
16.- Paloma suelera	<i>Zenaida macroura</i>	Ninguna
17.- Abejero	<i>Tyrannus vociferans</i>	Ninguna
18.- Cardenal	<i>Cardinalis cardinalis</i>	Ninguna
19.- Quelele o caracara	<i>Caracara cheriway</i>	Ninguna
20.- Aura	<i>Coragyps atratus</i>	Ninguna
21.- Martín pescador	<i>Chloroceryle amazona</i>	Ninguna
22.- Correcaminos o Churea	<i>Geococcyx velox</i>	Ninguna
23.- Perico	<i>Amazona albifrons</i>	Protección especial
24.- Perico catarino	<i>Forpus cyanopygius</i>	Protección especial

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

25.- Tapacaminos	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Ninguna
26.- Gavilán	<i>Buteo nitidus</i>	Ninguna
27.- Garza gris		Ninguna
28.- Gallineta	<i>Fulica americana</i>	Ninguna
29.- Garza blanca	<i>Casmerodius albus</i>	Ninguna
30.- Garza gris grande	<i>Ardea herodias herodias</i>	Ninguna

➤ Mastofauna.

De este grupo faunístico para la zona de estudio se identificaron **11** especies, las cuales se enlistan a continuación:

Nombre común	Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
1. Mapache	<i>Procyon lotor</i>	Ninguna
2. Liebre	<i>Lepus calloti</i>	Ninguna
3. Tlacuache	<i>Didelphis marsupialis</i>	Ninguna
4. Coyote	<i>Canis latrans</i>	Ninguna
5.- Venado cola blanca	<i>Odocoileus virginianus ssp. Sinaloae</i>	Ninguna
6.- Zorrillo	<i>Mephitis macroura m.</i>	
7.- Ardilla terrestre	<i>Otospermophilus variegatus</i>	Ninguna
8.- Armadillo	<i>Dasypus novemcinctus mexicanus</i>	Ninguna
9.- Tejón	<i>Nasua narica molaris</i>	
10.- Jaballi	<i>Tayassu tajacu</i>	Ninguna
11.- Gato montés	<i>Lynx rufus</i>	Ninguna

Herpetofauna.

Del grupo de los reptiles por revisión bibliográfica y comunicación personal, se tiene referencia de la presencia de **10 especies**, que son:

Nombre común	Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
1.- Guico	<i>Cnemidophorus costatus</i>	Ninguna
2.- Víbora de cascabel	<i>Crotalus basilliscus</i>	Pr = Sujeto Protección Especial
3.- Iguana prieta	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Amenazada (A)
4.- Cachoron	<i>Sceloporus magister</i>	Ninguna
5.- Tortuga de agua dulce	<i>Trachemys scripta</i>	Pr = Sujeta

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

		Protección Especial
6.- Monstruo de Gila	<i>Heloderma suspectum</i>	Amenazada (A)
7.- Boa	<i>Boa constrictor</i>	Amenazada (A)
8.- Culebra de collar	<i>Dryadophis punctatus</i>	Ninguna
9.- Coralillo	<i>Micruroides euryxhantus</i>	Amenazada (A)
10.- Iguana verde	<i>Iguana iguana</i>	Pr = Sujeta Protección Especial

b.- Fauna acuática.

Con respecto a la fauna acuática que se encuentra en el **SAR** la descripción se realiza a la fauna que se encuentra en el Río Mocerito, la cual se enlista en la tabla siguiente:

Nombre común	Nombre científico	Abundancia	NOM-059-SEMARNAT-2010
ANFIBIOS			
1.- Sapo marino	<i>Bufo marinus</i>	Rara	Ninguna
2.- Rana toro	<i>Lithobates catesbeianus</i>	Frecuente	Ninguna
3.- Rana verde	<i>Agalychnis dacnicolor</i>	Frecuente	Ninguna
PECES			
1.- Tilapia	<i>Oreochromis aureus</i>	Frecuente	Ninguna
2.- Lobina negra	<i>Micropterus salmoides</i>	Rara	Ninguna
CRUSTACEOS			
1.- Langostino de río	<i>Macrobrachium americanum</i>	Rara	Ninguna

- **Identificar el dominio vital de las especies que pueden verse amenazadas, estudiando el efecto del retiro de la vegetación, de la alteración de corredores biológicos, etc., por lo anterior es particularmente importante conocer en detalle las rutas de los vertebrados terrestres.**

En el **SAR**, las áreas de refugio y movimiento de la fauna silvestre principalmente del grupo de las aves y mamíferos se da sobre las márgenes de los arroyos y el Río Mocerito y por sitios donde aún se conserva la vegetación primaria. Estas áreas de refugio, alimentación y descanso para la fauna silvestre el Proyecto, no tienen ninguna influencia, ya que las actividades y obras del mismo se limitan a una superficie de **6.6 has** y a sitios ya alterados por el crecimiento urbano de la ciudad de Mocerito y poblados circundantes.

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

En el sitio del Proyecto, se lleva a cabo una intensa actividad de ganadería y siembra de temporal, así como la extracción de material pétreo ya que se encuentra cerca de la ciudad de Mocoquito, causando una significativa alteración de la cubierta vegetal ribereña y como consecuencia limita la presencia de especies a fauna silvestre a solamente aquellas de hábito urbano o que se han adaptado a sitios alterados.

- **Localizar las áreas especialmente sensibles para las especies de interés o protegidas, como son las zonas de anidación, refugio o crianza. Estos datos deben representarse espacialmente, en un plano de unidades faunísticas. Los puntos especialmente sensibles a los procesos constructivos o que tengan un interés especial.**

En el Predio y terrenos colindantes al mismo, no se encontraron sitios de anidación, refugio y/o descanso de especies de aves, mamíferos o reptiles, ya que es un área desprovista de vegetación, muy cercana al poblado de San Juan, donde por años se ha llevado a cabo la actividad de la ganadería y la siembra de temporal y la extracción de material pétreo de forma clandestina, lo que ha implicado la presencia permanente de maquinaria.

- **Descripción de la fauna silvestre en el Predio.**

a.- Fauna terrestre.

La identificación de la fauna terrestre se realizó mediante la recopilación bibliográfica de fauna existente en el área de estudio, en escritorio y una visita al sitio donde se entrevistó a los poblados de la fauna localizada y determinar la interacción de la población con el área del proyecto (río Mocoquito), para complementar la información obtenida en gabinete; así como para conocer la accesibilidad al área del proyecto, así como las condiciones ambientales y la fauna que se distribuye en la zona.

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

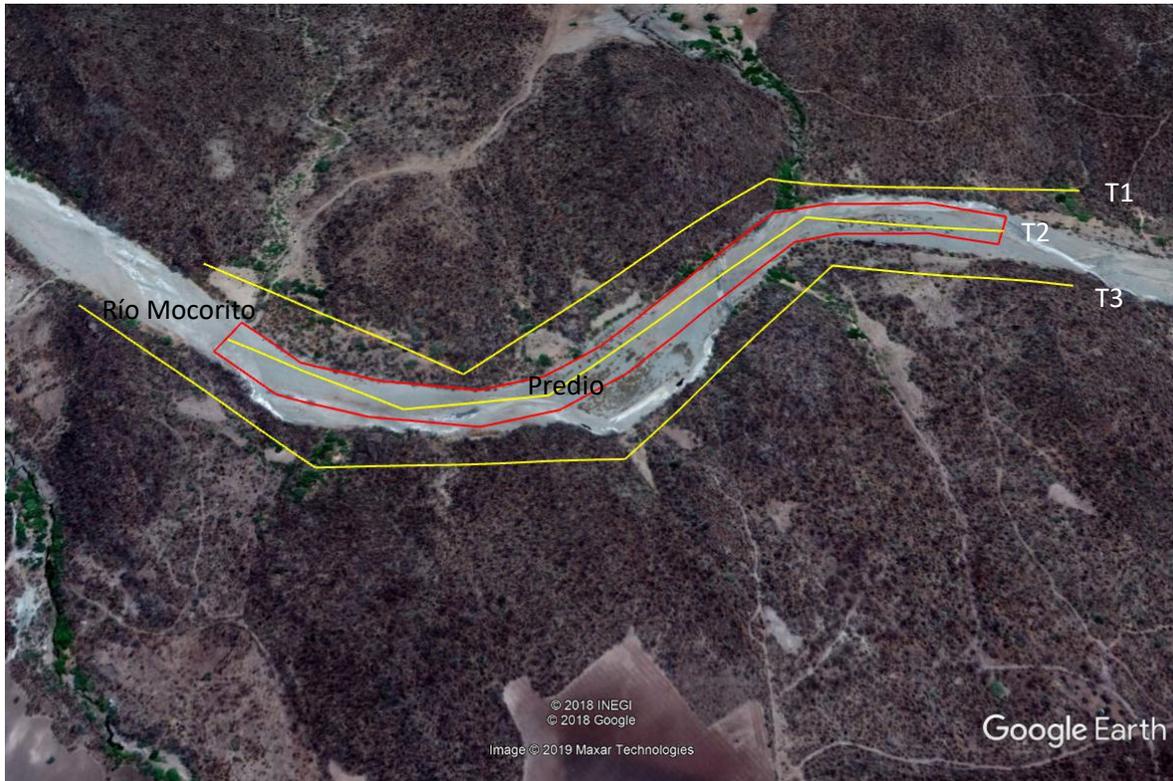
Zona de muestreo: Debido a que el proyecto se encuentra en el cauce de una red hidrográfica, como lo es el río, se determinó muestrear en ambos márgenes del río, 200 m aguas arriba y 200 m aguas abajo de proyecto sobre el cauce y colindancias del río donde se encuentra el polígono de extracción.

Tipo de muestreo: Tomando en cuenta que toda el área del proyecto tiene accesibilidad y que el estrato sigue un patrón uniforme debido a que el río es un corredor biológico, se determinó muestrear mediante la técnica de transecto de

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

ancho fijo. Se realizó un transecto al margen izquierdo, uno al margen derecho de río y otro dentro del predio, obteniendo en total 3 transectos.

La ubicación y coordenadas de cada transecto se indican en la tabla y mapa siguiente:



Mapa de google earth, donde se indica la ubicación del trazo de los transectos (T1 T2 y T3).

En las tablas siguientes se indican las coordenadas UTM del trazo de cada transecto donde se muestreo la fauna silvestre.

TRANSECTO No. 1

Vértice	Coordenadas UTM	
	X	Y
1	214,410.05	2,821,806.05
2	214,784.77	2,821,616.59
3	215,223.74	2,821,935.77
4	215,679.70	2,821,908.60
Longitud = 1,420 m		

TRANSECTO No. 2

Vértice	Coordenadas UTM	
	X	Y
1	214,463.38	2,821,677.93
2	214,709.94	2,821,565.10
3	214,897.63	2,821,582.57
4	215,272.95	2,821,871.07
5	215,550.87	2,821,838.20
Longitud = 1,210 m		

TRANSECTO No. 3

Vértice	Coordenadas UTM	
	X	Y
1	214,251.32	2,821,735.61
2	214,605.80	2,821,480.62
3	214,993.79	2,821,480.78
4	215,297.99	2,821,780.48
5	215,621.18	2,821,732.43
Longitud = 1,590 m		

Se identificaron **24 especies** de las cuales **2 son reptiles, 14 aves, 5 mamíferos y 3 anfibios.**

➤ **Avifauna.**

El registro de aves, se realizó mediante muestreos por observación directa con binoculares y guías de campo (Peterson y Chalif, 1989), mientras que los mamíferos se identificaron por huellas, materia fecal, bibliografía y con gente de la localidad.

El grupo de las aves, fue el más numeroso, registrándose **14 especies**, de acuerdo a la observación directa de campo realizado el **20 de Junio del 2019**. En la tabla siguiente se enlistan las especies observadas o registradas para la zona:

Nombre común	Nombre científico	Ubicación		Cantidad observada	NOM-059-SEMARNAT-2010
		Predio	Terrenos colindantes		
1.- Paloma suelera	<i>Zenaida macroura</i>	1	2	3	Ninguna
2. Tortolita	<i>Columbina inca</i>	2	3	5	Ninguna
3. Pájaro carpintero	<i>Melanerpes uropygiali</i>	0	1	1	Ninguna

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

4. Mosquero copetón	<i>Myarchus tuberculifer</i>	0	1	1	Ninguna
5.- Luis Bienteveo	<i>Pitangus sulphuratus</i>	1	1	2	Ninguna
6.- Paloma ala blanca	<i>Zenaida asiatica</i>	1	3	4	Ninguna
7.- Zopilote	<i>Coragyps atratus</i>	2	4	6	Ninguna
8.- Garrapatero	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	0	1	1	Ninguna
9.- Zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>	2	5	7	Ninguna
10.- Colibrí	<i>Cyanthus latirostris</i>	0	1	1	Ninguna
11.- Abejero	<i>Tyrannus vociferans</i>	0	1	1	Ninguna
12.- Correcaminos o Churea	<i>Geococcyx velox</i>	0	1	1	
13.- Cuichi	<i>Ortalis poliocephala</i>	0	3	3	
14.- Quelele o caracara	<i>Caracara cheriway</i>	1	1	2	
TOTAL		10	28	38	

➤ Mastofauna.

Del grupo de los mamíferos solo se observó un ejemplar de ardilla terrestre (*Otospermophilus variegatus*), en terrenos colindantes, pero por revisión bibliográfica y comunicación personal, se tiene referencia de la presencia de **5 especies**, que son:

Nombre común	Nombre científico	Ubicación		Cantidad observada	NOM-059-SEMARNAT-2010
		Predio	Terrenos colindantes		
1. Mapache	<i>Procyon lotor</i>	0	0	0	Ninguna
2. Tlacuache	<i>Didelphis marsupialis</i>	0	0	0	Ninguna
3.- Ardilla terrestre	<i>Otospermophilus variegatus</i>	0	1	1	Ninguna
4.-Zorrillo	<i>Mephitis macroura m.</i>	0	0	0	Ninguna
5.- Zorra gris	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	0	0	0	Ninguna
TOTAL		0	1	1	

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

Herpetofauna.

Del grupo de los reptiles por revisión bibliográfica y comunicación personal, se tiene referencia de la presencia de **2 especies**, que son:

Nombre común	Nombre científico	Ubicación		Cantidad observada	NOM-059-SEMARNAT-2010
		Predio	Terrenos colindantes		
1. Guico	<i>Cnemidophorus costatus</i>	0	2	2	Ninguna
2. Cachoron	<i>Sceloporus magister</i>	0	1	1	Ninguna
TOTAL		0	3	3	

b.- Fauna acuática.

Del grupo de los anfibios por revisión bibliográfica y comunicación personal, se tiene referencia de la presencia de **3 especies**, que son:

Nombre común	Nombre científico	Ubicación		Cantidad observada	NOM-059-SEMARNAT-2010
		Predio	Terrenos colindantes		
1. Sapo	<i>Bufo marinus</i>	0	0	0	Ninguna
2. Rana toro	<i>Lithobates catesbeianus</i>	0	0	0	Ninguna
3.-Rana Verde	<i>Agalychnis dacnicolor</i>	0	0	0	Ninguna
TOTAL		0	0	0	

IV.2.3. Paisaje.

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

En las áreas cercanas al sitio donde se pretende desarrollar el proyecto, se observan situaciones de socavación de paredones las cuales provocan pérdidas de terrenos en áreas productivas y centros de población; además, la falta de vías de comunicación adecuadas induce generación de focos de insalubridad por depósitos no controlados de basura y escombros a cielo abierto, así como áreas de inseguridad.

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

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

- **Visibilidad**

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

El terreno tiene una ligera pendiente hacia el Noroeste, donde se encuentra la mayor vegetación compuesta por especies arbóreas que se desarrollan a lo largo de las corrientes de agua y su llanura que se le denomina vegetación riparia, misma que sirve a otros organismos como parte de su hábitat y también evita ciertos fenómenos ambientales como la erosión del suelo.

- **Calidad paisajística**

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

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

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

- **Fragilidad del paisaje**

La fragilidad del paisaje es la capacidad del mismo para absorber los cambios que se produzcan en él. La fragilidad está conceptualmente unida a los atributos anteriormente descritos. Los factores que la integran se pueden clasificar en biofísicos (suelos, estructura y diversidad de la vegetación, consagraste

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

cromático, etc.) y morfológicos (tamaño y forma de la cuenca visual, altura relativa, puntos y zonas singulares, etc.).

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

IV.2.4. Medio socioeconómico.

a) Demografía.

La población total del Estado de Sinaloa tiene 2, 536,844 habitantes, de los cuales 45,847 corresponden al municipio de Mocorito, según el XIII Censo General de Población y Vivienda 2010 (INEGI), de los cuales 16,106 son económicamente activos (P.E.A.), esto representa el 35.13 % del total.

El municipio de Mocorito, ocupa el décimo lugar a nivel estatal de acuerdo al Censo de Población y Vivienda del 2010, con una población de **45847** habitantes, con un comportamiento demográfico ligeramente negativo en los últimos 60 años, como se muestra en la tabla siguiente:

Población del Mpio. Mocorito de 1950 al 2010			
Año del Censo	Habitantes	Crecimiento Poblacional	Tasa Geométrica
1950	44606		
1960	55258	10652	- 2,57
1970	49025	-6233	2,23
1980	59687	10662	1,93
1990	51674	-8013	- 2,15
2000	50082	-1592	1,20
2010	45847	-4235	1,16

Fuente: INEGI 2001 y 2010.

El municipio por su mismo comportamiento demográfico ha cambiado su posición poblacional con respecto a los demás municipios.

En 1930 ocupaba la cuarta alcaldía más poblada del estado; de 1940 a 1960 se situaba en quinto lugar, para después ocupar en 1970 y 1980 un séptimo sitio.

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

En 1990 se traslada al octavo lugar por ser unos de los municipios que disminuyó la posición de su población debido principalmente a una migración ante la falta de oportunidades económicas.

Mocorito en el año de 1995 estaba habitado por 51 mil 995 personas que tenían su residencia en 323 comunidades pertenecientes a Mocorito, Cerro Agudo, El Valle, San Benito, Rosa Morada, Pericos y Melchor Ocampo.

En la región se ha dado un proceso de concentración de la población en las comunidades de Mocorito, Caimanero y Pericos, el primero por ser la cabecera del municipio y los otros por su agricultura. El 29.3% de la población habita dichas comunidades.

Con respecto a marginación tiene un índice de -0.352 esto quiere decir que su grado de marginación es medio, por lo que ocupa el 6o. lugar con respecto al resto del estado.

De acuerdo a los resultados que presenta el II Censo de Población y Vivienda del 2010, el municipio cuenta con un total de 45,847 habitantes.

Las principales comunidades del municipio con una población mayor a 1000 habitantes, concentran una población de **20823** habitantes, incluida la cabecera municipal, representando está última el **11.84 %**, como se observa en la tabla siguiente:

Municipio	Población	Porcentaje
PERICOS	6341	13.83
MOCORITO	5426	11.84
CAIMANERO	2041	4.45
MELCHOR OCAMPO	1933	4.22
RECOVECO	1618	3.53
HIGUERA DE LOS VEGA	1256	2.74
POTRERO DE LOS SÁNCHEZ (ESTACIÓN TECHA)	1205	2.63
CERRO AGUDO	1003	2.19

20823

En el año 2012 el municipio de Mocorito se caracterizó por tener un 76% de localidades en marginación Alta y un 16.22% en marginación media y baja, en este último se encuentra la cabecera municipal.

Índice de Marginación	No. Localidades	Porcentaje
Bajo	6	3.24324324

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

Medio	24	12.972973
Alto	141	76.2162162
Muy Alto	14	7.56756757
Total	185	100.0

Mientras que Mocorito se situó como una localidad con un bajo nivel de marginación al registrar 4.18 % de población analfabeta y 19.25 % en condiciones de hacinamiento.

En un radio de **10.0 km** con respecto al Proyecto se cuenta con una población de **6,307** habitantes, distribuidos en **9** centros poblados incluyendo la cabecera municipal, como se indica en la tabla siguiente:

No.	NOM_LOC	POBTOT
1	MOCORITO	5426
2	LAS BARRANCAS	6
3	EL LIMONCITO	12
4	CONSTANCIO RODRÍGUEZ (LA OTRA BANDA)	376
5	SAN JUAN	10
6	YUCATÁN	3
7	LA COFRADÍA DE SOTO	311
8	TIJUANITA	1
9	TECOMATE	162
		6307

Fuente INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010.

Vivienda.

El número de viviendas en el municipio asciende en 1995 a 10 mil 710; con un promedio de 4.9 personas por vivienda aproximadamente. Los materiales predominantes en las construcciones son en 61.7% duraderos (ladrillo y concreto) y 38.3% perecederos en el corto plazo (materiales de la región como carrizo, bambú, palma, etc.). La tenencia de la vivienda es fundamentalmente privada.

De acuerdo a los resultados que presenta el II Censo de Población y Vivienda del 2005, en el municipio cuentan con un total de 10,696 viviendas de las cuales 10,483 son particulares.

Salud.

Para la atención a la salud pública en el municipio se han instalado veintiún unidades médicas; trece dependen de la Secretaria de Salud, cinco del Instituto

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

Mexicano del Seguro Social, dos del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado y una del Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia.

La clínica más cercana se ubica a 6.75 km al noroeste del predio.

Educación.

La impartición de educación formal en el municipio de Mocorito abarca los niveles preescolar, primaria, secundaria medio terminal y medio superior ó bachillerato. Mediante esta capacidad del sistema educativo, el 25.7% de su población se encuentra cursando actualmente algún tipo de enseñanza formal.

El municipio de Mocorito registra aún problemas de analfabetismo entre la población adulta, pese a la actividad desarrollada por el Instituto Nacional para la Educación de los Adultos (INEA) que ha contribuido a la disminución del fenómeno.

Preescolar

De la educación en jardín de niños se responsabilizan el sistema federal y el estatal a través de 112 planteles, que en el ejercicio escolar 1995-1996 recibieron a 1,816 alumnos.

Primaria

En primaria se atendieron durante el periodo 1995-1996 a 9,344 estudiantes en 161 escuelas dependientes de la federación y el estado.

Las escuelas de este nivel representan al 31 de diciembre de 1996 el 60.1% de la planta física educativa de Mocorito.

El Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE) como parte del sistema federal, sostiene el municipio escuelas comunitarias de organización unitaria las cuales ayudan a hacer más amplio el servicio de la educación.

Medio Básico

La enseñanza secundaria es impartida en 24 escuelas de control federal y estatal, en las que durante el ciclo escolar 1995-1996 se inscribieron 2 mil 543 alumnos, es decir el 16.3% de la población estudiantil del municipio en dicho periodo.

Las modalidades de la enseñanza media básica abarcan secundaria general y secundaria técnica.

Servicios públicos.

En lo referente a la cobertura de los servicios públicos, el municipio de Mocorito presenta las siguientes cifras:

Servicios	Viviendas
* Energía Eléctrica	11485
* Agua Potable	11620
* Drenaje sanitario	9587

Asimismo, el ayuntamiento administra los servicios de parques, jardines, edificios públicos y unidad deportiva, entre otros.

Deporte

Mocorito no queda excepto de esta importante actividad, ya que el deporte es una disciplina para mantener concentradas a las personas, sobre todo para mantener fuera del consumo de drogas, o la ociosidad que es la madre de todos los vicios, y el convivio sano entre todos. En nuestro municipio se practican el Beisbol (como el deporte más popular y más practicado, en menor proporción pero se practica el Fútbol) del cual se tiene su propia liga y con ello juegan varias temporadas según sus organizadores, seguido del Voleybol, el Basquetbol, también tienen su propia liga y rol de juegos, y otras disciplinas como Ciclismo, Tae-Kwan-Do, caminata, maratones, y natación en alberca. También se puede considerar como deporte carreras de caballos, y charrerías que son muy practicadas en nuestro municipio, el juego de Ulama es otro deporte tradicional en el municipio.

Fiestas y Tradiciones

Fiestas Populares

La celebración de la Fiesta de la Purísima Concepción es uno de sus atractivos. Desde hace casi 100 años se celebra el 8 de diciembre a la Virgen Patrona de la Iglesia. Es una fiesta popular que dura una semana, que congrega a los Moceritenses y pobladores que viven en sus alrededores así como a los visitantes de la Región. Para la celebración de esta gran feria anual se levanta una enramada donde la banda Moceritense, tradición también de este pueblo, toca toda la noche para que los asistentes bailen al son de su música. Juegos pirotécnicos, juegos de azar, juegos mecánicos y la algarabía de comerciantes que se colocan alrededor de la Plazuela, le dan a esta fiesta un colorido y esplendor popular.

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

El carnaval de Mocorito se viene realizando de años atrás. Al inicio de la cuaresma empieza la fiesta el sábado, siguiendo el domingo, lunes y martes. El primer día la gente se reúne en la plazuela esperando QUE se conozca la identidad del malhumor que se quemará esa noche. Para el domingo los adultos se han preparado para desfilan. El lunes son los niños quienes desfilan. Cada uno se empeña en que su carro alegórico sea el mejor diseñado, así como el disfraz que llevan. El martes para cerrar con broche de oro la diversión y alegría se juntan niños, jóvenes y adultos en un solo festejo con el tercer desfile que recorre las calles con la banda de música tras ellos.

Musica

La música no podía faltar ya que es una de las más profundas tradiciones. José Rubio Quiñónez heredero de la música sinaloense, promotor de una de las bandas populares de Sinaloa. La Banda "Los Hermanos Rubio de Mocorito" ha recorrido el país desde Tijuana hasta el Distrito Federal, tocando las alegres notas de la tambora: los sones "El Niño Perdido", "El Toro Viejo", "Brisas de Mocorito", "El Sinaloense", "El Palo Verde" y muchas más, Los Tigres del Norte y los Tucanes de Tijuana son dos grandes grupos con éxito a nivel internacional.

Carreras de caballo

Mocorito es famoso por sus carreras de caballos. En este lugar se han dado las más grandes concentraciones de carreristas y apostadores de la región. Se han escenificado las carreras más famosas del siglo, como fue la que se cantó en el corrido de Los Caballos que Corrieron, ocurrida en San Benito.

Gastronomía

En el municipio se elabora el mejor chilorio y chorizo del estado, además del queso y los mestizos.

Dulces

Panocha o piloncillo, miel de caña, melcocha jalada, conserva de papaya, el norote y la empanizada.

Bebidas

Aguamiel, bebida sabrosa y dulce que se toma caliente.

Agricultura

El municipio de Mocorito cuenta con una superficie abierta al cultivo de 94 mil 185 hectáreas, localizadas dentro de los distritos de desarrollo rural 135 y 136; de esta cifra 7 mil 491 ha son de temporal y 22 mil 694 son de riego.

El área de cultivo equivale a 37.9% de la superficie del municipio, al 17.2% del total de hectáreas que abarcan los dos distritos mencionados y al 6.8% respecto a la frontera agrícola del estado.

La agricultura cuenta con un padrón de cultivos diversificados alrededor de 20 productos que se comercializan en el mercado nacional. Se cultivan tomate, trigo, sorgo, maíz, cacahuete, ajonjolí, gavano, soya, cártamo, pepino, frijol, calabaza, sandía y hortalizas. En promedio aportan ceca del 2.4% del volumen cosechado del estado. Para el acopio de las cosechas se posee capacidad para almacenar 29 mil toneladas.

La fruticultura se basa en especies de clima tropical y principalmente en la producción de cítricos, mangos, aguacates, naranjas, toronjas y lichis.

La producción de esta región se destina al autoconsumo y a la comercialización es baja escala en municipios vecinos.

Ganadería

El desarrollo de esta actividad, ha sido posible en la medida en que han aprovechado las condiciones geomorfológicas del municipio las cuales presentan extensiones cerriles con abundante vegetación.

La ganadería es extensiva contando con especies de bovino, porcino, caprino y ovino.

El potencial para esta actividad consta de 87 mil 152 hectáreas de agostadero, que representa el 3.3% de la superficie destinada a la ganadería en el estado.

Su hato ganadeo se integra con 106 mil 032 equinos, 6 mil 350 ovejas y cabras y 10 mil 958 cerdos. Con este inventario es capaz de incorporar a la oferta de satisfactores alimentarios cerca de 3 mil 435 toneladas de carne y 4.1 millones de leche.

Se practica la avicultura cuyas principales especies son: gallina, pollo en engorda, guajolote, pato y ganso. La apicultura se sustenta en colmenas rusticas y modernas.

Explotación forestal

El municipio cuenta con una pequeña zona forestal con especies de pino, encino y maderas corrientes tropicales.

Minería

Mocorito es uno de los municipios mineros del estado; en el que se extrajeron en 1995, 50 kilogramos de Oro, 1 mil 690 kilogramos de Plata, 373 toneladas de Plomo, 1 mil 124 toneladas de Zinc y 12 toneladas de Cadmio. En este sentido su producción es significativa en el contexto regional, es el único proveedor de yeso para su uso industrial, ya que aporta anualmente mil toneladas. En gravas y arenas se extraen cerca de 1.5 millones de toneladas.

Industria

Las plantas industriales se integran por pequeñas industrias y unidades familiares. La poca actividad industrial del municipio depende de dos giros principales, la de productos alimenticios y productos para la construcción. En la rama de productos para la construcción figura la planta calera de Tóborá y en la de alimentos dos establecimientos elaborados de chilorio en latas y una seleccionadora de cacahuates que se localiza en el pueblo de Cerro Agudo.

Turismo

El municipio forma parte del circuito turístico, Culiacán-Guamúchil-Mocorito. La potencialidad de atractivos se concentra en sus atractivos naturales se extienden por las comunidades de La Huerta, Palmarito, Bebelarna, El Álamo, Potrerillos, Las Tahonas y la Cabecera Municipal. Cuenta con aguas termales abundantes, destacando por sus propiedades curativas las de La Huerta, Palmarito y San Benito, los cuáles son un gran atractivo para los visitantes y pobladores de la región, muy visitados en las vacaciones de Semana Santa. El río, las aguas termales, la arquitectura de sus Iglesias, las arboledas, las albercas municipales, la caza deportiva.

Monumentos Históricos

Arquitectónicos

La iglesia de la Purísima Concepción, que data del siglo XVIII; la escuela Benito Juárez, de 1890; la Casa de la Cultura y la presidencia municipal, que datan de 1910, también se encuentran algunas casas tipo colonial.

Históricos

Monumentos a tres distinguidos mocoritenses: don Eustaquio Buelna, el general

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

Rafael Buelna Tenorio y Agustina Ramírez. También encontramos un busto a Rafael Buelna Tenorio y un monumento a Gregorio Cuevas.

Comercio

El giro representativo de esta actividad económica son los establecimientos dedicados a la venta de productos alimenticios y bebidas, integrado por un 83.0% por abarrotes en pequeño.

Los giros que secundan en importancia al principal, son fumigaciones y labores agrícolas, fondas, loncherías, servicios de reparación y artículos de vestuario y uso personal.

También se han establecido tiendas de comercio social, que apoyan fundamentalmente la economía de los habitantes del medio rural.

Para el acopio de productos agrícolas se dispone de tres bodegas con capacidad de 28 mil toneladas. De las instalaciones una pertenece al sector oficial y dos a particulares.

Medios de comunicación.

En el municipio ocho comunidades están incorporadas al servicio postal por conducto de tres administraciones y once agencias.

En el transporte, Mocorito registra al 31 de diciembre de 1996 un total de 1 mil 263 automóviles, 22 camiones de pasajeros y 3 mil 063 camiones de carga.

Telégrafos en tres comunidades con dos administraciones y una agencia telegráfica que presta el servicio. La telefonía llega a 26 comunidades a través de 1 mil 576 líneas, con casetas de larga distancia y lada automática en la Cabecera Municipal, este medio de comunicación es el de mayor cobertura en el municipio. Cuenta con servicio público de transporte urbano y de pasajeros, servicio foráneo y transportación al medio rural. Se distribuyen periódicos y revistas, hay servicio de fax e internet en la Cabecera Municipal.

Vías de comunicación.

El municipio de Mocorito se encuentra comunicado principalmente por carretera. El sistema de caminos lo constituyen 721.7 kilómetros, de los cuales 101.8 kilómetros están pavimentados, 180.4 kilómetros son revestidos y 439.5 kilómetros son de terracería y brecha. Entre los caminos más importantes se encuentra el tramo de la carretera No. 15 México-Nogales (Carretera Internacional), que atraviesa al municipio de Norte a Sur.

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

El transporte de carga y pasaje por ferrocarril se realiza en un recorrido de 34.4 kilómetros de vía en las estaciones de Caimaneros, Retes y Techa. El servicio lo proporciona la empresa Ferrocarril del Pacífico, S.A.

El municipio tiene capacidad para recibir pequeñas aeronaves tipo Cessna y Piper en sus cuatro aeropistas registradas, fundamentalmente para vuelos regionales.

IV.2.5. Diagnóstico ambiental.

Problemática ambiental del área de influencia

Suelo.- Como se ha descrito en capítulos anteriores, en el Predio donde se pretende desarrollar el Proyecto, el suelo presenta una marcada alteración por el aprovechamiento de otros bancos de material que existen en la zona en explotación y centros poblados.

Aunque en la zona de estudio existe el servicio de recolección de residuos sólidos urbanos, y es común observar depósitos de basura a cielo abierto que alteran constantemente la calidad del suelo.

Agua.- Este factor ambiental presenta un uso intensivo en el sector agrícola, agroindustrial y doméstico.

El agua en la zona de estudio se contamina por la depositación inadecuada de residuos sólidos de origen doméstico, aun cuando existe el servicio de recolección y disposición final.

Vegetación.- Este factor ambiental, se encuentra marcadamente alterado tanto por la actividad agrícola que por años se ha llevado a cabo en la zona como por la presión de la mancha urbana de la ciudad de Mocorito y centros poblados.

La vegetación ribereña se ha impactado severamente por la alta demanda de material pétreo y de tipo balestre que existe, el predio se encuentra desprovisto de vegetación, limitando su distribución a ejemplares aislados sobre las márgenes del Río Mocorito.



Fotos donde se observa el predio desprovisto de vegetación.

Fauna.- Debido a la alteración de la cubierta vegetal y la continua presencia del hombre en la zona de estudio, la abundancia y diversidad faunística en la zona de estudio se limita a especies de hábitos alterados, sin llegar a formar poblaciones importantes.

IV.2.6. Diagnóstico ambiental sin y con proyecto.

- **Diagnóstico ambiental del sitio sin el proyecto.**

Las características del escenario ambiental **sin el Proyecto** y en relación con las obras existentes antes de realizarlo, se describen en la tabla siguiente:

OBRAS EXISTENTES			
Obra Civil	Escenario <u>Sin</u> Proyecto	Escenario <u>Con</u> Proyecto	Modificación
Bancos de material	El cauce del Río Mocerito en las inmediaciones de la ciudad de Mocerito se ha modificado por la alta demanda de materia pétreo que existe por el crecimiento de la mancha urbana. Con efectos adversos sobre el suelo, flora y fauna. En un tramo de 5 km aguas arriba de la ciudad, el cauce del Río Mocerito	Se continuará con el uso del suelo predominante en el lecho del Río Mocerito. Se incrementará el área afectada por la extracción de material pétreo.	Se ampliará el área de extracción del material que actualmente es una actividad importante en el lecho del Río, afectando una superficie de 66,774.59 m² .

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

	presenta una importante actividad de extracción de material pétreo.		
Caminos de acceso	Modificado, por la red de caminos de terracería que comunican a los centros poblados y terrenos de cultivo y bancos de material existentes	Modificado, porque los caminos continuarán sin cambios de trazo o por la construcción de nuevos caminos.	No se construirán nuevo camino de acceso ni se modificara el ya existente al Predio.
Centros poblados	Uso urbano del suelo sobre las márgenes del Río Mocerito, por el crecimiento de la mancha urbana de la ciudad de Mocerito y de los centros poblados como, San Juan, El Tecomate, La Cofradía de Soto, etc.	La demanda de uso del suelo urbano continuará sobre las márgenes del Río.	La implementación del Proyecto no tendrá ninguna influencia sobre la demanda de uso del suelo urbano.

Diagnóstico ambiental con el proyecto.

Las características del escenario ambiental **con el Proyecto** y en relación con las obras existentes antes de realizarlo, se describen en la tabla siguiente:

OBRAS DEL PROYECTO			
Obra civil	Escenario <u>Sin</u> Proyecto	Escenario <u>Con</u> Proyecto	Modificación
Extracción de material pétreo	Modificado, por los bancos de material pétreo que ya existen en ambas márgenes del Río Mocerito, que han alterado el suelo, lecho del Río y vegetación riparia (álamos y sauces).	Modificado, de manera local, ya que solo se limitará al área que ocupará el Proyecto que es de 66,774.59 m² .	Con la implementación del Proyecto se modificará de manera no significativa el paisaje y la vegetación riparia porque ya existe una marcada afectación en la zona por el aprovechamiento de otros bancos de material ya existentes.

El escenario de los elementos naturales sobre los que tendrá influencia el Proyecto se describe en la tabla siguiente:

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

Factor Ambiental	Escenario sin Proyecto	Escenario con Proyecto	Modificación
Aire	Alteración recurrente de la calidad del aire por la emisión de polvos por tráfico vehicular en caminos de terracería.	Emisión de polvos y humos de fuentes móviles por la operación de la maquinaria y camiones de carga.	La modificación de la calidad del aire será temporal y recurrente, debido a que la zona presenta una circulación del aire favorable, que permite la disipación de las partículas en la atmósfera.
Agua	En la zona de estudio, el agua se utiliza principalmente para consumo humano y agrícola. Ocasionalmente se contamina el agua de canales de riego por el uso de agroquímicos.	Dado a que la extracción del material pétreo no tendrá comunicación con el Río, no habrá afectación por sólidos suspendidos en la calidad del agua.	No habrá alteración de la calidad del agua.
Suelo	Por el desarrollo de varios bancos de material pétreo en la zona, por la agricultura de temporal el suelo se encuentra moderadamente alterado, en la capa orgánica y en la estratigrafía.	Se utilizará una superficie de 66,774.59 m² , para la extracción del material pétreo.	Se alterara de manera no significativa la estratigrafía del suelo y el paisaje en un área de 66,774.59 m² .
Flora	La vegetación riparia esta marcadamente afectada por los bancos de material existentes en ambas márgenes del Río.	El Proyecto, no modificará la población actual de la vegetación riparia.	No se removerá vegetación, ya que el predio, por ser el cauce del rio, se encuentra desprovisto de vegetación, al finalizar las actividades de extracción de material pétreo, se realizará un programa de reforestación con 150 ejemplares de álamos, sauces y guamúchiles.
Fauna	Fauna silvestre perturbada por los trabajos de los bancos de material ya existentes, centros poblados en la zona y	Sin afectación aparente.	Durante la operación del Banco de Material, no se afectará a la escasa fauna terrestre, porque las especies que se existen en la zona están

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

	tráfico vehicular.		adaptadas a medios alterados y la presencia del hombre.
--	--------------------	--	---

CAPITULO V

IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

Para facilitar el proceso de identificación de los impactos se utilizará como herramienta de trabajo una Matriz; básicamente de las acciones del proyecto, en relación con los impactos ambientales generados son la propia explotación del Banco de Materiales, los cambios temporales de uso de suelo en el área en el cual va a ser implantado el proyecto, No resultan relevantes los aspectos relacionados con la deforestación del terreno ya que en el lugar no existe vegetación de interés, que por su calidad y cantidad puedan resultar impactados; lo anterior, teniendo en cuenta que son terrenos dedicados a la conducción de agua de lluvia y que el cauce del Río Mocerito tiene escasa vegetación de Galería o Riparia (arbórea, arbustiva y herbácea).

Otros aspectos son los impactos esperados por el transporte de materiales, y el reacondicionamiento del camino de acceso a los frentes del Banco de Material y la estructura del suelo por las excavaciones.

Existen varias técnicas de apoyo para la identificación y análisis de los daños causados al entorno con el desarrollo de actividades de origen antropogénico, en este caso se ha utilizado la lista de Verificación y control, complementada con una lista de chequeo (check list) y la matriz de Identificación y Jerarquización de los Impactos Ambientales, en la que se aprecian fácilmente tanto las actividades que implica el proyecto, así como los elementos naturales sobre los que pueden ejercer su influencia los mismos.

El término "impacto ambiental" se define, como todo efecto positivo o negativo que se perciba en el conjunto de los elementos naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y tiempo determinado, los cuales se pueden agrupar en las áreas siguientes:

- Hidrología
- Edafología
- Atmósfera
- Flora
- Fauna
- Ecosistema
- Sociales
- Económicas.

La evaluación de impacto ambiental es un procedimiento jurídico - administrativo que tiene como objetivo; la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que un proyecto o actividad produciría en caso de ser ejecutado, así como la prevención, corrección y valoración de los mismos.

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

La identificación, predicción, evaluación y ponderación de los probables impactos ambientales que se pueden presentar en el desarrollo de las diferentes etapas de la explotación de Materiales Pétreos en el cauce del Río Mocerito, se llevó a cabo tomando en cuenta que tanto el sitio como el terreno aledaño al mismo presenta un grado de transformación y por ende de deterioro ambiental.

En base a lo anterior, se utilizarán las técnicas de **Lista de Verificación y Matriz de Identificación y Evaluación de los Impactos Ambientales**, de donde se obtendrá información para evaluar y ponderar los probables impactos que se pueden presentar en las diferentes etapas de la explotación de materiales pétreos en el cauce del Río Mocerito, ya sean: (Ver Lista de Verificación y Matriz de Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales en el Anexo 5)

- a.- Locales
- b.- A distancia
- c.- Temporales
- d.- Acumulativos, y
- e.- Potenciales.

V.1.1. Indicadores de impacto.

A continuación se presenta un listado cualitativo de los indicadores de impacto identificados para proyectos típicos de bancos de extracción de materiales y adaptados para este proyecto:

Indicadores de Impacto Ambiental típicos para un banco de extracción de material.

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS POTENCIALES
Agua superficial y subterránea	Alteración y contaminación potencial del acuífero, y el agua superficial que conduce el cauce del río Mocerito.
Drenaje vertical del suelo	Alteración potencial del proceso de drenado y filtración de los escurrimientos de agua.
Erosión del Suelo	Erosión potencial del suelo por el desarrollo del proyecto.
Capacidad hidráulica sobre el suelo del cauce.	Capacidad hidráulica del cauce.
Componentes fisicoquímicos del suelo.	Alteración potencial a la constitución del suelo.
Calidad del aire en la atmósfera.	Afectación por emisión de gases de combustión y partículas de polvo.
Visibilidad de la atmósfera.	Afectación por emisión de gases de combustión y partículas de polvo.
Estado original del paisaje.	Alteración del entorno original.
Relieve del Paisaje	Afectación de la superficie y topofomas.
Distribución y abundancia de la	Afectación a la cobertura vegetal.

Hábitat de la Flora	Modificación a las condiciones edáficas.
Hábitat de Fauna.	Alteración potencial del sitio de resguardo, alimentación y/o reproducción
Calidad de vida local.	Modificación potencial del bienestar social (variación en la calidad de vida).
Empleo Local.	Modificación potencial al empleo de la localidad inmediata.
Desarrollo económico regional	Modificación potencial del flujo económico regional.

V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto.

A continuación se presenta una descripción de cada uno de los indicadores de impacto ambiental, implementados para la evaluación de los impactos previstos por las acciones del proyecto:

Factores Abióticos.

Agua Superficial y Subterránea: Este factor es tomado en cuenta como indicador del posible efecto ambiental al acuífero, originado por las acciones de este proyecto. Este factor constituye, además, un recurso crítico de la región.

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

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

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

Componentes fisicoquímicos del suelo.- Este factor será indicativo del grado de transformación que pueda sufrir la constitución del suelo, con respecto a la realización del proyecto.

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

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

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

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

Relieve del paisaje.- Este indicador es referido para todas aquellas modificaciones, apreciables visualmente, en la morfología superficial del paisaje, con respecto a la participación de las acciones del proyecto.

Factores Bióticos.

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

Se hace referencia a la capacidad del proyecto para transformar la distribución espacial de la cubierta vegetal, indicando la consecuente relevancia de este hecho sobre la flora del sitio; cabe señalar el término de referencia de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, donde la aparición de especies en esta norma incrementa la valoración del impacto ambiental sobre el factor biótico considerado.

Hábitat de la flora.- Este factor es también indicativo del grado de transformación del suelo y sus condiciones edáficas para la flora del sitio.

Hábitat de la fauna.- Se pretende tomar este factor como indicador indirecto de las acciones del proyecto sobre los elementos faunísticos del sitio; cabe señalar el término de referencia de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, donde la aparición de especies en esta norma incrementa la valoración del impacto ambiental sobre el factor biótico considerado.

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

Factores Socioeconómicos.

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

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

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

V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.1. Criterios.

La identificación y evaluación de los impactos ambientales se realizará utilizando una matriz de interacciones tipo Matriz de Leopold, para lo cual se utilizarán los criterios siguientes:

Adverso significativo (A).- Son impactos con efectos severos para el medio ambiente en magnitud y/o importancia.

Adversos no significativos (a).- Los efectos de los impactos son de poca magnitud e importancia.

Benéfico significativo (B).- Causan efectos benéficos de magnitud y/o importancia considerables. Generalmente se manifiestan en el Sector Socioeconómico.

Benéfico no significativo (b).- Efectos generados de poca magnitud e importancia.

No hay impactos (-).- No hay interacción entre acción y factor ambiental.

No se sabe (?).- No se conocen los efectos que las acciones pudieran causar sobre los factores ambientales.

Magnitud.- Se define como la probable severidad de cada impacto potencial. Está también con la reversibilidad del impacto.

Importancia.- Es el valor que puede darse a un área ambiente en su estado actual.

Efectos a corto plazo.- Los efectos del impacto se empiezan a sentir inmediatamente.

Efectos a largo plazo.- Es necesario que pase cierto tiempo para que los efectos del impacto se empiecen a manifestar.

Efectos acumulativos.- El impacto produce efectos que vienen a sumarse a condiciones ya presentes en el ambiente. Los efectos pueden ser aritméticos o sinérgicos.

Medidas de prevención y mitigación.- Conjunto de disposiciones y acciones anticipadas, que tienen por objeto evitar o reducir los impactos ambientales que pudieran ocurrir en cualquier etapa de desarrollo de una obra o actividad. (LGEEPA)

V.1.3.2.- Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

Para evaluar los impactos ambientales y llevar a cabo un análisis de los efectos ocasionados por la materialización del proyecto, se definirán los conceptos generales con el propósito de que se convierta en un instrumento que concatene la responsabilidad del promovente y de las autoridades responsables de evaluar el nivel de impacto de las diferentes actividades productivas.

Los factores ambientales del sitio han sido receptores de un considerable nivel de impacto, al abrirse al cultivo los terrenos aledaños a las márgenes del Río Mocerito y aunando a este último los asentamientos humanos que existen en las márgenes, se impactaron los ecosistemas, y las condiciones naturales del entorno cambiaron. Además el cambio de las condiciones naturales del marco físico, es consecuencia del ejercicio de las principales actividades que se desarrollan en cada área.

De acuerdo con lo observado en las visitas de campo, el impacto no ha redundado en grandes e importantes repercusiones; sin embargo, y con el objetivo de minimizar los aspectos negativos que las actividades humanas puedan causar al ambiente, el presente estudio se desarrolla con la metodología que intenta discernir respecto de las modificaciones que se pueden esperar en los ecosistemas una vez que se implemente el proyecto en estudio, y se materialice el objetivo del mismo. El impacto que ocasionará la explotación de Materiales Pétreos en el cauce del Río Mocerito, solo puede ser manifiesto a través de informaciones, observaciones, verificaciones y sobre todo por el estado general que presenta el marco físico de su ubicación.

Respecto del presente Estudio de Impacto Ambiental, se aplicarán metodologías que permitan discernir sobre las premisas de preservación de los elementos ambientales, incentivando acciones para un desarrollo sustentable y ordenado. Por consecuencia y como corolario, a continuación se describen las fórmulas metodológicas y se detallan los conceptos de tal manera que para todos los interesados sea útil y aprovechable.

La descripción de este capítulo consta de dos partes; en la primera, se identifican, evalúan y ponderan los probables impactos que pudiera causar el proyecto de manera puntual en el predio y terrenos inmediatos, en la segunda parte, se analizan los impactos que se pudieran originar a distancia y que se sumarían al grado de alteración que ya existe por las actividades agrícolas y por asentamientos humanos.

Basándose en lo anterior se utilizaron las técnicas de lista de verificación, lista de chequeo y matriz de identificación y jerarquización de los impactos ambientales, de donde se obtiene información para identificar los impactos que tendrán efectos acumulativos por el grado de alteración que ya existe en la zona.

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

El proyecto, por sí sólo ocasionará impactos tanto adversos como benéficos, de estos, algunos tendrán efectos locales mientras que otros serán a distancia, y en ambos casos algunos tendrán efectos acumulativos. los factores ambientales involucrados por el desarrollo de cualquiera de los sistemas seleccionados, son; suelo, agua, flora, fauna, paisaje, economía local, mientras que a distancia serán los aspectos económicos, sociales demográficos, calidad y nivel de vida, empleos, etc.)

V.1.4. Identificación, evaluación y jerarquización de los impactos ambientales.

ETAPA I. PREPARACION DEL SITIO

1.- Introducción de maquinaria.- La introducción de la maquinaria se realizará por caminos de acceso ya existentes al Predio y los cuales tienen un tráfico regular de vehículos y personas por los bancos de materiales de la zona y por el tráfico que para cruzar el Río de la Localidad de San Juan al Tecomate, por lo que **no habrá impactos** sobre algún factor ambiental.

Con los cambios de aceite que es común se realicen en los sitios de trabajo, se producen derrames de aceite quemado y grasas (estos son considerados residuos peligrosos por la normatividad ambiental), contaminando el **suelo**, provocando con ello un impacto local, considerándose así como **adversos no significativos**, con efectos locales y reversible *con la implementación de medidas de prevención.*

2.- Instalación de campamento provisional.- Para el resguardo de equipos y herramienta se construirá un campamento provisional con material desmontable al finalizar la etapa de Preparación del Sitio y de Construcción. Debido a que el campamento se instalará dentro del mismo Predio y ocupará un área reducida **no se generarán impactos adversos.**

3.- Despalle y limpieza del predio.- El desarrollo de esta actividad implica la remoción de vegetación de tipo acahual en una superficie de **66,774.59 m² (6.67 has)**, donde predominan especies típicas de terrenos alterados. Se tendrán efectos sobre los factores ambientales siguientes; aire, suelo, flora, fauna y paisaje.

Aire.- La operación de la maquinaria y camiones de volteo, generarán emisiones a la atmósfera de polvos y gases de combustión, pero dado a que estas emisiones son intermitentes a lo largo del día y en la zona existe una alta tasa de recambio de las capas de aire, **no se generarán impactos adversos** sobre este factor ambiental.

Suelo.- Al remover la capa orgánica del suelo y el subsuelo para la extracción del material pétreo, se alterará de manera permanente la estratigrafía

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

del suelo, generando un impacto de tipo **adverso significativo**, con efectos locales, irreversibles y *sin medida de compensación*.

Flora.- El predio por ser el cauce del río se encuentra desprovista de vegetación y la vegetación en terrenos colindantes está compuesta por especies de medios alterados ya que se da un uso intensivo del terreno (extracción de material pétreo, agricultura y ganadería), motivo por el cual proliferan especies de hábitos de sucesión secundaria. No habrá remoción de vegetación, ya que la extracción se llevara a cabo sobre el cauce del río, el cual carece de vegetación arbórea, lo cual generará un impacto **adverso no significativo**, con efectos locales, permanentes y mitigable *con la implementación de medidas*.

Fauna.- Por la presencia de máquinas y camiones de carga en el Predio, se provocará que la escasa fauna, principalmente aves, se desplacen a terrenos colindantes, generando un impacto **adverso no significativo** sobre este factor ambiental, con efectos locales y reversibles *con la implementación de medidas*.

Paisaje.- La remoción de la cubierta vegetal, modificará el paisaje en una superficie de **6.67 has**, generando un impacto **adverso no significativo**, con efectos locales y mitigable *con la implementación de medidas*.

4.- Contratación de mano de obra.-

Para el desarrollo de esta Etapa se contratara mano de obra local, lo cual generará un impacto de tipo **benéfico no significativo**, sobre la **economía local**, por la generación de empleo temporal.

5.- Generación de residuos.

5.1.- Residuos sólidos.- Los residuos que se generarán tanto sólidos (grasa, piezas metálicas, envases de plásticos, etc.) de no manejarse adecuadamente, ocasionarán un impacto **adverso no significativo** en el **suelo** y el **agua**, principalmente por el aporte de contaminantes, con efectos temporales, reversibles *con medidas de mitigación*.

5.2.- Residuos líquidos.- La disposición inadecuada del agua residual de origen doméstico puede generar contaminación del **suelo** y **salud pública**.

El impacto que se puede generar sobre el **suelo**, tendrá efectos locales porque serán bajos los volúmenes de descarga, pero alterarán la calidad del mismo por el aporte de excesos de materia orgánica, generando un impacto **adverso no significativo**, con efectos locales, reversibles y que se pueden evitar *mediante la implementación de medidas*.

El impacto sobre la **salud pública** por la disposición del agua residual de origen doméstico en el suelo es por la propagación por el aire de microorganismos

patógenos al ser humano, llegando a generar un impacto **adverso significativo** sobre los trabajadores y familias por contagios. Los efectos pueden ser reversibles, a locales, a distancia y evitables *con la implementación de medidas de prevención.*

ETAPA II. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

1.- Extracción de material pétreo (excavación).

El desarrollo de esta actividad tendrá influencia sobre los factores ambientales siguientes; aire y suelo.

Aire.- La operación de la maquinaria y camiones de volteo, generarán emisiones a la atmósfera de polvos y gases de combustión, pero dado a que estas emisiones son intermitentes a lo largo del día y en la zona existe una alta tasa de recambio de las capas de aire, **no se generarán impactos adversos** sobre este factor ambiental.

Suelo.- El impacto de mayor importancia será sobre el **suelo**, ya que conllevará efectos irreversibles, por modificaciones en la estructura edafológica, en las rutas de infiltración del agua. En base a lo anterior se ha clasificado como **adverso significativo**.

2.- Tráfico de camiones de carga.

La operación de la maquinaria y camiones de volteo, generarán emisiones a la atmósfera de polvos y gases de combustión, pero dado a que estas emisiones son intermitentes a lo largo del día y en la zona existe una alta tasa de recambio de las capas de aire, **no se generarán impactos adversos** sobre este factor ambiental.

3.- Cribado de material pétreo.

La operación de la criba y camiones de volteo, generarán emisiones a la atmósfera de polvos y gases de combustión, pero dado a que estas emisiones son intermitentes a lo largo del día y en la zona existe una alta tasa de recambio de las capas de aire, **no se generarán impactos adversos** sobre este factor ambiental.

4.- Contratación de mano de obra.

Esta etapa del Proyecto provocará un impacto **benéfico no significativo** sobre la **economía local**, con efectos temporales por la demanda de mano de obra local que se generará.

5.- Generación de residuos.

5.1.- Residuos sólidos.

Los residuos sólidos que se generen, de no hacerse un adecuado manejo de ellos (recolección y disposición en el relleno sanitario de Mocorito), provocarán condiciones propicias para la proliferación de fauna nociva (ratas, moscas, cucarachas, etc.) además de un mal aspecto escénico, generando un impacto de tipo **adverso no significativo**, sobre la **salud pública**, con efectos locales, temporales, pero que se pueden evitar *con la implementación de medidas de mitigación*.

5.2.- Residuos líquidos.

La disposición inadecuada del agua residual de origen doméstico puede generar contaminación del **suelo** y **salud pública**.

El impacto que se puede generar sobre el **suelo**, tendrá efectos locales porque serán bajos los volúmenes de descarga, pero alterarán la calidad del mismo por el aporte de excesos de materia orgánica, generando un impacto **adverso no significativo**, con efectos locales, reversibles y que se pueden evitar *mediante la implementación de medidas*.

El impacto sobre la **salud pública** por la disposición del agua residual de origen doméstico en el suelo es por la propagación por el aire de microorganismos patógenos al ser humano, llegando a generar un impacto **adverso significativo** sobre los trabajadores y familias por contagios. Los efectos pueden ser reversibles, a locales, a distancia y evitables *con la implementación de medidas de prevención*.

5.3.- Residuos especiales.

La operación de la maquinaria y camiones de carga, durante la Etapa Constructiva, requerirá de mantenimiento preventivo y correctivo. De llevarse a cabo estas actividades en el Predio, generarán un impacto **adverso significativo** sobre el **suelo**, con efectos a largo plazo, reversibles y prevenibles *con la implementación de medidas*.

ETAPA III.- ABANDONO DEL SITIO

1.- Cierre del Banco de Materiales Pétreos

El cierre del banco de material al término de la vida útil, se tendrá una influencia sobre los factores ambientales siguientes; economía local, paisaje, flora y fauna.

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

Flora.- Con el abandono del Banco de Materiales, en corto tiempo se establecerá la flora de tipo ripario (sauces y álamos) en los taludes del Banco, para lo cual los taludes deben tener una pendiente adecuada.

El impacto generado se ha identificado como **benéfico no significativo** porque es limitada el área de distribución de la **flora** riparia.

Fauna.- Con el retiro de la maquinaria del Predio y al construir una fosa que se inundará de agua en corto tiempo, se restablecerán las condiciones naturales para el retorno y proliferación de la fauna típica del río como es, la tortuga (*Trachemys scripta*), tilapia (*Oreochromis aureus*), rana (*Lithobates catesbeianus*), etc.

2.- Retiro de la maquinaria.

Durante el retiro de la maquinaria del sitio, se deberá de limpiar el sitio de residuos especiales (estopas, grasa usada y piezas menores usadas), ya que de no hacerse se estará generando un impacto **adverso no significativo** sobre el **suelo**, con efectos locales, reversibles a mediano plazo, pero evitables *con la implementación de medidas de prevención*.

3.- Limpieza del sitio.

Al abandonar el Banco de Material al término de la vida útil, y llevar a cabo la limpieza se estará generando un impacto de tipo **benéfico significativo** sobre el **suelo** y el **agua**, al eliminarse una fuente de contaminación de estos factores ambientales.

4.- Reforestación del predio.

Una vez terminada la vida útil del Banco de Material, se llevarán a cabo acciones de reforestación de los taludes y áreas no inundables del Predio. Las especies que se utilizarán para la reforestación son álamos, sauces y guamúchiles, en las proporciones siguientes:

Nombre común	Nombre científico	Cantidad (ejemplares)
Alamo	<i>Populus dimorpha</i>	50
Sauce	<i>Salix nigra</i>	50
Guamúchil	<i>Phitecelobium dulce</i>	50
Total		150

El impacto generado por esta actividad, será sobre la **flora** y **fauna**, con efectos locales y a largo plazo. El impacto se ha identificado de tipo **benéfico significativo**.

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

El impacto sobre la **flora** será de tipo **benéfico significativo**, porque se estará compensando parte de la vegetación afectada por el aprovechamiento del banco de material con especies típicas de ambientes ribereños y que son las que más brindan alimento y condiciones de descanso y de reproducción a la **fauna (iguanas y aves)**, sobre la cual generará un impacto **benéfico significativo** a mediano y largo plazo.

V.2. Evaluación general de los impactos ambientales.

En la **etapa de preparación del sitio** se generaran **9 impactos** de los cuales **5** son **adversos no significativos**, **3 adversos significativos** y **1 benéfico no significativo**, corresponden a los siguientes factores ambientales: suelo, flora, fauna, paisaje, economía local y salud pública. (Ver Matriz de Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales en el Anexo 5)

En la **etapa de Operación y Mantenimiento** se generaran **6 impactos**, de los cuales **5** son **adversos significativos**, **2 adversos no significativos** y **1 benéficos no significativos** y corresponden a los siguientes factores ambientales: suelo, economía local y salud pública.

En la **etapa de Abandono**, se generaran **7 impactos**, de los cuales, **1** es **adverso no significativo**, **4 benéficos significativos** y **2 benéficos no significativos** y corresponden a los factores ambientales; flora, fauna y suelo.

En total se generaran **22 impactos** en la realización del Proyecto, siendo **14** adversos y **8** benéficos.

De los **14 impactos adversos** mencionados, **12 son mitigables**, lo que representa el **85.71 %**. (Ver Matriz de Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales en el Anexo 5)

CAPITULO VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

Las medidas de mitigación, preventivas o de compensación, resultan de la evaluación del impacto ambiental bajo las técnicas utilizadas, una vez identificadas, el grupo de trabajo determinó las medidas aplicables.

Las medidas que se proponen en este Capítulo, se entienden como aquellas acciones que tendrán que implementarse para evitar, minimizar o corregir los impactos adversos que en las diferentes etapas del Proyecto se irán generando y que pueden llevarse a cabo sin alterar el presupuesto inicial o el diseño del proyecto.

De los **14** impactos adversos identificados, **12** se podrán minimizar lo que representa el **85.71 %**. Las medidas de mitigación o prevención a implementar en las etapas de desarrollo del Proyecto se describen a continuación:

ETAPA I.- PREPARACION DEL SITIO.

1.- Introducción de maquinaria.

Suelo. Se debe prohibir a los conductores de camiones y/o maquinaria que realicen actividades de cambio de aceite en el Predio o terrenos colindantes, por lo que deberán llevarlos a talleres mecánicos para tal fin.

Dado a que las estopas impregnadas de grasa o aceite, así como los filtros y recipientes de aceite se generarán en volúmenes bajos, estos son considerados como residuos especiales, que deben ser manejados en contenedores especiales y disponerse en la celda que para este tipo de residuos se tenga en el Relleno Sanitario del Mocerito.

2.- Instalación de campamento provisional.

Aún cuando no se identificaron impactos adversos al medio ambiente para esta actividad, se recomienda a la promovente utilizar materiales biodegradables y desmontables para una vez terminada la etapa de operación del Banco de Material este se desmonte y se puedan utilizar los materiales en otras obras.

3.- Despalme y limpieza del predio.

Flora.- Aún cuando no se va a realiza la remoción de vegetación para la preparación del sitio, la promovente deberá implementar acciones de reforestación una vez que se termine la vida útil del Proyecto.

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

Por tratarse de un lugar ribereño las especies que deben utilizarse para la reforestación del sitio son; álamo (*Populus dimorpha*), sauce (*Salix nigra*) y guamúchil (*Phitecelobium dulce*).

La cantidad a reforestar de cada especie se indica en la tabla siguiente:

Nombre común	Nombre científico	Cantidad (ejemplares)
Alamo	<i>Populus dimorpha</i>	50
Sauce	<i>Salix nigra</i>	50
Guamúchil	<i>Phitecelobium dulce</i>	50
Total		150

Para llevar a cabo la reforestación del Sitio, se deberán implementar las acciones siguientes:

a.- La promovente, deberá dejar una pendiente en los taludes no mayor a 45° (cuarenta y cinco grados), para facilitar la reforestación.

b.- Los ejemplares a utilizar para la reforestación no deberán ser menores a 80 cm de altura, para lo cual se podrán producir en un vivero o comprarlos en viveros ya existentes.

c.- Dado a que estas especies a reforestar en estado adulto logran alturas mayores a los 6 metros y un diámetro de follaje de aproximadamente 4 metros, la distancia de plantación entre cada ejemplar no debe ser menor a 10 metros, para facilitar un desarrollo vegetativo vigoroso.

d.- Una vez plantados los ejemplares estos se deberán regar al menos durante dos meses cada ocho días, para facilitar su sobrevivencia.

Fauna.- La medida que brindara las condiciones ambientales para el retorno de la fauna es la reforestación del sitio, la cual se llevará a cabo una vez terminadas las actividades de extracción de material pétreo y que ya se describieron anteriormente.

Para la fauna acuática, el retiro de la maquinaria del sitio, propiciará las condiciones para el arribo de las especies que se encuentran en sitios colindantes del río (tortugas, ranas, tilapia, etc.)

Paisaje.- Con las acciones de reforestación de los taludes del Banco de Material, se estará restituyendo parcialmente el paisaje.

4.- Generación de residuos.

4.1.- Residuos sólidos.

Con respecto a los residuos sólidos, estos se depositarán en contenedores previa clasificación si se pueden reciclar o no, para posteriormente enviarse al Relleno Sanitario. Esta actividad debe realizarse al finalizar las actividades de cada día para mantener limpio el Predio.

4.2.- Residuos líquidos.

Para evitar efectos adversos sobre el ambiente por el inadecuado manejo de los residuos líquidos de origen doméstico, estos se deberán disponer en letrinas móviles, las cuales se descargarán periódicamente a la red del drenaje sanitario el cual descarga en la planta de tratamiento de aguas residuales.

ETAPA II.- OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

1.- Generación de residuos.

1.1.- Residuos sólidos.

Con respecto a los residuos sólidos, estos se depositarán en contenedores previa clasificación si se pueden reciclar o no, para posteriormente enviarse al Relleno Sanitario. Esta actividad debe realizarse al finalizar las actividades de cada día para mantener limpio el Predio.

1.2.- Residuos líquidos.

Para evitar efectos adversos sobre el ambiente por el inadecuado manejo de los residuos líquidos de origen doméstico, estos se deberán disponer en letrinas móviles, las cuales se descargarán periódicamente a la red del drenaje sanitario el cual descarga en la planta de tratamiento de aguas residuales.

1.3.- Residuos especiales.

Dado a que los volúmenes que se generarán son bajos, este tipo de residuos son considerados de acuerdo a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, como residuos especiales.

Para evitar la contaminación del suelo por aceites usados y grasas al darse el mantenimiento preventivo a la maquinaria, se deberá de colocar un plástico que cubra el área donde se realizará la maniobra el cual tendrá la función de impermeabilizante del suelo, además de colocar contenedores donde se vierta el aceite.

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

Al término de cada jornada de trabajo, se recolectarán los residuos generados por la actividad y mantenimiento de maquinaria de trabajo, tales como envases de aceite, estopas, trapos impregnados con grasa y aceites, aceite lubricante gastado, entre otros residuos especiales que se generen, concentrándolos temporalmente en el almacén de residuos especiales, mientras son retirados del lugar por una empresa autorizada para el manejo y retiro de residuos especiales.

El almacén temporal de residuos especiales deberá tener una geomembrana sobre la cual se colocarán tarimas con capacidad para retener derrames de aceites y sobre estas se colocarán los contendedores. Algunos de los tipos de tarima que se pueden utilizar se muestran en las imágenes siguientes:



Tarima con capacidad de retención
De 315.4 litros. (EPA 40 CFR 264.175)



Tarima con capacidad de
retención 83.6 litros

Los contenedores de aceites usados, deberán de llenarse hasta el 85 % de su capacidad.

Es recomendable reunir todo el aceite en tambos etiquetados claramente con la leyenda: **“Únicamente Aceite Usado”**.

El almacén temporal de residuos deberá tener señalizaciones sobre el tipo de materiales que se almacenan así como de la prohibición de entrar a personas no autorizadas.

En caso de la presencia de fenómenos meteorológicos como grandes avenidas o ciclones, se deberá de retirar todo el material almacenado, las tarimas y la geomembrana y trasladarse al taller central por la empresa contratista.

Informar y capacitar al personal responsable del manejo de sustancias y residuos peligrosos, y de los riesgos de trabajo involucrados en su manejo.

Dado que para la construcción de las obras de protección será necesario disponer de combustible en cantidad suficiente para la maquinaria empleada, es importante que este se maneje adecuadamente para evitar la contaminación en la zona. Además de la información de seguridad en el manejo del combustible se deben considerar los siguientes puntos:

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

- Para contener los combustibles se debe utilizar tambos de 200 litros nuevos, sin fugas o fracturas.
- Se debe construir una plancha de concreto pobre para colocar los tambos, con una capacidad para recuperar un derrame de por lo menos 5% de la capacidad del material almacenado. Esto con el fin de reducir el riesgo de derrames por colocar los tibores en superficies inestables. Esta plancha deberá ser removida al finalizar las obras.
- Para el manejo, almacén temporal y envío a disposición final se deberán aplicar los requerimientos de la NOM-052-SEMARNAT-2005.

ETAPA III.- ABANDONO DEL SITIO.

1.- Retiro de maquinaria.

Al término de la vida útil del Proyecto, se deberá limpiar el sitio de residuos sólidos y disponerse en el relleno sanitario de la ciudad de Mocolito.

Se deberá retirar y disponer en la celda para residuos especiales del Relleno Sanitario, los residuos que se generen por limpieza del suelo y por lo generados por el mantenimiento de la maquinaria.

VI.2. Impactos Residuales.

Por el aprovechamiento de material pétreo en una superficie de 6.67 has, se tendrá como impacto residual la excavación realizada lo que modificará la estratigrafía del **suelo** y el **paisaje** de manera permanente.

CAPITULO VII

PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS

VII.1 Pronósticos del escenario

El pronóstico ambiental derivado de las medidas de mitigación propuestas para la actividad de extracción de grava-arena del lecho Río Mocerito se adjunta en el **Anexo 6**.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

El objetivo de la vigilancia y control es verificar si el promovente o concesionario de este proyecto, en este caso el Promovente, una vez operando, cumple con las disposiciones de la LGEEPA y sus reglamentos en materia de impacto ambiental, contaminación atmosférica y residuos peligrosos, así como los reglamentos para la prevención y control de la contaminación de aguas y el reglamento para la protección del ambiente contra la contaminación originada por la emisión de ruido y normas oficiales mexicanas aplicables.

La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) es el organismo encargado de vigilar el cumplimiento de las disposiciones legales aplicables relacionadas con la prevención y control de la contaminación ambiental, los recursos naturales, los bosques, la flora y fauna silvestres, terrestres y acuáticas, pesca, y zona federal marítimo terrestre, playas marítimas, áreas naturales protegidas, así como establecer mecanismos, instancias y procedimientos administrativos que procuren el logro de tales fines, para ello se recomienda la contratación de un asesor externo en la materia para que esté evaluando periódicamente el índice de cumplimiento.

Un programa de vigilancia ambiental tiene por función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones, medidas protectoras y correctoras contenidas en el estudio de impacto ambiental.

Este programa, tiene además otras funciones adicionales, a saber:

- a) Permite comprobar la cuantía de ciertos impactos de los que su predicción resulta difícil. Existen muchas alteraciones cuya predicción sólo puede realizarse cualitativamente, aunque esto no quiere decir que no se puedan establecer medidas correctoras, el programa de seguimiento permite evaluar estos impactos y articular nuevas medidas correctoras en el caso de que las ya aplicadas no sean suficientes.
- b) Es una fuente de datos importante para mejorar el contenido de los futuros estudios de impacto ambiental, puesto que permite evaluar hasta qué punto las predicciones efectuadas son correctas. Este conocimiento adquiere todo un valor si se tiene en cuenta que muchas de las predicciones se efectúan mediante la técnica de escenarios comparados.

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

- c) En el programa de vigilancia se pueden detectar alteraciones no previstas en el estudio de impacto ambiental, debiendo en este caso adoptarse medidas correctoras. Las fases de un programa de seguimiento que se deberá implementar, son cuatro: objetivos, recolección y análisis de datos, interpretación y retroalimentación con los resultados.

A continuación se describirá brevemente cada una de ellas.

a) Objetivos.- Se deben identificar los sistemas afectados, los tipos de impactos y los indicadores seleccionados. Para que el programa sea efectivo, el marco ideal es que estos indicadores sean pocos, fácilmente medibles y representativos del sistema afectado.

b) Recolección y análisis de datos.- Este aspecto incluye la recopilación de datos, su almacenamiento, acceso y clasificación por variables. La obtención de datos debe tener una frecuencia temporal adecuada que dependerá de la variable que se esté controlando.

c) Interpretación.- El aspecto más importante de un plan de seguimiento es la interpretación de la información recogida. La visión elemental que se tenía anteriormente de que el cambio se podía medir por la desviación respecto a estados anteriores no es totalmente válida; hoy en día se conoce que los sistemas tienen fluctuaciones de diversa amplitud y frecuencia, pudiendo darse la paradoja de que la ausencia de desviaciones sea producto de un cambio importante.

d) Retroalimentación de los resultados.- los resultados obtenidos pueden servir para modificar los objetivos iniciales, por ello, el programa de seguimiento debe ser flexible y encontrar un punto de equilibrio entre la conveniencia de no efectuar cambios para poseer series temporales lo más largas posibles y la necesidad de modificar el programa con el fin de que éste refleje lo más adecuadamente posible la problemática ambiental.

Considerando todos estos aspectos, el programa de vigilancia está condicionado por los impactos que se van a producir, siendo imposible fijar un programa genérico que abarque todos y cada uno de los impactos. Este programa debe ser específico para este proyecto y su alcance dependerá de la magnitud de los impactos que se produzcan, debiendo recoger en sus distintos apartados los diferentes impactos previsibles.

Para la realización de visitas de inspección en materia de impacto ambiental y riesgo ambiental, primeramente se realiza un análisis de la manifestación de impacto, de los estudios de riesgo ambiental y de la autorización, resolución o dictamen del proyecto en cuestión que tenga el promotor o concesionario o bien consultar del archivo existente en la delegación estatal de la SEMARNAT. Posteriormente se formula un itinerario para el recorrido de la obra, proyecto o

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

actividad, tomando en consideración los aspectos más relevantes establecidos en las manifestaciones y estudios de riesgo ambiental y sus resoluciones.

En la visita, el asesor o consultor contratado deberá requerir al responsable de la obra, proyecto o actividad la presentación de los permisos, licencias y autorizaciones. En caso de que la obra, proyecto o actividad se haya realizado sin la autorización correspondiente de la SEMARNAT, el itinerario se elaborará con base en las previsiones contenidas en la LGEEPA, sus Reglamentos, Normas Oficiales Mexicanas y criterios ecológicos y demás disposiciones legales aplicables.

Se enfatiza que las evaluaciones ambientales requieren de análisis interdisciplinarios.

Para evitar posibles desviaciones de los impactos previstos y poder adoptar a tiempo las medidas correctoras necesarias, es importante llevar a cabo el levantamiento de datos y vigilar los indicadores ambientales.

Para el levantamiento de datos será indispensable estar en estrecho contacto con las estaciones hidrológicas que tiene la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) en la zona. La colocación de estadales o regletas fijas con marcas de los niveles es sumamente recomendable.

LOS INDICADORES AMBIENTALES SELECCIONADOS PARA ESTE PROYECTO SON:

1).-HIDROLÓGICOS.

Calidad del agua superficial.
(Índice ICA-CONAGUA).

Valor= 70 puntos valor ICA.

Flujo o Caudal mínimo (caudal ecológico en m³/s). Promedio Histórico.

Valor= 2 a 3 m³/s para río Mocorito.

Número de intervenciones (desazolves) necesarias para mantener el lecho del cauce desazolvado. (años).

Valor=1 en 15 años.

2) FLORA.

Sobrevivencia de las especies arbóreas plantadas. (%) **Valor= 80% mínimo.**

Incremento en la propagación de la vegetación riparia. (aumento del número de ejemplares).

Valor= Tasa anual de recuperación del 10% comparada con el total de la vegetación reportada en esta MIA-P.

Incremento de las especies de flora nativa contra las no nativas.

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

(Comparación en el número de especies).

Índice de diversidad.

Valor= Mayor de 3.

Capacidad de recuperación a desastres naturales como incendios e inundaciones.(tiempo de respuesta/meses).Rehabilitación natural de la flora.

Valor= menor a 8 meses.

3) FAUNA.

Aumento en la diversidad de las especies de vertebrados terrestres presentes en el sitio.

Valor= Se requieren estudios preliminares para realizar un comparativo. Pero la presencia de especies nativas no reportadas en el área o bien un mayor número de especies existentes se deberá tomar como un indicador positivo.

4) PAISAJE.

Valoración de la unidad paisajística representada por la vegetación y espejo de agua. (Recuperación de la superficie afectada).

Valor: Tasa anual de recuperación del 10% comparada con el total de la vegetación reportada en esta MIA-P. Además percepción social positiva.

5) SOCIOCULTURALES.

Patrimonio ecológico/recreativo del sitio.

(intensidad de uso-veces/año).

Valor=mayor de 2 veces/año/visitante.

Para evitar posibles desviaciones de los impactos previstos y poder adoptar a tiempo las medidas correctoras necesarias, es importante llevar a cabo la verificación puntual de estos indicadores de forma que podamos

VII.3 Conclusiones

El Proyecto denominado “**Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan**” es relativo al Sector Hidráulico y se pretende llevar a cabo en una superficie de **66,774.59 m² (06-67-74.59 has)**, localizado a 300 metros aguas arriba de la Localidad de San Juan, en el cauce del Río Mocerito.

El aprovechamiento del material pétreo se realizará con maquinaria (draga de oruga y retroexcavadora), para la comercialización del material a granel y también clasificado de así requerirlo el cliente.

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

Para la preparación del sitio, se despalmaran **6.67 has**, que tiene una predominancia de especies típicas de acahuales. Cabe destacar que en esta área de despalmar no existen álamos, sauces, sabinos ni higueras.

En total se generaran **22 impactos** en la realización del Proyecto, siendo **14** adversos y **8** benéficos.

De los **14 impactos adversos** mencionados, **12 son mitigables**, lo que representa el **85.71 %**.

En base a las características del Proyecto y el grado de influencia e impactos tanto positivos como negativos, se han determinados las opiniones siguientes:

Opinión Técnica.

- Para el aprovechamiento de material pétreo, no se requiere de la apertura de camino de acceso, ya que en el área ya existe un camino que es frecuentemente usado por camiones de carga por bancos de material de la zona.
- En la zona y terrenos colindantes al Proyecto, ya se da un aprovechamiento intensivo de materiales pétreos.
- El Predio del Proyecto, se ubica sobre el cauce del Río Mocorito que por años de han aprovechado los materiales pétreos.

Socioeconómico.

- Se generarán empleos permanentes durante la vida útil del proyecto.
- Con el aprovechamiento de materiales pétreos se generará una derrama económica para el poblado de San Juan y la ciudad de Mocorito.

Opinión Ambiental.

- En los terrenos colindantes, ya existe un importante grado de alteración del suelo y la vegetación por las actividades de extracción de materiales pétreos y agricultura se ha dado desde años atrás.
- La mayoría de los impactos adversos que probablemente se generen durante las etapas del Proyecto, se podrán mitigar o prevenir con medidas ya que técnica y económicamente son factibles de implementar.

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

- En el Predio y terrenos colindantes no se identificaron especies que se encuentren en alguna categoría de la norma de protección a la flora y fauna.
- El desarrollo del Proyecto, tendrá un impacto benéfico en la zona porque será una fuente importante de empleos temporales.

En base a lo anterior, se ha determinado que el Proyecto, **es viable desde el punto de vista ambiental**, ya que los impactos adversos identificados, la mayoría se pueden minimizar o prevenir los efectos con la implementación de medidas que son factibles de llevar a cabo sin poner en riesgo económico o técnico el Proyecto.

CAPITULO VIII

**IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS
METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE
SUSTENTAN LA INFORMACION SEÑALADA EN
LAS FRACCIONES ANTERIORES.**

VIII.1. FORMATOS DE PRESENTACION

De acuerdo al artículo número 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, se entregan dos ejemplares impresos de la Manifestación de Impacto Ambiental, de los cuales uno será utilizado para consulta pública.

Todo el estudio se presenta en memoria magnética (CD Rom) en formato Word. Toda la información se presenta en idioma español, incluyendo imágenes, planos e información que complementa el estudio.

Se integra un resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental que no excede de 20 cuartillas en dos ejemplares, asimismo está grabado en memoria magnética en formato WORD.

La información está completa y en idioma español.

VIII.1.1. PLANOS DEFINITIVOS

Al presente proyecto se anexan los siguientes planos:

- Plano general y croquis de localización 1 de 3
- Planos de Secciones 2 de 3 y 3 de 3.

VIII.1.2. FOTOGRAFIAS

Se incluyen en el texto de la MIA-P fotos que describen las condiciones ambientales del Predio.

VIII.1.3. VIDEOS

En este estudio de Impacto Ambiental no se incluyen videos.

VIII.1.4. LISTA DE FLORA Y FAUNA

Integradas en el estudio.

Flora

De acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, no se encuentra ninguna especie el alguna categoría.

Fauna

De acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 no se encontraron animales en algún estatus.

VIII.2. OTROS ANEXOS

a) Documentos legales. Copia de autorizaciones, concesiones, escrituras, etcétera.

- * Tramite de la Carta de factibilidad ante CONAGUA.
- * Copia del IFE del solicitante.
- * RFC del solicitante.
- * Formato de pago de derechos.
- * Escrito bajo protesta de decir verdad.

En la sección de anexos, se presenta la documentación legal del promovente, concesiones, contratos

b) Cartografía consultada (INEGI, Secretaría de Marina, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, etcétera) Copia legible y a escala original.

Para la realización del presente estudio, se utilizaron los programas “**Mapa Digital de México y el Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrograficas (SIATL)**”, Ambos programas se encuentran disponibles de manera gratuita en la pagina www.inegi.gob.mx.

Para la descripción del medio natural se consultó el Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos Mocorito, Sinaloa. Año 2009, el mapa Digital de México y el Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrograficas (**SIATL**)”, Ambos programas se encuentran disponibles de manera gratuita en la pagina www.inegi.gob.mx

c) Diagramas y otros gráficos. Incluir el título, el número o clave de identificación, la descripción de la nomenclatura y la simbología empleadas.

No se utilizarán diagramas en la descripción de la MIA-P.

d) Imágenes de satélite (opcional).

Las imágenes satelitales utilizadas en la MIA-P, fueron tomadas de Google Earth.

Se utilizó la imagen disponible para la zona, de fecha del 07 de Febrero del 2017.

e) Resultados de análisis de laboratorio (cuando sea el caso). Entregar copia legible de los resultados del análisis de laboratorio que incluyan el nombre del laboratorio y el del responsable técnico del estudio. Asimismo, copia simple del certificado en caso de que el laboratorio cuente con acreditación expedida por alguna entidad certificadora autorizada.

Para la elaboración de la MIA-P, no se requirió de análisis de laboratorio.

f) Resultados de análisis y/o trabajos de campo. Especificar las técnicas y métodos que se utilizarán en las investigaciones, tanto de campo como de gabinete, en relación con los aspectos físicos, bióticos y socioeconómicos. En el caso de que la(s) técnica(s) o método(s) no corresponda(n) con el(los) tipo(s) estándar, justificar y detallar su desarrollo.

El día **20 de junio del 2019**, se realizó un recorrido de campo por todo el Predio y en terrenos colindantes, para comprobar si se mantienen las condiciones ambientales descritas en la bibliografía consultada, de manera general los tipos y características de flora, fauna, suelo y agua.

Posteriormente al recorrido efectuado, se procedió a realizar la caracterización ambiental del polígono de construcción, basándose en la información recabada y obteniendo los siguientes resultados:

- **Muestreo de flora.**

Para la identificación y descripción de la vegetación se utilizó el siguiente material y equipo:

Cartas topográficas, Geoposicionador (GPS Garmin etrex) Brújula, Clinómetro Binoculares, cinta métrica, Cuerda compensada Tabla de apoyo, Machete, plumas, Flexómetro, Camioneta, Laptop, Cámara fotográfica digital Prensa botánica: La prensa consta de dos rejillas rectangulares (40 a 45 cm de largo por 35 a 40 cm de ancho), cartón corrugado, papel periódico, lápiz y plumón indeleble, altímetro y brújula, bolsas de plástico de 60 x 80 cm, sobres o bolsas de papel de 8 x 4 cm, mapa de la región, tijeras de podar, navaja de bolsillo, palita de jardín, etiquetas de colecta y libreta de notas) para la recolección de estos y mantenerlos en buenas condiciones para su identificación.

Diseño de muestreo

El muestreo de campo se realizó a través de cuadrantes donde se registró de flora en las zonas colindantes al área del proyecto, fueron identificadas y enlistadas con la ayuda de paletas vegetales para las especies que se dificultó su identificación, mientras que para especímenes no identificados en el área de

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

estudio se recolectaron muestras (hoja, tallo, frutos o flor), y posteriormente se prensó en la prensa botánica.

El método consiste en medir la distancia de especies vegetales desde un punto tomado al azar, lo que permite calcular la abundancia de las especies, que al encontrarse más cerca del punto serán más preponderantes, ya que con este método también se pueden conocer los parámetros de disposición espacial horizontal y de abundancia, densidad relativa y frecuencia.

Se realizaron 3 cuadrantes al margen izquierdo y 3 al margen derecho de río, obteniendo en total 6 cuadrantes de 30m x 15m, un área total de 2,700 m² muestreados.

Para especies no identificadas en el momento, se recolectaron muestras (hojas, tallos, frutos o flor) y posteriormente se prensó; frecuentemente al momento de recolectar, o bien durante el proceso de traslado se pueden caer y perder ciertas estructuras, por lo que es recomendable guardarlas en pequeñas bolsas de papel y posteriormente analizarlas, aparte de la presencia de estructuras reproductivas y vegetativas, es necesario anexar datos referentes a estructuras no recolectadas; así como información no mostrada por el ejemplar herborizado, como tamaño, forma de vida, ambiente, tipo de vegetación, altitud y localidad (Beltrán, M. A., 1998).

En la primera (silvícola-ecológica) se capta información sobre las características generales tales como: especies, diámetro normal, altura media y dominancia, número de estacones, retenes, varas y renuevo; esto, con la finalidad de cuantificar las existencias reales aprovechables por hectárea.

Mientras que en la información ecológica, se toman datos sobre la altura sobre el nivel del mar, pendiente general, exposición, compactación, textura del suelo, material sólido predominante, materia orgánica, tipos de erosión que se presentan y porcentaje de la superficie afectada, regeneración de las especies maderables, número de individuos, tamaño, vigor, así como los agentes que inciden de perturbación que afectan a los recursos naturales.

La identificación de la flora del Predio, se realizó utilizando documentación bibliográfica, tales como: Clave para Familias (Magnoliophytas) de México "FAMEX" (Villaseñor, J.L. y M. Murguía, 1993); Flora de México (Standley, 1961); Claves y Manuales para la Identificación de Campo de los Árboles Tropicales de México (Pennington y Sarukhán, 1968); Vegetación de México (Rzedowski, 1978); Semillas de Plantas Leñosas y Anatomía Comparada (Niembro, 1989); Árboles y Arbustos Útiles de México (Niembro, 1990); Catalogo de Nombres Vulgares y Científicos de Plantas Mexicanas (Martínez, M., 1994) y Catalogo de Cactáceas Mexicanas (Guzmán, U., Arias, S., Dávila, P., 2003).

- **Muestreo de fauna.**

La identificación de la fauna terrestre se realizó mediante la recopilación bibliográfica de fauna existente en el área de estudio, en escritorio y una visita al sitio donde se entrevistó a los poblados de la fauna localizada y determinar la interacción de la población con el área del proyecto (río Mocorito), para complementar la información obtenida en gabinete; así como para conocer la accesibilidad al área del proyecto, así como las condiciones ambientales y la fauna que se distribuye en la zona.

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

Zona de muestreo: Debido a que el proyecto se encuentra en el cauce de una red hidrográfica, como lo es el río, se determinó muestrear en ambos márgenes del río, 200 m aguas arriba y 200 m aguas abajo de proyecto sobre el cauce y colindancias del río donde se encuentra el polígono de extracción.

Tipo de muestreo: Tomando en cuenta que toda el área del proyecto tiene accesibilidad y que el estrato sigue un patrón uniforme debido a que el río es un corredor biológico, se determinó muestrear mediante la técnica de transecto de ancho fijo. Se realizó un transecto al margen izquierdo, uno al margen derecho de río y otro dentro del predio, obteniendo en total 3 transectos.

En la corroboración de los individuos se recurrió a listados y guías especializadas, particularmente en los trabajos de Peterson, Roger (1980); Ramírez-P. J., M. C. Britton, A. Perdomo y A. Castro (1986); Mackinnon (1986); Peterson and Chalif (1989); Lee (1996); Ramirez-P. J. y A. Castro-C. (1990); Nacional Geographic, (1999); Starker Leopold (2000); Kaufman Focus Guides (2008).

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

g) Estudios técnicos (geología, geotectónica, topografía, mecánica de suelos, etcétera) y listas de flora y fauna (nombre científico y nombre común que se emplea en la región de estudio).

Para la elaboración de la MIA-P, no se realizaron estudios técnicos específicos sobre geología, geotectónica, topografía, o mecánica de suelos, por lo que se utilizó la información bibliográfica del INEGI en el Cuaderno Estadístico Municipal de Mocorito, Edición 2009.

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

El listado de la flora y fauna identificada para el área de estudio se incluye en el texto de la MIA-P.

h) Explicación de modelos matemáticos que incluyan sus supuestos o hipótesis, así como verificación de los mismos para aplicarlos, con sus respectivas memorias de cálculo (cuando sea el caso).

No se utilizarán modelos matemáticos para demostrar el comportamiento ambiental de las diferentes etapas de desarrollo del Proyecto.

i) Análisis estadísticos. Explicará de manera breve el tipo de prueba estadística empleada e indicar si existen supuestos para su aplicación, en cuyo caso se describirá el procedimiento para verificar que los datos cumplen con los supuestos.

No se utilizarán análisis estadísticos, para demostrar el comportamiento ambiental de las diferentes etapas de desarrollo del Proyecto.

VIII.3. GLOSARIO DE TERMINOS

Para el desarrollo del documento se empleó el glosario de términos presentado en el Anexo de la guía para elaboración de Manifestaciones de Impacto Ambiental de proyectos minero. Dicho glosario se presenta a continuación.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

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

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

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

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.

e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Absorción: Un proceso para separar mezclas en sus constituyentes, aprovechando la ventaja de que algunos componentes son más fácilmente absorbidos que otros.

Acuífero: Una zona subterránea de roca permeable saturada con agua bajo presión. Para aplicaciones de almacenamiento de gas un acuífero necesita estar formado por una capa permeable de roca en la parte inferior y una capa impermeable en la parte superior, con una cavidad para almacenamiento de gas.

Biodiversidad: Comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies, putrefacción por bacterias u otros agentes naturales.

Cambio de uso de suelo: Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevados a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad en la estructura y función del sistema,

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Contingencia ambiental: Situación de riesgo derivado de actividades humanas o fenómenos naturales, que puede poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas.

Accidente: Suceso fortuito e incontrolado, capaz de producir daño.

Actividades altamente riesgosas: Acción o serie de pasos u operaciones comerciales y/o de fabricación industrial, distribución y ventas en que se encuentran presentes una o más sustancias peligrosas, en cantidades iguales o mayores a su cantidad de reporte, a que al ser liberadas a condiciones anormales de operación o externas, provocarían accidentes y posibles afectaciones al ambiente.

Biota: Conjunto de flora y fauna de una región.

Emergencia: Situación derivada de actividades humanas o fenómenos naturales que al afectar severamente a sus elementos pone en peligro a uno o varios ecosistema o la pérdida de vidas humanas.

Evaluación de riesgo: El proceso de estimar la probabilidad de que ocurra un acontecimiento y la magnitud probable de los efectos adversos (en la seguridad, salud, ecología o financieros), durante un periodo específico.

Mitigación: Conjunto de acciones para atenuar, compensar y/o restablecer las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación y/o deterioro que provocara la realización de algún proyecto en cualquiera de sus etapas.

Plan de emergencia: Sistema de control de riesgos que consiste en la mitigación de los efectos de un accidente, a través de la evaluación de las consecuencias de los accidentes y la adopción de procedimientos. Estos solo considera aspectos de seguridad.

Peligro: Características de un sistema o proceso de material que representa el potencial de accidente (fuego, explosión, liberación tóxica).

Riesgo ambiental: La probabilidad de que ocurra accidentes mayores que involucren a los materiales peligrosos que se manejan en las actividades

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

altamente riesgosas, que puedan trascender los límites de sus instalaciones y afectar de manera adversa a la población, sus bienes, y al ambiente.

Sustancias peligrosa: Aquella que por su alto índice de corrosión, inflamabilidad, explosividad, toxicidad, radiactividad o acción biológica, pueden ocasionar una acción significativa al ambiente, a la población, o a sus bienes.

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.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

Vulnerabilidad: Estimación de lo que pasará cuando los efectos de un accidente (radiación térmica, onda de choque, evolución de la concentración de una sustancia, entre otros.) actúan sobre las personas, el medio, sobre edificios, equipos, entre otros. Esta estimación puede realizarse mediante una serie de datos tabulados, gráficos y por los modelos de vulnerabilidad.

Zona de amortiguamiento: Área donde pueden permitirse determinadas actividades productivas que sean compatibles, con la finalidad de salvaguardar a la población y al ambiente restringiendo el incremento de la población asentada.

Zona de riesgo: Área de restricción total en la que no se debe permitir ningún tipo de actividad, incluyendo asentamientos humanos, agricultura con excepción de forestación, cercamiento y señalamiento de la misma, así como el mantenimiento y vigilancia.

TÉRMINOS APLICABLES AL PROYECTO.

Aguas residuales: Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarios, domésticos y en general de cualquier otro uso.

CONAGUA: La Comisión Nacional del Agua, Órgano Administrativo desconcentrado de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

Criba: Maquinaria que consiste en una criba vibratoria de tres niveles, para el proceso de cribado de arena y grava.

Desmante. Remoción de la vegetación existente en las áreas destinadas a la instalación de la obra.

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

Especie: La unidad básica de clasificación taxonómica, formada por un conjunto de individuos que son capaces de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil, compartiendo rasgos fisonómicos y requerimientos de hábitat semejantes. Puede referirse a subespecies y razas geográficas.

Especie endémica: Aquélla cuyo ámbito de distribución natural se encuentra circunscrito únicamente al territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

Explotación de banco: Aprovechamiento de los recursos naturales (arena, grava y piedra) existentes en un determinado lugar.

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.

Normas: Las normas oficiales mexicanas expedidas por "La Comisión" en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización referidas a la conservación, seguridad y calidad en la explotación, uso, aprovechamiento y administración de las aguas nacionales y de los bienes nacionales a los que se refiere el artículo 113.

Población: El conjunto de individuos de una especie silvestre, que comparten el mismo hábitat; se considera la unidad básica de manejo de las especies silvestres en vida libre.

Ribera o Zona Federal: Las fajas de diez metros de anchura contiguas al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad nacional, medidas horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias. La amplitud de la ribera o zona federal será de cinco metros en los cauces con una anchura no mayor de cinco metros.

SEMARNAT: La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

BIBLIOGRAFIA

- CATÁLOGO DE LOCALIDADES (MICRORREGIONES) EN SEDESOL.
- CONESA FERNÁNDEZ-VITORIA, V.,1995. GUÍA METODOLÓGICA PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL. ED. MUNDI PRENSA. MADRID, ESPAÑA.
- KARAM QUIÑONES, C., 2003. SINALOA Y SU AMBIENTE: VISIONES DEL PRESENTE Y PERSPECTIVAS. UNIVERSIDAD AUTONOMA DE SINALOA.
- INSTITUTO MUNICIPAL DE PLANEACIÓN URBANA DE MOCORITO.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA (INEGI), 2010. CENSO GENERAL DE POBLACIÓN Y VIVIENDA. SINALOA, MÉXICO.
- SECRETARÍA DE DESARROLLO ECONÓMICO SINALOA.
- SECRETARÍA DE DESARROLLO ECONÓMICO MUNICIPAL MOCORITO (5 DE SEPTIEMBRE DE 2011).
- ALLEN S.D. 2000. THE SIBLEY GUIDE TO BIRDS. NATIONAL AUDUBON SOCIETY.
- CARTA HIDROLÓGICA DE AGUAS SUPERFICIALES 1:250 000, MOCORITO G 13-10, 1992. INEGI.
- CARTA TOPOGRÁFICA 1:50 000, MOCORITO G 13 C 52, ABRIL 1997. INEGI.
- CLASIFICACIÓN DE HURACANES E INFORMACIÓN RELATIVA. GERENCIA REGIONAL PACIFICO NORTE DE LA COMISION NACIONAL DEL AGUA, SUBGERENCIA TÉCNICA. CULIACAN, SINALOA.
- DUINKER P.N. Y G.E. BEANLANDS 1986. THE SIGNIFICANCE OF ENVIRONMENTAL IMPACTS: AN EXPLORATION OF THE CONCEPTS. ENVIRONMENTAL MANAGEMENT VOL. 10.
- PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019-2024 (PND).
- GOBIERNO DEL ESTADO DE SINALOA. 2013. PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2017-2021.

MIA-P....Aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos San Juan

- MUNICIPIO DE MOCORITO. PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO 2018-2021.
- INEGI. SIATL 2.2. SIMULADOR DE FLUJOS DE AGUAS EN CUENCAS HIDROGRÁFICAS
- INEGI. MAPA DIGITAL DE MÉXICO VERSIÓN 5.
- NORMA OFICIAL MEXICANA. NOM-041-SEMARNAT-1993.
- NORMA OFICIAL MEXICANA. NOM-059-SEMARNAT-2010.
- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-045-SEMARNAT-2006
- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-080-SEMARNAT-1994
- PAGINA WEB DEL H. AYUNTAMIENTO DE MOCORITO, SINALOA.
- PÁGINA WEB DE CONSEJO NACIONAL DE LA BIODIVERSIDAD. CONABIO.
- VEGA A. R. Y COL. 1989. FLORA DE SINALOA. EDITORIAL POR LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA.