

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL,  
MODALIDAD: PARTICULAR-MINERO  
(EXTRACCIÓN DE MATERIALES PETREOS DE  
CAUCE DE RIO).**

**PROYECTO:**

**EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN GREÑA DE CAUCE DEL  
RIO PIAXTLA, SINDICATURA DE ESTACIÓN DIMAS, MUNICIPIO  
DE SAN IGNACIO, SINALOA.**

**PROMOVENTE:**

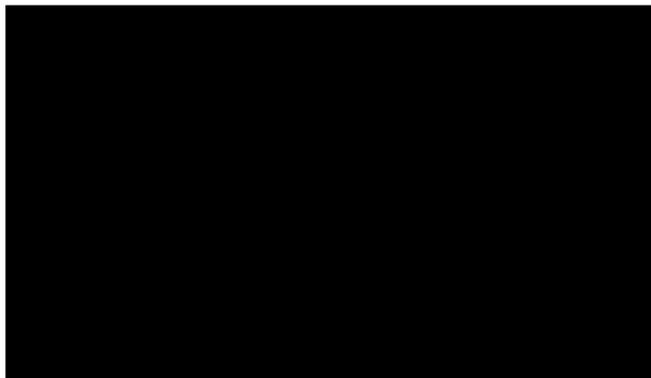


**LOCALIZACIÓN:**

**EL ÁREA DEL PROYECTO SE ENCUENTRA SITUADA AL SUR DEL ESTADO DE  
SINALOA, EN EL CAUCE DEL RÍO PIAXTLA, A 400 M DEL POBLADO DE  
ESTACIÓN DIMAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA, EN LOS  
EXTREMOS DEL POLÍGONO (COORDENADAS UTM):**

LADO EST-PV	COORDENADAS UTM	
	ESTE (X)	NORTE (Y)
290-291	322,907.7100	2,626,936.9300
328-329	322,228.0700	2,626,440.2400

**ELABORÓ:**



**ENERO DE 2018.**

## ÍNDICE

### MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

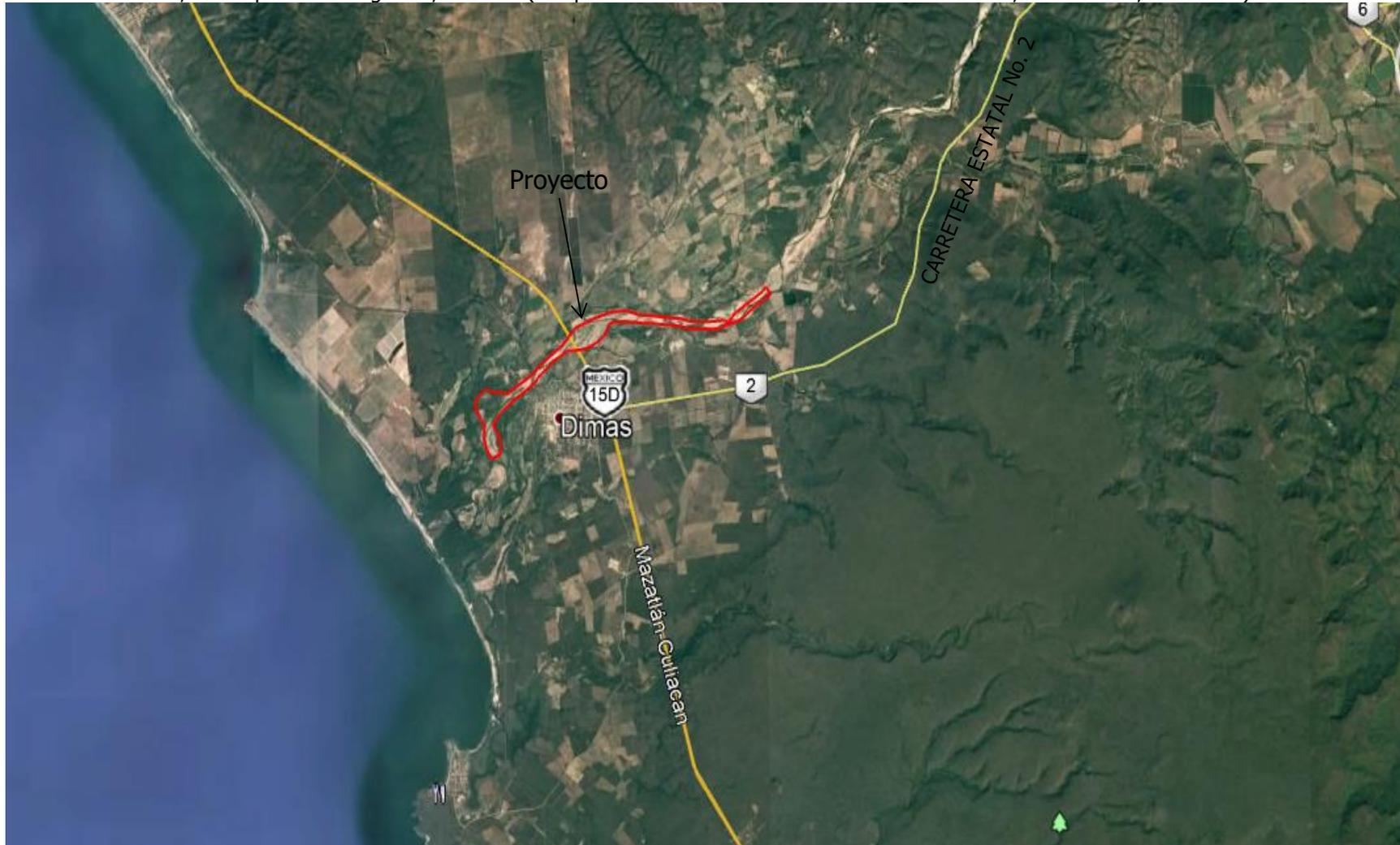
	Página
Resumen Ejecutivo	i
<b>I.-DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>1</b>
I.1 Proyecto	1
I.1.1. Nombre del proyecto	2
I.1.2. Ubicación del proyecto	2
I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto	4
I.1.4. Presentación de la documentación legal	4
I.2. Datos generales del promovente	4
I.2.1. Nombre o razón social, domicilio y R.F.C. del Contribuyente.	4
I.3. Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental	5
I.3.1. Nombre o razón social	5
I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes	5
I.3.3. Nombre del responsable técnico del Estudio	5
<b>II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>7</b>
II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	7
II.1.1. Naturaleza del proyecto	8
II.1.2. Ubicación física del proyecto y planos de localización	9
II.1.3 Inversión requerida	11
II.1.4. Dimensiones del Proyecto	11
II.1.5. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	46
II.1.6. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	50
II.2 Características particulares del proyecto	50
II.2.1 Programa General de Trabajo	50
II.2.2 Preparación del sitio	51
II.2.3 Construcción de obras	52
II.2.4 Construcción de obras asociadas o provisionales	52
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento	52
II.2.6 Etapa de abandono de sitio (post-operación)	54
II.2.7 Utilización de explosivos	55
II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	55
II.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los Residuos.	55
II.2.10 Otras fuentes de daños	56
<b>III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO</b>	<b>57</b>
<b>IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL</b>	<b>67</b>

IV.1.a. Delimitación del SAR correspondiente al área de estudio	67
IV.1.b. Delimitación del área de estudio	68
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental	72
IV.2.1. Aspectos abióticos	76
a) Clima	76
b) Aspectos meteorológicos	77
c) Geología y geomorfología	77
d) Uso del suelo	78
e) Hidrología superficial	78
IV.2.2 Aspectos bióticos	78
a) Vegetación terrestre	78
b) Fauna	79
IV.2.3 Ecosistema y Paisaje	79
IV.2.4 Medio socioeconómico	83
Demografía	83
Salud y seguridad social	84
IV.2.5 Diagnóstico ambiental	86
<b>V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES</b>	<b>90</b>
V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos Ambientales	90
V.1.1 Indicadores de impacto	97
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto	97
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación	103
V.1.3.1 Criterios	103
V.1.3.2. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología Seleccionada.	103
<b>VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES</b>	<b>106</b>
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental	106
VI.2 Impactos residuales	107
VI.3. Medidas de Mitigación	112
<b>VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS</b>	<b>113</b>
VII.1 Pronóstico del escenario	113
VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental	120
VII.3 Conclusiones	121
<b>VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES</b>	<b>125</b>
VIII.1 Formatos de presentación	125
VIII.1.1 Planos definitivos	128
VIII.1.2 Fotografías	128
VIII.2 Otros anexos	128
VIII.3 Glosario de términos	130
VIII.3.1 Tipos de Impactos	130
BIBLIOGRAFÍA	133

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

### I.1.-DATOS GENERALES DEL PROYECTO:

**Figura 1.-** El área del proyecto se encuentra situada al Sur del estado de Sinaloa, en el cauce del Río Piaxtla, a 400 m al Noroeste del poblado de Estación Dimas, municipio de San Ignacio, Sinaloa. (Croquis de localización. Referencia: 2016 GOOGLE, INEGI 2016; sin escala).



**1.1.1. Nombre del proyecto.**

**"EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN GREÑA DE CAUCE DEL RÍO PIAXTLA, A 400 METROS AL NOROESTE DEL POBLADO DE ESTACIÓN DIMAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA".**

**1.1.2. Ubicación del proyecto (calle, número o identificación postal del domicilio), código postal, localidad, municipio o delegación.**

**LOCALIZACIÓN DEL PREDIO: EL ÁREA SE ENCUENTRA SITUADA AL SUR DEL ESTADO DE SINALOA, EN EL CAUCE DEL RÍO PIAXTLA, A 400 METROS AL NOROESTE DEL POBLADO DE ESTACIÓN DIMAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA, EN LAS COORDENADAS UTM DEL POLÍGONO:**

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO GENERAL				
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS)	COORDENADAS UTM	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
290-291	145°7'30.22"	172.3910	322,907.7100	2,626,936.9300
291-292	221°36'10.32"	58.1730	323,006.2810	2,626,795.5000
292-293	246°48'40.39"	95.8700	322,967.6560	2,626,752.0000
293-294	227°47'1.56"	91.8990	322,879.5310	2,626,714.2500
294-295	241°17'50.40"	77.5610	322,811.4690	2,626,652.5000
295-296	235°13'39.84"	176.2180	322,743.4380	2,626,615.2500
296-297	230°56'41.68"	215.0560	322,598.6880	2,626,514.7500
297-298	238°0'18.49"	127.2500	322,431.6880	2,626,379.2500
298-299	251°33'33.99"	129.6360	322,323.7679	2,626,311.8275
299-300	256°13'41.04"	198.3000	322,200.7881	2,626,270.8208
300-301	238°29'7.61"	110.5810	322,008.1895	2,626,223.6141
301-302	266°42'17.94"	134.8150	321,913.9183	2,626,165.8117
302-303	270°18'0.39"	263.2980	321,779.3258	2,626,158.0629
303-304	271°58'33.31"	236.9180	321,516.0309	2,626,159.4420
304-305	282°47'46.48"	249.2110	321,279.2538	2,626,167.6108
305-306	275°45'51.56"	622.2620	321,036.2320	2,626,222.8073
306-307	271°59'35.72"	196.1890	320,417.1170	2,626,285.3052
307-308	275°39'51.55"	358.2650	320,221.0467	2,626,292.1290
308-309	266°30'41.26"	227.7330	319,864.5314	2,626,327.4897
309-310	253°29'50.83"	95.5650	319,637.2200	2,626,313.6324
310-311	206°20'7.11"	235.3110	319,545.5919	2,626,286.4865
311-312	229°56'48.23"	186.1290	319,441.2024	2,626,075.5976
312-313	241°58'54.26"	254.1350	319,298.7309	2,625,955.8239
313-507	261°14'43.35"	263.5490	319,074.3808	2,625,836.4431
507-234	268°46'44.11"	189.9400	318,813.9022	2,625,796.3301
234-235	233°13'48.72"	142.4320	318,624.0054	2,625,792.2824
235-236	238°43'44.95"	164.1190	318,509.9106	2,625,707.0224
236-237	230°48'9.63"	134.5980	318,369.6347	2,625,621.8310
237-238	229°14'17.82"	136.5130	318,265.3250	2,625,536.7662
238-239	225°49'3.73"	129.9500	318,161.9256	2,625,447.6347
239-500	227°28'26.99"	62.5380	318,068.7350	2,625,357.0668
500-501	220°45'9.39"	58.5330	318,022.6459	2,625,314.7957
501-502	212°9'33.09"	83.5930	317,984.4358	2,625,270.4548
502-545	235°12'47.30"	220.9980	317,939.9417	2,625,199.6876
545-2	235°12'47.30"	0.4020	317,758.4405	2,625,073.6027
2-3	235°9'58.38"	337.1660	317,758.1107	2,625,073.3736
3-4	231°7'3.90"	261.5680	317,481.3609	2,624,880.7854
4-5	226°49'53.48"	157.7500	317,277.7466	2,624,716.5935
5-6	216°24'9.53"	126.1330	317,162.6923	2,624,608.6693
6-7	205°27'32.93"	94.0210	317,087.8376	2,624,507.1487

**MIAP-EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN GREÑA EN EL CAUCE DEL RIO PIAXTLA, MUNICIPIO DE SAN IGNACION, SINALOA. ENERO DE 2018.**

7-8	157°30'7.86"	37.7190	317,047.4209	2,624,422.2576
8-9	148°33'20.95"	214.1310	317,061.8539	2,624,387.4095
9-10	175°24'30.24"	129.0590	317,173.5594	2,624,204.7235
10-11	178°11'1.60"	126.7940	317,183.8909	2,624,076.0790
11-12	179°39'9.04"	74.3590	317,187.9095	2,623,949.3485
12-13	250°24'12.91"	218.6610	317,188.3604	2,623,874.9909
13-14	334°7'43.55"	220.2580	316,982.3647	2,623,801.6536
14-15	344°20'11.91"	177.2640	316,886.2549	2,623,999.8371
15-16	01°48'0.70"	202.5310	316,838.3964	2,624,170.5182
16-17	16°34'28.32"	68.2180	316,844.7587	2,624,372.9492
17-18	310°19'43.24"	100.6750	316,864.2187	2,624,438.3328
18-19	337°28'52.96"	97.3940	316,787.4698	2,624,503.4867
19-20	323°11'34.05"	44.5450	316,750.1694	2,624,593.4553
20-21	332°0'19.64"	137.6740	316,723.4812	2,624,629.1207
21-22	02°28'56.11"	119.7370	316,658.8586	2,624,750.6861
22-23	34°33'25.00"	136.0250	316,664.0444	2,624,870.3112
23-24	51°17'47.05"	153.0010	316,741.2009	2,624,982.3360
24-25	83°1'10.03"	53.4710	316,860.6019	2,625,078.0065
25-26	106°58'11.04"	175.2980	316,913.6765	2,625,084.5049
26-27	88°8'40.06"	96.2590	317,081.3419	2,625,033.3413
27-28	101°57'52.88"	112.0550	317,177.5501	2,625,036.4581
28-29	111°3'59.36"	49.6140	317,287.1709	2,625,013.2281
29-30	58°32'0.79"	64.4510	317,333.4687	2,624,995.3944
30-1	55°39'53.31"	360.4740	317,388.4416	2,625,029.0375
1-505	56°54'47.50"	273.3170	317,686.1037	2,625,232.3569
505-240	43°57'15.45"	139.7260	317,915.1006	2,625,381.5629
240-241	49°43'11.20"	291.9210	318,012.0819	2,625,482.1505
241-242	52°10'17.83"	245.9020	318,234.7860	2,625,670.8851
242-233	54°49'26.16"	146.4720	318,429.0122	2,625,821.6965
233-510	39°57'33.19"	297.8940	318,548.7359	2,625,906.0775
510-314	44°42'9.70"	116.9370	318,740.0557	2,626,134.4134
314-315	65°52'54.38"	365.5340	318,822.3126	2,626,217.5285
315-316	72°28'47.32"	251.8610	319,155.9372	2,626,366.8933
316-317	73°6'27.50"	232.5600	319,396.1142	2,626,442.7139
317-318	88°31'44.36"	304.4170	319,618.6400	2,626,510.2900
318-319	105°39'54.44"	319.3030	319,922.9568	2,626,518.1047
319-320	91°59'35.72"	196.3110	320,230.4000	2,626,431.8882
320-321	95°45'51.56"	635.4720	320,426.5926	2,626,425.0602
321-322	102°30'9.49"	250.8750	321,058.8516	2,626,361.2354
322-323	91°59'50.81"	200.0000	321,303.7777	2,626,306.9248
323-324	90°25'43.57"	197.9460	321,503.6562	2,626,299.9538
324-325	86°51'27.88"	195.4610	321,701.5971	2,626,298.4725
325-326	81°38'34.06"	104.8090	321,896.7644	2,626,309.1867
326-327	114°21'22.35"	113.8900	322,000.4600	2,626,324.4200
327-328	37°15'55.02"	204.5500	322,104.2137	2,626,277.4508
328-329	56°13'50.68"	744.5000	322,228.0700	2,626,440.2400
329-290	36°14'51.15"	102.7440	322,846.9600	2,626,854.0700
SUPERFICIE = 1,631,413.768 m <sup>2</sup>				

**I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto.**

Se refiere a la rectificación de un tramo del cauce del río Piaxtla mediante maquinaria, a 400 metros al Noroeste del poblado de Estación Dimas, Municipio de San Ignacio, Sinaloa y el aprovechamiento de material pétreo en greña que resulte de los trabajos de rectificación, principalmente grava y arena. El proyecto atiende criterios de ingeniería hidráulica de parte de la **COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA (CONAGUA)**, misma a la que se le está solicitando una CONCESIÓN para explotar esos materiales en ese sitio por un plazo de **10 años**.

**I.1.4. Presentación de la documentación legal (Anexo 1).**



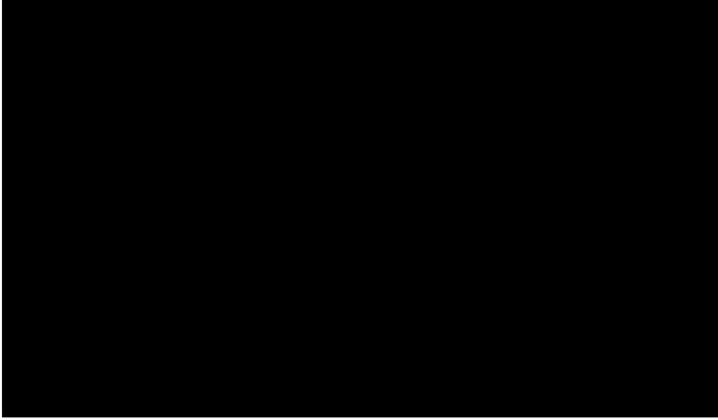
**I.2. Datos generales del promoverte.**

**I.2.1. Nombre o razón social, domicilio y R.F.C. del Contribuyente.**



**I.3.- DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.**

**1.3.1. Nombre o razón social.**



**I.3.2.- Registro Federal de Contribuyentes:**



**I.3.3.- Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio:**



En cumplimiento a lo dispuesto por el ARTÍCULO 35 Bis de la LEGEEPA y el Artículo 36 del Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del Impacto Ambiental y en el Artículo 247 del Código Penal Federal, declaramos, bajo protesta de decir verdad, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.

**PROMOVENTE O REPRESENTANTE**

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

### II.1. Información general del proyecto.

Se realiza el proyecto correspondiente al **Sector Agregados para la construcción** y del cual se elabora la **Manifestación de Impacto Ambiental**, en su **Modalidad Particular**. Se elabora de acuerdo al formato de la guía para elaborar la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular generada por la Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental.

Concretamente este proyecto se refiere a actividades de **rectificación de en un tramo del cauce del río presidio y el aprovechamiento del material pétreo en greña que resulte de esa acción (arenas, gravas y otros)**.

Se elabora la **Manifestación de Impacto Ambiental**, en su **Modalidad Particular**, para la autorización de las actividades señaladas en el párrafo anterior, en correspondencia del proyecto con el **Artículo 5º (Facultades de la Federación)** y **Artículo 28 (evaluación del impacto ambiental de obras y actividades)** de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)** de acuerdo a su última reforma publicada DOF 09-01-2015, identificando algunas obras o actividades asociadas a esta actividad que le corresponden a dicha ley, de acuerdo a lo establecido en la **fracción X**, referido a *Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales*.

Dicho **artículo 28** en la LGEEPA, señala que la evaluación del impacto ambiental "...es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetara la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente". Para ello se establece las clases de obras o actividades, que requerirían previa autorización en materia de impacto ambiental por la secretaria. También le aplica el **REIA**, en su:

**Artículo 5**, *Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:*

*Inciso A) HIDRAULICAS:*

*IX. **Modificación** o entubamiento de cauces de corrientes permanentes de aguas nacionales;*

*X. **Obras de dragado de cuerpos de agua nacionales;***

Así como;

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

*Fracción II. "**Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción...**"*

Desde el punto de vista de las concesiones que otorga el Poder Ejecutivo por conducto de la **Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)**, con fundamento en lo dispuesto en los artículos 27, párrafo quinto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 32 Bis fracciones V, XXIV, XXVI, XXXIX de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 47 fracción I y II; 62, 104 fracción I y 107 fracción I del Reglamento Interior de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales; 4º., 9º., fracciones V y VII; 12, 21, 24, 26,27, 28, 29 33, 37, 112, 113, 118, 119 y demás relativos de la Ley de Aguas Nacionales; 11, 30, 42, 46, 47, 48, 49, 50, 57, 151, 174, 175, 176, 177, 178, 179,180 y 181 del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales; 1ro., y 50 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 16 y 20 de la Ley General de Bienes Nacionales.

Referido a la arena y la grava, estos materiales son esenciales en la construcción moderna, principalmente para pavimentación y construcción de obra civil en general. La arena, la grava, y la piedra triturada solas o en combinación y mezcladas con cemento o un material bituminoso forman un mortero o concreto, proporcionándole volumen y consistencia a la mezcla.

## RECTIFICACIÓN DE CAUCE Y EXTRACCIÓN DE MATERIALES EN GREÑA (arenas, gravas y otros).

El retiro de materiales para rectificar el cauce errático que ha tenido el río en los últimos años, se realizará por medios mecánicos con el objeto central de encausar la corriente principal como cauce piloto, a la vez supone utilizar los materiales pétreos extraídos del área rectificada como elementos complementarios para la construcción, rellenos y otros. La extracción, debido a los volúmenes que se requieren moverse se realiza mediante equipos mecanizados, esto es utilizando máquinas de diferentes tipos y capacidades.

### II.1.1. Naturaleza del proyecto.

De manera particular se señala, que el objetivo principal del Promoviente **PABLO MILLÁN TORRES**, es hacer equipo en el proyecto de la CONAGUA que plantea la rectificación de divagaciones estacionales de la corriente y cauce del río, que provocan normalmente erosión marginal en terrenos aledaños, que por su magnitud en ocasiones ponen en riesgo a la población y/o infraestructura diversa en las márgenes. Al mismo tiempo el aprovechamiento de materiales pétreos en greña resultante del sitio del proyecto y su comercialización para ser utilizados como agregados para construcción.

El proyecto implica el retiro de materiales pétreos diversos acumulados durante años por la escorrentía del río que en su amontonamiento provocan desvío de la corriente principal, a la vez de aprovechar los materiales retirados para ser utilizados en la construcción de obra civil. El proyecto implica al mismo tiempo el reordenamiento de la extracción que de manera tradicional se ha realizado en el cauce, atendiendo en ello criterios hidrológicos, hidráulicos y de ingeniería de ríos, para la definición de un trazo alineado a un eje que se defina para el cauce, rectificación que tiene como objetivo central encausar la corriente principal, generando un cauce piloto para evitar divagaciones que provocan normalmente erosión marginal en terrenos aledaños, que en ocasiones ponen en riesgo a la población y/o infraestructura diversa, de acuerdo al Organismo de Cuenca Pacífico Norte: Dirección Técnica de la CONAGUA, según **Oficio No. BOO.808.08.1.-0613** de fecha 25 de Octubre de 2017 (**Anexo 2**).

Referido al aprovechamiento de los materiales pétreos rescatados de la actividad de rectificación del río en ese tramo como materiales de construcción o de agregados de concretos; es necesario señalar que la **piedra**, mineral sólido y duro, de composición variable no metálico, es un material de construcción tradicional utilizado desde tiempos prehistóricos y forma parte de los **materiales pétreos naturales**. La extracción de materiales pétreos para la construcción es importante en cualquier lugar del mundo, ya que de esta actividad depende el buen desarrollo de las obras de infraestructura que impulsan el crecimiento de un país.

En tanto **agregados** son todos aquellos materiales líticos que debidamente fragmentados y clasificados sirven para incorporarse a un hormigón (llámese asfáltico o hidráulico) para efectos básicamente de llenante o para ocupar un volumen; además tienen utilidad en otros usos ingenieriles debido a sus características físicas como en enrocado de presas, obras de protección de costas y márgenes de ríos y mares. Hacen parte de los agregados las arenas, las gravas y los triturados.

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

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

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

La Promovente de este Estudio declara bajo protesta de decir la verdad, que su actividad consistirá en la extracción del cauce del Río Piaxtla de materiales pétreos en greña en el área y volumen de acuerdo al proyecto de CONAGUA, así como el acarreo y comercialización de los mismos como parte del aprovechamiento. Dicho proceso se llevará a cabo exclusivamente en los sitios aprobados por la Comisión Nacional del Agua, en un banco ubicado completamente en lo que ha sido definido como el cauce del mencionado río, en un sitio aledaño al poblado de Estación Dimas, en la municipalidad de San Ignacio, Sinaloa.

El Promovente, para poder realizar la actividad descrita solo una vez que cuente con un resolutivo en materia de impacto ambiental positivo de la SEMARNAT y la Concesión del Gobierno Federal, a través de la COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA (CONAGUA), según lo dispuesto en los artículos 27, párrafo quinto y 32 Bis de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Se plantea un ritmo inicial de aprovechamiento de acuerdo a lo establecido en dicho documento de solicitud de concesión en los siguientes términos:

**MAQUINARIA Y EQUIPO (tipo y características).** El equipamiento del proyecto incluye:

**a). - Rectificación del cauce del río mediante la Remoción y Extracción de material pétreo:** UNA (1) EXCAVADORA, con rendimiento promedio de 12 m<sup>3</sup>/Hr, o 84 m<sup>3</sup>/día y/o 2100 m<sup>3</sup>/mes. UN (1) CARGADOR FRONTAL CATERPILLAR, con rendimiento promedio de 20 m<sup>3</sup>/hora o 120 m<sup>3</sup>/día y/o 2400 m<sup>3</sup>/mes.

**b). - Traslado de material pétreo:** Un (2) Camiones de volteo de 7 m<sup>3</sup>; que podrán tener un rendimiento calculado de 14 m<sup>3</sup>/Hr, o 98 m<sup>3</sup>/día y/o 2,450 m<sup>3</sup>/mes, cada uno con trabajo calculado para desplazamiento de 1 Km, que será diferenciado en trabajo con recorridos diferentes según sea el caso.

El desarrollo del Estudio contempla las siguientes:

Condiciones específicas para uso y aprovechamiento de materiales pétreos removidos:

1. Excavación para la rectificación del cauce, así como el retiro de producto excavado.
2. Traslado de material en greña fuera del sitio para su aprovechamiento y/o comercialización.

**II.1.2. Ubicación física del proyecto y plano de localización.**

Localización del predio: el área se encuentra situada al Sur del Estado de Sinaloa, en el cauce del río Piaxtla, a 400 metros al Noroeste del Poblado de Estación Dimas, región hidrológica 10, cuenca Río Piaxtla-río Elota-río Quelite (a), subcuenca río Piaxtla, Municipio de San Ignacio, Sinaloa, en las coordenadas UTM del polígono:

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO GENERAL				
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS)	COORDENADAS UTM	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
290-291	145°7'30.22"	172.3910	322,907.7100	2,626,936.9300
291-292	221°36'10.32"	58.1730	323,006.2810	2,626,795.5000
292-293	246°48'40.39"	95.8700	322,967.6560	2,626,752.0000
293-294	227°47'1.56"	91.8990	322,879.5310	2,626,714.2500
294-295	241°17'50.40"	77.5610	322,811.4690	2,626,652.5000
295-296	235°13'39.84"	176.2180	322,743.4380	2,626,615.2500
296-297	230°56'41.68"	215.0560	322,598.6880	2,626,514.7500
297-298	238°0'18.49"	127.2500	322,431.6880	2,626,379.2500
298-299	251°33'33.99"	129.6360	322,323.7679	2,626,311.8275
299-300	256°13'41.04"	198.3000	322,200.7881	2,626,270.8208
300-301	238°29'7.61"	110.5810	322,008.1895	2,626,223.6141
301-302	266°42'17.94"	134.8150	321,913.9183	2,626,165.8117
302-303	270°18'0.39"	263.2980	321,779.3258	2,626,158.0629



**MIAP-EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN GREÑA EN EL CAUCE DEL RIO PIAXTLA, MUNICIPIO DE SAN IGNACION, SINALOA. ENERO DE 2018.**

303-304	271°58'33.31"	236.9180	321,516.0309	2,626,159.4420
304-305	282°47'46.48"	249.2110	321,279.2538	2,626,167.6108
305-306	275°45'51.56"	622.2620	321,036.2320	2,626,222.8073
306-307	271°59'35.72"	196.1890	320,417.1170	2,626,285.3052
307-308	275°39'51.55"	358.2650	320,221.0467	2,626,292.1290
308-309	266°30'41.26"	227.7330	319,864.5314	2,626,327.4897
309-310	253°29'50.83"	95.5650	319,637.2200	2,626,313.6324
310-311	206°20'7.11"	235.3110	319,545.5919	2,626,286.4865
311-312	229°56'48.23"	186.1290	319,441.2024	2,626,075.5976
312-313	241°58'54.26"	254.1350	319,298.7309	2,625,955.8239
313-507	261°14'43.35"	263.5490	319,074.3808	2,625,836.4431
507-234	268°46'44.11"	189.9400	318,813.9022	2,625,796.3301
234-235	233°13'48.72"	142.4320	318,624.0054	2,625,792.2824
235-236	238°43'44.95"	164.1190	318,509.9106	2,625,707.0224
236-237	230°48'9.63"	134.5980	318,369.6347	2,625,621.8310
237-238	229°14'17.82"	136.5130	318,265.3250	2,625,536.7662
238-239	225°49'3.73"	129.9500	318,161.9256	2,625,447.6347
239-500	227°28'26.99"	62.5380	318,068.7350	2,625,357.0668
500-501	220°45'9.39"	58.5330	318,022.6459	2,625,314.7957
501-502	212°9'33.09"	83.5930	317,984.4358	2,625,270.4548
502-545	235°12'47.30"	220.9980	317,939.9417	2,625,199.6876
545-2	235°12'47.30"	0.4020	317,758.4405	2,625,073.6027
2-3	235°9'58.38"	337.1660	317,758.1107	2,625,073.3736
3-4	231°7'3.90"	261.5680	317,481.3609	2,624,880.7854
4-5	226°49'53.48"	157.7500	317,277.7466	2,624,716.5935
5-6	216°24'9.53"	126.1330	317,162.6923	2,624,608.6693
6-7	205°27'32.93"	94.0210	317,087.8376	2,624,507.1487
7-8	157°30'7.86"	37.7190	317,047.4209	2,624,422.2576
8-9	148°33'20.95"	214.1310	317,061.8539	2,624,387.4095
9-10	175°24'30.24"	129.0590	317,173.5594	2,624,204.7235
10-11	178°11'1.60"	126.7940	317,183.8909	2,624,076.0790
11-12	179°39'9.04"	74.3590	317,187.9095	2,623,949.3485
12-13	250°24'12.91"	218.6610	317,188.3604	2,623,874.9909
13-14	334°7'43.55"	220.2580	316,982.3647	2,623,801.6536
14-15	344°20'11.91"	177.2640	316,886.2549	2,623,999.8371
15-16	01°48'0.70"	202.5310	316,838.3964	2,624,170.5182
16-17	16°34'28.32"	68.2180	316,844.7587	2,624,372.9492
17-18	310°19'43.24"	100.6750	316,864.2187	2,624,438.3328
18-19	337°28'52.96"	97.3940	316,787.4698	2,624,503.4867
19-20	323°11'34.05"	44.5450	316,750.1694	2,624,593.4553
20-21	332°0'19.64"	137.6740	316,723.4812	2,624,629.1207
21-22	02°28'56.11"	119.7370	316,658.8586	2,624,750.6861
22-23	34°33'25.00"	136.0250	316,664.0444	2,624,870.3112
23-24	51°17'47.05"	153.0010	316,741.2009	2,624,982.3360
24-25	83°1'10.03"	53.4710	316,860.6019	2,625,078.0065
25-26	106°58'11.04"	175.2980	316,913.6765	2,625,084.5049
26-27	88°8'40.06"	96.2590	317,081.3419	2,625,033.3413
27-28	101°57'52.88"	112.0550	317,177.5501	2,625,036.4581
28-29	111°3'59.36"	49.6140	317,287.1709	2,625,013.2281
29-30	58°32'0.79"	64.4510	317,333.4687	2,624,995.3944
30-1	55°39'53.31"	360.4740	317,388.4416	2,625,029.0375
1-505	56°54'47.50"	273.3170	317,686.1037	2,625,232.3569
505-240	43°57'15.45"	139.7260	317,915.1006	2,625,381.5629
240-241	49°43'11.20"	291.9210	318,012.0819	2,625,482.1505
241-242	52°10'17.83"	245.9020	318,234.7860	2,625,670.8851
242-233	54°49'26.16"	146.4720	318,429.0122	2,625,821.6965
233-510	39°57'33.19"	297.8940	318,548.7359	2,625,906.0775
510-314	44°42'9.70"	116.9370	318,740.0557	2,626,134.4134
314-315	65°52'54.38"	365.5340	318,822.3126	2,626,217.5285
315-316	72°28'47.32"	251.8610	319,155.9372	2,626,366.8933
316-317	73°6'27.50"	232.5600	319,396.1142	2,626,442.7139
317-318	88°31'44.36"	304.4170	319,618.6400	2,626,510.2900
318-319	105°39'54.44"	319.3030	319,922.9568	2,626,518.1047
319-320	91°59'35.72"	196.3110	320,230.4000	2,626,431.8882
320-321	95°45'51.56"	635.4720	320,426.5926	2,626,425.0602

321-322	102°30'9.49"	250.8750	321,058.8516	2,626,361.2354
322-323	91°59'50.81"	200.0000	321,303.7777	2,626,306.9248
323-324	90°25'43.57"	197.9460	321,503.6562	2,626,299.9538
324-325	86°51'27.88"	195.4610	321,701.5971	2,626,298.4725
325-326	81°38'34.06"	104.8090	321,896.7644	2,626,309.1867
326-327	114°21'22.35"	113.8900	322,000.4600	2,626,324.4200
327-328	37°15'55.02"	204.5500	322,104.2137	2,626,277.4508
328-329	56°13'50.68"	744.5000	322,228.0700	2,626,440.2400
329-290	36°14'51.15"	102.7440	322,846.9600	2,626,854.0700
SUPERFICIE = 1,631,413.768 m <sup>2</sup>				

### II.1.3. Inversión requerida.

La inversión requerida para la operación es del orden de los \$1,000,000.00 (Un millón de pesos); donde se incluyen:

#### I.1.3.1.- Costos de las medidas de mitigación ambiental del sitio de la concesión y de acciones del proyecto.

<b>COSTO DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS DEL PROYECTO</b>				
<b>CONCEPTO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO (\$)</b>	<b>COSTO TOTAL(\$)</b>
Instalar mojoneras o de otro dispositivo para delimitar área del predio del proyecto*	Mojonera o dispositivo	4	600.00	2,400.00
Elaboración y colocación de letreros alusivos a la actividad de trabajo de maquinaria, circulación de vehículos, velocidad de circulación permitida, etc.	letrero	3	600.00	1,800.00
Elaboración y colocación de letreros alusivos a la prohibición de recolectar y/o en su caso cazar o capturar ejemplares de flora y fauna del sitio del proyecto y sus alrededores.	letrero	3	500.00	1,500.00
Compra lonas para cubrir material en greña de los volteos.	piezas	10	3,500.00	35,000.00
<b>TOTAL</b>				<b>40,700.00</b>

\* Mojoneras en los cuatro puntos extremos del polígono de la concesión.

### II.1.4 Dimensiones del proyecto.

#### Información General de las áreas solicitadas en concesión para el aprovechamiento de material pétreo.

**SOLICITANTE Y REPRESENTANTE LEGAL:** PABLO MILLÁN TORRES.

#### **POLÍGONO SOLICITADO EN CONCESIÓN**

- 1.- Cuenca: RÍO PIAXTLA; REGIÓN HIDROLÓGICA 10, CUENCA Río Piaxtla-río Elota-río Quelite (a), subcuenca río Piaxtla; Localidad: ESTACIÓN DIMAS.
- 2.- Nombre de la corriente o vaso: RÍO PIAXTLA.
- 3.- Banco extracción de materiales pétreos en: CAUCE DEL RÍO PIAXTLA.
- 4.- Equipo de extracción: EXCAVADORA y CARGADOR FRONTAL CATERPILLAR.
- 5.- Uso o destino: COMERCIO.
- 6.- Cuadro de construcción Coordenadas UTM (Área de extracción 1):

**MIAP-EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN GREÑA EN EL CAUCE DEL RIO PIAXTLA, MUNICIPIO DE SAN IGNACION, SINALOA. ENERO DE 2018.**

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN ZONA DE EXTRCCIÓN 1				
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS)	COORDENADAS UTM	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
1-2	155°37'59.56"	174.5300	317,686.1037	2,625,232.3569
2-3	235°9'58.38"	337.1660	317,758.1107	2,625,073.3736
3-4	231°7'3.90"	261.5680	317,481.3609	2,624,880.7854
4-5	226°49'53.48"	157.7500	317,277.7466	2,624,716.5935
5-6	216°24'9.53"	126.1330	317,162.6923	2,624,608.6693
6-7	205°27'32.93"	94.0210	317,087.8376	2,624,507.1487
7-8	157°30'7.86"	37.7190	317,047.4209	2,624,422.2576
8-9	148°33'20.95"	214.1310	317,061.8539	2,624,387.4095
9-10	175°24'30.24"	129.0590	317,173.5594	2,624,204.7235
10-11	178°11'1.60"	126.7940	317,183.8909	2,624,076.0790
11-12	179°39'9.04"	74.3590	317,187.9095	2,623,949.3485
12-13	250°24'12.91"	218.6610	317,188.3604	2,623,874.9909
13-14	334°7'43.55"	220.2580	316,982.3647	2,623,801.6536
14-15	344°20'11.91"	177.2640	316,886.2549	2,623,999.8371
15-16	01°48'0.70"	202.5310	316,838.3964	2,624,170.5182
16-17	16°34'28.32"	68.2180	316,844.7587	2,624,372.9492
17-18	310°19'43.24"	100.6750	316,864.2187	2,624,438.3328
18-19	337°28'52.96"	97.3940	316,787.4698	2,624,503.4867
19-20	323°11'34.05"	44.5450	316,750.1694	2,624,593.4553
20-21	332°0'19.64"	137.6740	316,723.4812	2,624,629.1207
21-22	02°28'56.11"	119.7370	316,658.8586	2,624,750.6861
22-23	34°33'25.00"	136.0250	316,664.0444	2,624,870.3112
23-24	51°17'47.05"	153.0010	316,741.2009	2,624,982.3360
24-25	83°1'10.03"	53.4710	316,860.6019	2,625,078.0065
25-26	106°58'11.04"	175.2980	316,913.6765	2,625,084.5049
26-27	88°8'40.06"	96.2590	317,081.3419	2,625,033.3413
27-28	101°57'52.88"	112.0550	317,177.5501	2,625,036.4581
28-29	111°3'59.36"	49.6140	317,287.1709	2,625,013.2281
29-30	58°32'0.79"	64.4510	317,333.4687	2,624,995.3944
30-1	55°39'53.31"	360.4740	317,388.4416	2,625,029.0375
SUPERFICIE = 568,698.876 m <sup>2</sup>				

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN EJE DEL PROYECTO AREA DE EXTRACCIÓN 1				
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS)	COORDENADAS UTM	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
A-B	245°37'59.56"	10.0000	317,718.2527	2,625,161.3756
B-C	234°52'2.35"	348.2450	317,709.1434	2,625,157.2499
C-D	231°7'3.90"	268.4810	317,424.3411	2,624,956.8446
D-E	226°49'53.48"	169.9750	317,215.3456	2,624,788.3134
E-F	216°24'9.53"	143.9030	317,091.3751	2,624,672.0256
F-G	205°27'32.93"	120.3080	317,005.9748	2,624,556.2026
G-H	184°57'0.39"	203.7590	316,954.2583	2,624,447.5774
H-I	168°37'22.09"	224.1880	316,936.6762	2,624,244.5780
I-J	160°24'12.91"	210.7070	316,980.9012	2,624,024.7949
J			317,051.5709	2,623,826.2920
LONGITUD = 1,699.567 m				

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN AREA DE EXTRACCIÓN				
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS)	COORDENADAS UTM	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
1-2	155°37'59.56"	174.5300	317,686.1037	2,625,232.3569
2-3	235°9'58.38"	337.1660	317,758.1107	2,625,073.3736
3-4	231°7'3.90"	261.5680	317,481.3609	2,624,880.7854
4-5	226°49'53.48"	157.7500	317,277.7466	2,624,716.5935
5-6	216°24'9.53"	126.1330	317,162.6923	2,624,608.6693
6-7	205°27'32.93"	94.0210	317,087.8376	2,624,507.1487
7-46	184°57'0.39"	21.7330	317,047.4209	2,624,422.2576
46-47	184°57'0.39"	50.3400	317,045.5456	2,624,400.6059
47-48	184°57'0.39"	50.0000	317,041.2019	2,624,350.4541
48-49	184°57'0.39"	46.9500	317,036.8875	2,624,300.6406
49-50	171°2'11.58"	26.1860	317,032.8363	2,624,253.8662
50-51	168°37'22.09"	49.4730	317,036.9162	2,624,228.0002

**MIAP-EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN GREÑA EN EL CAUCE DEL RIO PIAXTLA, MUNICIPIO DE SAN IGNACION, SINALOA. ENERO DE 2018.**

51-52	168°37'22.09"	50.0000	317,046.6756	2,624,179.4991
52-53	168°37'22.09"	49.7190	317,056.5390	2,624,130.4816
53-54	167°19'57.85"	38.0920	317,066.3468	2,624,081.7400
54-55	160°24'12.91"	48.4860	317,074.6999	2,624,044.5755
55-56	160°24'12.91"	50.0000	317,090.9619	2,623,998.8975
56-57	160°24'12.91"	50.0000	317,107.7315	2,623,951.7935
57-58	160°24'12.91"	49.3960	317,124.5012	2,623,904.6896
58-13	250°24'12.91"	168.4610	317,141.0684	2,623,858.1543
13-14	334°7'43.55"	220.2580	316,982.3647	2,623,801.6536
14-15	344°20'11.91"	177.2640	316,886.2549	2,623,999.8371
15-16	01°48'0.70"	202.5310	316,838.3964	2,624,170.5182
16-17	16°34'28.32"	68.2180	316,844.7587	2,624,372.9492
17-44	11°32'16.40"	56.8520	316,864.2187	2,624,438.3328
44-43	25°27'32.93"	52.6110	316,875.5901	2,624,494.0364
43-42	25°27'32.93"	51.4950	316,898.2057	2,624,541.5381
42-41	33°36'1.98"	65.1990	316,920.3415	2,624,588.0321
41-40	36°24'9.53"	50.5140	316,956.4224	2,624,642.3370
40-39	36°24'9.53"	51.6150	316,986.4000	2,624,682.9937
39-38	45°11'56.34"	64.5540	317,017.0313	2,624,724.5370
38-37	46°49'53.48"	50.2990	317,062.8358	2,624,770.0245
37-36	46°49'53.48"	50.4150	317,099.5213	2,624,804.4365
36-35	49°5'43.14"	55.9860	317,136.2912	2,624,838.9276
35-34	51°7'3.90"	50.3710	317,178.6055	2,624,875.5875
34-33	51°7'3.90"	50.0000	317,217.8159	2,624,907.2062
33-32	51°7'3.90"	50.0000	317,256.7378	2,624,938.5923
32-29	56°5'25.03"	45.5580	317,295.6597	2,624,969.9784
29-30	58°32'0.79"	64.4510	317,333.4687	2,624,995.3944
30-1	55°39'53.31"	360.4740	317,388.4416	2,625,029.0375
SUPERFICIE = 313,299.603 m <sup>2</sup>				

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN FT 1				
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS)	COORDENADAS UTM	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
A-60	155°37'59.56"	15.0000	317,718.2527	2,625,161.3756
60-61	245°37'59.56"	8.5870	317,724.4413	2,625,147.7118
61-62	234°52'2.35"	346.3410	317,716.6196	2,625,144.1692
62-63	231°7'3.90"	267.4280	317,433.3747	2,624,944.8599
63-64	226°49'53.48"	168.0450	317,225.1984	2,624,776.9892
64-65	216°24'9.53"	141.0980	317,102.6357	2,624,662.0220
65-66	205°27'32.93"	116.1580	317,018.9005	2,624,548.4573
66-67	184°57'0.39"	198.8940	316,968.9681	2,624,443.5796
67-68	168°37'22.09"	220.9590	316,951.8059	2,624,245.4274
68-69	160°24'12.91"	209.6300	316,995.3939	2,624,028.8105
69-J	250°24'12.91"	15.0000	317,065.7021	2,623,831.3229
J-I	340°24'12.91"	210.7070	317,051.5709	2,623,826.2920
I-H	348°37'22.09"	224.1880	316,980.9012	2,624,024.7949
H-G	04°57'0.39"	203.7590	316,936.6762	2,624,244.5780
G-F	25°27'32.93"	120.3080	316,954.2583	2,624,447.5774
F-E	36°24'9.53"	143.9030	317,005.9748	2,624,556.2026
E-D	46°49'53.48"	169.9750	317,091.3751	2,624,672.0256
D-C	51°7'3.90"	268.4810	317,215.3456	2,624,788.3134
C-B	54°52'2.35"	348.2450	317,424.3411	2,624,956.8446
B-A	65°37'59.56"	10.0000	317,709.1434	2,625,157.2499
SUPERFICIE = 25,325.293 m <sup>2</sup>				

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN FT 2				
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS)	COORDENADAS UTM	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
60-71	155°37'59.56"	15.0000	317,724.4413	2,625,147.7118
71-72	245°37'59.56"	7.1730	317,730.6300	2,625,134.0479
72-73	234°52'2.35"	344.4360	317,724.0957	2,625,131.0884
73-74	231°7'3.90"	266.3760	317,442.4083	2,624,932.8751
74-75	226°49'53.48"	166.1150	317,235.0512	2,624,765.6650
75-76	216°24'9.53"	138.2920	317,113.8963	2,624,652.0184
76-77	205°27'32.93"	112.0070	317,031.8262	2,624,540.7119

**MIAP-EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN GREÑA EN EL CAUCE DEL RIO PIAXTLA, MUNICIPIO DE SAN IGNACION, SINALOA. ENERO DE 2018.**

77-78	184°57'0.39"	194.0290	316,983.6780	2,624,439.5817
78-79	168°37'22.09"	217.7290	316,966.9357	2,624,246.2769
79-80	160°24'12.91"	208.5520	317,009.8865	2,624,032.8260
80-69	250°24'12.91"	15.0000	317,079.8333	2,623,836.3537
69-68	340°24'12.91"	209.6300	317,065.7021	2,623,831.3229
68-67	348°37'22.09"	220.9590	316,995.3939	2,624,028.8105
67-66	04°57'0.39"	198.8940	316,951.8059	2,624,245.4274
66-65	25°27'32.93"	116.1580	316,968.9681	2,624,443.5796
65-64	36°24'9.53"	141.0980	317,018.9005	2,624,548.4573
64-63	46°49'53.48"	168.0450	317,102.6357	2,624,662.0220
63-62	51°7'3.90"	267.4280	317,225.1984	2,624,776.9892
62-61	54°52'2.35"	346.3410	317,433.3747	2,624,944.8599
61-60	65°37'59.56"	8.5870	317,716.6196	2,625,144.1692
SUPERFICIE = 24,988.851 m <sup>2</sup>				

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN FT 2 A				
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS)	COORDENADAS UTM	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
71-82	155°37'59.56"	15.0000	317,730.6300	2,625,134.0479
82-83	245°37'59.56"	5.7600	317,736.8186	2,625,120.3841
83-84	234°52'2.35"	342.5320	317,731.5719	2,625,118.0077
84-85	231°7'3.90"	265.3240	317,451.4420	2,624,920.8903
85-86	226°49'53.48"	164.1840	317,244.9040	2,624,754.3408
86-87	216°24'9.53"	135.4860	317,125.1569	2,624,642.0147
87-88	205°27'32.93"	107.8560	317,044.7519	2,624,532.9666
88-89	184°57'0.39"	189.1630	316,998.3879	2,624,435.5838
89-90	168°37'22.09"	214.5000	316,982.0654	2,624,247.1264
90-91	160°24'12.91"	207.4740	317,024.3791	2,624,036.8416
91-80	250°24'12.91"	15.0000	317,093.9645	2,623,841.3846
80-79	340°24'12.91"	208.5520	317,079.8333	2,623,836.3537
79-78	348°37'22.09"	217.7290	317,009.8865	2,624,032.8260
78-77	04°57'0.39"	194.0290	316,966.9357	2,624,246.2769
77-76	25°27'32.93"	112.0070	316,983.6780	2,624,439.5817
76-75	36°24'9.53"	138.2920	317,031.8262	2,624,540.7119
75-74	46°49'53.48"	166.1150	317,113.8963	2,624,652.0184
74-73	51°7'3.90"	266.3760	317,235.0512	2,624,765.6650
73-72	54°52'2.35"	344.4360	317,442.4083	2,624,932.8751
72-71	65°37'59.56"	7.1730	317,724.0957	2,625,131.0884
SUPERFICIE = 24,652.408 m <sup>2</sup>				

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN FT 3				
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS)	COORDENADAS UTM	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
83-82	65°37'59.56"	5.7600	317,731.5719	2,625,118.0077
82-94	155°37'59.56"	25.0000	317,736.8186	2,625,120.3841
94-95	235°51'31.07"	36.7540	317,747.1330	2,625,097.6110
95-96	234°52'2.35"	50.0000	317,716.7136	2,625,076.9835
96-97	234°52'2.35"	50.0000	317,675.8225	2,625,048.2099
97-98	234°52'2.35"	50.0000	317,634.9314	2,625,019.4363
98-99	234°52'2.35"	50.0000	317,594.0403	2,624,990.6627
99-100	234°52'2.35"	50.0000	317,553.1493	2,624,961.8891
100-101	234°52'2.35"	50.0000	317,512.2582	2,624,933.1155
101-102	231°36'32.60"	45.4060	317,471.3671	2,624,904.3419
102-103	231°7'3.90"	50.0000	317,435.7780	2,624,876.1435
103-104	231°7'3.90"	50.0000	317,396.8561	2,624,844.7574
104-105	231°7'3.90"	50.0000	317,357.9342	2,624,813.3713
105-106	231°7'3.90"	50.0000	317,319.0124	2,624,781.9852
106-107	229°8'23.86"	44.7300	317,280.0905	2,624,750.5991
107-108	226°49'53.48"	50.0000	317,246.2609	2,624,721.3363
108-109	226°49'53.48"	50.0000	317,209.7936	2,624,687.1290
109-110	227°41'27.57"	37.2790	317,173.3264	2,624,652.9217
110-111	216°24'9.53"	50.0000	317,145.7579	2,624,627.8283
111-112	216°24'9.53"	50.0000	317,116.0851	2,624,587.5850
112-113	215°36'6.66"	36.5440	317,086.4122	2,624,547.3417
113-114	205°27'32.93"	50.0000	317,065.1383	2,624,517.6286

**MIAP-EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN GREÑA EN EL CAUCE DEL RIO PIAXTLA, MUNICIPIO DE SAN IGNACION, SINALOA. ENERO DE 2018.**

114-115	205°27'32.93"	50.0000	317,043.6449	2,624,472.4840
115-116	183°31'54.37"	24.7910	317,022.1515	2,624,427.3394
116-117	184°57'0.39"	50.0000	317,020.6244	2,624,402.5954
117-118	184°57'0.39"	50.0000	317,016.3099	2,624,352.7818
118-119	184°57'0.39"	50.0000	317,011.9955	2,624,302.9683
119-120	171°7'46.79"	29.7580	317,007.6811	2,624,253.1548
120-121	168°37'22.09"	50.0000	317,012.2698	2,624,223.7526
121-122	168°37'22.09"	50.0000	317,022.1331	2,624,174.7352
122-123	168°37'22.09"	50.0000	317,031.9965	2,624,125.7177
123-124	167°22'4.54"	39.8880	317,041.8599	2,624,076.7002
124-125	160°24'12.91"	50.0000	317,050.5829	2,624,037.7778
125-126	160°24'12.91"	50.0000	317,067.3526	2,623,990.6739
126-127	160°24'12.91"	50.0000	317,084.1222	2,623,943.5700
127-128	160°24'12.91"	49.5680	317,100.8918	2,623,896.4660
128-91	250°24'12.91"	25.0000	317,117.5164	2,623,849.7694
91-90	340°24'12.91"	207.4740	317,093.9645	2,623,841.3846
90-89	348°37'22.09"	214.5000	317,024.3791	2,624,036.8416
89-88	04°57'0.39"	189.1630	316,982.0654	2,624,247.1264
88-87	25°27'32.93"	107.8560	316,998.3879	2,624,435.5838
87-86	36°24'9.53"	135.4860	317,044.7519	2,624,532.9666
86-85	46°49'53.48"	164.1840	317,125.1569	2,624,642.0147
85-84	51°7'3.90"	265.3240	317,244.9040	2,624,754.3408
84-83	54°52'2.35"	342.5320	317,451.4420	2,624,920.8903
SUPERFICIE = 40,397.117 m <sup>2</sup>				

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN FT 4				
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS)	COORDENADAS UTM	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
149-129	155°37'59.56"	15.0000	317,705.8754	2,625,188.7033
129-148	245°37'59.56"	11.4130	317,712.0640	2,625,175.0395
148-147	234°52'2.35"	350.1490	317,701.6673	2,625,170.3306
147-146	231°7'3.90"	269.5330	317,415.3075	2,624,968.8294
146-145	226°49'53.48"	171.9050	317,205.4929	2,624,799.6376
145-144	216°24'9.53"	146.7090	317,080.1145	2,624,682.0293
144-143	205°27'32.93"	124.4590	316,993.0491	2,624,563.9480
143-142	184°57'0.39"	208.6250	316,939.5484	2,624,451.5753
142-141	168°37'22.09"	227.4180	316,921.5465	2,624,243.7285
141-140	160°24'12.91"	211.7850	316,966.4086	2,624,020.7793
140-160	250°24'12.91"	15.0000	317,037.4398	2,623,821.2611
160-161	340°24'12.91"	212.8630	317,023.3086	2,623,816.2302
161-162	348°37'22.09"	230.6480	316,951.9159	2,624,016.7638
162-163	04°57'0.39"	213.4900	316,906.4167	2,624,242.8790
163-164	25°27'32.93"	128.6090	316,924.8385	2,624,455.5732
164-165	36°24'9.53"	149.5150	316,980.1233	2,624,571.6933
165-166	46°49'53.48"	173.8360	317,068.8539	2,624,692.0329
166-167	51°7'3.90"	270.5850	317,195.6401	2,624,810.9619
167-168	54°52'2.35"	352.0540	317,406.2738	2,624,980.8142
168-149	65°37'59.56"	12.8270	317,694.1911	2,625,183.4113
SUPERFICIE = 25,998.178 m <sup>2</sup>				

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN FT 4 A				
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS)	COORDENADAS UTM	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
129-A	155°37'59.56"	15.0000	317,712.0640	2,625,175.0395
A-B	245°37'59.56"	10.0000	317,718.2527	2,625,161.3756
B-C	234°52'2.35"	348.2450	317,709.1434	2,625,157.2499
C-D	231°7'3.90"	268.4810	317,424.3411	2,624,956.8446
D-E	226°49'53.48"	169.9750	317,215.3456	2,624,788.3134
E-F	216°24'9.53"	143.9030	317,091.3751	2,624,672.0256
F-G	205°27'32.93"	120.3080	317,005.9748	2,624,556.2026
G-H	184°57'0.39"	203.7590	316,954.2583	2,624,447.5774
H-I	168°37'22.09"	224.1880	316,936.6762	2,624,244.5780
I-J	160°24'12.91"	210.7070	316,980.9012	2,624,024.7949
J-140	250°24'12.91"	15.0000	317,051.5709	2,623,826.2920
140-141	340°24'12.91"	211.7850	317,037.4398	2,623,821.2611

**MIAP-EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN GREÑA EN EL CAUCE DEL RIO PIAXTLA, MUNICIPIO DE SAN IGNACION, SINALOA. ENERO DE 2018.**

141-142	348°37'22.09"	227.4180	316,966.4086	2,624,020.7793
142-143	04°57'0.39"	208.6250	316,921.5465	2,624,243.7285
143-144	25°27'32.93"	124.4590	316,939.5484	2,624,451.5753
144-145	36°24'9.53"	146.7090	316,993.0491	2,624,563.9480
145-146	46°49'53.48"	171.9050	317,080.1145	2,624,682.0293
146-147	51°7'3.90"	269.5330	317,205.4929	2,624,799.6376
147-148	54°52'2.35"	350.1490	317,415.3075	2,624,968.8294
148-129	65°37'59.56"	11.4130	317,701.6673	2,625,170.3306
SUPERFICIE = 25,661.736 m <sup>2</sup>				

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN FT 5				
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS)	COORDENADAS UTM	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
169-149	155°37'59.56"	15.0000	317,699.6867	2,625,202.3672
149-168	245°37'59.56"	12.8270	317,705.8754	2,625,188.7033
168-167	234°52'2.35"	352.0540	317,694.1911	2,625,183.4113
167-166	231°7'3.90"	270.5850	317,406.2738	2,624,980.8142
166-165	226°49'53.48"	173.8360	317,195.6401	2,624,810.9619
165-164	216°24'9.53"	149.5150	317,068.8539	2,624,692.0329
164-163	205°27'32.93"	128.6090	316,980.1233	2,624,571.6933
163-162	184°57'0.39"	213.4900	316,924.8385	2,624,455.5732
162-161	168°37'22.09"	230.6480	316,906.4167	2,624,242.8790
161-160	160°24'12.91"	212.8630	316,951.9159	2,624,016.7638
160-180	250°24'12.91"	15.0000	317,023.3086	2,623,816.2302
180-181	340°24'12.91"	213.9410	317,009.1774	2,623,811.1993
181-182	348°37'22.09"	233.8770	316,937.4233	2,624,012.7482
182-183	04°57'0.39"	218.3560	316,891.2870	2,624,242.0295
183-184	25°27'32.93"	132.7600	316,910.1286	2,624,459.5710
184-185	36°24'9.53"	152.3210	316,967.1976	2,624,579.4387
185-186	46°49'53.48"	175.7660	317,057.5933	2,624,702.0365
186-187	51°7'3.90"	271.6380	317,185.7873	2,624,822.2861
187-188	54°52'2.35"	353.9580	317,397.2402	2,624,992.7989
188-169	65°37'59.56"	14.2400	317,686.7150	2,625,196.4920
SUPERFICIE = 26,334.620 m <sup>2</sup>				

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN FT 5				
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS)	COORDENADAS UTM	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
189-169	155°37'59.56"	25.0000	317,689.3723	2,625,225.1402
169-188	245°37'59.56"	14.2400	317,699.6867	2,625,202.3672
188-187	234°52'2.35"	353.9580	317,686.7150	2,625,196.4920
187-186	231°7'3.90"	271.6380	317,397.2402	2,624,992.7989
186-185	226°49'53.48"	175.7660	317,185.7873	2,624,822.2861
185-184	216°24'9.53"	152.3210	317,057.5933	2,624,702.0365
184-183	205°27'32.93"	132.7600	316,967.1976	2,624,579.4387
183-182	184°57'0.39"	218.3560	316,910.1286	2,624,459.5710
182-181	168°37'22.09"	233.8770	316,891.2870	2,624,242.0295
181-180	160°24'12.91"	213.9410	316,937.4233	2,624,012.7482
180-200	250°24'12.91"	25.0000	317,009.1774	2,623,811.1993
200-201	340°24'12.91"	49.5680	316,985.6254	2,623,802.8145
201-202	340°24'12.91"	50.0000	316,969.0008	2,623,849.5111
202-203	340°24'12.91"	50.0000	316,952.2312	2,623,896.6150
203-204	340°24'12.91"	50.0000	316,935.4616	2,623,943.7189
204-205	346°24'45.21"	59.9370	316,918.6919	2,623,990.8228
205-206	348°37'22.09"	50.0000	316,904.6109	2,624,049.0828
206-207	348°37'22.09"	50.0000	316,894.7475	2,624,098.1003
207-208	348°37'22.09"	50.0000	316,884.8842	2,624,147.1177
208-209	354°21'55.18"	69.4350	316,875.0208	2,624,196.1352
209-210	04°57'0.39"	50.0000	316,868.2033	2,624,265.2352
210-211	04°57'0.39"	50.0000	316,872.5177	2,624,315.0487
211-212	04°57'0.39"	50.0000	316,876.8321	2,624,364.8622
212-213	11°20'0.45"	74.2940	316,881.1465	2,624,414.6757
213-214	25°27'32.93"	50.0000	316,895.7467	2,624,487.5208
214-215	25°27'32.93"	50.0000	316,917.2400	2,624,532.6654
215-216	33°37'48.40"	63.1920	316,938.7334	2,624,577.8100



**MIAP-EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN GREÑA EN EL CAUCE DEL RIO PIAXTLA, MUNICIPIO DE SAN IGNACION, SINALOA. ENERO DE 2018.**

216-217	36°24'9.53"	50.0000	316,973.7310	2,624,630.4255
217-218	36°24'9.53"	50.0000	317,003.4038	2,624,670.6689
218-219	45°13'38.57"	62.6410	317,033.0766	2,624,710.9122
219-220	46°49'53.48"	50.0000	317,077.5459	2,624,755.0300
220-221	46°49'53.48"	50.0000	317,114.0132	2,624,789.2373
221-222	49°6'30.97"	55.2010	317,150.4804	2,624,823.4446
222-223	51°7'3.90"	50.0000	317,192.2094	2,624,859.5804
223-224	51°7'3.90"	50.0000	317,231.1313	2,624,890.9665
224-225	51°7'3.90"	50.0000	317,270.0532	2,624,922.3526
225-226	51°7'3.90"	50.0000	317,308.9751	2,624,953.7387
226-227	53°17'17.68"	104.5280	317,347.8969	2,624,985.1248
227-228	54°52'2.35"	50.0000	317,431.6921	2,625,047.6105
228-229	54°52'2.35"	50.0000	317,472.5832	2,625,076.3841
229-230	54°52'2.35"	50.0000	317,513.4743	2,625,105.1577
230-231	54°52'2.35"	50.0000	317,554.3654	2,625,133.9313
231-232	54°52'2.35"	50.0000	317,595.2565	2,625,162.7049
232-189	57°41'20.05"	62.9760	317,636.1475	2,625,191.4785
SUPERFICIE = 43,909.959 m <sup>2</sup>				

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN ÁREA SIN EXTRACCIÓN 1				
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS)	COORDENADAS UTM	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
94-2	155°37'59.56"	26.6080	317,747.1330	2,625,097.6110
2-3	235°9'58.38"	337.1660	317,758.1107	2,625,073.3736
3-4	231°7'3.90"	261.5680	317,481.3609	2,624,880.7854
4-5	226°49'53.48"	157.7500	317,277.7466	2,624,716.5935
5-6	216°24'9.53"	126.1330	317,162.6923	2,624,608.6693
6-7	205°27'32.93"	94.0210	317,087.8376	2,624,507.1487
7-46	184°57'0.39"	21.7330	317,047.4209	2,624,422.2576
46-47	184°57'0.39"	50.3400	317,045.5456	2,624,400.6059
47-48	184°57'0.39"	50.0000	317,041.2019	2,624,350.4541
48-49	184°57'0.39"	46.9500	317,036.8875	2,624,300.6406
49-50	171°2'11.58"	26.1860	317,032.8363	2,624,253.8662
50-51	168°37'22.09"	49.4730	317,036.9162	2,624,228.0002
51-52	168°37'22.09"	50.0000	317,046.6756	2,624,179.4991
52-53	168°37'22.09"	49.7190	317,056.5390	2,624,130.4816
53-54	167°19'57.85"	38.0920	317,066.3468	2,624,081.7400
54-55	160°24'12.91"	48.4860	317,074.6999	2,624,044.5755
55-56	160°24'12.91"	50.0000	317,090.9619	2,623,998.8975
56-57	160°24'12.91"	50.0000	317,107.7315	2,623,951.7935
57-58	160°24'12.91"	49.3960	317,124.5012	2,623,904.6896
58-128	250°24'12.91"	25.0000	317,141.0684	2,623,858.1543
128-127	340°24'12.91"	49.5680	317,117.5164	2,623,849.7694
127-126	340°24'12.91"	50.0000	317,100.8918	2,623,896.4660
126-125	340°24'12.91"	50.0000	317,084.1222	2,623,943.5700
125-124	340°24'12.91"	50.0000	317,067.3526	2,623,990.6739
124-123	347°22'4.54"	39.8880	317,050.5829	2,624,037.7778
123-122	348°37'22.09"	50.0000	317,041.8599	2,624,076.7002
122-121	348°37'22.09"	50.0000	317,031.9965	2,624,125.7177
121-120	348°37'22.09"	50.0000	317,022.1331	2,624,174.7352
120-119	351°7'46.79"	29.7580	317,012.2698	2,624,223.7526
119-118	04°57'0.39"	50.0000	317,007.6811	2,624,253.1548
118-117	04°57'0.39"	50.0000	317,011.9955	2,624,302.9683
117-116	04°57'0.39"	50.0000	317,016.3099	2,624,352.7818
116-115	03°31'54.37"	24.7910	317,020.6244	2,624,402.5954
115-114	25°27'32.93"	50.0000	317,022.1515	2,624,427.3394
114-113	25°27'32.93"	50.0000	317,043.6449	2,624,472.4840
113-112	35°36'6.66"	36.5440	317,065.1383	2,624,517.6286
112-111	36°24'9.53"	50.0000	317,086.4122	2,624,547.3417
111-110	36°24'9.53"	50.0000	317,116.0851	2,624,587.5850
110-109	47°41'27.57"	37.2790	317,145.7579	2,624,627.8283
109-108	46°49'53.48"	50.0000	317,173.3264	2,624,652.9217
108-107	46°49'53.48"	50.0000	317,209.7936	2,624,687.1290
107-106	49°8'23.86"	44.7300	317,246.2609	2,624,721.3363
106-105	51°7'3.90"	50.0000	317,280.0905	2,624,750.5991

**MIAP-EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN GREÑA EN EL CAUCE DEL RIO PIAXTLA, MUNICIPIO DE SAN IGNACION, SINALOA. ENERO DE 2018.**

105-104	51°7'3.90"	50.0000	317,319.0124	2,624,781.9852
104-103	51°7'3.90"	50.0000	317,357.9342	2,624,813.3713
103-102	51°7'3.90"	50.0000	317,396.8561	2,624,844.7574
102-101	51°36'32.60"	45.4060	317,435.7780	2,624,876.1435
101-100	54°52'2.35"	50.0000	317,471.3671	2,624,904.3419
100-99	54°52'2.35"	50.0000	317,512.2582	2,624,933.1155
99-98	54°52'2.35"	50.0000	317,553.1493	2,624,961.8891
98-97	54°52'2.35"	50.0000	317,594.0403	2,624,990.6627
97-96	54°52'2.35"	50.0000	317,634.9314	2,625,019.4363
96-95	54°52'2.35"	50.0000	317,675.8225	2,625,048.2099
95-94	55°51'31.07"	36.7540	317,716.7136	2,625,076.9835
SUPERFICIE = 39,676.026 m <sup>2</sup>				

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN ÁREA SIN EXTRACCIÓN 2				
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS)	COORDENADAS UTM	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
1-189	155°37'59.56"	7.9220	317,686.1037	2,625,232.3569
189-232	237°41'20.05"	62.9760	317,689.3723	2,625,225.1402
232-231	234°52'2.35"	50.0000	317,636.1475	2,625,191.4785
231-230	234°52'2.35"	50.0000	317,595.2565	2,625,162.7049
230-229	234°52'2.35"	50.0000	317,554.3654	2,625,133.9313
229-228	234°52'2.35"	50.0000	317,513.4743	2,625,105.1577
228-227	234°52'2.35"	50.0000	317,472.5832	2,625,076.3841
227-226	233°17'17.68"	104.5280	317,431.6921	2,625,047.6105
226-225	231°7'3.90"	50.0000	317,347.8969	2,624,985.1248
225-224	231°7'3.90"	50.0000	317,308.9751	2,624,953.7387
224-223	231°7'3.90"	50.0000	317,270.0532	2,624,922.3526
223-222	231°7'3.90"	50.0000	317,231.1313	2,624,890.9665
222-221	229°6'30.97"	55.2010	317,192.2094	2,624,859.5804
221-220	226°49'53.48"	50.0000	317,150.4804	2,624,823.4446
220-219	226°49'53.48"	50.0000	317,114.0132	2,624,789.2373
219-218	225°13'38.57"	62.6410	317,077.5459	2,624,755.0300
218-217	216°24'9.53"	50.0000	317,033.0766	2,624,710.9122
217-216	216°24'9.53"	50.0000	317,003.4038	2,624,670.6689
216-215	213°37'48.40"	63.1920	316,973.7310	2,624,630.4255
215-214	205°27'32.93"	50.0000	316,938.7334	2,624,577.8100
214-213	205°27'32.93"	50.0000	316,917.2400	2,624,532.6654
213-212	191°20'0.45"	74.2940	316,895.7467	2,624,487.5208
212-211	184°57'0.39"	50.0000	316,881.1465	2,624,414.6757
211-210	184°57'0.39"	50.0000	316,876.8321	2,624,364.8622
210-209	184°57'0.39"	50.0000	316,872.5177	2,624,315.0487
209-208	174°21'55.18"	69.4350	316,868.2033	2,624,265.2352
208-207	168°37'22.09"	50.0000	316,875.0208	2,624,196.1352
207-206	168°37'22.09"	50.0000	316,884.8842	2,624,147.1177
206-205	168°37'22.09"	50.0000	316,894.7475	2,624,098.1003
205-204	166°24'45.21"	59.9370	316,904.6109	2,624,049.0828
204-203	160°24'12.91"	50.0000	316,918.6919	2,623,990.8228
203-202	160°24'12.91"	50.0000	316,935.4616	2,623,943.7189
202-201	160°24'12.91"	50.0000	316,952.2312	2,623,896.6150
201-200	160°24'12.91"	49.5680	316,969.0008	2,623,849.5111
200-13	250°24'12.91"	3.4610	316,985.6254	2,623,802.8145
13-14	334°7'43.55"	220.2580	316,982.3647	2,623,801.6536
14-15	344°20'11.91"	177.2640	316,886.2549	2,623,999.8371
15-16	01°48'0.70"	202.5310	316,838.3964	2,624,170.5182
16-17	16°34'28.32"	68.2180	316,844.7587	2,624,372.9492
17-44	11°32'16.40"	56.8520	316,864.2187	2,624,438.3328
44-43	25°27'32.93"	52.6110	316,875.5901	2,624,494.0364
43-42	25°27'32.93"	51.4950	316,898.2057	2,624,541.5381
42-41	33°36'1.98"	65.1990	316,920.3415	2,624,588.0321
41-40	36°24'9.53"	50.5140	316,956.4224	2,624,642.3370
40-39	36°24'9.53"	51.6150	316,986.4000	2,624,682.9937
39-38	45°11'56.34"	64.5540	317,017.0313	2,624,724.5370
38-37	46°49'53.48"	50.2990	317,062.8358	2,624,770.0245
37-36	46°49'53.48"	50.4150	317,099.5213	2,624,804.4365
36-35	49°5'43.14"	55.9860	317,136.2912	2,624,838.9276

**MIAP-EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN GREÑA EN EL CAUCE DEL RIO PIAXTLA, MUNICIPIO DE SAN IGNACION, SINALOA. ENERO DE 2018.**

35-34	51°7'3.90"	50.3710	317,178.6055	2,624,875.5875
34-33	51°7'3.90"	50.0000	317,217.8159	2,624,907.2062
33-32	51°7'3.90"	50.0000	317,256.7378	2,624,938.5923
32-29	56°5'25.03"	45.5580	317,295.6597	2,624,969.9784
29-30	58°32'0.79"	64.4510	317,333.4687	2,624,995.3944
30-1	55°39'53.31"	360.4740	317,388.4416	2,625,029.0375
SUPERFICIE = 36,355.415 m <sup>2</sup>				

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN ÁREA DE RESERVA 1				
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS)	COORDENADAS UTM	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
29-32	236°5'25.03"	45.5580	317,333.4687	2,624,995.3944
32-33	231°7'3.90"	50.0000	317,295.6597	2,624,969.9784
33-34	231°7'3.90"	50.0000	317,256.7378	2,624,938.5923
34-35	231°7'3.90"	50.3710	317,217.8159	2,624,907.2062
35-36	229°5'43.14"	55.9860	317,178.6055	2,624,875.5875
36-37	226°49'53.48"	50.4150	317,136.2912	2,624,838.9276
37-38	226°49'53.48"	50.2990	317,099.5213	2,624,804.4365
38-39	225°11'56.34"	64.5540	317,062.8358	2,624,770.0245
39-40	216°24'9.53"	51.6150	317,017.0313	2,624,724.5370
40-41	216°24'9.53"	50.5140	316,986.4000	2,624,682.9937
41-42	213°36'1.98"	65.1990	316,956.4224	2,624,642.3370
42-43	205°27'32.93"	51.4950	316,920.3415	2,624,588.0321
43-44	205°27'32.93"	52.6110	316,898.2057	2,624,541.5381
44-17	191°32'16.40"	56.8520	316,875.5901	2,624,494.0364
17-18	310°19'43.24"	100.6750	316,864.2187	2,624,438.3328
18-19	337°28'52.96"	97.3940	316,787.4698	2,624,503.8677
19-20	323°11'34.05"	44.5450	316,750.1694	2,624,593.4553
20-21	332°0'19.64"	137.6740	316,723.4812	2,624,629.1207
21-22	02°28'56.11"	119.7370	316,658.8586	2,624,750.6861
22-23	34°33'25.00"	136.0250	316,664.0444	2,624,870.3112
23-24	51°17'47.05"	153.0010	316,741.2009	2,624,982.3360
24-25	83°1'10.03"	53.4710	316,860.6019	2,625,078.0065
25-26	106°58'11.04"	175.2980	316,913.6765	2,625,084.5049
26-27	88°8'40.06"	96.2590	317,081.3419	2,625,033.3413
27-28	101°57'52.88"	112.0550	317,177.5501	2,625,036.4581
28-29	111°3'59.36"	49.6140	317,287.1709	2,625,013.2281
SUPERFICIE = 206,622.098 m <sup>2</sup>				

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN ÁREA DE RESERVA 2				
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS)	COORDENADAS UTM	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
7-8	157°30'7.86"	37.7190	317,047.4209	2,624,422.2576
8-9	148°33'20.95"	214.1310	317,061.8539	2,624,387.4095
9-10	175°24'30.24"	129.0590	317,173.5594	2,624,204.7235
10-11	178°11'1.60"	126.7940	317,183.8909	2,624,076.0790
11-12	179°39'9.04"	74.3590	317,187.9095	2,623,949.3485
12-58	250°24'12.91"	50.2000	317,188.3604	2,623,874.9909
58-57	340°24'12.91"	49.3960	317,141.0684	2,623,858.1543
57-56	340°24'12.91"	50.0000	317,124.5012	2,623,904.6896
56-55	340°24'12.91"	50.0000	317,107.7315	2,623,951.7935
55-54	340°24'12.91"	48.4860	317,090.9619	2,623,998.8975
54-53	347°19'57.85"	38.0920	317,074.6999	2,624,044.5755
53-52	348°37'22.09"	49.7190	317,066.3468	2,624,081.7400
52-51	348°37'22.09"	50.0000	317,056.5390	2,624,130.4816
51-50	348°37'22.09"	49.4730	317,046.6756	2,624,179.4991
50-49	351°2'11.58"	26.1860	317,036.9162	2,624,228.0002
49-48	04°57'0.39"	46.9500	317,032.8363	2,624,253.8662
48-47	04°57'0.39"	50.0000	317,036.8875	2,624,300.6406
47-46	04°57'0.39"	50.3400	317,041.2019	2,624,350.4541
46-7	04°57'0.39"	21.7330	317,045.5456	2,624,400.6059
SUPERFICIE = 48,777.175 m <sup>2</sup>				

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN ZONA 1				
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS)	COORDENADAS UTM	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
1-2	155°37'59.56"	174.5300	317,686.1037	2,625,232.3569
2-3	235°9'58.38"	337.1660	317,758.1107	2,625,073.3736
3-4	231°7'3.90"	261.5680	317,481.3609	2,624,880.7854
4-5	226°49'53.48"	157.7500	317,277.7466	2,624,716.5935
5-6	216°24'9.53"	126.1330	317,162.6923	2,624,608.6693
6-7	205°27'32.93"	94.0210	317,087.8376	2,624,507.1487
7-8	157°30'7.86"	37.7190	317,047.4209	2,624,422.2576
8-9	148°33'20.95"	214.1310	317,061.8539	2,624,387.4095
9-10	175°24'30.24"	129.0590	317,173.5594	2,624,204.7235
10-11	178°11'1.60"	126.7940	317,183.8909	2,624,076.0790
11-12	179°39'9.04"	74.3590	317,187.9095	2,623,949.3485
12-13	250°24'12.91"	218.6610	317,188.3604	2,623,874.9909
13-14	334°7'43.55"	220.2580	316,982.3647	2,623,801.6536
14-15	344°20'11.91"	177.2640	316,886.2549	2,623,999.8371
15-16	01°48'0.70"	202.5310	316,838.3964	2,624,170.5182
16-17	16°34'28.32"	68.2180	316,844.7587	2,624,372.9492
17-18	310°19'43.24"	100.6750	316,864.2187	2,624,438.3328
18-19	337°28'52.96"	97.3940	316,787.4698	2,624,503.4867
19-20	323°11'34.05"	44.5450	316,750.1694	2,624,593.4553
20-21	332°0'19.64"	137.6740	316,723.4812	2,624,629.1207
21-22	02°28'56.11"	119.7370	316,658.8586	2,624,750.6861
22-23	34°33'25.00"	136.0250	316,664.0444	2,624,870.3112
23-24	51°17'47.05"	153.0010	316,741.2009	2,624,982.3360
24-25	83°1'10.03"	53.4710	316,860.6019	2,625,078.0065
25-26	106°58'11.04"	175.2980	316,913.6765	2,625,084.5049
26-27	88°8'40.06"	96.2590	317,081.3419	2,625,033.3413
27-28	101°57'52.88"	112.0550	317,177.5501	2,625,036.4581
28-29	111°3'59.36"	49.6140	317,287.1709	2,625,013.2281
29-30	58°32'0.79"	64.4510	317,333.4687	2,624,995.3944
30-1	55°39'53.31"	360.4740	317,388.4416	2,625,029.0375
SUPERFICIE = 568,698.876 m <sup>2</sup>				

**Cuadros de construcción Coordenadas UTM (Área de extracción 2):**

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN ZONA DE EXTRCCIÓN 2				
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS)	COORDENADAS UTM	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
233-234	146°31'2.76"	136.436	318,548.74	2,625,906.08
234-235	233°13'48.72"	142.432	318,624.01	2,625,792.28
235-236	238°43'44.95"	164.119	318,509.91	2,625,707.02
236-237	230°48'9.63"	134.598	318,369.63	2,625,621.83
237-238	229°14'17.82"	136.513	318,265.33	2,625,536.77
238-239	225°49'3.73"	129.95	318,161.93	2,625,447.63
239-240	335°37'59.56"	137.315	318,068.74	2,625,357.07
240-241	49°43'11.20"	291.921	318,012.08	2,625,482.15
241-242	52°10'17.83"	245.902	318,234.79	2,625,670.89
242-233	54°49'26.16"	146.472	318,429.01	2,625,821.70
SUPERFICIE = 89,365.583 m <sup>2</sup>				

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN EJE DEL PROYECTO ZONA DE EXTRACCIÓN 2				
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS)	COORDENADAS UTM	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
A-B	236°31'2.76"	10.0000	318,582.0180	2,625,855.7683
B-C	234°49'26.16"	133.3090	318,573.6775	2,625,850.2515
C-D	232°10'17.83"	243.2290	318,464.7130	2,625,773.4536
D-E	229°27'37.76"	302.9380	318,272.5981	2,625,624.2815
E-F	245°37'59.56"	5.0000	318,042.3776	2,625,427.3800
F-G			318,037.8230	2,625,425.3171
LONGITUD = 694.476 m				

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN FT 1				
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS)	COORDENADAS UTM	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
A-B	236°31'2.76"	9.9960	318,582.0144	2,625,855.7659
B-C	234°49'26.16"	133.3090	318,573.6775	2,625,850.2515
C-D	232°10'17.83"	243.2290	318,464.7130	2,625,773.4536
D-E	229°27'37.76"	302.9380	318,272.5981	2,625,624.2815
E-F	245°37'59.56"	5.0000	318,042.3776	2,625,427.3800
F-249	155°37'59.56"	15.0000	318,037.8230	2,625,425.3171
249-250	65°37'59.56"	7.1310	318,044.0116	2,625,411.6532
250-251	49°27'37.76"	304.7150	318,050.5076	2,625,414.5954
251-252	52°10'17.83"	242.5270	318,282.0779	2,625,612.6514
252-253	54°49'26.16"	132.7400	318,473.6382	2,625,761.3929
253-254	56°31'2.76"	9.7740	318,582.1376	2,625,837.8630
254-A	326°31'2.76"	15.0000	318,590.2896	2,625,843.2551
SUPERFICIE = 10,435.187 m <sup>2</sup>				

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN FT 1 A				
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS)	COORDENADAS UTM	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
254-253	236°31'2.76"	9.7740	318,590.2896	2,625,843.2551
253-252	234°49'26.16"	132.7400	318,582.1376	2,625,837.8630
252-258	232°10'17.83"	206.3440	318,473.6382	2,625,761.3929
258-259	142°10'17.83"	15.0000	318,310.6569	2,625,634.8423
259-260	52°10'17.83"	205.9970	318,319.8564	2,625,622.9946
260-261	54°49'26.16"	132.1710	318,482.5634	2,625,749.3321
261-262	56°31'2.76"	9.5520	318,590.5978	2,625,825.4745
262-254	326°31'2.76"	15.0000	318,598.5649	2,625,830.7443
SUPERFICIE = 5,224.332 m <sup>2</sup>				

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN FT 2				
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS)	COORDENADAS UTM	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
258-251	232°10'17.83"	36.1830	318,310.6569	2,625,634.8423
251-250	229°27'37.76"	304.7150	318,282.0779	2,625,612.6514
250-249	245°37'59.56"	7.1310	318,050.5076	2,625,414.5954
249-267	155°d37'59.56"	15.0000	318,044.0116	2,625,411.6532
267-268	65°37'59.56"	9.2620	318,050.2003	2,625,397.9894
268-269	49°27'37.76"	306.4910	318,058.6376	2,625,401.8108
269-259	52°10'17.83"	35.8280	318,291.5577	2,625,601.0214
259-258	322°10'17.83"	15.0000	318,319.8564	2,625,622.9946
SUPERFICIE = 5,247.073 m <sup>2</sup>				

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN FT 2 A				
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS)	COORDENADAS UTM	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
262-261	236°31'2.76"	9.5520	318,598.5649	2,625,830.7443
261-260	234°49'26.16"	132.1710	318,590.5978	2,625,825.4745
260-269	232°10'17.83"	241.8250	318,482.5634	2,625,749.3321
269-274	229°27'37.76"	12.7520	318,291.5577	2,625,601.0214
274-275	139°27'37.76"	32.9280	318,281.8665	2,625,592.7327
275-236	50°48'9.63"	85.6370	318,303.2685	2,625,567.7092
236-235	58°43'44.95"	164.1190	318,369.6347	2,625,621.8310
235-234	53°13'48.72"	142.4320	318,509.9106	2,625,707.0224
234-262	326°31'2.76"	46.1140	318,624.0054	2,625,792.2824
SUPERFICIE = 16,431.629 m <sup>2</sup>				

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN FT 3				
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS)	COORDENADAS UTM	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
274-268	229°27'37.76"	293.7390	318,281.8665	2,625,592.7327
268-267	245°37'59.56"	9.2620	318,058.6376	2,625,401.8108
267-239	155°37'59.56"	44.9240	318,050.2003	2,625,397.9894
239-238	45°49'3.73"	129.9500	318,068.7350	2,625,357.0668
238-237	49°14'17.82"	136.5130	318,161.9256	2,625,447.6347

**MIAP-EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN GREÑA EN EL CAUCE DEL RIO PIAXTLA, MUNICIPIO DE SAN IGNACION, SINALOA. ENERO DE 2018.**

237-275	50°48'9.63"	48.9610	318,265.3250	2,625,536.7662
275-274	319°27'37.76"	32.9280	318,303.2685	2,625,567.7092
SUPERFICIE = 10,457.654 m <sup>2</sup>				

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN FT 3 A				
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS)	COORDENADAS UTM	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
276-277	236°31'2.76"	10.2170	318,573.7391	2,625,868.2767
277-278	234°49'26.16"	133.8780	318,565.2173	2,625,862.6400
278-279	232°10'17.83"	243.9310	318,455.7878	2,625,785.5143
279-280	229°27'37.76"	301.1620	318,263.1182	2,625,635.9116
280-281	245°37'59.56"	2.8690	318,034.2476	2,625,440.1645
281-F	155°37'59.56"	15.0000	318,031.6343	2,625,438.9809
F-E	65°37'59.56"	5.0000	318,037.8230	2,625,425.3171
E-D	49°27'37.76"	302.9380	318,042.3776	2,625,427.3800
D-C	52°10'17.83"	243.2290	318,272.5981	2,625,624.2815
C-B	54°49'26.16"	133.3090	318,464.7130	2,625,773.4536
B-A	56°31'2.76"	9.9960	318,573.6775	2,625,850.2515
A-276	326°31'2.76"	15.0000	318,582.0144	2,625,855.7659
SUPERFICIE = 10,398.968 m <sup>2</sup>				

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN FT 4				
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS)	COORDENADAS UTM	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
282-283	236°31'2.76"	10.4390	318,565.4639	2,625,880.7875
283-284	234°49'26.16"	134.4460	318,556.7572	2,625,875.0285
284-285	232°10'17.83"	244.6340	318,446.8626	2,625,797.5751
285-286	229°27'37.76"	299.3860	318,253.6384	2,625,647.5417
286-287	245°37'59.56"	0.7380	318,026.1176	2,625,452.9491
287-281	155°37'59.56"	15.0000	318,025.4457	2,625,452.6448
281-280	65°37'59.56"	2.8690	318,031.6343	2,625,438.9809
280-279	49°27'37.76"	301.1620	318,034.2476	2,625,440.1645
279-278	52°10'17.83"	243.9310	318,263.1182	2,625,635.9116
278-277	54°49'26.16"	133.8780	318,455.7878	2,625,785.5143
277-276	56°31'2.76"	10.2170	318,565.2173	2,625,862.6400
276-282	326°31'2.76"	15.0000	318,573.7391	2,625,868.2767
SUPERFICIE = 10,362.750 m <sup>2</sup>				

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN FT 5				
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS)	COORDENADAS UTM	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
233-242	234°49'26.16"	146.4720	318,548.7359	2,625,906.0775
242-241	232°10'17.83"	245.9020	318,429.0122	2,625,821.6965
241-240	229°43'11.20"	291.9210	318,234.7860	2,625,670.8851
240-287	155°37'59.56"	32.3910	318,012.0819	2,625,482.1505
287-286	65°37'59.56"	0.7380	318,025.4457	2,625,452.6448
286-285	49°27'37.76"	299.3860	318,026.1176	2,625,452.9491
285-284	52°10'17.83"	244.6340	318,253.6384	2,625,647.5417
284-283	54°49'26.16"	134.4460	318,446.8626	2,625,797.5751
283-282	56°31'2.76"	10.4390	318,556.7572	2,625,875.0285
282-233	326°31'2.76"	30.3220	318,565.4639	2,625,880.7875
SUPERFICIE = 20,807.991 m <sup>2</sup>				

**Cuadros de construcción Coordenadas UTM (Área de extracción 3):**

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN ZONA DE EXTRCCIÓN 3				
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS)	COORDENADAS UTM	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
290-291	145°7'30.22"	172.3910	322,907.7100	2,626,936.9300
291-292	221°36'10.32"	58.1730	323,006.2810	2,626,795.5000
292-293	246°48'40.39"	95.8700	322,967.6560	2,626,752.0000
293-294	227°47'1.56"	91.8990	322,879.5310	2,626,714.2500
294-295	241°17'50.40"	77.5610	322,811.4690	2,626,652.5000
295-296	235°13'39.84"	176.2180	322,743.4380	2,626,615.2500
296-297	230°56'41.68"	215.0560	322,598.6880	2,626,514.7500

**MIAP-EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN GREÑA EN EL CAUCE DEL RIO PIAXTLA, MUNICIPIO DE SAN IGNACION, SINALOA. ENERO DE 2018.**

297-298	238°0'18.49"	127.2500	322,431.6880	2,626,379.2500
298-299	251°33'33.99"	129.6360	322,323.7679	2,626,311.8275
299-300	256°13'41.04"	198.3000	322,200.7881	2,626,270.8208
300-301	238°29'7.61"	110.5810	322,008.1895	2,626,223.6141
301-302	266°42'17.94"	134.8150	321,913.9183	2,626,165.8117
302-303	270°18'0.39"	263.2980	321,779.3258	2,626,158.0629
303-304	271°58'33.31"	236.9180	321,516.0309	2,626,159.4420
304-305	282°47'46.48"	249.2110	321,279.2538	2,626,167.6108
305-306	275°45'51.56"	622.2620	321,036.2320	2,626,222.8073
306-307	271°59'35.72"	196.1890	320,417.1170	2,626,285.3052
307-308	275°39'51.55"	358.2650	320,221.0467	2,626,292.1290
308-309	266°30'41.26"	227.7330	319,864.5314	2,626,327.4897
309-310	253°29'50.83"	95.5650	319,637.2200	2,626,313.6324
310-311	206°20'7.11"	235.3110	319,545.5919	2,626,286.4865
311-312	229°56'48.23"	186.1290	319,441.2024	2,626,075.5976
312-313	241°58'54.26"	254.1350	319,298.7309	2,625,955.8239
313-314	326°31'2.76"	456.9070	319,074.3808	2,625,836.4431
314-315	65°52'54.38"	365.5340	318,822.3126	2,626,217.5285
315-316	72°28'47.32"	251.8610	319,155.9372	2,626,366.8933
316-317	73°6'27.50"	232.5600	319,396.1142	2,626,442.7139
317-318	88°31'44.36"	304.4170	319,618.6400	2,626,510.2900
318-319	105°39'54.44"	319.3030	319,922.9568	2,626,518.1047
319-320	91°59'35.72"	196.3110	320,230.4000	2,626,431.8882
320-321	95°45'51.56"	635.4720	320,426.5926	2,626,425.0602
321-322	102°30'9.49"	250.8750	321,058.8516	2,626,361.2354
322-323	91°59'50.81"	200.0000	321,303.7777	2,626,306.9248
323-324	90°25'43.57"	197.9460	321,503.6562	2,626,299.9538
324-325	86°51'27.88"	195.4610	321,701.5971	2,626,298.4725
325-326	81°38'34.06"	104.8090	321,896.7644	2,626,309.1867
326-327	114°21'22.35"	113.8900	322,000.4600	2,626,324.4200
327-328	37°15'55.02"	204.5500	322,104.2137	2,626,277.4508
328-329	56°13'50.68"	744.5000	322,228.0700	2,626,440.2400
329-290	36°14'51.15"	102.7440	322,846.9600	2,626,854.0700
SUPERFICIE = 786,967.900 m <sup>2</sup>				

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN EJE DEL PROYECTO ZONA DE EXTRACCIÓN 3				
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS)	COORDENADAS UTM	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
A-B	266°42'17.94"	123.7340	321,901.0249	2,626,235.1853
B-C	270°18'0.39"	260.0780	321,777.4956	2,626,228.0734
C-D	271°58'33.31"	229.2650	321,517.4213	2,626,229.4357
D-E	282°47'46.48"	246.8830	321,288.2929	2,626,237.3406
E-F	275°45'51.56"	628.8670	321,047.5418	2,626,292.0213
F-G	271°59'35.72"	196.2500	320,421.8548	2,626,355.1827
G-H	275°39'51.55"	361.6240	320,225.7234	2,626,362.0086
H-I	266°30'41.26"	241.3210	319,865.8647	2,626,397.7010
I-J	253°29'50.83"	425.1240	319,624.9912	2,626,383.0169
J-K	239°50'21.39"	334.7450	319,217.3789	2,626,262.2569
K-L	236°31'2.76"	20.0000	318,927.9520	2,626,094.0719
L			318,911.2709	2,626,083.0382
LONGITUD = 3,067.890 m				

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN FT 1				
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS)	COORDENADAS UTM	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
330-A	356°42'17.94"	15.0000	321,901.8870	2,626,220.2101
A-B	266°42'17.94"	123.7340	321,901.0249	2,626,235.1853
B-C	270°18'0.39"	260.0780	321,777.4956	2,626,228.0734
C-D	271°58'33.31"	229.2650	321,517.4213	2,626,229.4357
D-E	282°47'46.48"	246.8830	321,288.2929	2,626,237.3406
E-F	275°45'51.56"	628.8670	321,047.5418	2,626,292.0213
F-G	271°59'35.72"	196.2500	320,421.8548	2,626,355.1827
G-H	275°39'51.55"	361.6240	320,225.7234	2,626,362.0086
H-I	266°30'41.26"	241.3210	319,865.8647	2,626,397.7010
I-J	253°29'50.83"	425.1240	319,624.9912	2,626,383.0169

**MIAP-EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN GREÑA EN EL CAUCE DEL RIO PIAXTLA, MUNICIPIO DE SAN IGNACION, SINALOA. ENERO DE 2018.**

J-K	239°50'21.39"	334.7450	319,217.3789	2,626,262.2569
K-L	236°31'2.76"	20.0000	318,927.9520	2,626,094.0719
L-343	146°31'2.76"	15.0000	318,911.2709	2,626,083.0382
343-344	56°31'2.76"	19.5650	318,919.5462	2,626,070.5274
344-345	59°50'21.39"	332.5140	318,935.8645	2,626,081.3212
345-346	73°29'50.83"	421.6170	319,223.3622	2,626,248.3851
346-347	86°30'41.26"	238.4090	319,627.6117	2,626,368.1488
347-348	95°39'51.55"	360.9040	319,865.5790	2,626,382.6557
348-349	91°59'35.72"	196.2370	320,224.7212	2,626,347.0344
349-350	95°45'51.56"	627.4510	320,420.8395	2,626,340.2089
350-351	102°47'46.48"	247.3820	321,045.1183	2,626,277.1897
351-352	91°58'33.31"	230.9050	321,286.3559	2,626,222.3985
352-353	90°18'0.39"	260.7680	321,517.1234	2,626,214.4370
353-330	86°42'17.94"	124.2050	321,777.8878	2,626,213.0712
SUPERFICIE = 45,958.855 m <sup>2</sup>				

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN FT 1 A				
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS)	COORDENADAS UTM	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
354-330	356°42'17.94"	15.0000	321,902.7492	2,626,205.2349
330-353	266°42'17.94"	124.2050	321,901.8870	2,626,220.2101
353-352	270°18'0.39"	260.7680	321,777.8878	2,626,213.0712
352-351	271°58'33.31"	230.9050	321,517.1234	2,626,214.4370
351-350	282°47'46.48"	247.3820	321,286.3559	2,626,222.3985
350-349	275°45'51.56"	627.4510	321,045.1183	2,626,277.1897
349-348	271°59'35.72"	196.2370	320,420.8395	2,626,340.2089
348-347	275°39'51.55"	360.9040	320,224.7212	2,626,347.0344
347-346	266°30'41.26"	238.4090	319,865.5790	2,626,382.6557
346-345	253°29'50.83"	421.6170	319,627.6117	2,626,368.1488
345-344	239°50'21.39"	332.5140	319,223.3622	2,626,248.3851
344-343	236°31'2.76"	19.5650	318,935.8645	2,626,081.3212
343-367	146°31'2.76"	15.0000	318,919.5462	2,626,070.5274
367-368	56°31'2.76"	19.1300	318,927.8214	2,626,058.0166
368-369	59°50'21.39"	330.2820	318,943.7769	2,626,068.5704
369-370	73°29'50.83"	418.1100	319,229.3454	2,626,234.5132
370-371	86°30'41.26"	235.4980	319,630.2321	2,626,353.2807
371-372	95°39'51.55"	360.1840	319,865.2933	2,626,367.6104
372-373	91°59'35.72"	196.2240	320,223.7191	2,626,332.0602
373-374	95°45'51.56"	626.0360	320,419.8243	2,626,325.2352
374-375	102°47'46.48"	247.8810	321,042.6948	2,626,262.3582
375-376	91°58'33.31"	232.5450	321,284.4190	2,626,207.4564
376-377	90°18'0.39"	261.4580	321,516.8255	2,626,199.4384
377-354	86°42'17.94"	124.6750	321,778.2800	2,626,198.0689
SUPERFICIE = 45,839.849 m <sup>2</sup>				

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN FT 2				
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS)	COORDENADAS UTM	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
378-354	356°42'17.94"	15.0000	321,903.6113	2,626,190.2597
354-377	266°42'17.94"	124.6750	321,902.7492	2,626,205.2349
377-376	270°18'0.39"	261.4580	321,778.2800	2,626,198.0689
376-375	271°58'33.31"	232.5450	321,516.8255	2,626,199.4384
375-374	282°47'46.48"	247.8810	321,284.4190	2,626,207.4564
374-373	275°45'51.56"	626.0360	321,042.6948	2,626,262.3582
373-372	271°59'35.72"	196.2240	320,419.8243	2,626,325.2352
372-371	275°39'51.55"	360.1840	320,223.7191	2,626,332.0602
371-370	266°30'41.26"	235.4980	319,865.2933	2,626,367.6104
370-369	253°29'50.83"	418.1100	319,630.2321	2,626,353.2807
369-368	239°50'21.39"	330.2820	319,229.3454	2,626,234.5132
368-367	236°31'2.76"	19.1300	318,943.7769	2,626,068.5704
367-391	146°31'2.76"	15.0000	318,927.8214	2,626,058.0166
391-392	56°31'2.76"	18.6950	318,936.0967	2,626,045.5058
392-393	59°50'21.39"	328.0510	318,951.6894	2,626,055.8196
393-394	73°29'50.83"	414.6030	319,235.3286	2,626,220.6414
394-395	86°30'41.26"	232.5860	319,632.8526	2,626,338.4126

**MIAP-EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN GREÑA EN EL CAUCE DEL RIO PIAXTLA, MUNICIPIO DE SAN IGNACION, SINALOA. ENERO DE 2018.**

395-396	95°39'51.55"	359.4640	319,865.0076	2,626,352.5652
396-397	91°59'35.72"	196.2110	320,222.7169	2,626,317.0860
397-398	95°45'51.56"	624.6210	320,418.8091	2,626,310.2614
398-399	102°47'46.48"	248.3800	321,040.2712	2,626,247.5266
399-400	91°58'33.31"	234.1850	321,282.4820	2,626,192.5143
400-401	90°18'0.39"	262.1480	321,516.5275	2,626,184.4398
401-378	86°42'17.94"	125.1460	321,778.6722	2,626,183.0667
SUPERFICIE = 45,720.843 m <sup>2</sup>				

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN FT 2 A				
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS)	COORDENADAS UTM	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
402-378	356°42'17.94"	25.0000	321,905.0483	2,626,165.3010
378-401	266°42'17.94"	125.1460	321,903.6113	2,626,190.2597
401-400	270°18'0.39"	262.1480	321,778.6722	2,626,183.0667
400-399	271°58'33.31"	234.1850	321,516.5275	2,626,184.4398
399-398	282°47'46.48"	248.3800	321,282.4820	2,626,192.5143
398-397	275°45'51.56"	624.6210	321,040.2712	2,626,247.5266
397-396	271°59'35.72"	196.2110	320,418.8091	2,626,310.2614
396-410	275°39'51.55"	116.3660	320,222.7169	2,626,317.0860
410-411	185°39'51.55"	25.0000	320,106.9192	2,626,328.5713
411-307	95°39'51.55"	117.1670	320,104.4517	2,626,303.6934
307-306	91°59'35.72"	196.1890	320,221.0467	2,626,292.1290
306-305	95°45'51.56"	622.2620	320,417.1170	2,626,285.3052
305-304	102°47'46.48"	249.2110	321,036.2320	2,626,222.8073
304-303	91°58'33.31"	236.9180	321,279.2538	2,626,167.6108
303-302	90°18'0.39"	263.2980	321,516.0309	2,626,159.4420
302-402	86°42'17.94"	125.9310	321,779.3258	2,626,158.0629
SUPERFICIE = 45,225.400 m <sup>2</sup>				

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN FT 3				
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS)	COORDENADAS UTM	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
411-410	05°39'51.55"	25.0000	320,104.4517	2,626,303.6934
410-395	275°39'51.55"	243.0990	320,106.9192	2,626,328.5713
395-394	266°30'41.26"	232.5860	319,865.0076	2,626,352.5652
394-393	253°29'50.83"	414.6030	319,632.8526	2,626,338.4126
393-392	239°50'21.39"	328.0510	319,235.3286	2,626,220.6414
392-391	236°31'2.76"	18.6950	318,951.6894	2,626,055.8196
391-419	146°31'2.76"	25.1050	318,936.0967	2,626,045.5058
419-420	59°39'7.50"	342.3810	318,949.9466	2,626,024.5670
420-310	73°29'50.83"	313.0770	319,245.4119	2,626,197.5546
310-309	73°29'50.83"	95.5650	319,545.5919	2,626,286.4865
309-308	86°30'41.26"	227.7330	319,637.2200	2,626,313.6324
308-411	95°39'51.55"	241.0970	319,864.5314	2,626,327.4897
SUPERFICIE = 30,903.083 m <sup>2</sup>				

**MIAP-EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN GREÑA EN EL CAUCE DEL RIO PIAXTLA, MUNICIPIO DE SAN IGNACION, SINALOA. ENERO DE 2018.**

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN FT 3 A				
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS)	COORDENADAS UTM	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
421-422	266°42'17.94"	123.2630	321,900.1627	2,626,250.1605
422-423	270°18'0.39"	259.3880	321,777.1034	2,626,243.0757
423-424	271°58'33.31"	227.6250	321,517.7193	2,626,244.4343
424-425	282°47'46.48"	246.3840	321,290.2298	2,626,252.2827
425-426	275°45'51.56"	630.2820	321,049.9653	2,626,306.8529
426-427	271°59'35.72"	196.2630	320,422.8700	2,626,370.1564
427-428	275°39'51.55"	362.3440	320,226.7255	2,626,376.9828
428-429	266°30'41.26"	244.2320	319,866.1504	2,626,412.7462
429-430	253°29'50.83"	428.6320	319,622.3707	2,626,397.8850
430-431	239°50'21.39"	336.9760	319,211.3957	2,626,276.1287
431-432	236°31'2.76"	20.4350	318,920.0395	2,626,106.8227
432-L	146°31'2.76"	15.0000	318,902.9957	2,626,095.5491
L-K	56°31'2.76"	20.0000	318,911.2709	2,626,083.0382
K-J	59°50'21.39"	334.7450	318,927.9520	2,626,094.0719
J-I	73°29'50.83"	425.1240	319,217.3789	2,626,262.2569
I-H	86°30'41.26"	241.3210	319,624.9912	2,626,383.0169
H-G	95°39'51.55"	361.6240	319,865.8647	2,626,397.7010
G-F	91°59'35.72"	196.2500	320,225.7234	2,626,362.0086
F-E	95°45'51.56"	628.8670	320,421.8548	2,626,355.1827
E-D	102°47'46.48"	246.8830	321,047.5418	2,626,292.0213
D-C	91°58'33.31"	229.2650	321,288.2929	2,626,237.3406
C-B	90°18'0.39"	260.0780	321,517.4213	2,626,229.4357
B-A	86°42'17.94"	123.7340	321,777.4956	2,626,228.0734
A-421	356°42'17.94"	15.0000	321,901.0249	2,626,235.1853
SUPERFICIE = 46,077.861 m <sup>2</sup>				

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN FT 4				
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS)	COORDENADAS UTM	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
433-434	266°42'17.94"	122.7920	321,899.3005	2,626,265.1357
434-435	270°18'0.39"	258.6980	321,776.7113	2,626,258.0780
435-436	271°58'33.31"	225.9850	321,518.0172	2,626,259.4330
436-437	282°47'46.48"	245.8850	321,292.1668	2,626,267.2248
437-438	275°45'51.56"	631.6980	321,052.3889	2,626,321.6845
438-439	271°59'35.72"	196.2760	320,423.8853	2,626,385.1302
439-440	275°39'51.55"	363.0640	320,227.7276	2,626,391.9570
440-441	266°30'41.26"	247.1440	319,866.4361	2,626,427.7915
441-442	253°29'50.83"	315.4010	319,619.7503	2,626,412.7531
442-443	253°29'50.83"	116.7380	319,317.3420	2,626,323.1610
443-444	239°50'21.39"	339.2080	319,205.4125	2,626,290.0006
444-445	236°31'2.76"	20.8700	318,912.1270	2,626,119.5734
445-432	146°31'2.76"	15.0000	318,894.7204	2,626,108.0599
432-431	56°31'2.76"	20.4350	318,902.9957	2,626,095.5491
431-430	59°50'21.39"	336.9760	318,920.0395	2,626,106.8227
430-429	73°29'50.83"	428.6320	319,211.3957	2,626,276.1287
429-428	86°30'41.26"	244.2320	319,622.3707	2,626,397.8850
428-427	95°39'51.55"	362.3440	319,866.1504	2,626,412.7462
427-426	91°59'35.72"	196.2630	320,226.7255	2,626,376.9828
426-425	95°45'51.56"	630.2820	320,422.8700	2,626,370.1564
425-424	102°47'46.48"	246.3840	321,049.9653	2,626,306.8529
424-423	91°58'33.31"	227.6250	321,290.2298	2,626,252.2827
423-422	90°18'0.39"	259.3880	321,517.7193	2,626,244.4343
422-421	86°42'17.94"	123.2630	321,777.1034	2,626,243.0757
421-433	356°42'17.94"	15.0000	321,900.1627	2,626,250.1605
SUPERFICIE = 46,196.867 m <sup>2</sup>				

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN FT 4 A				
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS)	COORDENADAS UTM	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
446-447	266°42'17.94"	122.3220	321,898.4384	2,626,280.1109
447-448	270°18'0.39"	258.0070	321,776.3191	2,626,273.0802
448-449	271°58'33.31"	224.3450	321,518.3152	2,626,274.4316



**MIAP-EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN GREÑA EN EL CAUCE DEL RIO PIAXTLA, MUNICIPIO DE SAN IGNACION, SINALOA. ENERO DE 2018.**

449-450	282°47'46.48"	245.3860	321,294.1037	2,626,282.1669
450-451	275°45'51.56"	633.1130	321,054.8124	2,626,336.5161
451-452	271°59'35.72"	196.2890	320,424.9005	2,626,400.1039
452-453	275°39'51.55"	363.7840	320,228.7298	2,626,406.9312
453-454	266°30'41.26"	250.0550	319,866.7218	2,626,442.8368
454-455	253°29'50.83"	317.1110	319,617.1298	2,626,427.6212
455-442	163°29'50.83"	15.0000	319,313.0812	2,626,337.5431
442-441	73°29'50.83"	315.4010	319,317.3420	2,626,323.1610
441-440	86°30'41.26"	247.1440	319,619.7503	2,626,412.7531
440-439	95°39'51.55"	363.0640	319,866.4361	2,626,427.7915
439-438	91°59'35.72"	196.2760	320,227.7276	2,626,391.9570
438-437	95°45'51.56"	631.6980	320,423.8853	2,626,385.1302
437-436	102°47'46.48"	245.8850	321,052.3889	2,626,321.6845
436-435	91°58'33.31"	225.9850	321,292.1668	2,626,267.2248
435-434	90°18'0.39"	258.6980	321,518.0172	2,626,259.4330
434-433	86°42'17.94"	122.7920	321,776.7113	2,626,258.0780
433-446	356°42'17.94"	15.0000	321,899.3005	2,626,265.1357
SUPERFICIE = 39,130.167 m <sup>2</sup>				

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN FT 5				
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS)	COORDENADAS UTM	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
325-324	266°51'27.88"	195.4610	321,896.7644	2,626,309.1867
324-323	270°25'43.57"	197.9460	321,701.5971	2,626,298.4725
323-322	271°59'50.81"	200.0000	321,503.6562	2,626,299.9538
322-321	282°30'9.49"	250.8750	321,303.7777	2,626,306.9248
321-320	275°45'51.56"	635.4720	321,058.8516	2,626,361.2354
320-319	271°59'35.72"	196.3110	320,426.5926	2,626,425.0602
319-467	275°39'51.55"	364.9840	320,230.4000	2,626,431.8882
467-468	266°30'41.26"	254.9080	319,867.1980	2,626,467.9122
468-469	253°29'50.83"	441.6080	319,612.7624	2,626,452.4013
469-470	239°39'7.50"	367.0460	319,189.3459	2,626,326.9592
470-459	146°31'2.76"	25.1050	318,872.5952	2,626,141.5095
459-458	56°31'2.76"	21.3050	318,886.4452	2,626,120.5707
458-457	59°50'21.39"	341.4390	318,904.2146	2,626,132.3242
457-455	73°29'50.83"	118.5350	319,199.4292	2,626,303.8724
455-454	73°29'50.83"	317.1110	319,313.0812	2,626,337.5431
454-453	86°30'41.26"	250.0550	319,617.1298	2,626,427.6212
453-452	95°39'51.55"	363.7840	319,866.7218	2,626,442.8368
452-451	91°59'35.72"	196.2890	320,228.7298	2,626,406.9312
451-450	95°45'51.56"	633.1130	320,424.9005	2,626,400.1039
450-449	102°47'46.48"	245.3860	321,054.8124	2,626,336.5161
449-448	91°58'33.31"	224.3450	321,294.1037	2,626,282.1669
448-447	90°18'0.39"	258.0070	321,518.3152	2,626,274.4316
447-446	86°42'17.94"	122.3220	321,776.3191	2,626,273.0802
446-325	356°42'17.94"	29.1240	321,898.4384	2,626,280.1109
SUPERFICIE = 78,152.927 m <sup>2</sup>				

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN FT 5 A				
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS)	COORDENADAS UTM	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
455-457	253°29'50.83"	118.5350	319,313.0812	2,626,337.5431
457-458	239°50'21.39"	341.4390	319,199.4292	2,626,303.8724
458-459	236°31'2.76"	21.3050	318,904.2146	2,626,132.3242
459-445	146°31'2.76"	15.0000	318,886.4452	2,626,120.5707
445-444	56°31'2.76"	20.8700	318,894.7204	2,626,108.0599
444-443	59°50'21.39"	339.2080	318,912.1270	2,626,119.5734
443-442	73°29'50.83"	116.7380	319,205.4125	2,626,290.0006
442-455	343°29'50.83"	15.0000	319,317.3420	2,626,323.1610
SUPERFICIE = 7,185.706 m <sup>2</sup>				

**MIAP-EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN GREÑA EN EL CAUCE DEL RIO PIAXTLA, MUNICIPIO DE SAN IGNACION, SINALOA. ENERO DE 2018.**

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN ÁREA DE RESERVA 1				
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS)	COORDENADAS UTM	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
310-311	206°20'7.11"	235.3110	319,545.5919	2,626,286.4865
311-312	229°56'48.23"	186.1290	319,441.2024	2,626,075.5976
312-313	241°58'54.26"	254.1350	319,298.7309	2,625,955.8239
313-419	326°31'2.76"	225.5540	319,074.3808	2,625,836.4431
419-420	59°39'7.50"	342.3810	318,949.9466	2,626,024.5670
420-310	73°29'50.83"	313.0770	319,245.4119	2,626,197.5546
SUPERFICIE = 116,277.129 m <sup>2</sup>				

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN ÁREA DE RESERVA 2				
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS)	COORDENADAS UTM	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
319-467	275°39'51.55"	364.9840	320,230.4000	2,626,431.8882
467-468	266°30'41.26"	254.9080	319,867.1980	2,626,467.9122
468-469	253°29'50.83"	441.6080	319,612.7624	2,626,452.4013
469-470	239°39'7.50"	367.0460	319,189.3459	2,626,326.9592
470-314	326°31'2.76"	91.1440	318,872.5952	2,626,141.5095
314-315	65°52'54.38"	365.5340	318,822.3126	2,626,217.5285
315-316	72°28'47.32"	251.8610	319,155.9372	2,626,366.8933
316-317	73°6'27.50"	232.5600	319,396.1142	2,626,442.7139
317-318	88°31'44.36"	304.4170	319,618.6400	2,626,510.2900
318-319	105°39'54.44"	319.3030	319,922.9568	2,626,518.1047
SUPERFICIE = 74,558.031 m <sup>2</sup>				

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN ÁREA DE RESERVA 3				
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS)	COORDENADAS UTM	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
290-291	145°7'30.22"	172.3910	322,907.7100	2,626,936.9300
291-292	221°36'10.32"	58.1730	323,006.2810	2,626,795.5000
292-293	246°48'40.39"	95.8700	322,967.6560	2,626,752.0000
293-294	227°47'1.56"	91.8990	322,879.5310	2,626,714.2500
294-295	241°17'50.40"	77.5610	322,811.4690	2,626,652.5000
295-296	235°13'39.84"	176.2180	322,743.4380	2,626,615.2500
296-297	230°56'41.68"	215.0560	322,598.6880	2,626,514.7500
297-298	238°0'18.49"	127.2500	322,431.6880	2,626,379.2500
298-299	251°33'33.99"	129.6360	322,323.7679	2,626,311.8275
299-300	256°13'41.04"	198.3000	322,200.7881	2,626,270.8208
300-301	238°29'7.61"	110.5810	322,008.1895	2,626,223.6141
301-402	266°42'17.94"	8.8850	321,913.9183	2,626,165.8117
402-325	356°42'17.94"	144.1240	321,905.0483	2,626,165.3010
325-326	81°38'34.06"	104.8090	321,896.7644	2,626,309.1867
326-327	114°21'22.35"	113.8900	322,000.4600	2,626,324.4200
327-328	37°15'55.02"	204.5500	322,104.2137	2,626,277.4508
328-329	56°13'50.68"	744.5000	322,228.0700	2,626,440.2400
329-290	36°14'51.15"	102.7440	322,846.9600	2,626,854.0700
SUPERFICIE = 165,741.184 m <sup>2</sup>				

7.- Volumen y tipo de material: Variable\*, de Material en Greña.

8.- Profundidad: Promedio que varía de 0.20 m a 1 m.

RESUMEN DE APROVECHAMIENTO GENERAL					
Superficie (m <sup>2</sup> )	Extracción (m <sup>3</sup> ) Total (10 años)	Extracción m <sup>3</sup> /anual	Extracción m <sup>3</sup> /mes (12 meses)	Extracción m <sup>3</sup> /día (25 días)	Extracción m <sup>3</sup> /Hr*
<b>1,631,413.768</b>	<b>2,504,398.93</b>	<b>250,439.893</b>	<b>20,869.991</b>	<b>834.799</b>	<b>119.257</b>

\*Suponiendo un trabajo 7 horas diarias en promedio.

En una proyección para **10 años**, en una superficie de **1,631,413.768 m<sup>2</sup>**, aprovechando la rectificación del cauce del río como banco de materiales a profundidad variable de acuerdo a los requerimientos técnicos en base a los volúmenes detectados en el sitio, se tendrá un volumen total de **2,504,398.93 m<sup>3</sup>** material en greña; con un volumen anual promedio de extracción de **250,439.893 m<sup>3</sup>**, trabajo que puede rendir al día en jornadas de 7 horas hasta **834.799 m<sup>3</sup>**.

El programa de aprovechamiento de materiales pétreos en greña considerando los diferentes niveles de volumetría existentes en las distintas secciones del predio, así como la realización de cortes siguiendo un desarrollo unidireccional como el planteado por la CONAGUA, presuponen consiguientemente modificaciones en los volúmenes anuales considerados en la anterior tabla, donde estos se modifican en los rangos establecidos en las siguientes tablas para cada zona de extracción.

<b>TABLA 1.-PROGRAMA DE APROVECHAMIENTO ANUAL Y FINAL DE ACUERDO A LOS AÑOS DE TRABAJO N LA ZONA DE EXTRACCIÓN 1</b>	
<b>POLÍGONO</b>	<b>VOLUMEN CORTE (M<sup>3</sup>)</b>
Año 1	377,579.755
Año 2	168,119.310
Año 3	168,119.310
Año 4	160,691.997
Año 5	160,691.997
Año 6	172,230.779
Año 7	172,230.779
Año 8	101,084.236
Año 9	101,084.236
Año 10	101,084.236
<b>Total</b>	<b>1,682,916.64</b>

<b>TABLA 2.-PROGRAMA DE APROVECHAMIENTO ANUAL Y FINAL DE ACUERDO A LOS AÑOS DE TRABAJO N LA ZONA DE EXTRACCIÓN 2</b>	
<b>POLÍGONO</b>	<b>VOLUMEN CORTE (M<sup>3</sup>)</b>
Año 1	71,399.738
Año 2	35,492.451
Año 3	35,492.451
Año 4	38,763.311
Año 5	38,763.311
Año 6	22,156.716
Año 7	22,156.716
Año 8	25,413.617
Año 9	25,413.617
Año 10	25,413.617
<b>Total</b>	<b>340,465.55</b>

<b>TABLA 3.-PROGRAMA DE APROVECHAMIENTO ANUAL Y FINAL DE ACUERDO A LOS AÑOS DE TRABAJO N LA ZONA DE EXTRACCIÓN 3</b>	
<b>POLÍGONO</b>	<b>VOLUMEN CORTE (M<sup>3</sup>)</b>
Año 1	50,311.999
Año 2	45,745.650
Año 3	45,745.650
Año 4	40,840.668
Año 5	40,840.668
Año 6	53,615.337
Año 7	53,615.337
Año 8	50,100.490
Año 9	50,100.490
Año 10	50,100.490
<b>Total</b>	<b>481,016.78</b>

<b>TABLA 4.- CONCENTRADO DE APROVECHAMIENTO POR LOS 10 AÑOS DE ACUERDO A LAS 3 ZONA DE EXTRACCIÓN</b>	
<b>POLÍGONO</b>	<b>VOLUMEN CORTE (M<sup>3</sup>)</b>
Zona de extracción 1	1,682,916.64
Zona de extracción 2	340,465.55
Zona de extracción 3	481,016.78
<b>Total</b>	<b>2,504,398.93</b>

Como puede observarse, en esta proyección que considera directamente el volumen de material pétreo determinado en campo mediante los estudios de topografía realizados, los resultados de las extracciones anuales no proporcionan el volumen fijo de 250,439.893 m<sup>3</sup> como se observa en las tablas anteriores, sin embargo es de resaltar que el resultado se ajusta a la cantidad en el promedio anual, basado en los términos de volumetría considerados en este otro ejercicio, donde finalmente estos parciales corresponden en la sumatoria al total determinado en campo.

La zona concreta para realizar los trabajos de rectificado del cauce y el aprovechamiento de los extraídos será un área de terreno que se localiza en el cauce del Río Piaxtla, a 400 metros al Noroeste del poblado de Estación Dimas, municipio de San Ignacio, Sinaloa, representada en el cuadro de construcción anteriormente indicado.

<b>DATOS DE LA CONCESIÓN SOLICITADA</b>	
<b>TITULAR</b>	<b>PABLO MILLÁN TORRES</b>
SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	<b>1,631,413.768 m<sup>2</sup></b>
VOLUMEN DE EXTRACCIÓN TOTAL	<b>2,504,398.93 m<sup>3</sup></b>
PROFUNDIDAD	<b>VARIABLE</b>
USO	<b>COMERCIO</b>
TIPO DE MATERIAL	<b>MATERIAL EN GREÑA</b>

En el momento actual el promovente requiere obtener de la SEMARNAT la anuencia en Materia de Impacto Ambiental para tramitar la CONCESIÓN de esta área de estudio. De acuerdo al Organismo de Cuenca Pacífico Norte, Dirección Técnica (CONAGUA), en documento y planos sellados y firmados que se anexan (**Oficio No. BOO.808.08.1.-0613 de fecha 25 de Octubre del 2017**), "una vez revisado los planos del proyecto presentado, se aprecia que estos contienen los elementos técnicos señalados por esta Dirección respecto al trazo, geometría y profundidad, lo cual hace factible técnicamente su desarrollo, por lo que los planos han sido sellados y firmados por esta Dirección. Es importante señalar que el proyecto formará parte de un proyecto de encausamiento de la corriente, cuyo objetivo es favorecer acciones de retiro de azolve y maleza del propio cauce, incrementándose la capacidad hidráulica y la seguridad de terrenos productivos y de los propios habitantes del lugar", (Anexo 2).

**DATOS Y DESCRIPCIÓN DE LAS DIMENSIONES GEOMÉTRICAS DEL PROYECTO, AMPLITUD TRANSVERSAL TOTAL, PROFUNDIDAD DE LA CUBETA, ASÍ COMO LA PENDIENTE QUE TENDRÁ EL TRAZO.**

**DESCRIPCIÓN DE LAS DIMENSIONES GEOMÉTRICAS DEL PROYECTO.**

El área total del polígono corresponde a la suma de tres (3) zonas de extracción, más dos (2) áreas de protección las cuales son:

La longitud del polígono del proyecto se establece en 1,699.567 m lineales para la zona de extracción 1, mientras que el ancho de las secciones transversales en los extremos del polígono va desde los 175.38 metros, EST-PV A-B, coincidente con la Estación 0+000.000 m y los 169.88 m, EST-PV C, en la Estación 1+699.567 metros. De 694.476 m lineales para la zona de extracción 2, mientras que el ancho de las secciones transversales en los extremos del polígono va desde los 136.80 metros, EST-PV A-B, coincidente con la Estación 0+000.000 m y los 137.87 m, EST-PV C, en la Estación +694.476 metros. Y de 3,067.890 m lineales para la zona de extracción 3, mientras que el ancho de las secciones transversales en los extremos del polígono va desde los 144.28 metros, EST-PV A-B, coincidente con la Estación 0+000.000 m y los 140.35 m, EST-PV C, en la Estación 3+067.890 metros. La longitud del polígono se mide, estimando la distancia de las estaciones extremas del polígono.

Para la realización de los cálculos volumétricos de extracción se establecieron un total de 35 secciones en la ZONA DE EXTRACCIÓN 1. La ZONA DE EXTRACCIÓN 2 comprende 15 secciones. Finalmente, en la ZONA DE EXTRACCIÓN 3, existen 32 secciones, a diferentes metros de distancia cada una.

### **Profundidad (cubeta) y pendiente (de trazo longitudinal y de talud).**

La profundidad del corte es variable (profundidad de cubeta), y esto tiene que ver con los niveles (cotas) existentes en el cauce del río en la longitud que abarca el proyecto.

Para calcular las cotas (niveles) en el fondo del eje del cauce, se estableció como referente un Banco de Nivel, el BN (Estación Mojonera) con localización X= 322,164.5173, Y= 2,616,687.3443, fuera del cauce del río en la ribera izquierda, sobre varilla en criba vieja, a la vez que con un GPS Diferencial se tomó la cota (Z) en ese sitio, donde la altura del terreno (altura sobre el nivel del mar o msnm) permanece estable. El referente BN se tomó con un GPS Diferencial, presentando una altura de 15.76 msnm.

Referido a un **porcentaje de profundidad de corte** o de **cubeta**, este resulta de las cotas de nivel que se presentan longitudinalmente en el polígono. Que a la vez tiene que ver con la pendiente del mismo, donde independientemente de los niveles y pendientes que presenta el polígono antes de la realización del proyecto, una vez realizado este, los niveles y pendientes en el terreno del polígono longitudinalmente deberán ser decrecientes, para propiciar el adecuado drenaje superficial de la masa de agua en el cauce del río.

En base al nivel del terreno se calcula la volumetría de material pétreo a retirar, y lo que se refiere a la **pendiente**, a lo largo de toda la sección a lo largo del proyecto (trazo longitudinal), se requiere que la pendiente dada con el corte para explotar el terreno como banco de materiales, permita el libre flujo de la corriente aguas abajo, y en este caso es posible esta condición de libre flujo teniendo una pendiente de 0.02% (pendiente longitudinal) para el drenado del agua durante su presencia, que además tiene el atributo de que no es una masa de agua que "inicia" en el punto inicial del área del proyecto, sino que es una masa de agua con una corriente generada a X distancia (aguas arriba) del sitio del proyecto y que cuando llega a este sitio trae ya una velocidad e inercia que contribuye al libre flujo hidráulico. De hecho en el área de inicio del proyecto (parte más aguas arriba), marcada como Estación 0+000.000, las cotas de nivel (elevación del terreno) de lo que es el eje de lo que será la extracción del aprovechamiento (centro de la cubeta proyectada), este eje se sitúa en la cota 4.23 m, para salir en la última sección del predio del proyecto en la cota 5.58 m, en lo que se marca en el plano de Banco de niveles como Estación 3+067.890, lo que indica un cauce de escorrentía uniforme en cuanto al nivel de su suelo, con un desnivel entre la entrada y salida del agua en el predio a todo lo largo del predio, referente a las 3 zonas de extracción del proyecto.

Referido a un **porcentaje de profundidad de corte** o de **cubeta**, este resulta de las cotas de nivel que se presentan longitudinalmente en el polígono. Que a la vez tiene que ver con la pendiente del mismo, donde independientemente de los niveles y pendientes que presenta el polígono antes de la realización del proyecto, una vez realizado este, los niveles y pendientes en el terreno del polígono longitudinalmente deberán ser decrecientes, para propiciar el adecuado drenaje superficial de la masa de agua en el cauce del río.

En cuanto al porcentaje de **pendiente de talud**, se toma la altitud de distancia recorrida mediante la aplicación directa del Programa AutoCAD. De esta forma la pendiente (o altigrafía) refleja la altitud en intervalos de distancia y la pendiente media resulta de esa distancia recorrida.

Referido a la **pendiente de talud** para este caso, de acuerdo a los estudios de topografía realizados en campo, en las 35 secciones en que se ha dividido el polígono de la **ZONA DE EXTRACCIÓN 1** será necesario realizar un talud en el cauce del río para mantenerlo "encajonado" al cauce deseado; y estos son: en la ESTACION 0+000.000 se requerirá un talud con AREA DE TERRAPLEN = 0.000 m<sup>2</sup>, en la ESTACION 0+200.000, se requerirá un talud con AREA DE TERRAPLEN = 0.000 m<sup>2</sup>, en la ESTACION 0+400.000 se tendrá un talud con AREA DE TERRAPLEN = 0.000 m<sup>2</sup>, en la ESTACION 0+600.000 se tendrá un talud con AREA DE TERRAPLEN = 0.000 m<sup>2</sup>, en la ESTACION 0+800.000 se tendrá un talud con AREA DE TERRAPLEN = 0.000 m<sup>2</sup>, en la ESTACION 1+000.000 un AREA DE TERRAPLEN = 0.000 m<sup>2</sup>, ESTACION 1+480.000 un AREA DE TERRAPLEN = 0.000 m<sup>2</sup>, ESTACION 1+200.224 con AREA DE TERRAPLEN = 0.000 m<sup>2</sup>, ESTACION 1+400.632 con AREA DE TERRAPLEN = 0.000 m<sup>2</sup>, finalmente ESTACION 1+699.567, donde se tendrá un AREA DE TERRAPLEN = 0.000 m<sup>2</sup>, mientras que las otras

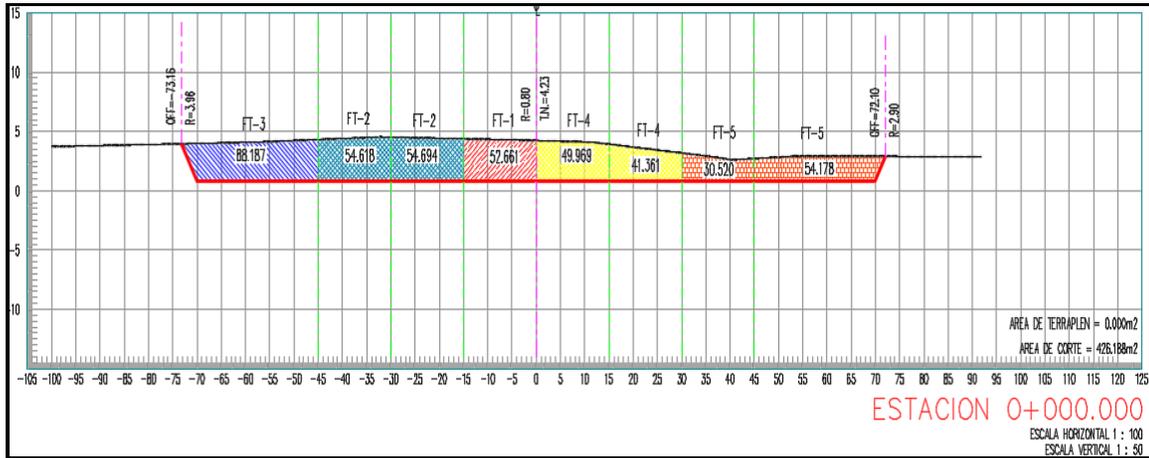
estaciones no requerirán la formación de talud, dado que de antemano el cauce se presenta encajonado y el talud final en esa área será formado en el proceso mismo del corte de material.

A continuación de manera indicativa se muestran tres secciones (primera, central y final) para mostrar la cubeta tipo que se formará de acuerdo al proyecto en la ZONA DE EXTRACCIÓN 1:

**Figura 2.- ESTACION 0+000.000 (Aguas más arriba del proyecto):**

AREA DE TERRAPLEN = 0.000 m<sup>2</sup>

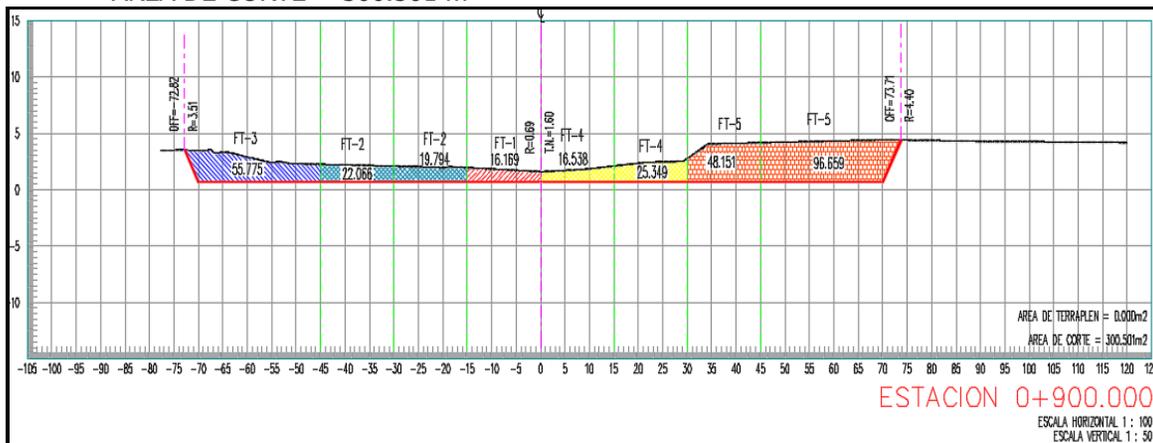
AREA DE CORTE = 426.188 m<sup>2</sup>



**Figura 3.- ESTACION 0+900.000 (Parte central del proyecto):**

AREA DE TERRAPLEN = 0.000 m<sup>2</sup>

AREA DE CORTE = 300.501 m<sup>2</sup>





**Figura 6.-** Muestra representativa de corte transversal, de la **estación 0+600.000** a la **estación 1+200.000.**

TIPO DE MATERIAL													
FACTORES DE MEDICIÓN													
FACTORES DE COMPENSACIÓN													
ORDENADA DE LA COTA MIRA	0+600.000	0+650.000	0+700.000	0+750.000	0+800.000	0+850.000	0+900.000	0+950.000	1+000.000	1+050.000	1+100.000	1+150.000	1+200.000
VARIABLES	TERRAPLEN	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CORTE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
REQUERIMIENTOS	TERRAPLEN	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CORTE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
REQUERIMIENTOS	REQUERIMIENTOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
REQUERIMIENTOS	CORTE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

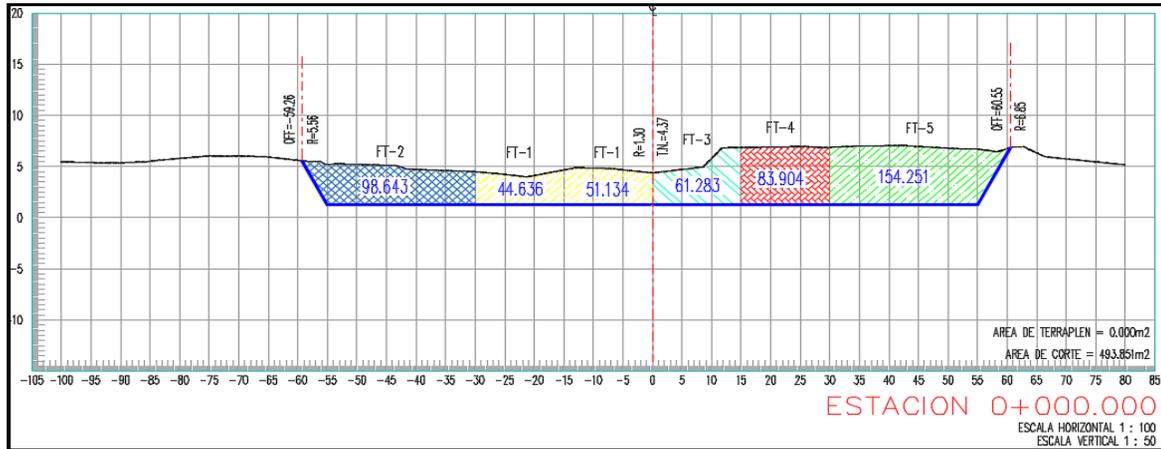
**Figura 7.-** Muestra representativa de corte transversal, de la **estación 1+200.000** a la **estación 1+699.567.**

TIPO DE MATERIAL													
FACTORES DE MEDICIÓN													
FACTORES DE COMPENSACIÓN													
ORDENADA DE LA COTA MIRA	1+200.000	1+250.000	1+300.000	1+350.000	1+400.000	1+450.000	1+500.000	1+550.000	1+600.000	1+650.000	1+700.000	1+750.000	1+699.567
VARIABLES	TERRAPLEN	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CORTE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
REQUERIMIENTOS	TERRAPLEN	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CORTE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
REQUERIMIENTOS	REQUERIMIENTOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
REQUERIMIENTOS	CORTE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	TERRAPLEN	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

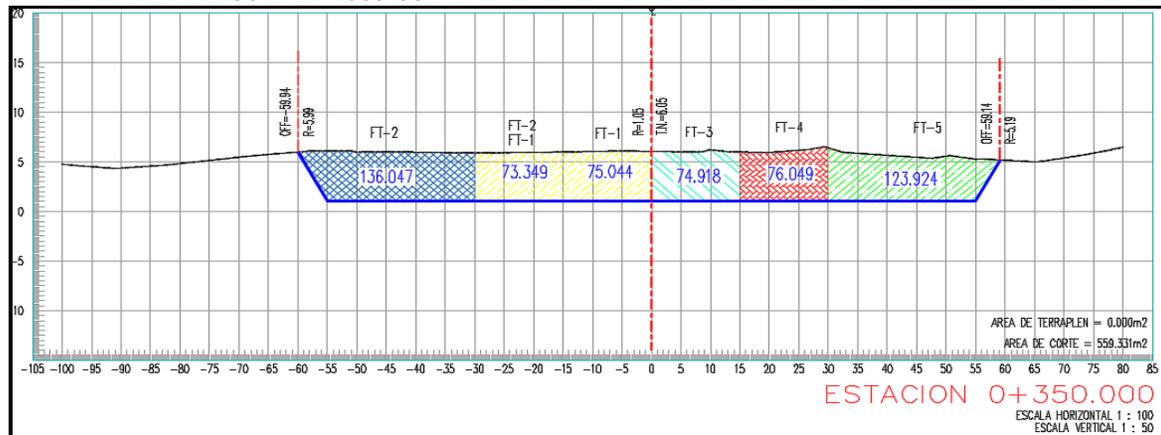
Referido a la **pendiente de talud** para este caso, de acuerdo a los estudios de topografía realizados en campo, en las 35 secciones en que se ha dividido el polígono de la **ZONA DE EXTRACCIÓN 2** será necesario realizar un talud en el cauce del río para mantenerlo "encajonado" al cauce deseado; y estos son: en la ESTACION 0+000.000 se requerirá un talud con AREA DE TERRAPLEN = 0.000 m<sup>2</sup>, en la ESTACION 0+100.000, se requerirá un talud con AREA DE TERRAPLEN = 0.000 m<sup>2</sup>, en la ESTACION 0+200.000 se tendrá un talud con AREA DE TERRAPLEN = 0.000 m<sup>2</sup>, en la ESTACION 0+300.000 se tendrá un talud con AREA DE TERRAPLEN = 0.000 m<sup>2</sup>, en la ESTACION 0+400.000 se tendrá un talud con AREA DE TERRAPLEN = 0.000 m<sup>2</sup>, en la ESTACION 0+500.000 un AREA DE TERRAPLEN = 0.000 m<sup>2</sup>, ESTACION 0+600.000 un AREA DE TERRAPLEN = 0.000 m<sup>2</sup>, finalmente ESTACION 0+694.476, donde se tendrá un AREA DE TERRAPLEN = 0.000 m<sup>2</sup>, mientras que las otras estaciones no requerirán la formación de talud, dado que de antemano el cauce se presenta encajonado y el talud final en esa área será formado en el proceso mismo del corte de material.

A continuación de manera indicativa se muestran tres secciones (primera, central y final) para mostrar la cubeta tipo que se formará de acuerdo al proyecto en la ZONA DE EXTRACCIÓN 2:

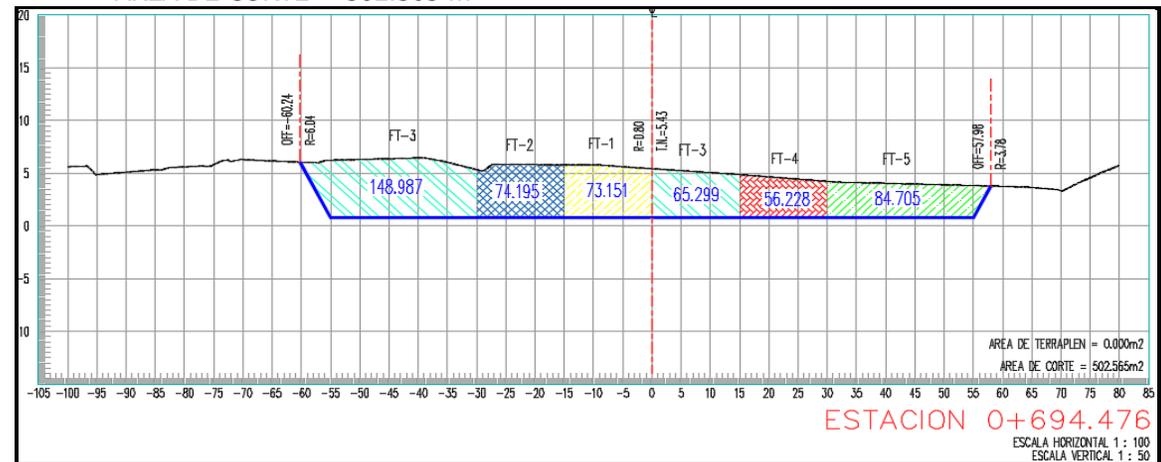
**Figura 8.-** ESTACION 0+000.000 (Aguas más arriba del proyecto):  
 AREA DE TERRAPLEN = 0.000 m<sup>2</sup>  
 AREA DE CORTE = 493.851 m<sup>2</sup>



**Figura 9.-** ESTACION 0+350.000 (Aguas más arriba del proyecto):  
 AREA DE TERRAPLEN = 0.000 m<sup>2</sup>  
 AREA DE CORTE = 559.331 m<sup>2</sup>



**Figura 10.-** ESTACION 0+694.476 (Aguas más arriba del proyecto):  
 AREA DE TERRAPLEN = 0.000 m<sup>2</sup>  
 AREA DE CORTE = 502.565 m<sup>2</sup>



MUESTRA REPRESENTATIVA DEL CORTE TRANSVERSAL DE LAS SECCIONES O FRENTES DE TRABAJO (PERFIL DE TERRENO NATURAL Y PROYECTO).- A lo largo de la poligonal, en los **694.476 metros lineales** correspondiente a la **ZONA DE EXTRACCIÓN 2** (de la estación **0+000.000** a la **0+694.476**), la profundidad actual del rio es variable, mientras que con la realización del proyecto, con un corte de material que es variable, la profundidad del cauce nuevo, o profundidad de la cubeta, la cota estará ajustada al desnivel de **- 0.1 % en 694.476 m** (longitud de extracción de cota **0+000.000 a 694.476**), ajustado en el plano por el de Banco de nivel. La profundidad en promedio del corte que determinará el de la cubeta ajustada, ELEVACION DEL TERRENO inicial (ESTACIÓN **0+000.000**) de **4.37 m**, que corresponde a **3.07 m (corte)**, La Estación **0+350.000**, con **5.00 m de corte**, en la parte más aguas abajo del polígono (**Estación 0+694.476**) se determina un corte de **4.63 m**, donde la Elevación del terreno es de **5.43 m** (Ver Plano: PERFIL DE TERRENO NATURAL Y PROYECTO) figuras 11,12,13 a continuación. Plano Planta topográfica:

**Figura 11.-** Muestra representativa de corte transversal, de la **estación 0+000.000** a la **estación 0+150.000**.

ORDENADAS DE LA CURVA MASA		10,000	32,992	56,639	81,287
VOLUMEN	TERRAPLEN	0,000	0,000	0,000	0,000
	CORTE	0,000	22,891.525	22,647.150	25,646.675
ESPESOR	TERRAPLEN				
	CORTE	3,07	4,72	4,59	4,90
ELEVACION	SUBRASANTE	1,30	1,26	1,23	1,19
	TERRENO	4,37	5,99	5,82	6,09
		0+000.000	0+050.000	0+100.000	0+150.000

**Figura 12.-** Muestra representativa de corte transversal, de la **estación 0+150.000** a la **estación 0+350.000**.

108,131	134,408	161,539	189,572
76,843,350	76,277,575	77,130,825	78,033,100
4,72	4,85	5,04	5,00
1,16	1,12	1,08	1,05
5,88	5,97	6,12	6,05
0+200.000	0+250.000	0+300.000	0+350.000

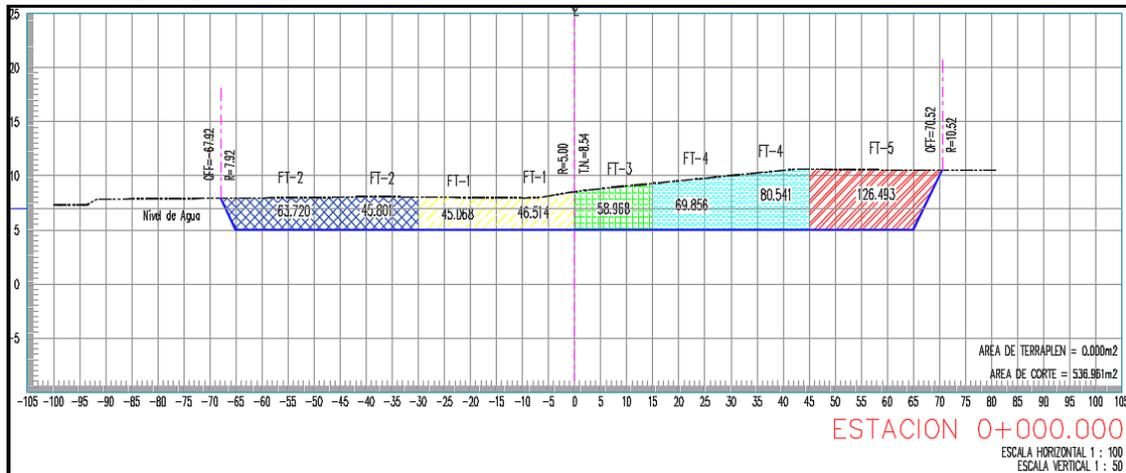
**Figura 13.-** Muestra representativa de corte transversal, de la **estación 0+350.000** a la **estación 0+694.476**.

ORDENADAS DE LA CURVA MASA	ESTACIONES							
	0+350.000	0+400.000	0+450.000	0+500.000	0+550.000	0+600.000	0+650.000	0+694.476
VOLUMEN	TERRAPLEN	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CORTE	28,633,100	27,666,650	26,089,678	24,439,425	20,857,300	16,646,800	21,588,125
ESPESOR	TERRAPLEN							
	CORTE	5.00	4.77	4.99	3.90	3.79	3.07	3.97
ELEVACION	SUBRASANTE	1.05	1.01	0.96	0.94	0.90	0.87	0.83
	TERRENO	6.85	5.79	5.56	4.89	4.19	3.93	4.86

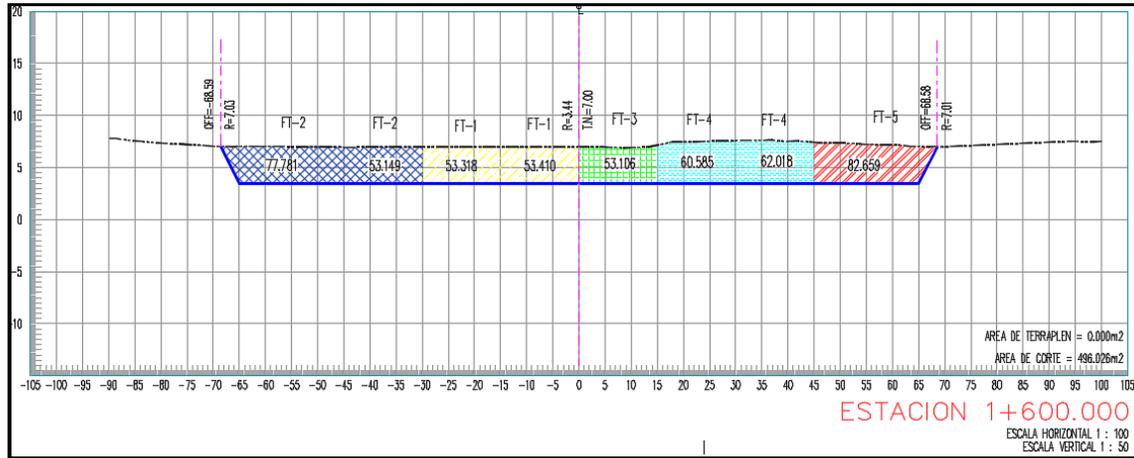
Referido a la **pendiente de talud** para este caso, de acuerdo a los estudios de topografía realizados en campo, en las 32 secciones en que se ha dividido el polígono de la **ZONA DE EXTRACCIÓN 3** será necesario realizar un talud en el cauce del río para mantenerlo "encajonado" al cauce deseado; y estos son: en la ESTACION 0+000.000 se requerirá un talud con AREA DE TERRAPLEN = 0.000 m<sup>2</sup>, en la ESTACION 0+500.000, se requerirá un talud con AREA DE TERRAPLEN = 0.000 m<sup>2</sup>, en la ESTACION 1+000.000 se tendrá un talud con AREA DE TERRAPLEN = 0.000 m<sup>2</sup>, en la ESTACION 0+500.000 se tendrá un talud con AREA DE TERRAPLEN = 0.000 m<sup>2</sup>, en la ESTACION 2+000.000 se tendrá un talud con AREA DE TERRAPLEN = 0.000 m<sup>2</sup>, en la ESTACION 2+500.000 un AREA DE TERRAPLEN = 0.000 m<sup>2</sup>, ESTACION 3+000.000 un AREA DE TERRAPLEN = 0.000 m<sup>2</sup>, finalmente ESTACION 3+067.890, donde se tendrá un AREA DE TERRAPLEN = 0.000 m<sup>2</sup>, mientras que las otras estaciones no requerirán la formación de talud, dado que de antemano el cauce se presenta encajonado y el talud final en esa área será formado en el proceso mismo del corte de material.

A continuación de manera indicativa se muestran tres secciones (primera, central y final) para mostrar la cubeta tipo que se formará de acuerdo al proyecto en la ZONA DE EXTRACCIÓN 3:

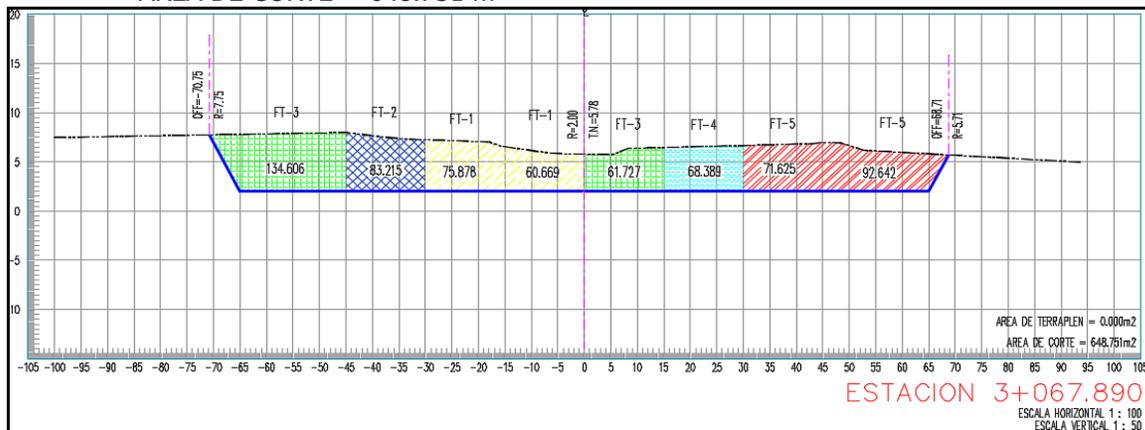
**Figura 14.-** ESTACION 0+000.000 (Aguas más arriba del proyecto):  
 AREA DE TERRAPLEN = 0.000 m<sup>2</sup>  
 AREA DE CORTE = 536.961 m<sup>2</sup>



**Figura 15.- ESTACION 1+600.000 (Aguas más arriba del proyecto):**  
 AREA DE TERRAPLEN = 0.000 m<sup>2</sup>  
 AREA DE CORTE = 496.026 m<sup>2</sup>



**Figura 16.- ESTACION 3+067.890 (Aguas más arriba del proyecto):**  
 AREA DE TERRAPLEN = 0.000 m<sup>2</sup>  
 AREA DE CORTE = 648.751 m<sup>2</sup>



MUESTRA REPRESENTATIVA DEL CORTE TRANSVERSAL DE LAS SECCIONES O FRENDES DE TRABAJO (PERFIL DE TERRENO NATURAL Y PROYECTO).- A lo largo de la poligonal, en los **3,067.890 metros lineales** correspondiente a la **ZONA DE EXTRACCIÓN 3** (de la estación **0+000.000** a la **3+067.890**), la profundidad actual del rio es variable, mientras que con la realización del proyecto, con un corte de material que es variable, la profundidad del cauce nuevo, o profundidad de la cubeta, la cota estará ajustada al desnivel de **- 0.1 % en 3,067.890 m** (longitud de extracción de cota **0+000.000 a 3+067.890**), ajustado en el plano por el de Banco de nivel. La profundidad en promedio del corte que determinará el de la cubeta ajustada, ELEVACION DEL TERRENO inicial (ESTACIÓN **0+000.000**) de **8.54 m**, que corresponde a **3.54 m (corte)**, La **Estación 1+700.000**, con **3.66 m de corte**, en la parte más aguas abajo del polígono (**Estación 3+067.890**) se determina un corte de **3.78 m**, donde la Elevación del terreno es de **5.78 m** (Ver Plano: PERFIL DE TERRENO NATURAL Y PROYECTO) figuras 17,18,19 a continuación. Plano Planta topográfica:



hidrológicos, hidráulicos y de ingeniería de ríos para la definición de un trazo alineado a un eje que se defina para el cauce, rectificación que tiene como objetivo central encauzar la corriente principal, generando un cauce piloto para evitar divagaciones que provocan normalmente erosión marginal en terrenos aledaños, que en ocasiones ponen en riesgo a la población y/o infraestructura diversa (Se presenta **Oficio No. BOO.808.08.1.-0613** de fecha 25 de Octubre de 2017, Organismo de Cuenca Pacífico Norte; Dirección Técnica de la CONAGUA) (Anexo 2)

### **Interpretación de resultados.**

El área de estudio corresponde al cauce del Río Piaxtla, un cauce hidrológicamente relacionado con el periodo de precipitaciones pluviales que resultan en su cuenca hidrológica, por tanto, técnicamente clasificado como cuerpo hidrológico temporal, aunque por sus características morfológicas configura un río, con áreas que pueden presentar corriente de estiaje. Desde la margen derecha hacia el centro del cauce, en un área de recodo o curva en esa zona, existe un talud pronunciado. Por la fuerza inercial de la corriente en época de avenidas, es el área de acumulación de materiales, pero con desmoronamiento de talud, con un alto porcentaje de pendiente, proclive a su colapso por la acción de corriente en temporada de avenidas o por fallamiento por su inclinación, hacia un corte natural que forma remansos de azolve por acarreo de ramas de vegetación y/o acumulamientos de materiales pétreos.

Mediante el **Oficio No. BOO.808.08.1.-0613** de fecha 25 de Octubre de 2017, del Organismo de Cuenca Pacífico Norte, Dirección Técnica (CONAGUA) (anexo 2), señala que:

"Al respecto, le informo que una vez revisado los planos del proyecto presentado, se aprecia que estos contienen los elementos técnicos señalados por esta Dirección respecto a trazo, geometría y profundidad, lo cual hace factible técnicamente su desarrollo, por lo que los planos han sido sellados y firmados por esta Dirección. El proyecto incrementará la capacidad hidráulica de la corriente y mejorará las condiciones productivas de terrenos aledaños, mediante acciones de retiro de azolve y maleza del propio cauce, favoreciendo la seguridad de terrenos productivos y de los propios habitantes.

Los datos de identificación de los planos son:

- Proyecto: Proyecto de extracción de materiales pétreos.
- Solicitante: C. PABLO MILLÁN TORRES.
- Ubicación: En el cauce del Río Piaxtla, a 400 metros al Noroeste del poblado de Estación Dimas, Municipio de San Ignacio, Sinaloa

Coordenadas UTM: X = 322,907.7100; Y = 2,626,936.9300 (Inicio Eje longitudinal)  
X = 322,228.0700; Y = 2,626,440.2400 (Fin Eje longitudinal)

Cabe mencionar que la presente no es una autorización, únicamente es una factibilidad para que se realice el proyecto ejecutivo de extracción de materiales en el tramo del cauce que se señala; sin embargo no omito comunicarle que en caso que existan concesiones vigentes o en proceso de autorización de aprovechamiento de bienes nacionales afectados por la envolvente de su proyecto, es necesario llegar a un acuerdo conciliatorio entre ambas partes, debido a que prevalecen los primeros derechos otorgados".

Otorgada la Anuencia de factibilidad de realización del proyecto técnico en el documento citado, con esta fecha y mediante este documento de MIA-P, esta Promovente que me digno en representar, tramita ante la DFSEMARNATSIN la anuencia en materia de Impacto Ambiental para el desarrollo de este proyecto de rectificación de río, así como de extracción y aprovechamiento de materiales pétreos.

Es importante señalar que el proyecto busca ser parte de un proyecto de encausamiento de la corriente, cuyo objetivo es favorecer acciones de retiro de azolve acumulado y otros materiales como maleza del propio cauce, lo que incrementará la capacidad hidráulica del cuerpo de agua y por consiguiente la seguridad de terrenos productivos y de los propios habitantes que habitan en las márgenes del mencionado río.

CRITERIOS TÉCNICOS PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

Para la realización de los trabajos de retiro de materiales acumulados en el polígono que se pretende despejar para encauzar el rio en esas **3 ZONAS DE EXTRACCIÓN** específicas, se ha dividido para evaluar los volúmenes existentes en 82 secciones o Estaciones de trabajo por las **3 ZONAS DE EXTRACCIÓN** (cortes transversales) a lo largo de los **1,699.567 m lineales de la zona de extracción 1 del proyecto, 694.476 m lineales de la zona de extracción 2 del proyecto y de 3,067.890 m lineales de la zona de extracción 3 del proyecto**. Para determinar la volumetría existente en el total del predio, a la vez que, para ordenar las extracciones, los taludes y terraplenes que se requieren para lograr el cometido de encauzamiento, se realizó un ordenamiento de 5 estaciones o secciones de trabajo para cada zona con extracción (cortes longitudinales), tal y como se muestra en la siguiente figura.

Figura 20.- ZONA DE EXTRACCIÓN 1, 5 frentes de extracción divididos en 35 estaciones o secciones. (Plano Planta de extracción)

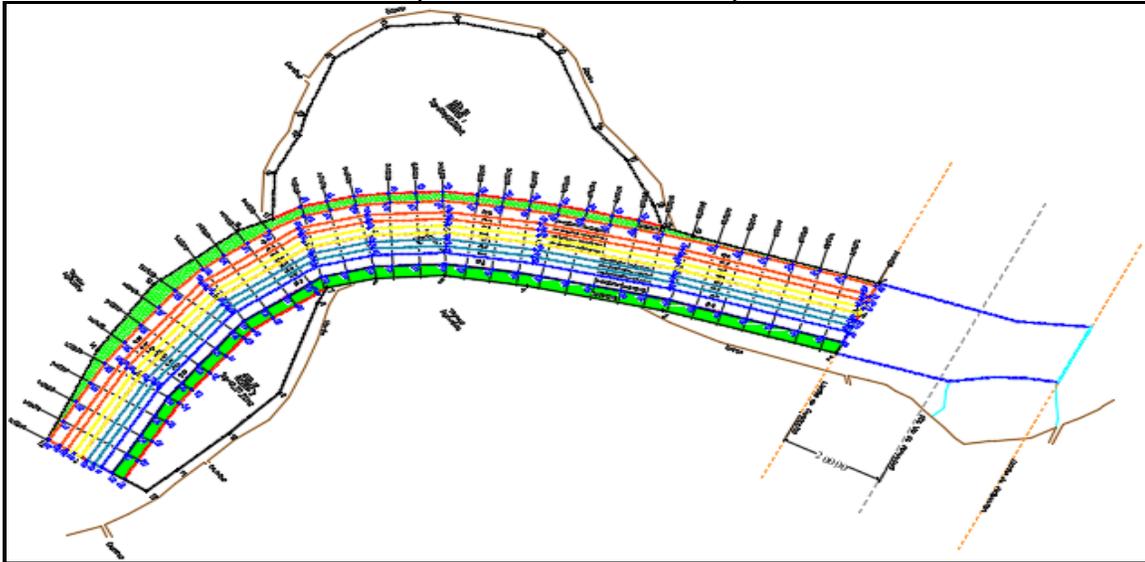
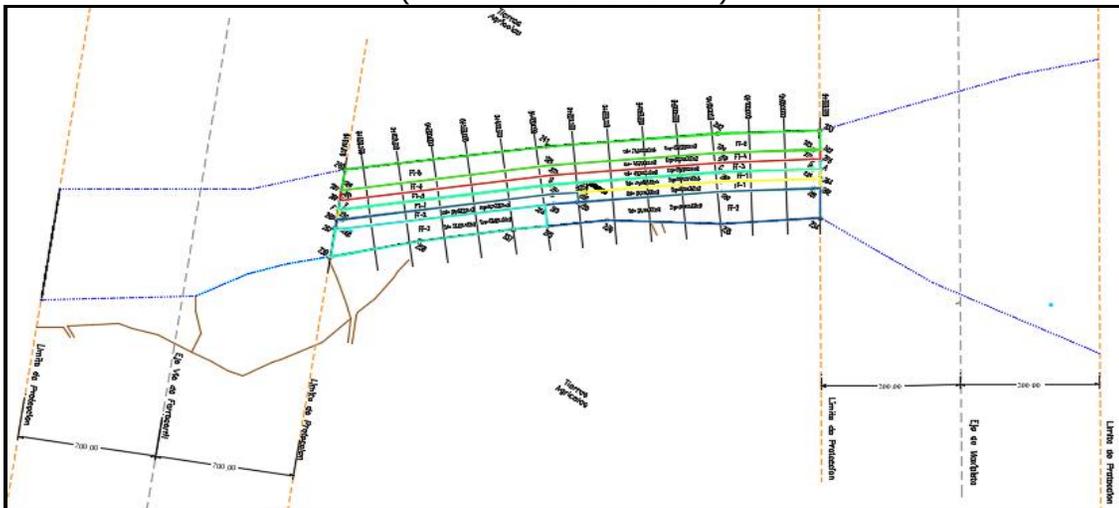
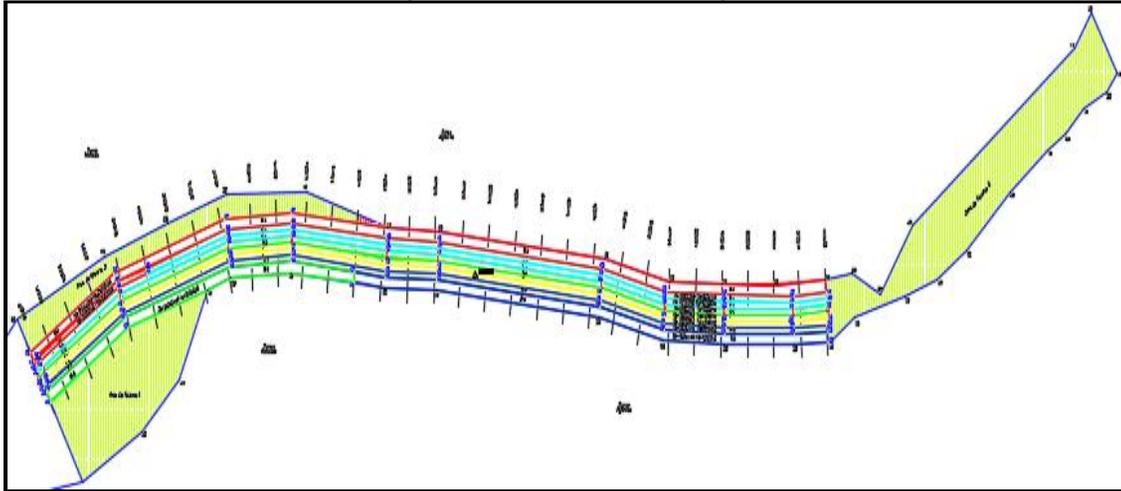


Figura 21.- ZONA DE EXTRACCIÓN 2, 5 frentes de extracción divididos en 15 estaciones o secciones. (Plano Planta de extracción)



**Figura 22.- ZONA DE EXTRACCIÓN 3, 5 frentes de extracción divididos en 32 estaciones o secciones. (Plano Planta de extracción)**



**TABLA DE DESGLOSE POR CADA AÑO EL VOLUMEN A APROVECHAR (CON EL EQUIPO DE TRABAJO AL 100%), AUTORIZADO POR CONAGUA DE ACUERDO AL OFICIO NO. BOO.808.08.1.-0613 DE FECHA 25 DE OCTUBRE DE 2017 del Organismo de Cuenca Pacífico Norte, Dirección Técnica (CONAGUA) DEL ORGANISMO DE CUENCA PACÍFICO NORTE, DIRECCIÓN TÉCNICA (CONAGUA) (anexo 2).**

RESUMEN DE EXTRACCIÓN PROPUESTA					
Superficie (m <sup>2</sup> )	Extracción (m <sup>3</sup> ) Total (10 años)	Extracción m <sup>3</sup> /año	Extracción m <sup>3</sup> /mes (12 meses)	Extracción m <sup>3</sup> /día (25 días)	Extracción m <sup>3</sup> /Hr*
<b>1,631,413.768</b>	<b>2,504,398.93</b>	<b>250,439.893</b>	<b>20,869.991</b>	<b>834.799</b>	<b>119.257</b>

\*Suponiendo un trabajo de 7 horas diarias en promedio.

En una proyección para **10 años**, en una superficie de **1,631,413.768 m<sup>2</sup>**, aprovechando el material de la rectificación del cauce del río como banco de materiales, a profundidad variable de acuerdo a los requerimientos técnicos en base a los volúmenes detectados en el sitio, se tendrá un volumen total de **2,504,398.93 m<sup>3</sup>** material en greña; con un volumen anual de extracción de **250,439.893 m<sup>3</sup>**, trabajo que puede rendir al día en jornadas de 7 horas hasta **834.799 m<sup>3</sup>**.

**TABLA DE PROGRAMA DE APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS EN GREÑA, CONSIDERANDO LOS DIFERENTES NIVELES DE VOLUMETRÍA EXISTENTES EN LAS DISTINTAS SECCIONES DEL PREDIO A EXPLOTAR.**

El programa de aprovechamiento de materiales pétreos en greña considerando los diferentes niveles de volumetría existentes en las distintas secciones del predio, así como la realización de cortes siguiendo un desarrollo unidireccional como el planteado por la CONAGUA, presuponen consiguientemente modificaciones en los volúmenes anuales considerados en la anterior tabla, donde estos se modifican en los rangos establecidos en la siguiente tabla.

TABLA 1.-PROGRAMA DE APROVECHAMIENTO ANUAL Y FINAL DE ACUERDO A LOS AÑOS DE TRABAJO N LA ZONA DE EXTRACCIÓN 1	
POLÍGONO	VOLUMEN CORTE (M <sup>3</sup> )
Año 1	377,579.755
Año 2	168,119.310
Año 3	168,119.310
Año 4	160,691.997
Año 5	160,691.997
Año 6	172,230.779
Año 7	172,230.779
Año 8	101,084.236
Año 9	101,084.236
Año 10	101,084.236
<b>Total</b>	<b>1,682,916.64</b>

**TABLA 2.-PROGRAMA DE APROVECHAMIENTO ANUAL Y FINAL DE ACUERDO A LOS AÑOS DE TRABAJO N LA ZONA DE EXTRACCIÓN 2**

POLÍGONO	VOLUMEN CORTE (M <sup>3</sup> )
Año 1	71,399.738
Año 2	35,492.451
Año 3	35,492.451
Año 4	38,763.311
Año 5	38,763.311
Año 6	22,156.716
Año 7	22,156.716
Año 8	25,413.617
Año 9	25,413.617
Año 10	25,413.617
<b>Total</b>	<b>340,465.55</b>

**TABLA 3.-PROGRAMA DE APROVECHAMIENTO ANUAL Y FINAL DE ACUERDO A LOS AÑOS DE TRABAJO N LA ZONA DE EXTRACCIÓN 3**

POLÍGONO	VOLUMEN CORTE (M <sup>3</sup> )
Año 1	50,311.999
Año 2	45,745.650
Año 3	45,745.650
Año 4	40,840.668
Año 5	40,840.668
Año 6	53,615.337
Año 7	53,615.337
Año 8	50,100.490
Año 9	50,100.490
Año 10	50,100.490
<b>Total</b>	<b>481,016.78</b>

**TABLA 4.- CONCENTRADO DE APROVECHAMIENTO POR LOS 10 AÑOS DE ACUERDO A LAS 3 ZONA DE EXTRACCIÓN**

POLÍGONO	VOLUMEN CORTE (M <sup>3</sup> )
Zona de extracción 1	1,682,916.64
Zona de extracción 2	340,465.55
Zona de extracción 3	481,016.78
<b>Total</b>	<b>2,504,398.93</b>

Como puede observarse, en esta proyección que considera directamente el volumen de material pétreo determinado en campo mediante los estudios de topografía realizados, los resultados de las extracciones anuales no proporcionan el volumen fijo de **250,439.893 m<sup>3</sup>** que se consideran en la primera tabla, sin embargo es de resaltar que el resultado se ajusta a la cantidad en el promedio anual, basado en los términos de volumetría considerados en este otro ejercicio, donde finalmente estos parciales corresponden en la sumatoria al total determinado en campo.

**TABLA 2.- DONDE SE DESGLOSA EL VOLUMEN A EXTRAER POR SECCIONES DEL PREDIO EN LAS 3 ZONAS DE EXTRACCIÓN, EN 1,699.567 m DE LONGITUD DE LA ZONA 1, 694.476 m DE LONGITUD DE LA ZONA 2 Y 3,067.890 m DE LONGITUD DE LA ZONA 3.**

**TABLA 5.- VOLUMEN DE EXTRACCIÓN/AÑO (PLANO PLANTA DE EXTRACCIÓN) ZONA DE EXTRACCIÓN 1**

POLIGONO	VOLUMEN CORTE (m <sup>3</sup> )	VOLUMEN TERRAPLEN (m <sup>3</sup> )
Año 1	377,579.755	00.00
Año 2	168,119.310	00.00
Año 3	168,119.310	00.00
Año 4	160,691.997	00.00
Año 5	160,691.997	00.00
Año 6	172,230.779	00.00

Año 7	172,230.779	00.00
Año 8	101,084.236	00.00
Año 9	101,084.236	00.00
Año 10	101,084.236	00.00
<b>Total</b>	<b>1,682,916.64</b>	<b>00.00</b>

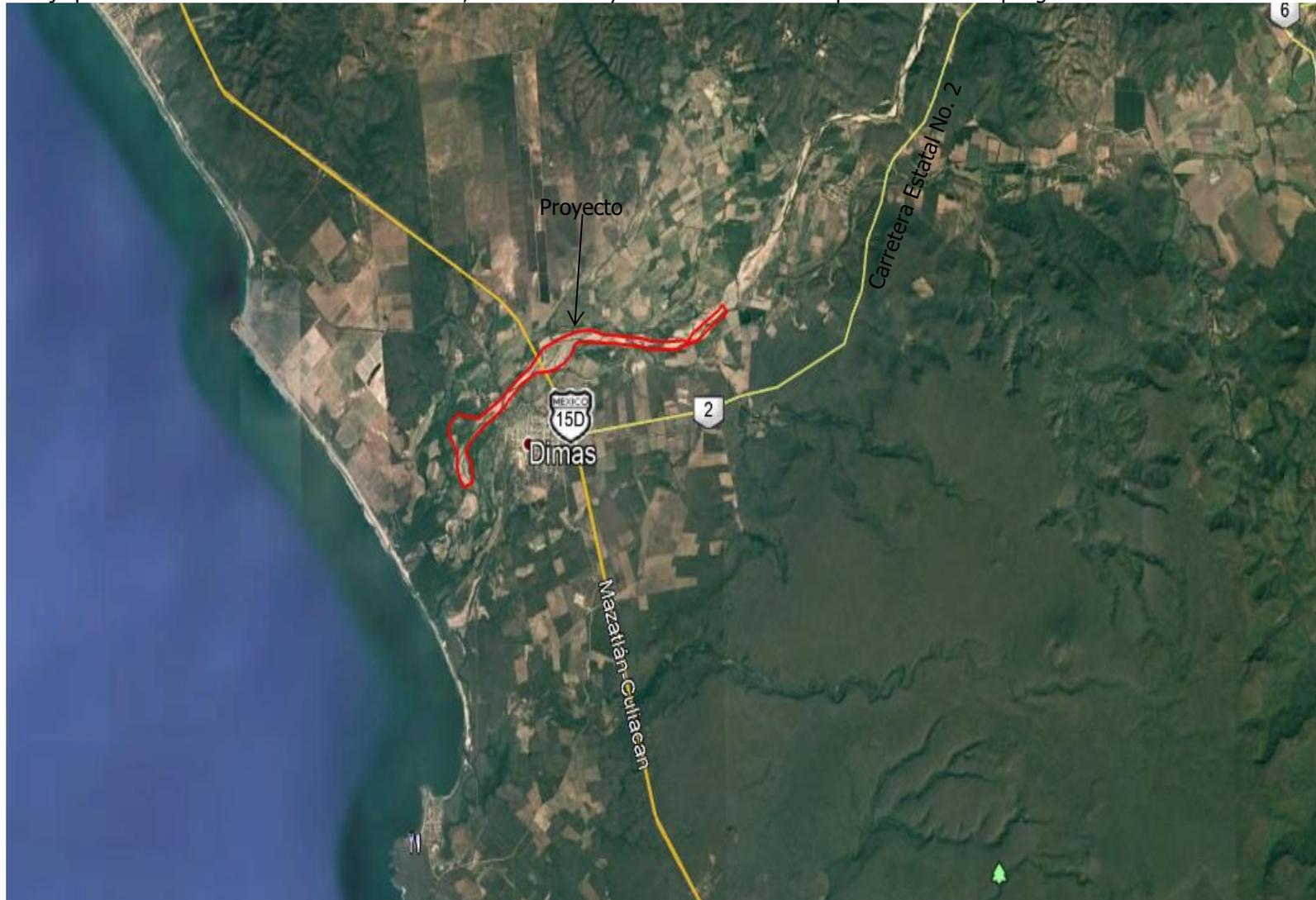
<b>TABLA 6.- VOLUMEN DE EXTRACCIÓN/AÑO (PLANO PLANTA DE EXTRACCIÓN) ZONA DE EXTRACCIÓN 2</b>		
<b>POLIGONO</b>	<b>VOLUMEN CORTE (m<sup>3</sup>)</b>	<b>VOLUMEN TERRAPLEN (m<sup>3</sup>)</b>
Año 1	71,399.738	00.00
Año 2	35,492.451	00.00
Año 3	35,492.451	00.00
Año 4	38,763.311	00.00
Año 5	38,763.311	00.00
Año 6	22,156.716	00.00
Año 7	22,156.716	00.00
Año 8	25,413.617	00.00
Año 9	25,413.617	00.00
Año 10	25,413.617	00.00
<b>Total</b>	<b>340,465.55</b>	<b>00.00</b>

<b>TABLA 7.- VOLUMEN DE EXTRACCIÓN/AÑO (PLANO PLANTA DE EXTRACCIÓN) ZONA DE EXTRACCIÓN 3</b>		
<b>POLIGONO</b>	<b>VOLUMEN CORTE (m<sup>3</sup>)</b>	<b>VOLUMEN TERRAPLEN (m<sup>3</sup>)</b>
Año 1	50,311.999	00.00
Año 2	45,745.650	00.00
Año 3	45,745.650	00.00
Año 4	40,840.668	00.00
Año 5	40,840.668	00.00
Año 6	53,615.337	00.00
Año 7	53,615.337	00.00
Año 8	50,100.490	00.00
Año 9	50,100.490	00.00
Año 10	50,100.490	00.00
<b>Total</b>	<b>481,016.78</b>	<b>00.00</b>

DEL INICIO DE ACTIVIDADES.

En el momento actual el Promovente requiere obtener de la SEMARNAT la anuencia en Materia de Impacto Ambiental para tramitar la CONCESIÓN de esta área de estudio. De acuerdo al Organismo de Cuenca Pacífico Norte, Dirección Técnica (CONAGUA), en documento y planos sellados y firmados que se anexan (**Oficio No. BOO.808.08.1.-0613** de fecha 25 de Octubre de 2017, señala que: "...una vez revisado los planos del proyecto presentado, se aprecia que estos contienen los elementos técnicos señalados por esta Dirección respecto a trazo, geometría y profundidad, lo cual hace factible técnicamente su desarrollo, por lo que los planos del proyecto han sido sellados y firmados por esta Dirección". Para comprobación documental de lo expresado se anexa dicho documento expedido por esa dependencia federal (ver anexos). Es de señalarse que el proyecto puede considerarse como parte de un proyecto de ingeniería hidráulica, rectificación y encausamiento de la corriente (presenta **Oficio No. BOO.808.08.1.-0613** de fecha 25 de Octubre de 2017, Organismo de Cuenca Pacífico Norte; Dirección Técnica de la CONAGUA), donde las acciones de retiro de azolve y maleza del cauce incrementará la capacidad hidráulica del cuerpo del río, traducándose en la seguridad de que los terrenos productivos y de los propios habitantes de las riberas tengan menos riesgos de inundación.

**Figura 23. Foto satelital.** - Se muestra el área del Río Piaxtla, al Noroeste de la Comunidad de Estación Dimas. Por la margen derecha en esa misma dirección puede verse que la divagación del cauce ha retirado completamente la corriente de agua. El proyecto busca encauzarlo con un eje piloto trazado mediante las extracciones, realizadas mayoritariamente hacia la parte central del polígono.



### II.1.5. Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindantes.

El sitio que se solicita para extracción de materiales pétreos, ha sido utilizado por tradición y aun en algunos casos sin ninguna regularización, en actividades de extracción de agregados para la construcción, grava y arena principalmente, ya que año tras año las avenidas del Rio Piaxtla, acarrean material que se deposita en su cauce; que se explota en lo que se está proponiendo en el presente estudio. El lote de terreno de nuestro proyecto, se localiza en zona federal (Lecho del Rio), donde se extrae material pétreo en greña. El polígono de la CONCESIÓN solicitada comprende una superficie de **1,631,413.768 m<sup>2</sup>**, ubicado en el cauce del Rio Piaxtla, a 400 metros al Noroeste del poblado de Estación Dimas, municipio de San Ignacio, Sinaloa. El promovente de este estudio presenta Opinión técnica y Plano firmado por Organismo de Cuenca Pacífico Norte, Dirección Técnica (CONAGUA), donde da visto bueno del proyecto. (Anexo 2)

El polígono donde se ubica el proyecto, en la divagación que se presenta en el remanso en la margen derecha, con corriente de estiaje en el lado contrario, ha generado vegetación poco densa en el área mencionada. En dicho acumulamiento material se ha desarrollado vegetación de diferentes especies, vegetación que consiste básicamente en especies acarreadas en forma de simiente por avenidas del Rio o deposiciones del ganado que pasta en dicho sitio. Las especies más visibles es la especie a nivel de suelo *Cynodon dactylon*, llamada comúnmente **grama** común o pata de gallina, se aprecian algunos ejemplares aislados de la planta conocida como quelite o bledo (*Amaranthus retroflexus* y *Amaranthus spinosus*) y cucas o mimosa arenosa (*Mimosa distachya*), plantas arbustivas que crecen de manera aislada en el predio solicitado.

Foto predio aguas arriba zona de extracción 1



Foto predio aguas abajo zona de extracción 1



Foto predio aguas arriba zona de extracción 2





Foto predio aguas abajo zona de extracción 2



Foto predio aguas arriba zona de extracción 3





Foto predio aguas abajo zona de extracción 3



Para estar en condiciones de desarrollar el proyecto, la empresa debe sujetarse a la normatividad de la SEMARNAT, lo establecido en materia de ingeniería hidráulica y demás condicionamientos que se establecen en Oficios y Planos firmados y sellados por Organismo de Cuenca Pacífico Norte: Dirección Técnica de la CONAGUA-Sinaloa, así como de concesiones de la CONAGUA, en lo dispuesto en los artículos 27, párrafo quinto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 32 Bis fracciones V, XXIV, XXVI, XXXIX de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 47 fracción I y II; 62, 104 fracción I y 107 fracción I del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; 4º., 9º., fracciones V y VII; 12, 21, 24, 26, 27, 28, 29, 33, 37, 112, 113, 118, 119 y demás relativos de la Ley de Aguas Nacionales; 11, 30, 42, 46, 47, 48, 49, 50, 57, 151, 174, 175, 176,

177, 178, 179,180 y 181 del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales; 1ro., y 50 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 16 y 20 de la Ley General de Bienes Nacionales.

**II.1.6. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.**

El área en donde se realizará el proyecto cuenta con diferentes vías de acceso de terracería bien compactadas para el acarreo de los materiales, desde la propia Autopista Mazatlán-Culiacán, a la altura del poblado de Estación Dimas, a una distancia de 400 m por la margen derecha del río y al sitio del proyecto.

Como medida precautoria adicional se contará durante las labores de trabajo con la disponibilidad de teléfonos celulares y radios de onda corta para mayor información.

En cuanto a la disposición de los residuos, en la etapa de proceso no se generan residuos que puedan producir un daño significativo en la salud de los trabajadores, o que puedan alterar las condiciones del medio ambiente del suelo, agua, aire, ya que estos bancos trabajan al aire libre y el proceso es relativamente sencillo, realizar un corte de acuerdo a lo establecido por la CONAGUA, lo que lleva a la excavación para la obtención de material pétreo resultante, grava y arena principalmente.

**II.2. Características particulares del proyecto.**

El corte de terreno para la rectificación del tramo de cauce descrito y el posterior aprovechamiento de los materiales pétreos en greña resultantes de dicha actividad no requiere de ninguna obra o infraestructura fija en el sitio del proyecto, solo la anuencia en materia de impacto ambiental de parte de la SEMARNAT para trabajos aprobados por la CONAGUA, con el uso de maquinaria para los trabajos de corte, extracción y carga de materiales y vehículos para su transporte, principalmente tipo volteo de diferentes dimensiones, los cuales los acercaran hasta los consumidores.

**II.2.1. Programa general de trabajo.**

En una proyección para **10 años**, en una superficie de **1,631,413.768 m<sup>2</sup>**, aprovechando la rectificación del cauce del río como banco de materiales a profundidad variable de acuerdo a los requerimientos técnicos en base a los volúmenes detectados en el sitio, se tendrá un volumen total de **2,504,398.93 m<sup>3</sup>** material en greña; con un volumen anual promedio de extracción de **250,439.893 m<sup>3</sup>**, trabajo que puede rendir al día en jornadas de 7 horas hasta **834.799 m<sup>3</sup>**.

<b>RESUMEN DE APROVECHAMIENTO GENERAL</b>					
Superficie (m <sup>2</sup> )	Extracción (m <sup>3</sup> ) Total (10 años)	Extracción m <sup>3</sup> /anual	Extracción m <sup>3</sup> /mes (12 meses)	Extracción m <sup>3</sup> /día (25 días)	Extracción m <sup>3</sup> /Hr*
<b>1,631,413.768</b>	<b>2,504,398.93</b>	<b>250,439.893</b>	<b>20,869.991</b>	<b>834.799</b>	<b>119.257</b>

\*Suponiendo un trabajo 7 horas diarias en promedio.

El programa de trabajo a seguir durante la autorización de 10 años es el siguiente:

<b>AÑOS/MESES</b>	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SEP</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DI C</b>
<b>2018</b>	*	*	*	*	*	X	X	X	X	X	X	X
<b>2019-2028</b>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>2028</b>	X	X	X	X	->	->						

-- Fuera de proyecto.

\*= Meses de trámite de concesión.

X= Meses de aprovechamiento.

->= Abandono.

## II.2.2. Preparación del sitio.

Para iniciar el proyecto se requiere solo contar en el sitio con la maquinaria adecuada. No es necesario una preparación del sitio, de acuerdo al polígono que se muestra en el plano anexo, las actividades son las siguientes.

### Desmontes, Despalmes.

Por tratarse de un terreno en el cauce del lecho del Río, las avenidas periódicas difícilmente suelen permitir el desarrollo de vegetación arbustiva o arbórea, con excepción en este sitio de la vegetación conocida como quelite o bledo (*Amaranthus retroflexus* y *Amaranthus spinosus*) y cucas o mimosa arenosa (*Mimosa distachya*), plantas arbustivas que crecen de manera aislada en el predio solicitado. Durante los reconocimientos de campo realizados no fue posible localizar en esta época otro tipo de vegetación, aunque los habitantes de la localidad vecina señalan que durante la época cuando el Río no tiene avenidas, se llega a desarrollar vegetación de tipo herbácea o secundaria en el lecho del Río por las semillas que han sido acarreadas por el agua y quedan esparcidas o por la deposición de ganado que llega tomar agua en las intermitente aguas de alguna corriente de estiaje que llega a presentarse, o simplemente a deambular por el lecho del Río. Por lo que, para explotar el banco de material pétreo de este estudio, no será necesario desmontar y retirar vegetación; y la escasa vegetación de tipo herbácea que se llega a desarrollar, será despalmada al momento mismo de recoger el material en greña. El área de extracción de materiales, corresponde a meandros con escasa presencia vegetal, en este caso solo de tipo herbácea; al momento de la realización de este estudio, en el área no existía avenida de Río y se aprecian algunos ejemplares aislados de la planta conocida como quelite o bledo (*Amaranthus retroflexus* y *Amaranthus spinosus*), considerada como una hierba mala en los cultivos agrícolas, comúnmente existente en todo el continente Americano, que por su fácil poder reproductor de las semillas abundantes existentes en las espigas con que florea, ha colonizado todas las tierras de cultivo, incluso el mismo lecho del Río donde pasta alguna vez el ganado vacuno de las comunidades circunvecinas. Con las avenidas, las corrientes del Río arrasan todas las plantas herbáceas que se llegan a desarrollar en el cauce. Los ejemplares de las plantas dentro del cauce o lecho del Río, duran verdes solo 4 o 5 meses del año, la mayoría de las veces, sobre todo en estiajes prolongados, o son comidas por el ganado suelto o se secan por la falta de humedad en el lecho del Río o en su defecto, si llegan a sobrevivir un poco más, son arrasados por la corriente en las avenidas, según sea el caso. (Ver Álbum fotográfico).

Los frentes de trabajo en el proyecto de extracción y aprovechamiento presentado a la CONAGUA, implica el retiro de esos materiales pétreos acumulados durante años por la escorrentía del Río, que obstruyen el libre desplazamiento de la masa de agua en tiempos de avenidas, el producto de grava y arena se pretende sea utilizado en la construcción de obra civil, que a la vez implica el reordenamiento de extracciones que de manera tradicional se han realizado en el cauce, dejando de atender solo necesidades, pasando a atender criterios hidrológicos, hidráulicos y de ingeniería de ríos para la definición de un trazo alineado a un eje que se defina para el cauce, rectificación que tiene como objetivo central encauzar la corriente principal, generando un cauce piloto para evitar divagaciones que provocan normalmente erosión marginal en terrenos aledaños, que en ocasiones ponen en riesgo a la población y/o infraestructura diversa (Se presenta **Oficio No. Oficio No. BOO.808.08.1.-0613** de fecha 25 de Octubre de 2017, Organismo de Cuenca Pacífico Norte; Dirección Técnica de la CONAGUA).

Tal y como se ha señalado, el proyecto de rectificación del cauce implica el retiro y aprovechamiento de materiales pétreos acumulados durante años por la escorrentía del Río para ser utilizados en la construcción de obra civil, a la vez que el reordenamiento de extracciones que se habían realizado a la fecha de manera tradicional, sin ordenamiento alguno, hoy se ha definido se realicen en el cauce atendiendo en ello criterios hidrológicos, hidráulicos y de ingeniería de ríos para la definición de un trazo alineado a un eje que se defina para el cauce, rectificación que tiene como objetivo central encauzar la corriente principal, generando un cauce piloto que alineé a todos los proyectos de extracción presentes y futuros, para evitar divagaciones que provocan normalmente erosión marginal en terrenos aledaños, que en ocasiones ponen en riesgo a la población y/o infraestructura diversa, de

acuerdo al Organismo de Cuenca Pacífico Norte; Dirección Técnica de la CONAGUA, **Oficio No. Oficio No. BOO.808.08.1.-0613** de fecha 25 de Octubre de 2017 (Anexo 2).

El mismo documento en comento, también señala:

“Al respecto, le informo que una vez revisado los planos del proyecto presentado, se aprecia que estos contienen los elementos técnicos señalados por esta Dirección respecto a trazo, geometría y profundidad, lo cual hace factible técnicamente su desarrollo, por lo que los planos del proyecto han sido sellados y firmados por esta Dirección. El proyecto incrementará la capacidad hidráulica de la corriente y mejorará las condiciones productivas de terrenos aledaños, mediante acciones de retiro de azolve y maleza del propio cauce, favoreciendo la seguridad de terrenos productivos y de los propios habitantes.

Los datos de identificación de los planos son:

- Proyecto: Proyecto de extracción de materiales pétreos.
- Solicitante: C. PABLO MILLÁN TORRES.
- Ubicación: En el cauce del Río Piaxtla, a 400 metros al Noroeste del poblado de Estación Dimas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.

Coordenadas UTM: X = 322,907.7100; Y = 2,626,936.9300 (Inicio Eje longitudinal)  
X = 322,228.0700; Y = 2,626,440.2400 (Fin Eje longitudinal)

Cabe mencionar que la presente no es una autorización, únicamente es una factibilidad para que se realice el proyecto ejecutivo de extracción de materiales en el tramo del cauce que se señala; sin embargo no omito comunicarle que en caso que existan concesiones vigentes o en proceso de autorización de aprovechamiento de bienes nacionales afectados por la envolvente de su proyecto, es necesario llegar a un acuerdo conciliatorio entre ambas partes, debido a que prevalecen los primeros derechos otorgados”.

De acuerdo a los recorridos realizados en el total del terreno donde se ubica el proyecto, para realizar el trazado del cauce, con su eje tal y como se plantea por CONAGUA, aproximadamente en fechas del mes de Julio del presente año, el **100%**, corresponden actualmente a un área sin corriente de agua. En esa área ejemplares herbáceos estacionales se aprecian en la mayor parte del área del polígono a que se hace referencia, pero en todo caso la vegetación dominante es la de las plantas arbóreas, con dominancia en el paisaje no por el número sino por su tamaño. En todo caso para poder realizar el proyecto de reencauzamiento del Río, de acuerdo a la CONAGUA deberán ser removidos del área estos, por los trabajos de extracción de materiales del sitio en que se encuentran en montículos de materiales acumulados dentro del cauce del Río. Se requieren para la extracción de material, el cual en este caso se realizará por medio de Draga de arrastre (cucharón con cable), excavadora o cargador frontal (Pulóver), colocando el material en camiones de volteo para su traslado y comercialización. (Ver Álbum fotográfico).

### **II.2.3. Construcción de obras.**

No requiere de ningún tipo de obra civil en campo.

### **II.2.4. Construcción de obras asociadas o provisionales.**

Al igual que la anterior, no requiere de ningún tipo de obra provisional.

### **II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento.**

#### **Operación:**

El principal objetivo de este proyecto es la extracción de material pétreo para rectificar el cauce del río y el debido aprovechamiento para obra civil del mencionado material; donde el sitio seleccionado para desarrollar el proyecto y la fuente de obtención de la materia prima será el cauce mismo del río Piaxtla, en un área con punto de referencia al poblado de Estación Dimas a 400 m al Noroeste de esta.

Se pretende concesionar el aprovechamiento de material pétreo por un periodo de 10 años, de acuerdo a la solicitud a la Comisión Nacional del Agua y en base al programa de trabajo ya mencionado anteriormente.

Una vez que se han obtenido los permisos de aprovechamiento de materiales pétreos en greña por parte de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) del sitio seleccionado, se iniciará el desarrollo del proyecto, con el proceso de extracción y retiro de material diverso del cauce del río.

El corte y extracción de material se realizará mediante maquinaria especializada para ello, mientras que el retiro de los materiales extraídos se realizará mediante el transporte en camiones de volteo de diferentes capacidades.

La operación, tal y como se muestra en el **Programa general de trabajo**, en una proyección para **10 años**, en una superficie de **1,631,413.768 m<sup>2</sup>**, aprovechando la rectificación del cauce del río como banco de materiales a profundidad variable de acuerdo a los requerimientos técnicos en base a los volúmenes detectados en el sitio, se tendrá un volumen total de **2,504,398.93 m<sup>3</sup>** material en greña; con un volumen anual promedio de extracción de **250,439.893 m<sup>3</sup>**, trabajo que puede rendir al día en jornadas de 7 horas hasta **834.799 m<sup>3</sup>**, concluyendo las operaciones en el mes de Marzo del año 2028, iniciando el retiro de maquinaria el mes inmediato, y dado que el proceso no requiere de instalaciones físicas fijas en el área, el sitio deberá estar completamente desocupado en un plazo que va de 1 a 2 meses a lo mucho, incluyendo la limpieza total del predio utilizado.

**Corte y Extracción de material en greña en el cauce del Río Piaxtla:**

La extracción del material para rectificación del cauce se llevará a cabo en base al polígono del proyecto presentado a la CONAGUA, tal como se muestra en el plano anexo.

El proceso inicia con el corte de material y retiro de material en greña, donde el objetivo de la empresa es el aprovechamiento del contenido de arena, grava y en menor cantidad de limo y arcilla. La CONAGUA espera con el proceso el retiro del material en general que ha provocado el azolve y desvío de la corriente principal, regresar el curso del río a su sitio de escurrimiento original (Organismo de Cuenca Pacífico Norte; Dirección Técnica de la CONAGUA, según **Oficio No. BOO.808.08.1-0613** de fecha 25 de octubre de 2017 **(Anexo 2)**.

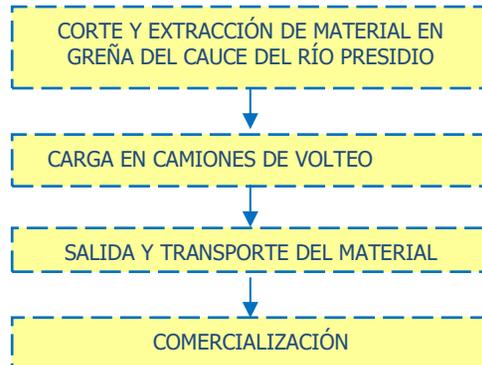
El material en greña, será cortado y extraído del río por medio de maquinaria especializada; y transportado fuera del sitio a bordo camiones de volteo.

<b>PRINCIPALES PRODUCTOS DE APROVECHAMIENTO</b>	
<b>ARENA</b>	<p>Es el agregado más utilizado en la construcción; sus usos más frecuentes son para morteros de cemento, concretos simples y armados, bases de pisos, llenante en la construcción de vías y preparación de asfaltos. Las dimensiones de los granos de arena oscilan entre 0,06 y 2 mm de diámetro, la arena gruesa oscila entre 0,6 y 2 mm y la arena fina menor a 0,06 mm.</p> <p>Los agregados finos y gruesos ocupan comúnmente de 60% a 75% del volumen del concreto (70% a 85% en peso), e influyen notablemente en las propiedades del concreto recién mezclados y endurecidos, en las proporciones de la mezcla, y en la economía. Los agregados finos comúnmente consisten en arena natural o piedra triturada siendo la mayoría de sus partículas menores que 5mm.</p>
<b>GRAVA</b>	<p>Agregados de granulometría menor que los triturados; según su tamaño se clasifican en:                      Gruesa: diámetro 1.0–2.5 cm, se utiliza para conformación de base y mezcla asfáltica en vías y concretos.                      Mediana: diámetro 0.7–1.0 cm, de igual utilización que la gruesa.                      Fina: diámetro 0.5 – 0.7 cm, se usa en ornamentación de pisos y fachadas o para concretos y asfaltos.</p> <p>Los agregados gruesos consisten en una grava o una combinación de grava o agregado triturado cuyas partículas sean predominantemente mayores que 5mm y generalmente entre 9.5 mm y 38mm. Algunos depósitos naturales de agregado, a veces llamados gravas de mina, río, lago o lecho marino. El agregado triturado se produce triturando roca de cantera, piedra bola, guijarros, o grava de gran tamaño.</p>

### Transporte:

El material será transportado a granel, a los diferentes usuarios que lo soliciten. El material se llevará en camiones de volteo de diferente marca y año, con motor preferentemente a diésel por características propias de este combustible (Economía y potencia), de diferentes H.P. y capacidades en m<sup>3</sup> distintas. Es común también el acarreo directamente por constructores en sus propios sistemas de transporte, incluido el acarreo con tractores dotados de remolque, que adquieren el material por pocos m<sup>3</sup> para obras pequeñas o de autoconstrucción en poblaciones circunvecinas a directamente de las áreas de extracción.

### DIAGRAMA DE BLOQUES



### Mantenimiento:

El área del proyecto corresponde a meandros formados por el acarreo de material del propio río en sus épocas de escorrentía, lo que posibilita que continuamente durante cada temporada de lluvias se repita este proceso natural, lo que gradualmente vuelve a formar o acumular los bancos de materiales pétreos en el mismo sitio, o por divagaciones propias de los ríos jóvenes, modificando su cauce hacia otro sitio. En todo caso, el aprovechamiento se realizará siguiendo las directrices de la CONAGUA, que al otorgar la Concesión establece para las Empresas concesionarias de materiales pétreos, entre otras, las siguientes obligaciones:

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

#### II.2.6. Etapa de abandono del sitio.

Una vez que concluya el permiso de autorización de su concesión de aprovechamiento de material en greña y otros materiales del cauce del Río Piaxtla, la cual se está solicitando por el plazo estipulado por la Comisión Nacional del Agua, las instalaciones dejarán de utilizarse, en tanto hipotéticamente la empresa consigue otra autorización de aprovechamiento.

Para los trabajos planteados no se requiere de tener ningún tipo de edificación ni equipo fijo en el sitio, por lo que solamente a su término se dejara el lugar, o como se dijo antes, retirar completamente y limpiar el sitio en lapso de 2 meses contados a partir de la fecha de pérdida de

vigencia de la Concesión otorgada. Es de resaltarse que el proceso natural mismo de la escorrentía del río volverá a generar transporte y acumulación de materiales pétreos en el río, por lo que corresponderá a la CONAGUA el mantenimiento de escorrentía del río en las condiciones adecuadas mediante sí o a través de terceros.

#### **II.2.7. Utilización de explosivos:**

No se utilizarán. El proceso de obtención de los materiales pétreos en el cuerpo de escurrimiento (río o arroyo) permite la obtención directa con cortes de terreno por medios mecánicos, ya sea por draga de arrastre (cubeta), excavadora o cargador frontal. No existe detectado en el sitio manto rocoso que requiera el uso de explosivos para su desprendimiento y retiro.

#### **II.2.8. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.**

Los residuos más significativos que se generan en este tipo de actividades son principalmente emisiones a la atmósfera, por el escape de la combustión de combustible de maquinaria durante el proceso de corte y retiro del material o de los vehículos de transporte que lo llevan a su comercialización.

##### **Emisiones a la atmósfera:**

Durante la etapa de corte y retiro de material, las emisiones a la atmósfera serán:

- a) Polvos y partículas furtivas provenientes de la actividad permanente de los vehículos y maquinaria que operan circulando por terracerías;
- b) Gases y partículas del consumo de combustibles de la maquinaria y vehículos que realizan en las áreas de trabajo el corte de terreno para extracción de material en greña, transporte de material;
- c) Ruido proveniente de la operación de la maquinaria, equipo y vehículos.

#### **II.2.9. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.**

##### **➤ Residuos de la vegetación removida:**

Utilizar los trozos producto del retiro de vegetación, como es el caso de los de sauce, como esquejes para la formación de cercas vivas en parcelas, o incluso como barreras para protección contra el proceso de erosión de las orillas del río, que a la vez que delimitan el cauce del río, al desarrollarse como árboles prestan los servicios ambientales propios de la vegetación. Esta opción se plantea por esta Promovente como la opción más viable desde el punto de vista ambiental. Los guamúchiles tienen también propiedades germinativas a partir de esquejes, pero en menor medida que los sauces, por lo que son los primeros los que se plantean para esa opción de reforestación, considerándose estos últimos en el planteamiento original de ser donados a los agricultores vecinos en sus actividades de cercado de parcelas.

El demás material vegetativo correspondiente al estrato herbáceo, el caso de la vegetación herbácea que se ha referenciado, su volumen se considera irrelevante, que incluso en el momento mismo del corte y retiro de los materiales pétreos será incluido prácticamente en el material en greña, sin demerito de la calidad del mismo, ya que al utilizarse estos materiales en obra civil pasan por un proceso de cernido y/o limpieza para su mesclado en los componentes de concretos armados.

##### **➤ Residuos sólidos domésticos:**

No existirán instalaciones fijas en el área de extracción de materiales pétreos, la operación se realiza con maquinaria y esta se desplaza al término del trabajo diario a su sitio de resguardo.

En el sitio no se elaboran alimentos, cada trabajador (operario de maquinaria para corte y cargado de material en greña, operador de camiones de volteo transportadores), normalmente consumirán alimentos preparados en sus domicilios, por lo que la generación de restos de preparación de alimentos no existirá en el sitio del proyecto.

➤ **Residuos sólidos industriales.**

La maquinaria que se utilizara en las actividades no recibe mantenimiento en el sitio del proyecto, esta se realizará en un taller determinado existente en la Sindicatura de Estación Dimas. En el predio del proyecto no se generarán residuos peligrosos.

➤ **Residuos sanitarios.**

Dado que los operarios de las diversas maquinas en el sitio (2 o 3 cuando máximo), pueden realizar sus necesidades fisiológicas en sus propias casas distante a no más de 5-10 minutos; por lo tanto, no será necesario instalar sanitarios con contenedores portátiles intercambiables para el área proyecto.

➤ **Descarga de efluentes:**

No se utilizará agua para las actividades.

➤ **Emisiones a la atmósfera:**

Durante la etapa de rectificación de cauce y extracción de material, las emisiones a la atmósfera serán:

- a) Polvos y partículas provenientes de la actividad permanente de los vehículos y maquinaria que operan circulando por terracerías,
- b) Gases y partículas del consumo de combustibles de la maquinaria y vehículos que realizan las actividades del proyecto, y;
- c) Ruido proveniente de la operación de la maquinaria, equipo y vehículos.

El polvo y partículas que se generaran durante el permanente movimiento de maquinaria y vehículos se controlara utilizando pipas que regaran las áreas de desplazamiento. Cabe señalar que las unidades de transporte y maquinaria pesada utilizarán diésel y gasolina. La generación de contaminantes como CO Y CO<sub>2</sub>, entre otros mediante la utilización de maquinaria funcionando con motores en buen estado, además que estas emanaciones se presentan en un ambiente abierto, de corrientes de aire permanentes y de vegetación circundante que ayuda a minimizar impactos negativos. Los impactos son de carácter puntual y local, restringidos al área específica del proyecto. Las situaciones expresadas reducen los riesgos de incendio y/o explosión.

#### **II.2.10. Otras fuentes de daños.**

El proyecto que genera este Estudio no es fuente de contaminación por vibraciones, ni radiactividad.

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

El lote de terreno de este proyecto, se localiza en zona federal del cauce o lecho del Río Piaxtla, de donde se extraerá material pétreo en greña para mantenimiento del cauce de la corriente principal en esa área. La operación, tal y como se muestra en el **Programa general de trabajo**, en una proyección para **10 años**, en una superficie de **1,631,413.768 m<sup>2</sup>**, aprovechando el material de la rectificación del cauce del Río como banco de materiales, a profundidad variable de acuerdo a los requerimientos técnicos en base a los volúmenes detectados en el sitio, se tendrá un volumen total de **2,504,398.93 m<sup>3</sup>** material en greña; con un volumen anual de extracción de **250,439.893 m<sup>3</sup>**, trabajo que puede rendir al día en jornadas de 7 horas hasta **834.799 m<sup>3</sup>**, concluyendo las operaciones en el mes de Abril del año 2028, iniciando el retiro de maquinaria el mes inmediato, y dado que el proceso no requiere de instalaciones físicas fijas en el área, el sitio deberá estar completamente desocupado en un plazo que va de 1 a 2 meses a lo máximo, incluyendo la limpieza total del predio utilizado. El banco estará ubicado en el cauce del Río Piaxtla, a 400 metros al Noroeste del poblado de Estación Dimas, municipio de San Ignacio, Sinaloa (Ver Fig. 1 y Plano Anexo) y se pretende la extracción de materiales por el plazo que determine la Concesión que otorgue la Comisión Nacional del Agua y en base a un programa de trabajo, ya mencionado anteriormente.

El otorgamiento del Título de Concesión para la explotación de un banco de materiales pétreos se realiza por parte de la COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA, previa autorización en materia de impacto ambiental de la SEMARNAT. Para la elaboración de la MIA-P y su presentación ante SEMARNAT, la Promovente cuenta con la Opinión técnica y Planos firmados por la CONAGUA, donde da visto bueno del proyecto (Anexo 2). El proyecto aquí planteado: **"EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN GREÑA DE CAUCE DEL RÍO PIAXTLA, A 400 METROS AL NOROESTE DEL POBLADO DE ESTACIÓN DIMAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA"**, de acuerdo a la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), en su artículo 28, el proyecto queda comprendido dentro de las actividades que requieren de Manifestación de Impacto Ambiental, de acuerdo a las fracciones **I y X**.

También le aplica el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, **Artículo 5, Incisos A (Fracción IV y IX) e Inciso R (Fracción II)**:

TABLA 8.- LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO 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> .	Es un proyecto donde el objetivo principal del Promovente <b>PABLO MILLÁN TORRES</b> es contribuir con la CONAGUA en el encauzamiento del río en un tramo específico, a la vez que el aprovechamiento de materiales pétreos resultantes de este proceso, dicho proceso de corte de material en greña y otros materiales, se llevará a cabo exclusivamente en área del lecho del río mediante el uso de maquinaria especializada.	La empresa cumplirá con lo establecido por este Artículo, en virtud de que tiene como visión el desarrollar el proyecto, con fines de aprovechamiento y conservación de agregados para construcción, sustentables en el ecosistema.
Fracción X.- <i>"Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales"</i>	El proyecto se ubica en el lecho del Río Piaxtla, situación que prevista en la Fracción X del mencionado Artículo.	El proyecto contempla medidas de mitigación para que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos, no causen o puedan causar desequilibrios ecológicos, ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

<b>TABLA 9.- REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL</b>		
<b>ORDENAMIENTO JURÍDICO</b>	<b>APLICACIÓN</b>	<b>CUMPLIMIENTO</b>
<p>ARTÍCULO 5.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</p> <p>Inciso R) <i>OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES.</i></p> <p>Fracción II. "Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales...."</p>	<p>El proyecto contempla aprovechamiento de materiales pétreos en el cauce del río, con fines comerciales, dicho proceso de aprovechamiento de material en greña y otros materiales, se llevará a cabo en bancos ubicados en el lecho, formará parte del proyecto de la CONAGUA de <b><u>encausamiento de la corriente</u></b>, cuyo objetivo es favorecer acciones de retiro de azolve y maleza del propio cauce, <b><u>favoreciendo la conducción hidráulica.</u></b></p>	<p>Con la presentación de la MIA-P se está dando cumplimiento a este apartado de la REIA.</p>

<b>TABLA 10.- NORMAS Y CRITERIOS ECOLÓGICOS APLICABLES AL PROYECTO.</b>		
<p><b>NORMA OFICIAL MEXICANA 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</b></p>	<p>Respecto a flora y fauna en el área del proyecto, es posible establecer:</p> <p><b>FLORA.</b></p> <p>Cuando el río no presenta escurrimientos, se desarrolla durante el estiaje en el área del proyecto escasa vegetación de tipo herbácea secundaria. En el área donde se ha desviado el cauce hacia la margen izquierda, se ha desarrollado vegetación de guamúchil y sauce. No se encuentra ninguna especie en cualquier categoría establecida en la NOM-059-SEMARNAT-2010.</p> <p><b>FAUNA.</b></p> <p>En el área del proyecto no existe fauna aparente, por lo tanto, de igual manera no se puede establecer ninguna especie en cualquier categoría establecida en la NOM-059-SEMARNAT-2010.</p>	<p>En caso de que hubiera en las márgenes del río (fuera del área de explotación) especies de flora y fauna en alguna categoría de la norma serán respetadas. Los estudios de campo realizados no nos han revelado ninguna de ellas.</p>
<p><b>NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-081-SEMARNAT-1994,</b> que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.</p>	<p>En los términos del proyecto la NOM propiamente <b><u>no aplica.</u></b></p> <p><b><u>Solo se tomará como referente el normativo para el ruido producido en el sitio del proyecto.</u></b></p>	<p>En el sitio del proyecto se vigilará el cumplimiento de niveles de ruido que el proyecto generará, con ruido por debajo de no afectar a localidades cercanas al proyecto, esto en base a la utilización de maquinaria y equipo de transporte en buenas condiciones mecánicas y de mantenimiento. Inclusive solo la realización de actividades de corte y retiro de materiales, así como su transportación en horas hábiles del día.</p>
<p><b>NOM-076-SEMARNAT-2012.-</b> Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape,</p>	<p>Los camiones de volteo utilizados para el transporte de material, son vehículos que funcionan a base de combustible diésel y peso bruto vehicular descargado es alrededor del señalado.</p>	<p>Se vigilará el funcionamiento en buen estado de los camiones de volteo para minimizar al máximo las emisiones.</p>

**MIAP-EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN GREÑA EN EL CAUCE DEL RIO PIAXTLA, MUNICIPIO DE SAN IGNACION, SINALOA. ENERO DE 2018.**

<p>así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores, con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos nuevos en planta.</p>		
<p><b>NOM-044-SEMARNAT-2006.-</b> Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores.</p>	<p>Los camiones de volteo utilizados para el transporte de material, son vehículos que funcionan a base de combustible diésel y peso bruto vehicular descargado es alrededor de los señalados.</p>	<p>Se vigilará el funcionamiento en buen estado de los camiones de volteo para minimizar al máximo las emisiones.</p>
<p><b>NOM-041-SEMARNAT-2015,</b> Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.</p>	<p>Esta (NOM) es de observancia obligatoria para el propietario o legal poseedor, de los <b>vehículos automotores que circulan en el país, que usan gasolina como combustible, así como para los responsables de los Centros de Verificación, y en su caso Unidades de Verificación, a excepción de vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kilogramos, motocicletas, tractores agrícolas, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y minera.</b></p>	<p>Nuestro Proyecto Mayormente utilizara vehículos de carga que utilizan diésel como combustible ya que este se refiere a la extracción de materiales pétreos en greña en el cauce del río, realizado por maquinaria pesada del tipo de la maquinaria dedicada a la construcción (excavadora, Pulóver o cargador frontal, draga de arrastre, etc.). En la supervisión de aprovechamiento de Materiales Pétreos (Proyecto minero), nuestra empresa algunas veces utilizará vehículos a gasolina para supervisión. Por lo cual estos deberán cumplir con esta NOM y las verificaciones correspondientes que aplican.</p>
<p><b>NOM-045-SEMARNAT-2006.</b> Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad de humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible, Modificada de acuerdo al DIARIO OFICIAL de la Federación del día Jueves 13 de septiembre de 2007, como: NOM-045-SEMARNAT-2006, Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.</p>	<p><b>1. Objetivo y campo de aplicación.</b></p> <p>Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de coeficiente de absorción de luz y el porcentaje de opacidad, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.</p> <p><b>Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos, unidades de verificación y autoridades competentes. Se excluyen de la aplicación de la presente Norma, la maquinaria equipada con motores a diésel empleada en las actividades agrícolas, de la</b></p>	<p>Dado que como lo establece la mencionada NOM: <b>Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos, unidades de verificación y autoridades competentes. Se excluyen de la aplicación de la presente Norma, la maquinaria equipada con motores a diésel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería.</b></p> <p>Considerando que el proyecto requiere de camiones de carga, consideramos que la <b>NOM-044-SEMARNAT</b> es la que aplica de manera específica; sin embargo, si es requerida su observancia, se vigilará el funcionamiento en buen estado de los vehículos de carga de material para minimizar al máximo las</p>

	<b>construcción y de la minería.</b>	emisiones.
<p><b>NOM-080-SEMARNAT-1994,</b> Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas, triciclos motorizados</p>	<p><b>1. OBJETO</b></p> <p>Esta norma oficial mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos <b>automotores,</b> motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.</p> <p><b>2. CAMPO DE APLICACION</b></p> <p>La presente norma oficial mexicana se aplica a vehículos automotores de acuerdo a su peso bruto vehicular, y motocicletas y triciclos motorizados que circulan por las vías de comunicación terrestre, exceptuando los <b>tractores para uso agrícola, trascabos,</b> aplanadoras y <b>maquinaria pesada para la construcción</b> y los que transitan por riel.</p>	<p>En lo correspondiente se vigilará el funcionamiento en buen estado de los camiones de volteo para minimizar al máximo las emisiones de ruido dentro del área del proyecto (cauce del río) y fuera del perímetro del proyecto (camino de acceso), que corresponde a un camino de servidumbre de uso común para toda el área colindante con el proyecto, incluida la comunidad.</p>

**B.- NORMATIVIDAD ESPECÍFICA.**

<b>TABLA 11.- CONCESIONES QUE OTORGA EL PODER EJECUTIVO POR CONDUCTO DE LA COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA (CONAGUA).</b>		
<p>Lo dispuesto en los artículos 27, párrafo quinto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 32 Bis fracciones V, XXIV, XXVI, XXXIX de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 47 fracción I y II; 62, 104 fracción I y 107 fracción I del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; 4º., 9º., fracciones V y VII; 12, 21, 24, 26,27, 28, 29 33, 37, 112, 113, 118, 119 y demás relativos de la Ley de Aguas Nacionales; 11, 30, 42, 46, 47, 48, 49, 50, 57, 151, 174, 175, 176, 177, 178, 179,180 y 181 del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales; 1ro., y 50 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 16 y 20 de la Ley General de Bienes Nacionales.</p>	<p>La explotación de materiales pétreos en lecho de río requiere la autorización en materia de impacto ambiental que otorga SEMARNAT; así como CONCESIÓN por parte de CONAGUA.</p>	<p>Se presenta la MIA-P para la anuencia en materia de impacto ambiental por parte de la SEMARNAT.</p> <p>Una vez obtenida la anuencia en materia de impacto ambiental se tramitará ante CONAGUA la CONCESIÓN.</p>
<b>LEY DE AGUAS NACIONALES.</b>		
<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</p>	<p>El proyecto se refiere no al aprovechamiento de las aguas, pero si a un recurso (Materiales pétreos) en Cauce del Río Piaxtla.</p>	<p>Se presenta la MIA-P.</p>

sustentable (ARTÍCULO 1).		
<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:</p> <p>XXXII. Emitir disposiciones 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.</p>	<p>Para explotar los materiales pétreos en <b>canteras fluviales</b>, 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 SEMARNAT.</p>	<p>Se cumple con la observancia de la <b>LEY DE AGUAS NACIONALES</b>.</p>

\* 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.
- VI.- No llevar a cabo extracciones ni ejecutar excavaciones o trabajos dentro de la zona comprendida entre los 200 m. aguas arriba y los 200 m. aguas abajo a partir de los parámetros de los puentes de carreteras, de ferrocarriles y en general, de obras de servicios públicos.
- VII.- Cubrir, en su caso, los gastos de deslinde del área concesionada y no realizar algún tipo de construcción, sin permiso de la CNA.
- VIII.- Mantener en óptimas condiciones de higiene el área concesionada.
- IX.- Desocupar y entregar dentro del plazo establecido por la CNA el área de que se trata en los casos de terminación de la concesión.

**C.- VINCULACIÓN CON OTROS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO.**

El territorio nacional en sus diversas latitudes se encuentra con diversos reconocimientos nacionales e internacionales por su biodiversidad y servicios ambientales, tales como sitios RAMSAR, reserva de la Biosfera, humedal, Área Natural Protegida (ANP), etc. El sitio del proyecto podrá estar por su localización dentro de alguno o algunos de estos ordenamientos. Si es o no el caso, es parte de los objetivos del proyecto respetar todos los ordenamientos referidos a la protección de la flora, fauna, suelo e hidrología y todo lo relacionado con la biosfera, tal y como se plantea en el espíritu de la MIA-P presentada.

A efecto de lo anterior, esta Promovente señala de manera específica, como el proyecto y sus actividades por su localización encajan territorialmente en dichos ordenamientos jurídicos. En este sentido se pretende vincular el proyecto con los reconocimientos de que es objeto esta parte del territorio nacional, ubicado en el sur del Estado de Sinaloa, determinando en esta vinculación si el sitio

del proyecto o el SAR de ubicación se localizan dentro de alguno de estos reconocimientos y si las obras y actividades del proyecto cumplen o se contraponen con lo establecido en dichos ordenamientos jurídicos:

**Tabla 12.- ÁREA DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES SISTEMA LAGUNARIO HUIZACHE CAIMANERO; Clave de la AICA NO-69.**

ORDENAMIENTO REGULATORIO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p>Territorialmente al AICA 69 le corresponden porciones territoriales de los Estados de Nayarit y Sinaloa.</p> <p>Le corresponde una <b>SUPERFICIE</b> de 71,941.59 Ha. No cuenta con <b>PLAN DE MANEJO</b>.</p> <p>En el sur de Sinaloa principalmente le corresponde dos esteros que se comunican con los estuarios de los ríos Presidio y Baluarte, o el sistema hidrológico denominado Laguna de Huizache-Laguna de Caimanero. Una barrera arenosa limita a la laguna (o sistema lagunar) en su extensión y exhibe tres morfologías diferentes en distintas partes.</p> <p>Territorialmente el AICA se extiende hasta el Sistema Uriás-La Sirena, un área contigua a la costera Ciudad y Puerto de Mazatlán.</p> <p>Nota. - Descripción en base a la Ficha de CONABIO y la inserción en Plano mediante AUTOCAD (Se anexa Figura).</p>	<p>El SAR definido cae dentro del AICA mencionada.</p> <p>El sitio del proyecto se localiza fuera del Área de Importancia para la Conservación de las Aves Huizache-Caimanero, Clave No. 69.</p> <p>El proyecto corresponde al área de rectificación de un área del cauce del Río Piaxtla y producción de materiales de construcción (grava y arena principalmente).</p>	<p>El proyecto se ubica en un área del Río Piaxtla, desprovista de vegetación, que no ofrece un sitio de especial atractivo para la presencia de aves. El proyecto se localiza fuera del sistema hidrológico donde se ubica el del Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA 69).</p> <p>Sin embargo, es parte de nuestros objetivos respetar todos los ordenamientos referidos a la protección de la flora, fauna, suelo e hidrología y todo lo relacionado con la biosfera, tal y como se plantea en la MIA-P que se presenta.</p>

**Tabla 13.- REGIÓN HIDROLÓGICA PRIORITARIA CUENCA ALTA DEL RÍO SAN LORENZO - MINAS DE PIAXTLA, No. 21**

ORDENAMIENTO REGULATORIO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p>Territorialmente a la RHP 21 le corresponden porciones territoriales de los Estados de Durango y Sinaloa.</p> <p>Le corresponde una <b>SUPERFICIE</b> de 14 287.23 km<sup>2</sup></p> <p><b>Polígono: Latitud 25°05'24"-23°45'00" N; Longitud 106°57'36" - 105°19'12" W.</b></p> <p>Le corresponde los <b>Recursos hídricos principales:</b> ríos San Lorenzo, Piaxtla, Elota, Hábitos y Los Remedios, ríos temporales, arroyos en esa región.</p> <p>Nota. - Descripción en base a la Ficha de CONABIO y la inserción en Plano mediante AUTOCAR (Se anexa Figura).</p>	<p><b>El SAR definido cae fuera de la RHP mencionada. Por consiguiente, el sitio del proyecto se localiza fuera de la misma.</b></p> <p>El sitio del proyecto se localiza fuera de la Región Hidrológica Prioritaria NO. 21.</p> <p>El proyecto corresponde al área de rectificación de un área del cauce del Río Piaxtla y producción de materiales de construcción (grava y arena principalmente).</p>	<p>No aplica.</p> <p>Sin embargo, es parte de nuestros objetivos respetar todos los ordenamientos referidos a la protección de la flora, fauna, suelo e hidrología y todo lo relacionado con la biosfera, tal y como se plantea en la MIA-P que se presenta.</p>

<b>Tabla 14.- REGIÓN TERRESTRE PRIORITARIA RÍO PRESIDIO, CLAVE No. 55</b>		
<b>ORDENAMIENTO REGULATORIO</b>	<b>APLICACIÓN</b>	<b>CUMPLIMIENTO</b>
<p>Territorialmente a la RTP 55 le corresponden porciones territoriales de los Estados de Durango y Sinaloa.</p> <p>A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA  <b>Coordenadas extremas:</b> Latitud N: 23° 05' 57" a 23° 59' 47"                      Longitud W: 105° 33' 11" a 106° 17' 17"  <b>Entidades:</b> Durango, Sinaloa.  <b>Municipios:</b> Concordia, Mazatlán, Pueblo Nuevo, Rosario, San Dimas, San Ignacio.  <b>Localidades de referencia:</b> Mazatlán, Sin.; Villa Unión, Sin.; Concordia, Sin.; El Roble, Sin.</p> <p>B. SUPERFICIE  <b>Superficie:</b> 3,472 km<sup>2</sup>  <b>Valor para la conservación:</b> 3 (mayor a 1,000 km<sup>2</sup>)</p> <p>C. CARACTERÍSTICAS GENERALES                      Esta región está localizada dentro de la cuenca del río El Salto y se caracteriza por la presencia de selvas medianas y bajas caducifolias en excelente estado de conservación. Es la única cuenca del noreste del país que presenta selva baja caducifolia en el plano costero. Presenta además bosques de encino-pino. En la porción suroccidental, el límite pasa por el parteaguas de esta cuenca.</p> <p>Nota. - Descripción en base a la Ficha de CONABIO y la inserción en Plano mediante AUTOCAD (Se anexa Figura).</p>	<p><b>El SAR definido cae fuera de la RTP mencionada. Por consiguiente, el sitio del proyecto se localiza fuera de la misma.</b></p> <p>El SAR definido, cae fuera de la RTP mencionada. Sin embargo, el proyecto está localizado en la parte de la Subcuenca río Piaxtla, correspondiente a la Cuenca Río Piaxtla-río Elota-río Quelite, pero fuera de la RTP 55 Río Piaxtla, al Oeste de esta.</p> <p>El proyecto corresponde al área de rectificación de un área del cauce del Río Piaxtla y producción de materiales de construcción (grava y arena principalmente).</p>	<p>El proyecto se ubica en un área del cauce hidrológico del Río Piaxtla, desprovista de vegetación, que no ofrece un sitio de especial atractivo para la presencia de fauna acuática permanente por la temporalidad de su caudal.</p> <p>Independientemente que no se ubica en la mencionada RTP, es parte de nuestros objetivos respetar todos los ordenamientos referidos a la protección de la flora, fauna, suelo e hidrología y todo lo relacionado con la biosfera, tal y como se plantea en la MIA-P que se presenta.</p>

**PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)**

D.O.F. VIERNES 7 DE SEPTIEMBRE DE 2012, ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

REGION ECOLOGICA: 15.4, Unidades Ambientales Biofísicas que la componen: 33. Llanura Costera de Mazatlán.

Localización: Costa central de Sinaloa.

Superficie en km<sup>2</sup>: 17,424.36 km<sup>2</sup>.

Población Total: 526,034 habitantes.

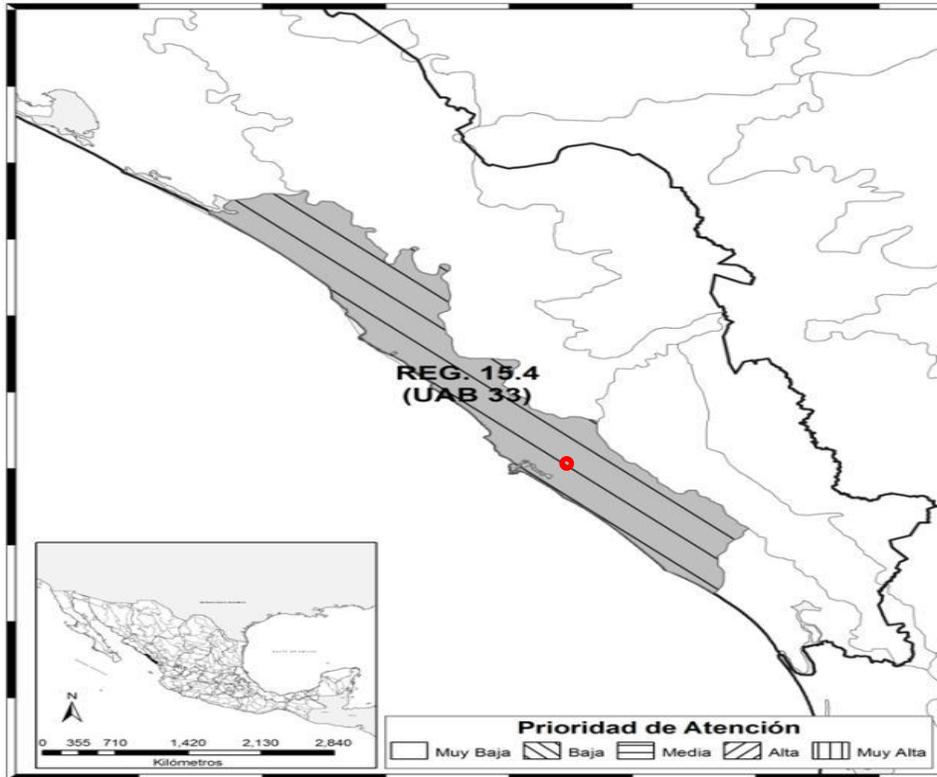
Población Indígena: Sin presencia.

Estado Actual del Medio Ambiente 2008: Medianamente estable a Inestable. Conflicto Sectorial Medio. Baja superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es alta, por un alto porcentaje de zona urbana. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Media. Porcentaje de Cuerpos de agua: Alta. Densidad de población (hab/km<sup>2</sup>): Alta. El uso de suelo es Agrícola y Forestal. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 1.6. Baja marginación social. Alto índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

Escenario al 2033: Inestable.

Política Ambiental: Aprovechamiento sustentable y Restauración.  
 Prioridad de Atención: Baja.

**Figura 10.-** Región ecológica: 15.4, Unidades Ambientales Biofísicas que la componen: 33. Llanura Costera de Mazatlán.



UBA	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
33	Agricultura Forestal	- Ganadería - Minería- Turismo	Desarrollo Social – Preservación de Flora y Fauna	SCT	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 21, 22, 23, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 36, 37, 40, 41, 42, 43, 44.
<b>Estrategias UBA 33</b>					
<b>Grupo I. Dirigidas a lograr sustentabilidad ambiental del Territorio</b>					
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.		El proyecto presenta información que justifica técnica para la extracción de material pétrico en el cauce del río Presidio, lo cual incrementará la capacidad hidráulica de la corriente y mejorará las condiciones productivas de terrenos aledaños, mediante acciones de retiro de azolve y maleza del propio cauce, favoreciendo la seguridad de terrenos productivos y de los propios habitantes. Esto sin afectar la biodiversidad del ecosistema.		
	2.- recuperación de especies en riesgo.		En el área no existen especies en riesgo.		
	3. Conocimiento y Análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.		El presente estudio cuenta con información previa sobre las características de los ecosistemas presentes, así como de la biodiversidad de flora y fauna con que cuenta el área del predio.		
B) Aprovechamiento	4.	Aprovechamiento sustentable de	No existe una vinculación, ya que es el cauce		

**MIAP-EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN GREÑA EN EL CAUCE DEL RIO PIAXTLA, MUNICIPIO DE SAN IGNACION, SINALOA. ENERO DE 2018.**

sustentable	ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	interno del Río.
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	No existe una vinculación, ya que es el cauce interno del Río.
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No existe una vinculación, ya que es el cauce interno del Río.
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	No existe una vinculación, ya que es el cauce interno del Río.
	8. Valoración de los servicios ambientales.	No existe una vinculación, ya que es el cauce interno del Río.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas.	El proyecto presenta información que justifica técnica para la extracción de material pétreo en el cauce del río Presidio, lo cual incrementará la capacidad hidráulica de la corriente y mejorará las condiciones productivas de terrenos aledaños, mediante acciones de retiro de azolve y maleza del propio cauce, favoreciendo la seguridad de terrenos productivos y de los propios habitantes.
	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	No existe aplicación y por tanto vinculación con esta estrategia, debido a que el proyecto es la extracción de material pétreo del cauce de un río.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	No existe aplicación y por tanto vinculación con esta estrategia, debido a que el proyecto es la extracción de material pétreo del cauce de un río.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	El proyecto presenta información que justifica técnica para la extracción de material pétreo en el cauce del río Presidio, lo cual incrementará la capacidad hidráulica de la corriente y mejorará las condiciones productivas de terrenos aledaños, mediante acciones de retiro de azolve y maleza del propio cauce, favoreciendo la seguridad de terrenos productivos y de los propios habitantes.
	15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	El proyecto presenta información que justifica técnica para la extracción de material pétreo en el cauce del río Presidio, lo cual incrementará la capacidad hidráulica de la corriente y mejorará las condiciones productivas de terrenos aledaños, mediante acciones de retiro de azolve y maleza del propio cauce, favoreciendo la seguridad de terrenos productivos y de los propios habitantes.
	21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	No existe aplicación y por tanto vinculación con esta estrategia, debido a que el proyecto es la extracción de material pétreo del cauce de un río.
	22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.	No existe aplicación y por tanto vinculación con esta estrategia, debido a que el proyecto es la extracción de material pétreo del cauce de un río.
	23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	No existe aplicación y por tanto vinculación con esta estrategia, debido a que el proyecto es la extracción de material pétreo del cauce de un río.
	Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
C) Agua y Saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	No existe aplicación y por tanto vinculación con esta estrategia, debido a que el proyecto es la extracción de material pétreo del cauce de un río.
	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	No es un proyecto que se relacione con infraestructura de mejoramiento de esta

**MIAP-EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN GREÑA EN EL CAUCE DEL RIO PIAXTLA, MUNICIPIO DE SAN IGNACION, SINALOA. ENERO DE 2018.**

		<p>estrategia. Sin embargo, la extracción de material pétreo en el cauce del río Presidio, incrementará la capacidad hidráulica de la corriente y mejorará las condiciones productivas de terrenos aledaños, mediante acciones de retiro de azolve y maleza del propio cauce, favoreciendo la seguridad de terrenos productivos y de los propios habitantes.</p>
	29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	No es un proyecto que se relacione con infraestructura de mejoramiento de esta estrategia.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.	El proyecto al extraer material pétreo proporciona al mercado de necesidades de materiales para la construcción de todo tipo incluyendo la red carretera.
	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	El proyecto al extraer material pétreo proporciona al mercado de necesidades de materiales para la construcción de todo tipo, por lo que contribuye con el desarrollo urbano.
	32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	El Proyecto se vincula con esta estrategia al aprovechar la Infraestructura urbana existente, e impulsar el desarrollo de servicios y empleos locales y regionales.
E) Desarrollo Social	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	Esta estrategia no se aplica al Proyecto.
	37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas	No existen núcleos indígenas por lo que no es aplicable.
	40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	Esta estrategia no se aplica al Proyecto.
	41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	No es un proyecto que se aplica a este tipo de estrategia.
<b>Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</b>		
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	La tenencia de a tierra no involucra propiedad rural, sino una concesión federal, por tanto, no es afectada.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.	No es un proyecto que se aplica a este tipo de estrategia.
	44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	Su Ubicación como Proyecto cumple con los lineamientos y normativas de un Plan de Desarrollo Urbano y territorial.

Referente a estos ordenamientos jurídicos y de ordenamiento del territorio nacional, esta Promovente proporciona más información correspondiente a ellos en el Capítulo IV.

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

##### **IV.1.a. - Delimitación del SAR correspondiente al área de estudio.**

El Sistema Ambiental Regional donde se ubica el proyecto tiene pertenencia con la Cuenca del Río Piaxtla-río Elota-río Quelite (a), dentro de la Región Hidrológica 10, que comprende la zona del río Piaxtla, con una longitud de 220 km, región hidrológica que abarca una superficie aproximada de 11.473 Km<sup>2</sup>, incluyendo partes de los estados de Durango (62%) y Sinaloa (15%).

El sistema hidrológico descarga a la vertiente del Océano Pacífico a través de dos corrientes principales, las que mencionadas de norte a sur son los río Verde, que entronca al Piaxtla unos 12 km aguas arriba de la población de San Ignacio, cabecera del municipio con igual nombre; asimismo, recibe aportaciones del río Quebrada del Pilar, siendo éstos sus afluentes más importantes que descienden de los flancos de la Sierra Madre Occidental.

En el perfil de esta región se distinguen perfectamente tres unidades fisiográficas, a saber: Gran Meseta y Cañadas del Sur, Llanura Costera de Mazatlán y Delta del Rio Grande de Santiago.

##### **Cuenca del Río Piaxtla.**

Se ubica en la porción sureste de Sinaloa y al suroeste de la región hidrológica 36, tiene una superficie total de 10444.10 km<sup>2</sup>, de los cuales 6707.63 km<sup>2</sup> pertenecen a la entidad de Sinaloa la precipitación media anual de esta porción de la cuenca es de 815.93 mm.

El río Piaxtla tiene su origen en la Sierra Madre Occidental, su trayectoria es de 220 km, con pendiente media de 3.89% su dirección general es noreste-suroeste, recibe aportaciones del río verde a 10 km, al noroeste de San Ignacio, río Las Trojas a 3 km, al oeste de San Ignacio y el arroyo el Palmarito por la margen derecha, el río la Silla se le une a la altura del poblado San Ignacio por la margen izquierda.

El Río Piaxtla que penetra al territorio municipal por su parte noroeste proveniente del estado de Durango y desemboca en el Golfo de California, en su trayecto, se le unen las aguas del río Ajoya o Verde, que nace también en el estado de Durango y se interna al municipio, recorre 203 kilómetros; su corriente contribuye a incrementar el caudal de los arroyos del Candelerero, El Espíritu, Ixtahua, Cabazán, Colombo y Coyotitán, esto le permite un escurrimiento medio anual de 1 mil 357 Millones de metros cúbicos; su área de cuenca hasta la estación hidrométrica de Ixpalino es de 6 mil 166 Kilómetros cuadrados, y registra una disponibilidad de 1 mil 310 millones de metros cúbicos en depósitos subterráneos

Debajo de los 100 m sobre el nivel del mar (msnm) se ubica el 88% de la población (381 mil habitantes), mientras que arriba de los 1,000 msnm se ubica el 8% de la población (52 mil habitantes) en el 29% de las localidades (188) de la cuenca, principalmente en la porción del Estado de Durango.

En cuanto a la actividad económica, en las partes altas predomina la explotación forestal y la ganadería; en la parte media la minería con beneficio de metales; en la parte baja se tiene el turismo, agricultura de riego y temporal, en la que ocupa un lugar importante la producción de frutas para consumado nacional y exportación; y en la costa se tiene la acuicultura y la pesca, tanto ribereña como la altamente tecnificada de altamar.

#### IV.1.b.- Delimitación del área de estudio.

En la **Figura 11** se muestra el proyecto en el Sistema Ambiental Regional (SAR) correspondiente. Se ubica en los límites de un polígono que comprende los últimos 2 Km de la cuenca del Río Piaxtla, ubicado en la Llanura Costera de Mazatlán.

El poblado de Estación Dimas, municipio de San Ignacio, Sinaloa, es la población más cercana al sitio del proyecto, situada a 400 metros, con 3,550 habitantes donde 1848 hombres y 1702 mujeres y se encuentra a 10 msnm.

En cuanto a la actividad económica a lo largo de la cuenca; en la parte alta predomina la explotación forestal, en la parte media la minería con beneficio de metales, mientras que en la parte baja, zona de localización del proyecto, se tiene el turismo, agricultura de riego (zona del proyecto) y de temporal, con un lugar importante la producción para consumo nacional y exportación; y en la costa se tiene la acuicultura y la pesca, tanto ribereña como la altamente tecnificada de alta mar (et al).

Las localidades que envuelve el polígono del SAR, donde destacan la comunidad de Estación dimas con 3,550 habitantes, Coyotitán con 2,305 y Piaxtla de Abajo con 1,877 habitantes, de acuerdo al polígono envolvente en el que se define, abarca unas 29,420 Ha, con una hidrología superficial que desemboca directamente al Mar de Cortez, El SAR tiene límites litorales desde la Boca del Estero de Medina hasta la Desembocadura del estero El Pozole. El proyecto que promueve la "Extracción de Material Pétreo en Greña de Cauce del Río Piaxtla, a 400 metros al Noroeste del poblado de Estación Dimas, Municipio de San Ignacio, Sinaloa".

Figura 24.- Determinación y Caracterización gráfica del Sistema Ambiental Regional (SAR), correspondiente al proyecto.



FIGURA 25.- Mapa de Fisiografía del Estado de Sinaloa.



El estado de Sinaloa, por su forma y posición geográfica, se encuentra dividido longitudinalmente por dos Provincias Fisiográficas: a) Sierra Madre Occidental, en donde la parte oriental del estado está enclavada en cuatro subprovincias fisiográficas; la primera de ellas *Pie de la Sierra*, presente en la franja central a lo largo de toda la entidad; *Gran Meseta y Cañones Chihuahuenses*, cubre el extremo norte; *Gran Meseta y Cañones Duranguenses*, que recorre la parte oriental sobre las colindancias con Chihuahua y Durango y por último, *Mesetas y Cañadas del Sur*, al sureste del estado; y b) Llanura

Costera del Pacífico, que se extiende por toda la franja costera sobre tres subprovincias, de norte a sur respectivamente: *Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa*, *Llanura Costera de Mazatlán*, y finalmente, *Delta del Río Grande de Santiago*.

El proyecto promueve un proyecto de rehabilitación y/o mantenimiento de cauce del río Presidio, a la vez que el aprovechamiento del material pétreo en greña resultante en el sitio señalado, así como también acarreo y comercialización de dichos materiales. El proyecto operará con ubicación en el sur del estado de Sinaloa en cauce del río Piaxtla, a 400 metros al Noroeste del poblado de Estación Dimas, municipio de San Ignacio, Sinaloa. Por lo que fisiográficamente se ubica la Provincia Llanura Costera del Pacífico, Subprovincia *Llanura Costera de Mazatlán*.



El área del proyecto como componente ambiental principal, consiste en un área de cauce de río, tal y como se puede ver en el anexo fotográfico, tiene condiciones naturales

para ser utilizado en la actividad planteada, dada su nula vegetación en toda su superficie donde se forman los meandros, con acumulación físicamente visible de material pétreo, con dominancia aparente de arena y grava.

#### **Factores sociales:**

El asentamiento humano más próximo al proyecto es el poblado de Estación Dimas, ubicada en la margen derecha del río a 400 m con 3,550 habitantes y 10 msnm

#### **Demografía:**

El crecimiento demográfico de San Ignacio se ha mostrado con periodos de lenta evolución y tasas de crecimiento, debido a que las condiciones imperantes en su economía y sociedad no logran retener a la población, por lo que se da un importante proceso migratorio en busca de empleo y mejores oportunidades hacia las comunidades pesqueras de Mazatlán o a los valles agrícolas de Culiacán y Navolato.

En la década de los ochenta, San Ignacio vio disminuir su población a un ritmo medio anual del 0.3 %, por lo que, al realizarse el censo de 1990, se constató que estaba habitado por 24 mil 85 personas, es decir, el 1.1% del total de la población estatal. Para el año de 1995, según conteo intercensal, el municipio se encontraba en etapa de recuperación demográfica al estar creciendo en un 2.4% anual, con una población de 27 mil 081 habitantes. Esta población radica en 217 comunidades que integran las sindicaturas de San Ignacio, San Javier, Ajoya, Contraestaca, San Juan, Coyotitán, Dimas e Ixpalino.

Con respecto a marginación tiene un índice de -0.194 esto quiere decir que su grado de marginación es medio, por lo que ocupa el 5o. lugar con respecto al resto del estado.

De acuerdo a los resultados que presenta el II Censo de Población y Vivienda del 2005, el municipio cuenta con un total de 23,355 habitantes.

#### **Principales Ecosistemas en el municipio:**

La vegetación es abundante en la zona noroccidental-suroriental, donde existe selva baja caducifolia y algunos espacios en la parte más alta de la sierra de pino y encino, en la zona costera predomina la vegetación halófila.

La fauna se compone de las siguientes especies: pato, tortuga, caguama, lagarto, cocodrilo, iguana, serpiente, jaguar, venado cola blanca, jabalí, escorpión y fauna marina.

San Ignacio cuenta con Áreas Naturales Protegidas una de ellas es el **Área de Protección de Flora y Fauna (APFF) Meseta de Cacaxtla**, territorialmente compartida entre los municipios de Mazatlán y San Ignacio, en la parte central del estado de Sinaloa y alberga una porción de los hábitats costeros del estado y es el AP de mayor extensión en Sinaloa. Su riqueza de hábitats favorece la presencia de 66 especies de flora y fauna listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) y el 47.5% de los endemismos reportados para Sinaloa, además de especies características de la zona sur del estado y de importancia comercial. Al mismo tiempo, demográficamente el Área Protegida alberga a una población de 7,964 habitantes distribuida en varias localidades, cuya subsistencia depende totalmente de la extracción de los recursos naturales de esta área. Se localiza cerca del municipio de San Ignacio también el **Santuario de Tortugas Marinas El Verde Camacho**.

El sitio del proyecto corresponde al lecho del río Piaxtla; y donde se ubica carece de vegetación significativa y de fauna aparente. Las márgenes (derecha e izquierda), en vecindad con el proyecto son utilizadas para la siembra mango, frijol, calabaza y de forrajes para ganado vacuno.

#### **Recursos Naturales:**

De recursos minerales, en el municipio se localizan yacimientos de oro, plata, cobre y zinc; además, rocas calcáreas para la elaboración de cal y cemento.

En cuanto a recursos forestales, en la zona noroccidental-suroriental se localiza vegetación abundante donde existe selva baja caducifolia, pino y encino en la parte más alta de la sierra.

La comunidad utiliza el suelo con fines agrícolas.

#### **Características y Uso del Suelo:**

El municipio está constituido fundamentalmente por terrenos pertenecientes a los períodos cenozoico y mesozoico. El suelo lo forman en lo general rocas ígneas extrusivas intermedias y metamórficas, las unidades de suelo predominantes son: regosol, cambisol, litosol y feozem, la mayor parte de la superficie se destina a la agricultura de temporal y al agostadero de ganado.

El polígono donde se ubica el proyecto, en la divagación que se presenta en el remanso en la margen izquierda, con corriente de estiaje en el lado contrario, ha generado vegetación poco densa en el área mencionada. En dicho acumulación material se ha desarrollado vegetación de diferentes especies, vegetación que consiste básicamente en especies acarreadas en forma de simiente por avenidas del río o deposiciones del ganado que pasta en dicho sitio. Las especies más visibles son la especie sauce (*Salix nigra*), guamúchil (*Pithecellobium dulce*) y a nivel de suelo *Cynodon dactylon*, llamada comúnmente **grama** común o pata de gallina.

El área del proyecto es el cauce del Río Piaxtla, es un predio desprovisto de flora en buena parte de su superficie, que en la época de estiaje llega a desarrollar algunas especies de tipo herbácea en los meandros donde se localizan los bancos de material pétreo en greña, con escasa flora riparia en sus riberas, dado que estas se han constituido en zonas con desarrollo agrícola permanente, principalmente huertos de plantación de mango de diversas variedades, con siembra de forrajes y granos afectando el desarrollo de vegetación natural en ambas márgenes.

#### **IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental.**

La zona aledaña al sitio del proyecto en ambas márgenes del río es una zona agrícola de diferentes comunidades ribereñas. Hacia el final del cauce del río en su desembocadura en el mar, lo que se conoce como Boca del río Piaxtla, se desarrolla una pesquería de camarón y escama, principalmente en el llamado Estero El Puyequé, por la margen derecha en su desembocadura al Mar de Cortez.

#### **Elemento fundamental del sistema ambiental en que se inserta el proyecto: Río Piaxtla.**

El lote de terreno de nuestro proyecto se localiza en el cauce del río Piaxtla.

Un **río** es una corriente natural de agua que fluye con continuidad. Posee un caudal determinado, rara vez constante a lo largo del año, y desemboca en el mar, en un lago o en otro río, en cuyo caso se denomina afluente. La parte final de un río es su desembocadura. Algunas veces terminan en zonas desérticas donde sus aguas se pierden por infiltración y evaporación: es el caso de los ríos alóctonos (llamados así porque sus aguas proceden de otros lugares con clima más húmedo). Cuando el río es corto y estrecho, recibe el nombre de riacho, riachuelo o arroyo.

Un río está compuesto por varias partes básicas. Por lo general, los ríos, especialmente los más grandes, se dividen en tres partes principales, de acuerdo con su capacidad erosiva y de transporte de sedimentos:

#### **Curso superior o de gravedad alta.**

El curso Superior de un río es donde nacen los ríos. Generalmente, coincide con las áreas montañosas de una cuenca determinada. Aquí, el potencial erosivo es mucho mayor y los ríos suelen formar valles en forma de V al encajarse en el relieve. Algunas veces, cuando esta parte de un río se encuentra en un clima seco pueden denominarse barrancos, ramblas o torrentes.

#### **Curso medio o de gravedad inestable.**

Generalmente, en el curso medio de un río suelen alternarse las áreas o zonas donde el río erosiona y donde deposita parte de sus sedimentos, lo cual se debe, principalmente, a las fluctuaciones de la pendiente y a la influencia que reciben con respecto al caudal y sedimentos de sus afluentes. A lo largo del curso medio, la sección transversal del río habitualmente se irá suavizando, tomando forma de palangana seccionada en lugar de la forma de V que prevalece en el curso superior. A lo largo del curso medio, el río sigue teniendo la suficiente energía como para mantener un curso aproximadamente recto, excepto que haya obstáculos.

#### **Curso inferior.**

Es la parte en donde el río fluye en áreas relativamente planas, donde suele formar meandros: establece curvas regulares, pudiendo llegar a formar lagos en herradura. Al fluir el río, acarrea grandes cantidades de sedimentos, los que pueden dar origen a islas sedimentarias, llamadas deltas y también puede ocasionar la elevación del cauce por encima del nivel de la llanura, por lo que muchos ríos suelen discurrir paralelos al mismo por no poder desembocar por la mayor elevación del río principal: son los ríos tipo Yazoo. De un río que termina en una boca muy ancha y profunda se denomina estuario.

#### **Tipos de ríos; Clasificación según período de actividad.**

##### **Perennes.**

Estos ríos están formados por cursos de agua localizados en regiones de lluvias abundantes con escasas fluctuaciones a lo largo del año. Sin embargo, incluso en las áreas donde llueve muy poco pueden existir ríos con caudal permanente si existe una alimentación freática (es decir, de aguas subterráneas) suficiente. La mayoría de los ríos pueden experimentar cambios estacionales y diarios en su caudal, debido a las fluctuaciones de las características de la cobertura vegetal, de las precipitaciones y de otras variaciones del tiempo atmosférico como la nubosidad, insolación, evaporación o más bien, evapotranspiración, etc.

##### **Estacionales.**

Estos ríos y ramblas son de zonas con clima tipo mediterráneo, en donde hay estaciones muy diferenciadas, con inviernos húmedos y veranos secos o viceversa. Suelen darse más en zonas de montaña que en las zonas de llanura.

### **Transitorios.**

Son los ríos de zonas con clima desértico o seco, de caudal que a veces, en los cuales se puede estar sin precipitaciones durante años. Esto es debido a la poca frecuencia de las tormentas en zonas de clima de desierto. Pero cuando existen descargas de tormenta, que muchas veces son torrenciales, los ríos surgen rápidamente y a gran velocidad. Reciben el nombre de wadis o uadis, a los cauces casi siempre secos de las zonas desérticas, que pueden llegar a tener crecidas violentas y muy breves.

### **Alóctonos.**

Son ríos, generalmente de zonas áridas, cuyas aguas proceden de otras regiones más lluviosas. El Nilo en Egipto siempre se ha tomado como ejemplo de este tipo de ríos. También el Okavango, otro río africano que termina en un amplio delta interior en una cuenca endorreica de clima relativamente seco.

### **Clasificación según geomorfología.**

Según la geometría en planta que adopta la corriente, se pueden clasificar los ríos en tres tipos básicos: rectilíneo, meándrico, y anastomosado (braided en inglés). Los parámetros utilizados para esta clasificación son la sinuosidad (Sinuosidad de un río) y multiplicidad. Esta última depende del número de barras que divide la corriente en varios brazos.

#### **Rectilíneo.**

Estas corrientes se caracterizan por una sinuosidad baja (menor a 1,5) y multiplicidad 1, es decir, un único canal. Son muy inestables, tendiendo a evolucionar a otros tipos de río. Tienen caudal de alta energía y gran capacidad erosiva.

#### **Anastomosado.**

Los ríos anastomosados, son corrientes que presentan canales múltiples. Tienen gran capacidad de transporte y sedimentación. Tienen menor energía que las corrientes rectilíneas, por lo que, al encontrarse con obstáculos, tienden a modificar su trayectoria adecuándose al relieve y a los sedimentos en el fondo del cauce, siendo la deposición en el fondo de sedimentos de granulometría heterogénea durante la época de aguas bajas, la principal responsable de la división del cauce en los canales anastomosados, es decir, divididos dentro del propio cauce. A medida que se van estabilizando las islas de sedimentos, puede llegar a desarrollarse primeramente en ellas una vegetación pionera y más estable después, aprovechando la dotación de agua que proporciona el propio río. A veces estos ríos pueden contener corrientes con gran capacidad de división.

#### **Meándrico.**

Este tipo de río tiene sinuosidad alta (mayor a 1.5%) y canal único. Su característica principal es la unidad geométrica llamada meandro, curva completa sobre el canal, compuesto por dos arcos sucesivos. En contraste con los dos tipos anteriores, las corrientes fluviales meandriformes combinan un carácter erosivo (generalmente, en la parte cóncava de la curva o meandro) y sedimentario (en la orilla convexa). Estas diferencias se deben, como es obvio, a la distinta velocidad de las aguas en las dos orillas.

#### **Cuencas de los ríos.**

Algunos ríos cortos y torrentes pueden fluir desde su cabecera o inicio hasta el mar sin convertirse en afluentes o tributarios de otro mayor, ni recibir agua de otros ríos. En general, un río forma parte de una red de drenaje (o sistema fluvial) ocupando una cuenca hidrográfica. Algunas cuencas abarcan pocos kilómetros cuadrados, en cambio la cuenca del Amazonas se extiende a lo largo de 6,14 millones de km<sup>2</sup> (Ver: lista de las principales cuencas).

Las cuencas de los ríos y sus redes de drenaje pueden cambiar de forma natural en periodos relativamente cortos de tiempo como consecuencia de capturas fluviales.

### Ríos y paisajes.

Los ríos erosionan rocas y sedimentos, llegando a abrir cauces y valles, modelando el paisaje en lo que se denomina modelado fluvial. El cauce profundo del Río Colorado (Norteamérica), ha recortado en algunos lugares hasta una profundidad de 1,5 km, formando el Gran Cañón. Y el cañón del río Majes, en el Perú, es todavía más profundo, con unos 3 km de profundidad.

Los valles fluviales en general tienen forma de V, sobre todo, en las zonas montañosas de levantamiento reciente, pero esta forma se modifica a lo largo del curso del río, ampliando además su tamaño, pendiente, perfil transversal, capacidad de transporte de sedimentos y otras muchas características.

### Biología de los ríos.

La flora y fauna de los ríos son diferentes a la que se encuentra en los océanos porque el agua tiene distintas características, especialmente en lo que corresponde a la salinidad. Las especies que habitan los ríos se han tenido que adaptar a las corrientes y a los desniveles. Sin embargo, existen numerosas excepciones, como es el caso de los salmones que desovan en las cuencas superiores o montañosas de los ríos o el de los tiburones de agua dulce de Nicaragua, y también en el caso de las especies marinas que penetran en los deltas oceánicos llevados por la pleamar de las mareas y corrientes oceánicas, tal como sucede en los deltas del Orinoco y del Amazonas. Lo mismo sucede con los estuarios de los ríos, aunque en este caso, la entrada de especies marinas en los ríos suele ser momentánea durante el flujo o pleamar lo cual se debe a que se vacían durante el reflujo o bajamar mientras que en los deltas, lo que cambia durante las mareas es la mayor o menor salinidad de sus aguas.

### Cauce del río Piaxtla; sitio del proyecto.

El río Piaxtla es un río estacional, localizado en una región donde hay estaciones muy diferenciadas, con veranos de mayor abundancia de humedad e inviernos generalmente secos, donde el promedio de precipitaciones raras veces sobrepasan un 5% del total anual. Geológicamente de acuerdo a su formación y antigüedad corresponde a un río joven, al menos en los últimos 20 o 30 kilómetros hacia el final de su curso, donde no termina de ser esculpido, teniendo modificaciones constantes en su recorrido a través de suelos sedimentarios, costeros cercanos a la costa y mucho menos marcada esta condición en la parte serrana que recorre, en donde parece haber esculpido ya su trayectoria definitiva.

El cauce del río seleccionada para desarrollar el proyecto, corresponde a zona federal, donde a baja escala desde hace varias generaciones, se ha utilizado para extracción de materiales pétreos, principalmente para mejoramiento de caminos y obras de construcción familiar.

En este proyecto se obtendrá material pétreo en greña en una superficie de **1,631,413.768 m<sup>2</sup>**, misma área que se pretende el desazolve para mejorar la escorrentía y drenaje horizontal. El corte de terreno en las secciones del terreno se realizará a una profundidad variable de acuerdo al material existente, considerándose un volumen de extracción total de **2,504,398.93 m<sup>3</sup>** en este predio ubicado en el cauce del río Piaxtla, a 400 metros al Noroeste del poblado de Estación Dimas, municipio de San Ignacio, Sinaloa; en las COORDENADAS UTM del vértice 1 (De acuerdo al croquis y Plano de Localización (Fig. 1) (Plano 1):

En lo que refiere a Factores bióticos, flora y fauna del río, se localiza a unos 3 Km de la desembocadura del río con el mar y mientras conserva algo de agua comunicada con la desembocadura es posible localizar algunas de las especies eurihalinas de esta zona geográfica, como lizas, robalos o constantinos (Géneros *Mugilidae* y *Centrophomidae*), siendo principalmente especies dulceacuícolas como mojarras (Géneros *Embiotocidae* o *Labridae*) y crustáceos como el cauque (Género *Macrobacium*) las que prosperan en el lugar. En este caso, la explotación del banco de materiales se realiza en meandros de grava y arena, por lo que no se prevé la afectación de las posibles especies en alguna corriente temporal o la de estiaje contiguo al área de trabajo.

El proyecto se ubica exclusivamente en el cauce del río y como proyecto en sí no interfiere con el sistema agrícola circunvecino al cauce del río. Incluso los aforos hidrológicos del río en esta parte no juegan un rol en la irrigación mediante el bombeo, pues el riego de cultivos se realiza a partir del sistema de riego las Hoyitas, unos 3 Km aguas arriba del sitio del proyecto, de donde mediante canalización se irriga el valle a ambas márgenes del río.

En áreas contiguas o inmediatas al sitio del proyecto no se localizan corrientes o cuerpos hidrológicos que aporten volumen al caudal del río Piaxtla. Referido a los aspectos culturales, la operación del banco no representará modificación alguna a las condiciones culturales de las localidades cercanas al mismo.

Las personas que habitan la localidad del poblado de Estación Dimas, que es la población más cercana al proyecto, continuarán dedicándose a las tareas de agricultura, ganadería y comercio principalmente, es decir la existencia de este banco de materiales no modificará sus usos y costumbres.

La extracción de materiales pétreos para la construcción es importante en cualquier lugar del mundo, ya que de esta actividad depende el buen desarrollo de obras de vivienda e infraestructura que impulsan el crecimiento de un país. El banco de materiales que se genera en el predio solicitado en concesión, es una explotación pequeña, de una empresa que contribuye a mejorar el sector de la construcción en la localidad y que cumple con sus responsabilidades fiscales ante el estado mexicano. Cumplirá también con sus responsabilidades ambientales ante las dependencias correspondientes como la SEMARNAT, así como con lo establecido por la CONAGUA, que es la dependencia federal que otorga la CONCESIÓN.

#### **IV.2.1. Aspectos abióticos.**

##### **a) Clima.**

El clima es tropical lluvioso en verano, con una temporada de sequía marcada.

En el extremo occidental, junto a la costa se presenta un clima secocálido, con lluvias en verano; en la parte sur-suroeste el clima es semiseco muy cálido, con lluvias en verano; la porción centro, sur-sureste y este, registra un tipo de clima cálido subhúmedo, con lluvias en verano, hacia el norte predominan los climas semicálidos subhúmedos, con lluvias en verano y semifrío subhúmedo, con lluvias en verano en las partes más altas.

Los fenómenos meteorológicos son registrados por la estación climatológica "Ixpalino" localizada a los 106° 26'00" de longitud oeste y 23° 56'00" de latitud norte.

La observación durante el periodo de 1940 a 1990 registra una temperatura media anual de 24.6°C, una mínima de 2.0°C y una máxima de 49.5°C reportó además una precipitación media de anual de 863.0 milímetros, una máxima de 1,292.5 milímetros y una mínima de 692.0 milímetros.

El clima en Ixpalino es tropical lluvioso, con una temporada de sequía marcada de octubre a junio, con breves lluvias en diciembre. Condición que le otorga el carácter de clima de sabana y/o llanura norteamericana.

#### **TEMPERATURA PROMEDIO:**

La estadística climática se encuentra documentada a partir de abril de 1952, fecha de instalación de la Estación Climatológica e Hidrométrica ubicada a 3 km río arriba del pueblo de Ixpalino, aportando los siguientes datos:

- Temperatura Media Anual 24,9 °C
- Temperatura Mínima 2 °C
- Temperatura Máxima 49,5 °C

**Lluvias**

- Precipitación Media Anual 863 mm
- Precipitación Máxima 1.292,5 mm
- Precipitación Mínima 692 mm
- Precipitación Total Anual 860,1 mm

El área del proyecto es susceptible de ser azotada por perturbaciones tropicales.

**b) Aspectos meteorológicos:**

Los huracanes que pueden llegar a afectar la región de la zona de estudio (sur del estado de Sinaloa) provienen de la "Región de Matrices de Huracanes" que se localiza en el Golfo de Tehuantepec, en esta zona marítima se inician en la última semana de mayo. Las perturbaciones ciclónicas, aún antes de llegar a completar las características de Huracán, se desplazan de acuerdo a la trayectoria de la masa de aire cálido y húmedo generadora, que es la más potente; en la zona del pacífico sigue una trayectoria NW, entre la Isla Socorro y la punta Cabo Corrientes, allí se constituye una barrera límite, que determina una desviación generalmente este-oeste, siendo pequeña la inflexión hacia el N, y a fines de la temporada ciclónica, en que continúa el avance del otoño, que aparece la Corriente Fría de California, llamada "Zona Destructor de Huracanes" por ser portadora de bajas temperaturas, en este punto, la trayectoria se desvía y continúa su ascenso latitudinal para llegar a formar parábolas normales hacia el estado de Baja California Norte, Sonora y los EEUU. Como se puede observar en la tabla 15.

Tabla 15. Incidencia ciclónica con afectaciones importantes en el Estado de Sinaloa, durante el periodo 1960-2006.				
AÑO	NOMBRE	CATEGORIA	LUGAR POR DONDE PENETRO A TIERRA	PERIODO DE VIDA
1965	Hazel	Tormenta Tropical	Al N de Mazatlán	24 al 26 de septiembre
1968	Naomi	Huracán (1)	50 km al WSW de Mazatlán	10 al 13 de septiembre
1969	Jennifer	Huracán (1)	Sobre Mazatlán	4 a 12 de octubre
1971	Priscilla	Huracán (1)	Desembocadura del río Santiago al SE de Mazatlán	9 al 13 de octubre
1975	Olivia	Huracán (2)	SE de Mazatlán sobre Villa Unión.	22 al 25 de octubre
1976	Noami	Tormenta tropical	50 km al SW de Mazatlán	24 al 29 de octubre
1981	Knut	Tormenta tropical	N de Mazatlán, Sin.	19 al 21 de septiembre
1981	Norma	Huracán (2)	N de Mazatlán, Sin.	8 al 12 de octubre
1981	Otis	Huracán (1)	80 km al SE de Mazatlán	24 al 30 de octubre
1983	Adolph	Huracán (T.T.)	80 km al sur de Mazatlán	20 al 28 de mayo
1983	Tico	Huracán (4)	NW de Mazatlán, Sin.	11 al 19 de octubre
1985	Waldo	Huracán (1)	N de Mazatlán, sur de Cosalá	7 al 9 de octubre
1994	Rosa	Huracán (2)	60 km al SSE Mazatlán y 10 km al NW Escuinapa	11 al 14 de octubre
2000	Norman	Tormenta tropical	E-NW de Mazatlán	19-22 septiembre

Fuente: Dirección General del Servicio Meteorológico Nacional, CONAGUA.

**c) Geología y geomorfología.**

Presenta el municipio de San Ignacio una forma accidentada en su configuración orográfica, derivada de las ramificaciones de la Sierra Madre Occidental. Estas ramificaciones recubren porciones del municipio sobre la vertiente del pacífico, adoptando nombres de acuerdo a las diferentes regiones.

La sierra de las Ventanas con elevaciones que varían de 250 a 2 mil 292 metros sobre el nivel del mar, se localiza en el extremo norte del municipio; se desplaza en dirección norte-sur. En la vertiente oriental nacen algunos tributarios del río Verde o de Ajoya, y en la vertiente sur el arroyo Colompo, afluente del río Piaxtla. Considerada como prolongación de la sierra de las Ventanas se desprende en forma adyacente, la sierra de Jocuixtita, la cual se interna en el estado de Durango con elevaciones comprendidas entre 350 y 2 mil 418 metros sobre el nivel del mar. En su vertiente sur y suroccidental, tienen origen algunos escurrimientos tributarios del río Verde o de Ajoya.

Sobre la porción sur oriental, se encuentra la sierra de Los Frailes con desplazamientos de suroeste al noroeste y ramificaciones considerables hacia el noroeste. Su altitud varía de los 300 a 2 mil 700

metros sobre el nivel del mar; en su vertiente noroccidental, se origina el arroyo El Espíritu, Tributario del río Piaxtla. La sierra de Piaxtla es la de menor altura en el municipio y una de las más próximas a la costa en el estado. Su altitud va desde el nivel del mar hasta los 300 metros. El punto más elevado de la orografía municipal y del estado es la sierra del Potrero cuya isometría varía de 750 a 2 mil 801 metros sobre el nivel del mar. (**Enciclopedia de los Municipios de México, San Ignacio, Sinaloa**).

#### **d) Uso del Suelo.**

El uso del suelo es predominantemente ganadero, aunque existen áreas de agricultura de temporal y de riego, así como bosques susceptibles de explotación forestal en las partes norte y occidental del municipio. (**Enciclopedia de los Municipios de México, San Ignacio, Sinaloa**).

El área del proyecto, correspondiente al lecho del Río Piaxtla, no se aprecia en estos momentos explotada en la extracción de grava y arena, aunque se sabe que se utiliza en la construcción de viviendas y de empedrado de caminos.

#### **e) Hidrología superficial.**

El área se localiza al sur del Estado de Sinaloa en el Municipio de San Ignacio, **EN EL CAUCE DEL RÍO PIAXTLA, REGIÓN HIDROLÓGICA 10, CUENCA RÍO PIAXTLA-RÍO ELOTA-RÍO QUELITE (A), SUBCUENCA RÍO PIAXTLA.**

Los principales recursos hidrológicos superficiales del municipio los constituyen los ríos Piaxtla y Ajoya o Verde.

El río Piaxtla (río donde se ubica el sitio del proyecto), es a su vez la corriente de mayor importancia en el municipio; que penetra al territorio municipal por su parte noroeste proveniente del estado de Durango y desemboca en el Golfo de California, en su trayecto, se le unen las aguas del río Ajoya o Verde, que nace también en el estado de Durango y se interna al municipio, recorre 203 kilómetros; su corriente contribuye a incrementar el caudal de los arroyos del Candelero, El Espíritu, Ixtahua, Cabazán, Colombo y Coyotitán, esto le permite un escurrimiento medio anual de 1 mil 357 Millones de metros cúbicos; su área de cuenca hasta la estación hidrométrica de Ixpalino es de 6 mil 166 Kilómetros cuadrados, y registra una disponibilidad de 1 mil 310 millones de metros cúbicos en depósitos subterráneos.

También cuenta el municipio con dos corrientes termales subterráneas, la de Santa Apolonia y Agua Caliente de Yuriar, de composición sulfurosa.

### **IV.2.2. Aspectos bióticos.**

#### **a) Vegetación terrestre.**

**El cauce del Río Piaxtla sitio del proyecto,** al momento de realizar este estudio se encuentra parcialmente seco sin remanentes de agua. Por tratarse de un terreno en el lecho del Río, las avenidas periódicas difícilmente suelen permitir el desarrollo de vegetación arbustiva o arbórea, con excepción en este sitio de la vegetación conocida como cucas o mimosa arenosa (posiblemente *Mimosa distachya*), plantas arbustivas que crecen de manera aislada en el predio solicitado. Durante los reconocimientos de campo realizados no fue posible localizar en esta época otro tipo de vegetación, aunque los habitantes de la localidad vecina señalan que durante la época cuando el Río no tiene avenidas, se llega a desarrollar vegetación de tipo herbácea o secundaria en el lecho del Río por las semillas que han sido acarreadas por el agua y quedan esparcidas o por la deposición de ganado que llega a tomar agua en las intermitente aguas de alguna corriente de estiaje que llega a presentarse, o simplemente a deambular por el lecho del Río. Por lo que para explotar el banco de material pétreo de este estudio, no será necesario desmontar y retirar vegetación; y la escasa vegetación de tipo herbácea que se llega a desarrollar jarilla o batamote (*Baccharis glutinosa*) y a nivel de suelo *Cynodon dactylon*, llamada comúnmente grama común o pata de gallina, será removida al momento mismo de recoger el material en greña.

El área de extracción de materiales, corresponde a meandros con escasa presencia vegetal, en este caso solo de tipo herbácea; al momento de la realización de este estudio, en el área no avenida del Rio y se aprecian algunos ejemplares aislados de la planta conocida como quelite o bledo (*Amaranthus retroflexus* y *Amaranthus spinosus*), considerada como una hierba mala en los cultivos agrícolas, comúnmente existente en todo el continente Americano, que por su fácil poder reproductor de las semillas abundantes existentes en las espigas con que florea, ha colonizado todas las tierras de cultivo, incluso el mismo lecho del Rio donde pasta alguna vez el ganado vacuno de las comunidades circunvecinas. Con las avenidas, las corrientes del Rio arrasan todas las plantas herbáceas que se llegan a desarrollar en el cauce del Rio. Los ejemplares de las plantas dentro del cauce o lecho del Rio, duran verdes solo 4 o 5 meses del año, la mayoría de las veces, sobre todo en estiajes prolongados, o son comidas por el ganado suelto o se secan por la falta de humedad en el lecho del Rio o en su defecto, si llegan a sobrevivir un poco más, son arrasados por la corriente en las avenidas, según sea el caso. (Ver Álbum fotográfico).

#### **b) Fauna.**

En la zona propuesta para extracción del material pétreo, en tres días discontinuos de observación, no se percibió ninguna comunidad de fauna nativa establecida, aunque si algunos ejemplares aislados de garzas o cormoranes. A pesar que se hicieron observaciones en horas de la mañana y en atardecer, horas que se consideraron más posibles por sus hábitos alimenticios o para guarecerse, por lo que se concluye que en base al tipo de características de terreno, el sitio no tiene atractivo para la fauna en sus funciones alimenticias o de anidación.

#### **IV.2.3. Ecosistema y Paisaje.**

Por lo general, durante los meses de enero a junio se observa solamente el cauce seco en la mayor parte del lecho del río (desde un 60 hasta un 95 %). Con las lluvias de junio o julio se presentan las avenidas del río, por lo que la presencia de agua se da en esa época, con la intermitencia del cauce completo desde esos meses hasta octubre y noviembre, según sea de abundante la temporada de lluvias. O hasta diciembre-enero si se presenta el fenómeno conocido como equipatas, con lluvias que se pueden presentar en los meses de diciembre-enero; en todo caso los registros de lluvia para la zona de tipo invernal no están considerados por encima del 5% del total anual.

El comportamiento climático en éste año, al menos en la zona costera, se ha presentado de tal modo que en estas fechas (y con motivo de la realización del estudio que se pone a su consideración), se presenta un cauce de río lleno al 80% en el polígono del proyecto, existiendo una corriente de estiaje en el área del estudio (margen derecha del río), con una lámina de agua con un tirante de 100-120 cm, mientras que fuera del cauce, en ambas márgenes, las parcelas se extienden prácticamente hasta lo que es el talud de la orilla del río, con escasa presencia de vegetación entre las parcelas y el margen del río, vegetación riparia poco abundante y discontinua, consistente básicamente en ejemplares de guamúchil (*Pithecellobium dulce*). Más arriba en la ribera güinol o güinolo (*Acacia cochliacantha*), más escasa aún la especie de Guamúchil (*Pithecellobium dulce*).

Es importante destacar, sin embargo, que las márgenes o riberas del río no se encuentran como componentes territoriales del proyecto, dado que por instrucciones de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), el proyecto debe comprender exclusivamente el lecho del río a encausar, para evitar daños en las márgenes con sus tierras labrantías y sus poblados por efectos de erosión de márgenes, divagaciones de cauce o simplemente inundaciones.

#### **El proyecto en la relación con Ecosistema y Paisaje.**

¿Modificará la dinámica natural de algún cuerpo de agua?

Sí. En el área específica del proyecto se pretende realizar actividades de ingeniería hidráulica, encauzando el cuerpo principal de corriente del río, a fin de evitar divagaciones que afectan bienes, servicios y la seguridad personal de habitantes en la cercanía a las márgenes.

¿Modificará la dinámica natural de la flora y fauna?

Tendrá un impacto de efecto mitigado, ya que no es un área de cualidades excepcionales de reproducción ni sus características son especiales. El predio corresponde a una pequeña área del cauce del Río, con problemas de desvío de curso desde hace años, que han afectado tierras de cultivo en sus dos márgenes. El proyecto, mediante ingeniería hidráulica pretende subsanar el problema de desvío del cauce. Incluye desde la perspectiva de la CONAGUA, además del retiro de azolve, el de la vegetación que se hubiera desarrollado en el área a rectificar.

¿Crearé barreras físicas que limiten el desplazamiento de la flora y fauna?

No. El proyecto no implica ninguna construcción fija en el sitio del proyecto que pueda constituir una barrera física.

¿Es una zona considerada con atractivo turístico o cualidades estéticas, únicas o excepcionales?

Negativo. No es una zona considerada con atractivo turístico o cualidades estéticas, únicas o excepcionales, con existencia actividades de extracción de materiales pétreos desde hace muchos años. Las personas de la región prefieren las playas cercanas como Barras de Piaxtla y Las Labradas para actividades turísticas.

¿La zona del proyecto es o se encuentra cerca de un área natural protegida, arqueológica o de interés histórico?:

Negativo. El terreno corresponde al lecho del Río Piaxtla. El proyecto se localiza fuera del área natural protegida, revisión que incluye el decreto publicado el 6 de junio de 1994. En cuanto a lugares de interés arqueológico o histórico; no se tiene reporte de ninguna dependencia de este tipo de lugares en la cercanía.

Este proyecto de extracción de materiales pétreos se localiza en un área del cauce del Río Piaxtla, a 400 metros al Noroeste del poblado de Estación Dimas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.

Por su ubicación geográfica el proyecto se ubica cerca o en relación con los siguientes ordenamientos territoriales:

- **ÁREA DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES SISTEMA LAGUNARIO HUIZACHE-CAIMANERO; Clave de la AICA NO-69.**

El proyecto corresponde al área de rectificación de un área del cauce del Río Baluarte y producción de materiales de construcción (grava y arena principalmente).

Como puede apreciarse en la figura con respecto del sitio que ocupa el **Área de Importancia para la Conservación de las Aves Huizache-Caimanero, Clave No. 69**, donde el sitio del proyecto, se localiza fuera de la mencionada AICA. Figura y Descripción se basan a la Ficha de CONABIO y la inserción en google tierra, INEGI y figura se realizaron mediante archivo Google Earth, INEGI 2016.

**FIGURA 26.-** ÁREA DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES, SISTEMA LAGUNARIO HUIZACHE-CAIMANERO clave de la AICA No. 69



**- REGIÓN HIDROLÓGICA PRIORITARIA CUENCA ALTA DEL RÍO SAN LORENZO - MINAS DE PIAXTLA, No. 21**

El proyecto corresponde al área de rectificación de un área del Río Baluarte y producción de materiales de construcción (grava y arena principalmente).

Sin embargo, es parte de nuestros objetivos respetar todos los ordenamientos referidos a la protección de la flora, fauna, suelo e hidrología y todo lo relacionado con la biosfera, tal y como se plantea en la MIA-P que se presenta.

Como puede apreciarse en dicha figura, con respecto del área que ocupa el **REGIÓN HIDROLÓGICA PRIORITARIA CUENCA ALTA DEL RÍO SAN LORENZO - MINAS DE PIAXTLA, No. 21**, el sitio del proyecto, se localiza fuera de la mencionada RHP.

Figura y Descripción se basan a la Ficha de CONABIO y la inserción en Plano y figura se realizaron mediante Google Earth, INEGI 2016.

**FIGURA 27.-** REGIÓN HIDROLÓGICA PRIORITARIA CUENCA ALTA DEL RÍO SAN LORENZO - MINAS DE PIAXTLA, NO. 21



**- REGIÓN TERRESTRE PRIORITARIA RÍO PRESIDIO, CLAVE No. 55.**

El proyecto corresponde al área de rectificación de un área del cauce del Río Baluarte y producción de materiales de construcción (grava y arena principalmente). Como puede apreciarse en dicha figura, con respecto del área que ocupa el **REGIÓN TERRESTRE PRIORITARIA RÍO PRESIDIO, CLAVE No. 55**, donde el sitio del proyecto, se localiza al Sur de la mencionada RTP, no así el proyecto, situado fuera de la RTP, al Sur de esta. Figura y Descripción se basan a la Ficha de CONABIO y la inserción en Plano y figura se realizaron mediante Google Earth, INEGI 2016.

**FIGURA 28.-** REGIÓN TERRESTRE PRIORITARIA RÍO PRESIDIO, CLAVE NO. 55.



El proyecto corresponde al área de rectificación de un área del cauce del Río Piaxtla y producción de materiales de construcción (grava y arena principalmente).

**PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)**

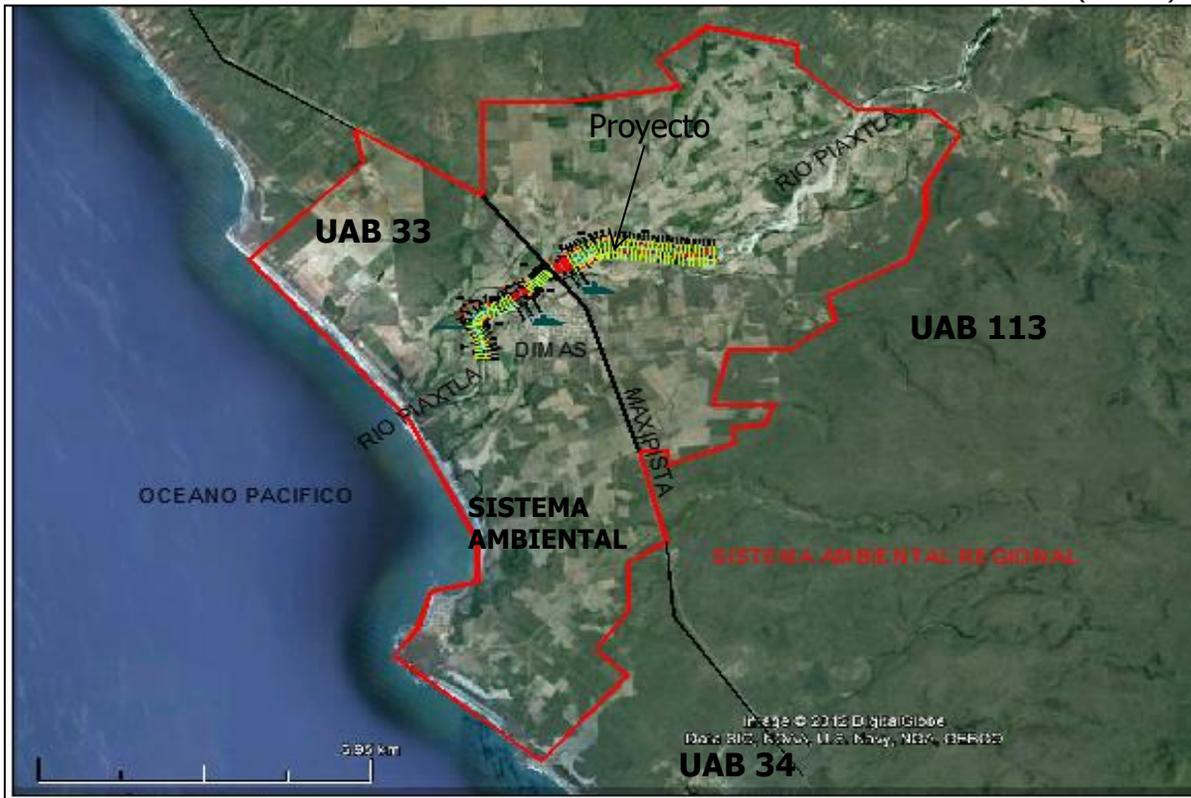
El SAR del proyecto se encuentra dentro de la Región Ecológica 15.4, Unidades Ambientales Biofísicas que la componen (UAB) 33, Llanura Costera de Mazatlán, dentro del Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

Sin embargo es parte de nuestros objetivos respetar todos los ordenamientos referidos a la protección de la flora, fauna, suelo e hidrología y todo lo relacionado con la biosfera, tal y como se plantea en la MIA-P que se presenta.

Como puede apreciarse en dicha figura, con respecto del área que ocupa el **Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)**, donde el sitio del proyecto, se localiza dentro de la **UAB 33**,. Figura y Descripción se basan a la Ficha de SEMARNAT y la inserción en Plano y figura se realizaron mediante Google Earth, INEGI 2016 y METADATOS.

Referente a estos ordenamientos jurídicos y de ordenamiento del territorio nacional, esta Promovente proporciona la vinculación del proyecto con estos en el Capítulo III.

**FIGURA 29.- PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)**



**IV.2.4. Medio socioeconómico.**

**Demografía**

El crecimiento demográfico de San Ignacio se ha mostrado con periodos de lenta evolución y tasas de crecimiento, debido a que las condiciones imperantes en su economía y sociedad no logran retener a la población, por lo que se da un importante proceso migratorio en busca de empleo y mejores oportunidades hacia las comunidades pesqueras de Mazatlán o a los valles agrícolas de Culiacán y Navolato.

En la década de los ochenta, San Ignacio vio disminuir su población a un ritmo medio anual del 0.3 %, por lo que, al realizarse el censo de 1990, se constató que estaba habitado por 24 mil 85 personas, es decir, el 1.1% del total de la población estatal. Para el año de 1995, según conteo intercensal, el municipio se encontraba en etapa de recuperación demográfica al estar creciendo en un 2.4% anual, con una población de 27 mil 081 habitantes. Esta población radica en 217 comunidades que integran las sindicaturas de San Ignacio, San Javier, Ajoja, Contraestaca, San Juan, Coyotitán, Dimas e Ixpalino.

Con respecto a marginación tiene un índice de -0.194 esto quiere decir que su grado de marginación es medio, por lo que ocupa el 5o. lugar con respecto al resto del estado.

De acuerdo a los resultados que presenta el II Censo de Población y Vivienda del 2005, el municipio cuenta con un total de 23,355 habitantes.

### **Vivienda**

Los materiales predominantes en las viviendas son en 79.2% perecederos en el corto plazo, solo el 20.8% son duraderos.

Por otra parte, se presentan elevados índices de hacinamiento registrado: 4.8 ocupantes por vivienda, al registrar 2 mil 040 viviendas de un cuarto y 1 mil 984 de dos cuartos, es decir de 4 mil 024 viviendas en total, las que son ocupadas por el 75.2% de la población.

De acuerdo a los resultados que presenta el II Censo de Población y Vivienda del 2005, en el municipio cuentan con un total de 5,511 viviendas de las cuales 5,443 son particulares.

El salario mínimo de 2015 es de \$68.28 (sesenta y ocho pesos con 28 centavos 05/100 m.n.).

### **Salud y seguridad social.**

La cobertura médica institucional es de 18 centros de atención de los cuales 8 son unidades de la SSA, 8 del IMSS, 1 del ISSSTE e igual número del DIF. Con esta infraestructura se presta atención al 92% de las personas del municipio.

### **Educación.**

En el municipio de San Ignacio la educación juega un papel importante. Los niveles de enseñanza abarcan el preescolar, primaria, medio básico y medio superior. Esta cobertura conduce a que el 31.4% de la población total se encuentre cursando algún nivel de enseñanza formal.

La infraestructura educativa se integra por 146 escuelas, en las cuales se inscribieron cerca de 8 mil alumnos en el ciclo escolar 87-88, mientras que para el ciclo escolar 95-96 se inscribieron 7,742 alumnos.

El nivel con mayor demanda es primaria, que absorbe en promedio al 73% del alumnado, le siguen el nivel medio básico, preescolar y medio superior.

#### *Preescolar.*

Los jardines de niños registran una inscripción que varía de 600 a 700 niños por año; en el periodo lectivo 1987-1988 ésta fue de 681, apenas el 8.5% del alumnado total, mientras que en el ciclo 97-98 se inscribieron 983.

#### *Primaria.*

En educación primaria se atiende a casi 5 mil alumnos en 82 escuelas dependientes de los sistemas federal y estatal. En el ciclo escolar 1995-1996, se inscribieron 4 mil 923 alumnos.

Para alcanzar mayor cobertura en la enseñanza se han implantado escuelas unitarias del CONAFE en poblados estratégicos.

#### *Medio básico.*

La población estudiantil inscrita en el ciclo escolar 1995-1996, fue de 1 mil 314, en 11 escuelas de control federal, estatal y particular en el nivel medio básico que abarca secundaria general, técnica

industrial y técnica agropecuarias. Las escuelas técnicas se localizan en San Ignacio, Coyotitán y Piaxtla.

*Media superior.*

En cuanto a este nivel, el estado es el único prestador de la enseñanza en bachillerato, a través de 2 escuelas preparatorias del COBAES y una de la Universidad Autónoma de Sinaloa. En el ciclo escolar 95-96 se inscribieron 522 alumnos.

### **Índice de alimentación**

Expresado en porcentaje de la población que cubre el mínimo alimenticio.

No se cuenta con datos estadísticos.

### **Vías y Medios de Comunicación.**

#### **Vías de Comunicación.**

Al municipio puede llegar por carretera, ferrocarril o avioneta. San Ignacio cuenta con el 3.3% de la red caminera estatal, o sea 512.8 kilómetros de los cuales 105.7 son pavimentados, 236.8 kilómetros revestidos y 107.3 kilómetros de terracería. Sobre la base de esta extensión de caminos que recibe mantenimiento y conservación, ocupa el decimocuarto sitio entre los demás municipios.

Por el ferrocarril, San Ignacio esta comunicado por medio de 45.1 kilómetros de vías que desarrolla en su jurisdicción Ferrocarriles de México (FERROMEX) y por tres estaciones establecidas en los poblados de Dimas, Oleaje y El Pozole.

El transporte por vía aérea se lleva a cabo utilizando tres pistas de aterrizaje localizadas en San Ignacio, San Javier y Estación Dimas. Las avionetas comerciales que operan en esa zona tienen capacidad para 6 y 10 plazas y cubren rutas al estado de Durango y viceversa.

#### **Medios de Comunicación.**

El servicio de correo cuenta con una red que abarca una administración en la cabecera municipal, 8 agencias diseminadas en las localidades de Camino Real de Piaxtla, Coyotitán, Piaxtla de Abajo, Duranguito, Cabazán, Ixpalino, San Javier y San Juan; complementa el servicio una red terrestre. Las localidades que cuentan con servicio telegráfico son Ajoya, Coyotitán, Estación Dimas, Piaxtla de Abajo y la cabecera municipal. Su servicio lo controlan 5 administraciones de servicio ordinario "B". El servicio telegráfico se ha incrementado. En total son 8 localidades incorporadas al servicio con 11,151 personas beneficiadas. En el transporte el municipio registró al 31 de diciembre de 1996 un total de 465 vehículos. De estas unidades 455 son de servicio particular y 9 de servicio público.

#### **Religión:**

La religión que predomina es la católica, apostólica y romana con un 89%; seguida con 8% los testigos de Jehová, y con un 3% la evangélica.

#### **Actividades productivas.**

Las actividades que se desarrollan en las colindancias del área del proyecto vienen siendo principalmente la agricultura, ganadería y en la zona del litoral y estuarina.

#### ***Agricultura.***

La agricultura que se desarrolla y los principales productos cosechados son: frijol, sorgo, maíz, chile, mango.

Los terrenos de cultivo ocupan una superficie de 49 mil 200 hectáreas, de ellas 46 mil 212 son de temporal y 2 mil 998 se aprovechan con el apoyo de riego por bombeo, y corresponden al 3.8% respecto a la superficie agrícola del estado.

Las áreas contiguas al sitio del proyecto, en ambos márgenes del río forman parte de siembra temporal, principalmente de maíz.

### ***Ganadería.***

San Ignacio ocupa el sexto sitio de importancia en el estado dentro de este rubro. En un espacio de 189 mil 615 hectáreas que representan el 6.9% de la superficie de agostadero se desarrolla la actividad pecuaria de San Ignacio, que en alta proporción es extensiva. En cuanto a ganadería tecnificada se tienen cinco corrales de engorda de ganado vacuno con capacidad para 1 mil 300 cabezas y dos granjas porcinas para la producción 1 mil 200 lechones al año. La avicultura es poco relevante. Las 12 mil 375 unidades con que se cuenta, son manejadas para el autoconsumo.

### ***Pesca.***

La actividad pesquera es poco relevante, a pesar de contar con 31 kilómetros de litoral. Los productos de la pesca son ostión de roca y camarón de estero y operan 6 sociedades cooperativas dentro del área de la sindicatura de Estación Dimas.

El área del cauce del río y zona del proyecto, no se distingue por aportar recursos pesqueros.

### **Minería:**

Los principales minerales que se explotan son oro, plata, cobre, plomo y antimonio. Estos recursos se localizan en las localidades de San Javier, Ixpalino, el Aguaje, San Juan de los Frailes, Jocuixtita, Ajoja y Duranguito principalmente. Se cuenta con una planta de beneficio para minerales metálicos en la localidad de La Minita.

### **Deporte y Recreación.**

En la cabecera municipal se localiza una unidad deportiva que cuenta con canchas de voleibol, basquetbol, y tenis además de frontenis. El béisbol es el deporte de más afición. Existen diversos clubes que cuenta con instalaciones propias de este deporte. Le sigue en popularidad el basquetbol, futbol y voleibol; también se practica atletismo y ciclismo en todo el municipio.

### **Servicios públicos.**

#### **Agua Potable, alcantarillado.**

El 80% de la población municipal cuenta con agua entubada, servicios de drenaje en la cabecera proporcionado a un 60%, energía eléctrica a un 86%. El ayuntamiento suministra además los siguientes servicios: seguridad pública, mercados, rastro, parques, monumentos, jardines, unidades deportivas, fuentes, panteones, bacheo, aseo y limpia. Además, cuenta con servicios de hospedaje, restaurantes, espectáculos, diversiones y servicios de reparación general.

### **IV.2.5. Diagnóstico ambiental.**

El elemento ambiental principal para la implementación de este proyecto es el cauce del Río Piaxtla. El banco de extracción, estará ubicado en el propio cauce del río Piaxtla, a 400 metros al Noroeste del poblado de Estación Dimas, municipio de San Ignacio, Sinaloa (Plano 1 y Figura de localización, Referencia Google Tierra, INEGI 216) y se pretende explotar por un plazo de 10 años, de acuerdo a la Concesión que se solicita a la Comisión Nacional del Agua y en base al programa de trabajo ya mencionado anteriormente.

FIGURA 30. REFERENCIA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO.

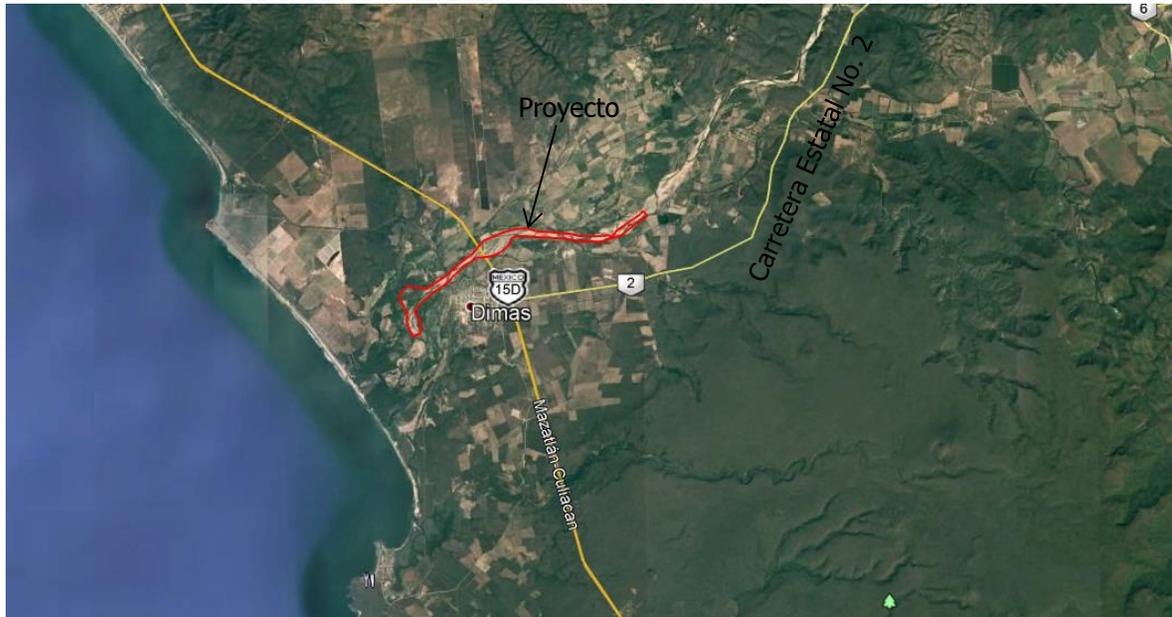


Tabla 16.- COMPONENTES DEL SISTEMA AMBIENTAL Y ACTIVIDAD QUE SE RELACIONAN

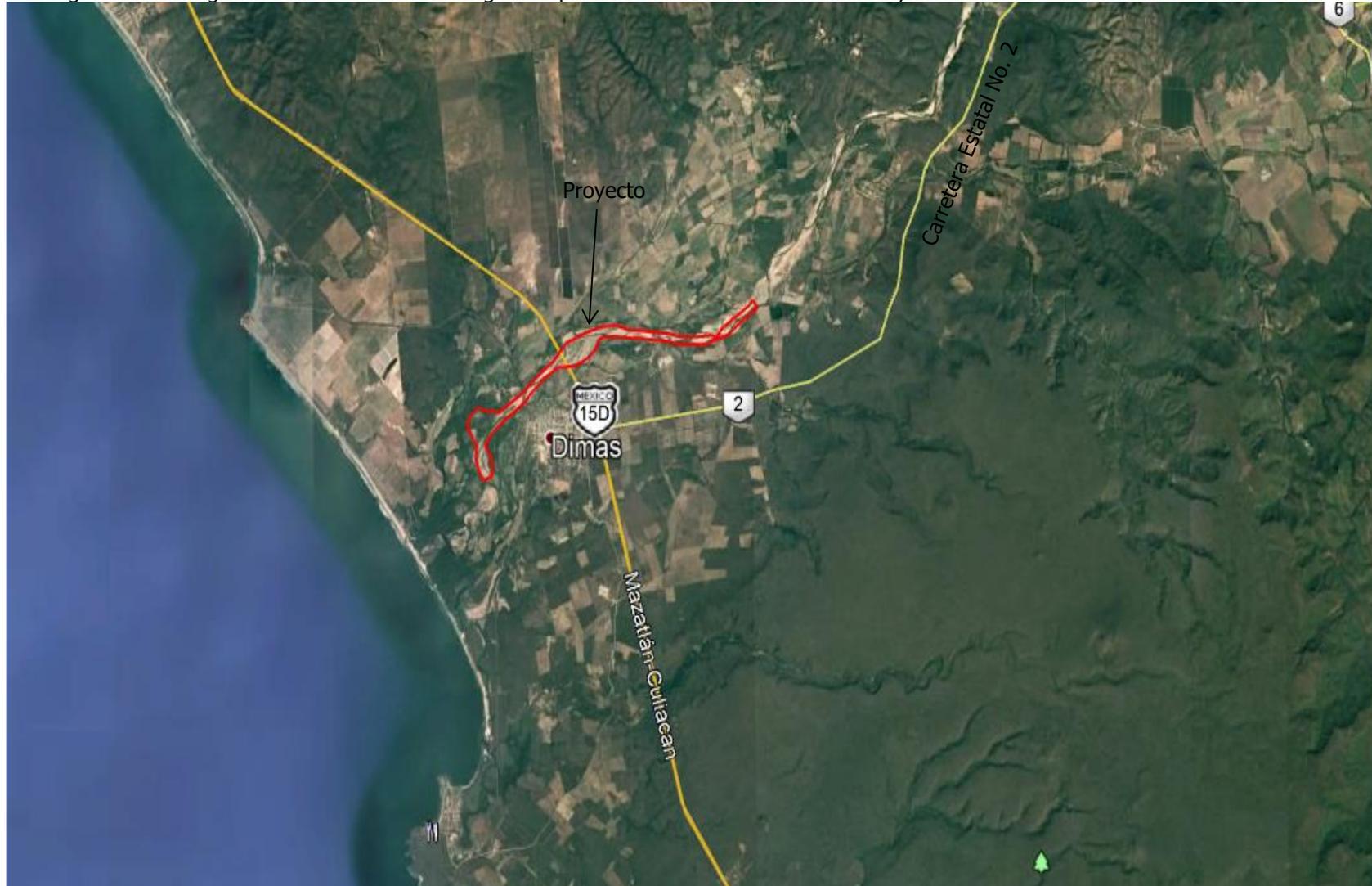
COMPONENTE AMBIENTAL	ACTIVIDAD
SUELO	<p>El sitio solicitado para extracción de material pétreo, a través de los años ha sido utilizado para extraer material de grava y arena para su utilización en las diversas construcciones de las poblaciones más cercanas. La explotación de los materiales se realizara en base a lo establecido por la CONAGUA, no rebasando la profundidad establecida en cada Frente de Trabajo (FT) de acuerdo al proyecto que tiene la autorización del Organismo de Cuenca Pacífico Norte, Dirección Técnica (CONAGUA), en documento y planos sellados y firmados que se anexan (<b>BOO.808.08.1.-0613 de fecha 25 de Octubre de 2017</b>) (Anexo 2)) y en un corte que pretende dotar de un cauce a la corriente principal que evite los daños de socavación de las márgenes, con daños en las tierras de cultivo, así como el desbordamiento de las aguas que acarrear daños económicos y materiales a las localidades y lugareños de ambas márgenes del río.</p> <p>Las extracciones realizadas son repuestas en la temporada de lluvias con las avenidas que acarrear materiales depositándolos en los bajos del cauce, ocupando los espacios donde se extraen dichos materiales.</p>
VEGETACIÓN	<p>En el sitio propuesto para la extracción, no existe vegetación establecida, cada avenida del Rio impide el desarrollo de la misma, solamente se observa vegetación herbácea temporal en algunas áreas con limo y arcilla debido al acarreo de semilla con las depositaciones de heces fecales de ganado vacuno. Las zonas con mayor cantidad de arena y grava en general carecen por completo de cualquier tipo de vegetación arbustiva o arborea y la herbácea, única existente, puede estar en el 20% del terreno, con presencia básicamente a la altura del suelo, por estar fundamentalmente representada por vegetación conocida como cucas o mimosa arenosa (<i>Mimosa distachya</i>), plantas arbustivas que crecen de manera aislada en el predio solicitado. Durante los reconocimientos de campo realizados no fue posible localizar en esta época otro tipo de vegetación, aunque los habitantes de la localidad vecina señalan que durante la época cuando el Rio no tiene avenidas, se llega a desarrollar vegetación de tipo herbácea o secundaria en el lecho del Rio por las semillas que han sido acarreadas por el agua y quedan esparcidas o por la deposición de ganado que llega tomar agua en las intermitente aguas de alguna corriente de estiaje que llega a presentarse, o simplemente a deambular por el lecho del Rio. Por lo que para explotar el banco de material pétreo de este estudio, no será necesario desmontar y retirar vegetación; y la escasa vegetación de tipo herbácea que se llega a desarrollar jarilla o batamote (<i>Baccharis glutinosa</i>) y a nivel de suelo <i>Cynodon dactylon</i>, llamada comúnmente grama común o pata de gallina, será removida al momento mismo de recoger el material en greña.</p>

**MIAP-EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN GREÑA EN EL CAUCE DEL RIO PIAXTLA, MUNICIPIO DE SAN IGNACION, SINALOA. ENERO DE 2018.**

FAUNA	<p>Pese a las observaciones realizadas en varios días, en diferentes horas no se estableció la presencia de alguna comunidad animal, solo algunos ejemplares aislados de aves de la región sobrevolando el área.</p> <p>En condiciones normales la mayor parte del año se encuentra un lecho sin la presencia de agua, solo alguna corriente de estiaje, misma que no será explotada, por lo que alguna eventual fauna acuática existente en el sitio, o de paso por el área no será afectada con el desarrollo del proyecto.</p>
AGUA	<p>La explotación de los materiales se realizara en base a lo establecido por la CONAGUA. Serán explotadas las áreas de extracción de materiales pétreos a la profundidad establecida en el proyecto presentado a la CONAGUA (FT), mismo que se encuentra validado mediante el <b>Oficio No. BOO.808.08.1.-0613 de fecha 25 de Octubre de 2017</b>, con la finalidad de no afectar la recarga de mantos freáticos.</p> <p>El proceso de extracción no implica el uso de <b>ninguna cantidad de agua</b>, por lo que este elemento no tiene ningún impacto ni en cantidad ni en su calidad.</p>
ESCORRENTÍA Y DRENAJE	<p>Las actividades de extracción de materiales pétreos planteadas en el proyecto, no afectan de manera alguna, las funciones de <b>red de drenaje</b> (o sistema fluvial) en el sistema regional. La actividad de rectificación de cauce está restringida a 1,699.567 m lineales en la ZONA DE EXTRACCIÓN 1, a 694.476 m lineales en la ZONA DE EXTRACCIÓN 2 y a 3,067.890 m lineales en la ZONA DE EXTRACCIÓN 3 del propio Río Piaxtla, sin que se vea afectado con ello ninguno de sus tributarios ya enumerados. En esta área. El cuerpo hidrológico es único (el propio río) el que conforma la cuenca hidrográfica (cuerpo hidrológico único), sin tributarios aguas abajo en cualquiera de sus márgenes, donde las precipitaciones pluviales en la región son captadas principalmente como parte de la recarga del freático, más que como caudal del río. El proceso de extracción tampoco afecta la recarga del <b>manto freático</b> de la zona de cuenca, tampoco se modifica negativamente el <b>drenaje vertical</b>, dado que el proceso solo implica la explotación de las capas superpuestas de materiales pétreos depositados en el cauce del río durante las avenidas, sin afloramiento del manto hidrológico subterráneo.</p> <p>Referido a <b>la escorrentía</b> del agua (corriente del río), con el encausamiento de la corriente principal del río se espera que esta tenga mejor dinámica de drenado, evitando inundaciones en las áreas contiguas a su cauce, en beneficio de propiedades, de los cultivos y de la propia población.</p>
ATMOSFERA	<p>La maquinaria y vehículos a utilizar serán debidamente atendidos en su mantenimiento para cumplir con las normas: NOM-076-SEMARNAT-2012 (Que establece los niveles máximos. Permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados,...) y NOM-044-SEMARNAT-2006 (Que establece los límites máximos permisibles de emisión de. Hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno...). Además para evitar polvos furtivos se utilizarán lonas para cubrir las cajas de los vehículos de carga.</p>
LOCALIDADES Y ECONOMÍA REGIONAL	<p>La población más cercana al sitio del proyecto es Estación Dimas por la margen derecha, a 400 metros, población que eventualmente puede encontrar algún tipo de ocupación o empleo por la implementación del mismo.</p> <p>El proyecto, referido a las actividades a realizar en campo, implican principalmente el uso de medios mecánicos para la extracción de materiales pétreos en greña y la participación de no más de 8 personas realizando actividades de operación de maquinaria y de los medios para su transportación, así como veladores, etc., descontando de antemano cualquier otra actividad en el sitio, incluso el de cribado o separación de material por granulometrías; pues estas actividades se realizarán fuera del área de su extracción.</p> <p>Se considera que el mayor impacto de este proyecto tan pequeño en campo; socialmente es muy benéfico por el aprovechamiento de los materiales extraídos, QUE VENEFIKIAN DIRECTAMENTE EL ENCAUZAMIENTO DEL RÍO, pero que a la vez aportan en el desarrollo de vivienda y de vías de comunicación principalmente, renglones que son generadores de empleo y de desarrollo social.</p>

**Nota. No se realizaran actividades de mantenimiento de vehículos y maquinaria en el sitio del proyecto, para evitar una posible contaminación de suelo o agua.**

**FIGURA 30.- Determinación y Caracterización gráfica del sistema ambiental predial donde se localiza el proyecto.** Corresponde al lecho del río Piaxtla, a 400 metros al Noroeste del poblado de Estación Dimas, Municipio de San Ignacio, Sinaloa y se pretende de acuerdo a la CONAGUA, la rectificación del cauce, con el retiro de azolve acumulado por años, devolviendo al eje del escurrimiento principal capacidad hidrológica acorde al gasto del río evitando la divagación que hace errática la huella de su trayectoria.



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

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

En este capítulo, se identifican, analizan y evalúan los impactos ambientales que las distintas actividades del proyecto de aprovechamiento de material por parte de la Empresa que presenta este Estudio y que pueden ocasionar sobre los componentes ambientales presentes en su área de influencia. La evaluación de los impactos ambientales del proyecto se realiza en tres fases principales:

#### I. Identificación de Impactos:

Esta fase incluye un resumen de las primeras secciones del presente estudio; Identificación de las fuentes generadoras de impactos.

#### II. Predicción de Impactos:

Esta fase incluye la descripción de los impactos potenciales que se pueden manifestar durante la implementación de las diferentes etapas del proyecto.

#### III. Evaluación de Impactos:

En esta fase se realiza la calificación ambiental de cada uno de los impactos.

En la matriz de impacto ambiental, se presenta de manera esquemática la identificación de impactos ambientales, de acuerdo a las actividades básicas que se llevarán a cabo con la puesta en operación de este proyecto correlacionadas con cuatro áreas ambientales principales que son: físico-químicos, biológicos, estéticos y socioeconómicos.

Como se aprecia en la matriz de impacto ambiental, los efectos negativos son mínimos, comparados con la importancia social y económica que provocará en la prestación del servicio en un área que resulta necesaria su construcción y operación.

### **Impactos ambientales generados.**

La identificación de los impactos está representada en las siguientes tablas:

**Tabla 1.:** Identificación de las fuentes generadoras de impacto; incluye un resumen de las actividades a ejecutarse en la implementación, operación y abandono del proyecto, que puedan generar un impacto al medio ambiente.

**Tabla 2.:** Valoración cualitativa de los componentes ambientales.

**Tabla 3.:** Identificación de impactos existentes, incluye un resumen del valor ambiental de los componentes que potencialmente puedan experimentar alteraciones. El valor ambiental se define en función de propiedades como: relevancia del componente para los otros componentes y para el medio ambiente global, estado de conservación, calidad basal, representatividad y abundancia de los componentes en el área de influencia del proyecto en el ámbito regional.

<b>TABLA 17.- FUENTES GENERADORAS DE IMPACTOS</b>		
<b>ETAPA</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>Preparación de sitio</b>	Levantamiento topográfico.	Se refiere al trazado y nivelación del terreno para calcular área y la volumetría del material en greña existente.
	Movilización de equipos y personas.	Se refiere al transporte de equipos y personal encargado de generar condiciones de operación en terreno.
<b>Operación</b>	Modificación de cauce	Se refiere al encauzamiento del río mediante medios mecánicos.
	Aprovechamiento	Se refiere a la extracción del material en greña por medios mecánicos.
<b>Abandono</b>	Suspensión de la actividad.	El corte y retiro de materiales pétreos se realizará con draga de arrastre o tractor con cargador frontal, una vez obtenido el total de material autorizado o transcurrida el tiempo de vigencia de la Concesión, la actividad de corte y extracción será suspendida.
	Retiro de los equipos. (No existirán estructuras fijas en el sitio del proyecto.)	Los equipos de corte y extracción de materiales pétreos serán retirados al término de la concesión.
<b>Mantenimiento del cauce del río</b>	Excavaciones para mantenimiento del cauce realizadas por medios mecánicos.	<p>Con dragas o tractores deberá seguirse retirando material pétreo que azolve el lecho del río y trasladado a bordo de camiones. El corte de material se realizará hasta la cota determinada por CONAGUA.</p> <p>Con la formación de los terraplenes dentro de la secciones del río Presidio, se pretende formar el cauce que marca el proyecto hidráulico de la CONANGUA.</p> <p>La CONAGUA podrá seguir implementando como hasta ahora el otorgamiento de concesiones con el fin del uso y aprovechamiento de materiales en greña para mantener el cauce del río.</p>

<b>TABLA 18.- VALORACIÓN CUALITATIVA DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES</b>	
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>Categoría</b>
<b>Importancia Mayor.</b> Cuando el componente ambiental no ha sido intervenido y puede sufrir alteraciones en cualquiera de las etapas del proyecto.	<b>A</b>
<b>Importancia Moderada.</b> Cuando el componente ambiental ha sufrido alguna modificación y puede aumentar el grado de alteración en una de las etapas del proyecto.	<b>B</b>
<b>Importancia Menor.</b> Cuando el componente ambiental ha sufrido modificación considerable y su alteración por la implementación del proyecto no será significativa.	<b>C</b>
<b>Sin Importancia.</b> Cuando el componente ambiental está completamente intervenido y el proyecto no tendrá mayor incidencia en el mismo.	<b>D</b>

**Identificación de impactos.**

<b>TABLA 19. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS EXISTENTES</b>		
<b>COMPONENTE AMBIENTAL</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA BASE</b>	<b>CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO</b>
SUELO	<p>En el predio se tiene la condición de un meandro con material pétreo, sin vegetación, con textura gruesa, materia como grava, arena, y en algunos casos con escasa presencia de limo y arcilla.</p> <p>El suelo del fondo del río será modificado para permitir mejor drenado.</p> <p>La rectificación del cauce del río implica el retiro del suelo en el área donde se ha desviado. De acuerdo a los estudios de topografía realizados y recorridos en el total del terreno donde se ubica el proyecto, para realizar el trazado del cauce, con su eje tal y como se plantea por CONAGUA, de un polígono total de proyecto de</p>	B/A

**MIAP-EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN GREÑA EN EL CAUCE DEL RIO PIAXTLA, MUNICIPIO DE SAN IGNACION, SINALOA. ENERO DE 2018.**

	<p><b>1,631,413.768 m<sup>2</sup></b> (Ver <b>CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO</b>), donde se requiere la remoción de material pétreo en greña y hierbas estacionales para dar al cauce la cota establecida por el proyecto hidráulico valorado por la CONAGUA.</p> <p>Con la formación de los terraplenes dentro de la secciones del Presidio, se pretende formar el cauce que marca el proyecto hidráulico de la CONAGUA (encajonamiento).</p>	
AGUA	<p>No se requiere de la utilización de este recurso para el proceso de aprovechamiento del material.</p> <p>Con el encauzamiento el agua tendrá mayor fluidez.</p>	D/B
ATMÓSFERA	<p>En el área no existen fuentes contaminantes del aire.</p> <p>Ruido: el proyecto generará ruido por debajo de la norma para ruido industrial (68 dB).</p>	D
FLORA	<p>El polígono donde se ubica el proyecto, en la divagación que se presenta en el remanso en la margen izquierda, con corriente de estiaje en el lado contrario, ha generado vegetación poco densa en el área mencionada. En dicho acumulamiento material se ha desarrollado vegetación de diferentes especies, vegetación que consiste básicamente en especies acarreadas en forma de simiente por avenidas del río o deposiciones del ganado que pasta en dicho sitio. Las especies más visibles son a las orillas la especie guamúchil (<i>Pithecellobium dulce</i>) y sauce (<i>Salix nigra</i>), y a nivel de suelo <i>Cynodon dactylon</i>, llamada comúnmente <b>grama</b> común o pata de gallina.</p> <p>De acuerdo a los recorridos realizados en el total del terreno donde se ubica el proyecto, para realizar el trazado del cauce, con su eje tal y como se plantea por CONAGUA, de un polígono de <b>1,631,413.768 m<sup>2</sup></b> (Ver <b>CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO</b>), aproximadamente en fechas del mes de Enero del presente año, el <b>80%</b>, corresponden actualmente a un área sin corriente de agua. En esa área ejemplares herbáceos estacionales se aprecian en la mayor parte del área del polígono a que se hace referencia, pero en todo caso la vegetación dominante es la de las plantas arbóreas, con dominancia en el paisaje no por el número sino por su tamaño, los ejemplares arbóreas de guamúchil (<i>Pithecellobium dulce</i>), que ocupan suelo firme del montículo de material acumulado existente, así como los de sauce (<i>Salix nigra</i>). En todo caso para poder realizar el proyecto de reencauzamiento del río, de acuerdo a la CONAGUA deberán ser removidos del área estos, por los trabajos de extracción de materiales del sitio en que se encuentran.</p>	D
	<p>Solo se observa pequeñas áreas con vegetación herbácea temporal en sitios con limo y arcilla debido al acarreo de semilla desde aguas arriba o por las deposiciones de heces fecales de ganado vacuno suelen permitir el desarrollo de vegetación arbustiva o arbórea, con excepción en este sitio de la vegetación conocida como cucas o mimosa arenosa (<i>Mimosa distachya</i>), plantas arbustivas que crecen de manera aislada en el predio solicitado. Para explotar el banco de material pétreo de este estudio, no será necesario desmontar y retirar vegetación; y la escasa vegetación de tipo herbácea que se llega a desarrollar jarilla o batamote (<i>Baccharis glutinosa</i>) y a nivel de suelo zacate grama (<i>Cynodon dactylon</i> o <i>Panicum dactylon</i>). Por encontrarse dentro del cauce, en la primera avenida de agua que tenga el Rio esta desaparecerá.</p>	C
	<p>Actualmente el 40% del terreno se encuentra en terreno sin agua en el área del proyecto, incluida el área donde el río ha venido divagando por años, con material a uno y otro lado de la corriente, lo que implica la remoción de suelo y vegetación estacional en el área donde esta se haya desarrollado.</p>	D
	<p>Para generar el encauzamiento de las corrientes a través de la extracción de materiales pétreos, implica que en ocasiones el trazo "afecte" terrenos y vegetación que se desarrolla dentro del propio cauce y que constituyen obstáculos a remover para la creación del cauce piloto, de conformidad con los criterios de ingeniería de ríos</p>	D

**MIAP-EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN GREÑA EN EL CAUCE DEL RIO PIAXTLA, MUNICIPIO DE SAN IGNACION, SINALOA. ENERO DE 2018.**

	aplicados. En este caso las especies afectadas resultaran de la remoción de un montículo formado por el desvío del río, siendo principalmente especies de hierbas estacionales.	
FAUNA	Baja densidad de especies debido a la destrucción de su hábitat, principalmente la agricultura y ganadería, explotando parcelas por la orilla del río en ambas márgenes y utilizándolas como parcelas, huertos y potreros en toda área susceptible en la orilla del río. La agricultura de hortalizas tales como chile y tomatillo, también se practica en ambas riberas. El poblado de Estación Dimas se localiza en la margen derecha del río, a 400 m al Noroeste, del proyecto, con la localidad.  El disturbio existente en todos estos elementos, como componentes del paisaje disminuye la presencia de fauna en el sitio del proyecto.	D
ESCORRENTÍA Y DRENAJE VERTICAL	La escorrentía y drenaje superficial se verán favorecidos por la rectificación del cauce, así como por la uniformidad que se dará a la pendiente longitudinal en esa parte del río.  De igual manera la percolación y/o infiltración de agua hacia el manto freático se verán favorecidos con la realización del proyecto, dado que el retiro de materiales sobrepuestos en el lecho del río, sedimentos sin consolidar permitirán una mejor permeabilidad de las capas de suelo subsecuentes, al disminuir el grosor de suelo de sedimento formado.	D
CULTURA, ARQUEOLOGÍA	No se identificaron áreas de interés cultural, arqueológico e histórico en la región; la cultura precolombina, fue absorbida durante la conquista y el mestizaje.	D
PAISAJE	La principal modificación paisajística se refiere al mantenimiento permanente del cauce con mejores condiciones de drenado.	D/B
COMUNIDAD	El proyecto no ocasionará impacto ambiental sobre ninguna localidad: la localidad de Estación Dimas se encuentra separada del proyecto a 400 m; pero beneficiará a los terrenos aledaños al río al disminuir el riesgo de inundaciones.	D
ECONOMÍA	Actividad principal del municipio de Estación Dimas es pesca, servicios y agricultura.	C/D
ASPECTOS SOCIODEMOGRÁFICOS	La realización del proyecto aumentará la seguridad de que en caso de avenidas abundantes el río no se desbordará, en beneficio de las propiedades y de la seguridad personal.	B
ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	Aunque de pequeña magnitud, el proyecto significa la generación de empleos y la producción de un bien de consumo tan importante en la construcción civil. Los materiales pétreos, como agregados de construcción son indispensables en la producción de concretos.	B
SALUD Y SEGURIDAD SOCIAL	Se requiere brindar atención a la salud y seguridad social al personal que labore en el proyecto.	C
CAMINOS	No provocará impacto sobre la principal vía de acceso que es la Autopista Ciliacán-Mazatlán, carretera federal asfaltada y caminos de terracería de la localidad.	D
GOBIERNOS LOCALES	La función principal es la de garantizar a su población la seguridad y confianza para cumplir todas sus obligaciones requeridas tanto económicas, sociales, así como también garantizar la protección al medio ambiente. De algunos años a la fecha, pese a la vocación pacífica de los pobladores de las localidades en torno al sitio del proyecto, es posible la presencia de delincuencia por el grado de aislamiento del sitio, por lo que podrá ser requerida la presencia de los cuerpos de seguridad.	C
A= Importancia benéfica; B= Importancia Moderada; C= Importancia Menor; D= Sin Importancia		

En la Tabla 20, se analizan los impactos durante cada una de las etapas:

<b>TABLA 20.- MATRIZ DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS POR LA OPERACIÓN DE UNA EMPRESA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO SOBRE LOS COMPONENTES AMBIENTALES DE UN SISTEMA</b>		
<b>1. Etapa de Preparación del Sitio.</b>		
Por las características del sitio y del proyecto no se requiere de la etapa de preparación.		
<b>2. Etapa de Operación.</b>		
<b>Elemento</b>	<b>IMPACTO</b>	<b>Efecto</b>
<b>Clima</b>	No se ha detectado impactos	N/A
<b>Calidad del Aire</b>	Generación de partículas, polvos y humos (Material particulado y CO <sub>2</sub> , Ruidos)	<b>Negativo bajo</b>
<b>Geomorfología</b>	No hay impacto.	N/A
<b>Sismicidad</b>	No se han detectado impactos	N/A
<b>Suelos</b>	Extracción de materiales pétreos, con afectación a relieve para encauzamiento del río.  Con la rectificación del cauce, donde se incluye formación de algunos terraplenes dentro de la secciones del río Piaxtla, se pretende formar el cauce que marca el proyecto hidráulico de la CONANGUA.	<b>Positivo</b>
<b>Calidad de aguas</b>	No se han detectado impactos de consideración.	N/A
<b>Flora</b>	Cada avenida del río impide el desarrollo de la misma. Solo se observa vegetación herbácea temporal en pequeñas áreas con limo y arcilla debido al acarreo de semilla con las depositaciones de heces fecales de ganado vacuno. Las zonas con mayor cantidad de grava carecen por completo de cualquier tipo de vegetación.  En el área desviada del río, que el proyecto de la CONAGUA pretende corregir, se ha desarrollado vegetación de diverso tipo que por cuestiones de la ingeniería del proyecto deberán ser removidas con la remoción misma del montículo formado en dicha área.  Actualmente el 40% del terreno se encuentra sin agua, con el total del proyecto en área fuera del tirante de la corriente de estiaje (Ver Álbum fotográfico anexo), sin desarrollo de vegetación.	<b>Negativo bajo</b>
<b>Fauna</b>	Existe de ya un disturbio general del hábitat por más de 40 años en la zona por elementos antrópicos, como el desarrollo agrícola y ganadero, la presencia continua de máquinas trabajando en la contigüidad del río, cruzando el lecho hacia la otra margen y en general la presencia humana de manera continua es un impacto ambiental permanente; por lo que se pronostica que nuestro proyecto no incrementa de manera significativa el impacto sobre la fauna existente,.	<b>Negativo bajo</b>
<b>Uso de la Tierra</b>	<i>Agropecuaria:</i> no se han detectado impactos. <i>Recursos Forestales:</i> no existe vegetación forestal. <i>Áreas protegidas:</i> no se encuentran áreas naturales protegidas cercas del proyecto.	N/A
<b>Escurrentía y drenaje</b>	La escurrentía y drenaje superficial se verán favorecidos por la rectificación del cauce, así como por la uniformidad que se dará a la pendiente longitudinal en esa parte del río.  De igual manera la percolación y/o infiltración de agua hacia el manto freático se verán favorecidos con la realización del proyecto, dado que el retiro de materiales sobrepuestos en el lecho del río, sedimentos sin consolidar permitirán una mejor permeabilidad de las capas de suelo subsecuentes, al disminuir el grosor de suelo de sedimento formado.	<b>Positivo.</b>
<b>Paisaje</b>	Aunque se verá afectado debido a las actividades que se realizarán. Con el plan de extracción, de manera ordenada, se proyecta la formación del cauce del río o su encausamiento, y que beneficia para la escurrentía disminuyendo la erosión en sus márgenes y el riesgo de inundaciones.  De acuerdo al Organismo de Cuenca Pacífico Norte, Dirección Técnica (CONAGUA), en documento y planos sellados y firmados que se anexan ( <b>Oficio No. BOO.808.08.1-0613 de fecha 25 de Octubre de 2017</b> ), "... una vez revisado los planos del proyecto presentado, se aprecia que estos contienen los elementos técnicos señalados por esta Dirección respecto al trazo, geometría y profundidad, lo cual hace factible técnicamente su desarrollo, por lo	<b>Positivo.</b>

	<p>que el plano del proyecto ha sido sellado y firmado por personal técnico de esta Dirección. (Anexo 2)</p> <p>En esta parte del río principalmente por la margen izquierda se cuenta con vegetación riparia, aunque en menor medida también en la margen derecha, con parcelas agrícolas que llegan hasta los márgenes del río mismo, por lo que no habrá un impacto ambiental fuera del ya existente. Dado que incluso el área de explotación de materiales está planteado a 20 m mínimo de cada ribera.</p>	
<b>Arqueología</b>	No se ha detectado impactos.	N/A
<b>Socioeconomía, Cultura y Calidad de vida</b> (ASPECTOS SOCIODEMOGRÁFICOS y ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS)	<p>La realización del proyecto aumentará la seguridad de que en caso de avenidas abundantes el río no se desbordará, en beneficio de las propiedades y de la seguridad personal.</p> <p>Aunque de pequeña magnitud, el proyecto significa la generación de empleos y la producción de un bien de consumo tan importante en la construcción civil. Los materiales pétreos, como agregados de construcción son indispensables en la producción de concretos.</p> <p>Se refiere a un pequeño proyecto, poco significativo en los recursos económicos a invertir, pero que estratégicamente en su conjunto es de importancia en la industria de la construcción.</p> <p><i>Economía Local</i> Generación de empleos en la región, intercambio comercial mínimo (+).</p> <p><i>Modo de vida:</i> durante la construcción de la unidad de interconexión y mientras exista empleo para la población local (+).</p> <p><i>Empleos:</i> durante la ejecución. (+).</p> <p><i>Pueblos nativos:</i> No presentes en el área.</p>	<b>Positivo.</b>
N/A = No Aplicable		
Retiro de actividad.	Mantenimiento del cauce*.	Negativo bajo

\* **Con el retiro de la Promoviente de la actividad**, la responsabilidad de mantener el cauce del río en buen estado corresponderá a la CONAGUA. Con el cese de actividades este recibirá con los escurrimientos nuevamente materiales como grava, arena, limo, arcilla, etc., volviendo de nueva cuenta de manera gradual a sus condiciones actuales. Esta dependencia podrá mantener el cauce otorgando nuevas concesiones al cese de la otorgada a este Promoviente.

### **Selección y descripción de los impactos significativos**

No se contempla una etapa de preparación del sitio, dadas las condiciones específicas de los bancos de materiales que se explotan, consistentes en meandros en el lecho del río, desprovistos de vegetación, con material en greña en las capas más superficiales, hasta una profundidad aprobada por la CONAGUA.

El impacto ambiental detectado para la etapa de operación es:

- Al suelo. - Modificación por extracción de materiales pétreos acumulados.
- Al agua. - No se tienen detectados.
- A la atmósfera. - Por la generación de partículas, polvos y humos.
- A factores de interés humano. - La generación de ruido por parte de los camiones y vehículos y la afectación al paisaje.
- Un impacto positivo es la generación de empleos para los pobladores de la región.

En la etapa de abandono:

- Al suelo. - El cauce del río recibirá con los escurrimientos nuevamente materiales como grava, arena, limo, arcilla, etc. Será función de CONAGUA el mantenimiento del cauce, por sí misma o a través de terceros.

## RESUMEN DE LA PREDICCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La **Tabla 21.** Resumen de los impactos ambientales relevantes de la actividad de operación de las empresas de extracción de materiales pétreos.

TABLA 21.- IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES RELEVANTES "Operación de extracción de Material Pétreo en lecho de río."		
Elemento	IMPACTO	ETAPAS
<b>Clima</b>	No se ha detectado impactos	N/A
<b>Calidad del Aire</b>	Material particulado en forma de polvos furtivos y CO <sub>2</sub> , Ruidos. Impacto Negativo bajo (-).	E, A
<b>Geomorfología</b>	No hay impacto.	N/A
<b>Sismicidad</b>	No se han detectado impactos	N/A
<b>Suelos</b>	Afectación a relieve y formación de estructura de cauce hidráulico (terraplenes). Impacto Positivo (+).	E, O
<b>Calidad de aguas</b>	No se han detectado impactos de consideración.	N/A
<b>Flora*</b>	<p>El polígono donde se ubica el proyecto, en la divagación que se presenta en el remanso en la margen izquierda, con corriente de estiaje en el lado contrario, ha generado vegetación poco densa en el área mencionada. En dicho acumulamiento material se ha desarrollado vegetación de diferentes especies, vegetación que consiste básicamente en especies acarreadas en forma de simiente por avenidas del río o deposiciones del ganado que pasta en dicho sitio. Las especies más visibles son la especie guamúchil (<i>Pithecellobium dulce</i>) y sauce (<i>Salix nigra</i>), y a nivel de suelo <i>Cynodon dactylon</i>, llamada comúnmente <b>grama</b> común o pata de gallina.</p> <p>De acuerdo a los recorridos realizados en el total del terreno donde se ubica el proyecto, para realizar el trazado del cauce, con su eje tal y como se plantea por CONAGUA, de un polígono de <b>1,631,413.768 m<sup>2</sup></b> (Ver <b>CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO</b>), aproximadamente en fechas del mes de Enero del presente año, el <b>80%</b>, corresponden actualmente a un área sin corriente de agua. En esa área ejemplares herbáceos estacionales se aprecian en la mayor parte del área del polígono a que se hace referencia, pero en todo caso la vegetación dominante es la de las plantas arbóreas, con dominancia en el paisaje no por el número sino por su tamaño, los ejemplares arbóreos de guamúchil (<i>Pithecellobium dulce</i>), que ocupan suelo firme de las orillas o promontorios de tierra nueva existente, así como los de sauce (<i>Salix nigra</i>). En todo caso para poder realizar el proyecto de reencauzamiento del río, de acuerdo a la CONAGUA deberán ser removidos del área estos, por los trabajos de extracción de materiales del sitio en que se encuentran.</p> <p>Las zonas con mayor cantidad de grava y arena carecen por completo de cualquier tipo de vegetación, por lo que se considera un impacto poco significativo. Impacto Negativo bajo (-).</p>	E, O
<b>Fauna</b>	Existe un disturbio general del hábitat por más de 40 años en la zona por el desarrollo agrícola; nuestro proyecto no incrementa de manera significativa el impacto sobre la fauna existente. Impacto Negativo bajo (-).	E, O
<b>Uso de la Tierra</b>	<p><i>Agropecuaria</i>: no se han detectado impactos.</p> <p><i>Recursos Forestales</i>: no existe vegetación forestal.</p> <p><i>Áreas protegidas</i>: no se encuentran áreas naturales protegidas cercas del proyecto.</p>	N/A
<b>Paisaje</b>	Principalmente en el componente ambiental suelo, su relieve se verá afectado debido a las actividades que se realizarán para encauzar el río y disminuir la erosión en sus márgenes y el riesgo de inundaciones. Desde el punto de vista de la seguridad en ambas márgenes con su encausamiento significa un impacto positivo (+).	E, O
<b>Drenaje y escorrentía</b>	<p>La escorrentía y drenaje superficial se verán favorecidos por la rectificación del cauce, así como por la uniformidad que se dará a la pendiente longitudinal en esa parte del río.</p> <p>De igual manera la percolación y/o infiltración de agua hacia el manto</p>	E, O

	freático se verán favorecidos con la realización del proyecto, dado que el retiro de materiales sobrepuestos en el lecho del río, sedimentos sin consolidar permitirán una mejor permeabilidad de las capas de suelo subsecuentes, al disminuir el grosor de suelo de sedimento formado.	
<b>Arqueología</b>	No se ha detectado impactos.	N/A
<b>Socioeconomía, Cultura y Calidad de vida</b>	<i>Economía Local:</i> intercambio comercial mínimo (+). <i>Modo de vida:</i> durante la construcción de la unidad de interconexión y mientras exista empleo para la población local (+). <i>Empleos:</i> durante la ejecución. (+). <i>Pueblos nativos:</i> No presentes en el área.  En todos los casos <u>Positivo</u>	E,O,A
<b>E= Etapa de Ejecución; O= Etapa de Operación; A= Etapa de Abandono; N/A = No Aplicable</b>		

### V.1.1. Indicadores de impacto.

Para el caso de este proyecto, el indicador más importante de impacto es la afectación al suelo por la extracción de materiales pétreos que será objeto, no detectándose afectaciones a la cubierta vegetal y la fauna, dado que por la naturaleza de la conformación y estatus permanente del lecho del río el predio en particular carece por completo de vegetación y la fauna detectada se reduce al avistamiento de aves sobrevolando el sitio del proyecto, sin ninguna comunidad animal que tenga por hábitat permanente el área del proyecto. Por consiguiente, se concluye que el proyecto se refiere a la extracción de materiales pétreos en greña, por lo que componente ambiental más afectado será el suelo, en su capa superficial en el orden de los cortes de profundidad de los **0.21 y 1 m** (corte máximo y mínimo en Plano: PERFIL DE TERRENO NATURAL Y PROYECTO), pendiente +0.1 % en **1,699.567 metros lineales para ZONA DE EXTRACCIÓN 1, DE 694.476 metros lineales para la ZONA DE EXTRACCIÓN 2 y de 3,067.890 metros lineales para la ZONA DE EXTRACCIÓN 3**, establecida en base a Banco de nivel, como el que se marca abajo de la **Estación 3+067.890** (Ver Plano 2).

En concreto, los indicadores de impacto ambiental son los elementos del medio ambiente potencialmente afectados por un agente de cambio, por tal motivo permiten cuantificar las alteraciones producidas por una determinada actividad.

**Se consideran 3 tipos de indicadores de impacto**, según el tema o el área de interés:

1. Indicadores de presión: Reflejan las presiones directas e indirectas que las actividades humanas ejercen sobre el medio. Se evalúan por la importancia y la intensidad de las actividades humanas que pueden generar impactos ambientales.
2. Indicadores de estado: Describen la calidad del medio y de los recursos naturales asociados a procesos de explotación socioeconómica. Reflejan los cambios provocados en el medio, y se pueden evaluar por métodos analíticos.
3. Indicadores de respuesta: Indican el nivel de esfuerzo social y político en materia ambiental y de recursos. Se evalúan por las decisiones y actuaciones que los agentes económicos y ambientales realizan para proteger el medio ambiente.

### V.1.2. Lista de indicadores de impacto identificados (checklist) en el sitio con la implementación del proyecto.

La lista de verificación es la "lista de tareas" que ayuda a garantizar la coherencia y la integridad del desempeño de cada tarea o medida de mitigación o compensación en relación con cada uno de los componentes ambientales que serán intervenidos en el proyecto. La lista de control en el sentido más avanzado incluye un calendario que establece el cumplimiento de las tareas a realizar según los impactos detectados (Ver Capítulo VI; CALENDARIO DE CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS A IMPLEMENTAR SEGÚN LOS IMPACTOS DETECTADOS).

**Cauce del río.**

Se refiere a la rectificación del cauce del río, así como la extracción de materiales pétreos (retiro-beneficio), con afectación al relieve del fondo o cauce del río, impactos considerados como poco significativos, que constituye en sí mismo el recurso que será afectado por la extracción desde que inicien las obras en su etapa de operación. En una proyección para **10 años** que comprenda la Concesión, en una superficie de **1,631,413.768 m<sup>2</sup>**, aprovechando la rectificación del cauce del río como banco de materiales a profundidad variable de acuerdo a los requerimientos técnicos en base a los volúmenes detectados en el sitio, se tendrá un volumen de extracción total de **2,504,398.93 m<sup>3</sup>** material en greña; con un volumen anual promedio de extracción de **250,439.893 m<sup>3</sup>**, trabajo que puede rendir al día en jornadas de 7 horas hasta **834.799 m<sup>3</sup>**.

Al respecto es de destacarse, que el proyecto incluye un polígono donde una parte será sujeta de extracción para lograr mediante el corte de terreno la cota de nivel por donde deberá correr el agua tanto en temporada de avenidas, como la presencia de la corriente de estiaje, durante la temporada de secas. De acuerdo al cuadro de construcción, el Área de extracción será de **1,631,413.768 m<sup>2</sup>**.

A continuación, se presenta el cuadro del polígono donde se pretende realizar la extracción: Trazo del eje del proyecto.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO GENERAL				
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS)	COORDENADAS UTM	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
290-291	145°7'30.22"	172.3910	322,907.7100	2,626,936.9300
291-292	221°36'10.32"	58.1730	323,006.2810	2,626,795.5000
292-293	246°48'40.39"	95.8700	322,967.6560	2,626,752.0000
293-294	227°47'1.56"	91.8990	322,879.5310	2,626,714.2500
294-295	241°17'50.40"	77.5610	322,811.4690	2,626,652.5000
295-296	235°13'39.84"	176.2180	322,743.4380	2,626,615.2500
296-297	230°56'41.68"	215.0560	322,598.6880	2,626,514.7500
297-298	238°0'18.49"	127.2500	322,431.6880	2,626,379.2500
298-299	251°33'33.99"	129.6360	322,323.7679	2,626,311.8275
299-300	256°13'41.04"	198.3000	322,200.7881	2,626,270.8208
300-301	238°29'7.61"	110.5810	322,008.1895	2,626,223.6141
301-302	266°42'17.94"	134.8150	321,913.9183	2,626,165.8117
302-303	270°18'0.39"	263.2980	321,779.3258	2,626,158.0629
303-304	271°58'33.31"	236.9180	321,516.0309	2,626,159.4420
304-305	282°47'46.48"	249.2110	321,279.2538	2,626,167.6108
305-306	275°45'51.56"	622.2620	321,036.2320	2,626,222.8073
306-307	271°59'35.72"	196.1890	320,417.1170	2,626,285.3052
307-308	275°39'51.55"	358.2650	320,221.0467	2,626,292.1290
308-309	266°30'41.26"	227.7330	319,864.5314	2,626,327.4897
309-310	253°29'50.83"	95.5650	319,637.2200	2,626,313.6324
310-311	206°20'7.11"	235.3110	319,545.5919	2,626,286.4865
311-312	229°56'48.23"	186.1290	319,441.2024	2,626,075.5976
312-313	241°58'54.26"	254.1350	319,298.7309	2,625,955.8239
313-507	261°14'43.35"	263.5490	319,074.3808	2,625,836.4431
507-234	268°46'44.11"	189.9400	318,813.9022	2,625,796.3301
234-235	233°13'48.72"	142.4320	318,624.0054	2,625,792.2824
235-236	238°43'44.95"	164.1190	318,509.9106	2,625,707.0224
236-237	230°48'9.63"	134.5980	318,369.6347	2,625,621.8310
237-238	229°14'17.82"	136.5130	318,265.3250	2,625,536.7662
238-239	225°49'3.73"	129.9500	318,161.9256	2,625,447.6347
239-500	227°28'26.99"	62.5380	318,068.7350	2,625,357.0668
500-501	220°45'9.39"	58.5330	318,022.6459	2,625,314.7957
501-502	212°9'33.09"	83.5930	317,984.4358	2,625,270.4548
502-545	235°12'47.30"	220.9980	317,939.9417	2,625,199.6876
545-2	235°12'47.30"	0.4020	317,758.4405	2,625,073.6027
2-3	235°9'58.38"	337.1660	317,758.1107	2,625,073.3736
3-4	231°7'3.90"	261.5680	317,481.3609	2,624,880.7854
4-5	226°49'53.48"	157.7500	317,277.7466	2,624,716.5935
5-6	216°24'9.53"	126.1330	317,162.6923	2,624,608.6693
6-7	205°27'32.93"	94.0210	317,087.8376	2,624,507.1487
7-8	157°30'7.86"	37.7190	317,047.4209	2,624,422.2576

**MIAP-EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN GREÑA EN EL CAUCE DEL RIO PIAXTLA, MUNICIPIO DE SAN IGNACION, SINALOA. ENERO DE 2018.**

8-9	148°33'20.95"	214.1310	317,061.8539	2,624,387.4095
9-10	175°24'30.24"	129.0590	317,173.5594	2,624,204.7235
10-11	178°11'1.60"	126.7940	317,183.8909	2,624,076.0790
11-12	179°39'9.04"	74.3590	317,187.9095	2,623,949.3485
12-13	250°24'12.91"	218.6610	317,188.3604	2,623,874.9909
13-14	334°07'43.55"	220.2580	316,982.3647	2,623,801.6536
14-15	344°20'11.91"	177.2640	316,886.2549	2,623,999.8371
15-16	01°48'0.70"	202.5310	316,838.3964	2,624,170.5182
16-17	16°34'28.32"	68.2180	316,844.7587	2,624,372.9492
17-18	310°19'43.24"	100.6750	316,864.2187	2,624,438.3328
18-19	337°28'52.96"	97.3940	316,787.4698	2,624,503.4867
19-20	323°11'34.05"	44.5450	316,750.1694	2,624,593.4553
20-21	332°0'19.64"	137.6740	316,723.4812	2,624,629.1207
21-22	02°28'56.11"	119.7370	316,658.8586	2,624,750.6861
22-23	34°33'25.00"	136.0250	316,664.0444	2,624,870.3112
23-24	51°17'47.05"	153.0010	316,741.2009	2,624,982.3360
24-25	83°1'10.03"	53.4710	316,860.6019	2,625,078.0065
25-26	106°58'11.04"	175.2980	316,913.6765	2,625,084.5049
26-27	88°8'40.06"	96.2590	317,081.3419	2,625,033.3413
27-28	101°57'52.88"	112.0550	317,177.5501	2,625,036.4581
28-29	111°3'59.36"	49.6140	317,287.1709	2,625,013.2281
29-30	58°32'0.79"	64.4510	317,333.4687	2,624,995.3944
30-1	55°39'53.31"	360.4740	317,388.4416	2,625,029.0375
1-505	56°54'47.50"	273.3170	317,686.1037	2,625,232.3569
505-240	43°57'15.45"	139.7260	317,915.1006	2,625,381.5629
240-241	49°43'11.20"	291.9210	318,012.0819	2,625,482.1505
241-242	52°10'17.83"	245.9020	318,234.7860	2,625,670.8851
242-233	54°49'26.16"	146.4720	318,429.0122	2,625,821.6965
233-510	39°57'33.19"	297.8940	318,548.7359	2,625,906.0775
510-314	44°42'9.70"	116.9370	318,740.0557	2,626,134.4134
314-315	65°52'54.38"	365.5340	318,822.3126	2,626,217.5285
315-316	72°28'47.32"	251.8610	319,155.9372	2,626,366.8933
316-317	73°6'27.50"	232.5600	319,396.1142	2,626,442.7139
317-318	88°31'44.36"	304.4170	319,618.6400	2,626,510.2900
318-319	105°39'54.44"	319.3030	319,922.9568	2,626,518.1047
319-320	91°59'35.72"	196.3110	320,230.4000	2,626,431.8882
320-321	95°45'51.56"	635.4720	320,426.5926	2,626,425.0602
321-322	102°30'9.49"	250.8750	321,058.8516	2,626,361.2354
322-323	91°59'50.81"	200.0000	321,303.7777	2,626,306.9248
323-324	90°25'43.57"	197.9460	321,503.6562	2,626,299.9538
324-325	86°51'27.88"	195.4610	321,701.5971	2,626,298.4725
325-326	81°38'34.06"	104.8090	321,896.7644	2,626,309.1867
326-327	114°21'22.35"	113.8900	322,000.4600	2,626,324.4200
327-328	37°15'55.02"	204.5500	322,104.2137	2,626,277.4508
328-329	56°13'50.68"	744.5000	322,228.0700	2,626,440.2400
329-290	36°14'51.15"	102.7440	322,846.9600	2,626,854.0700
SUPERFICIE = 1,631,413.768 m <sup>2</sup>				

El encauzamiento del río implica, como se ha señalado, el trazar un eje piloto por donde deberá correr el agua en su corriente principal, evitando las divagaciones que ha tenido el río en los últimos tiempos, donde se han tenido afectaciones a terrenos contiguos y a veces a propiedades. El eje del proyecto de acuerdo a las **3 ZONAS DE EXTRACCIÓN** se muestra en los siguientes Cuadros de Construcción.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN EJE DEL PROYECTO ZONA DE EXTRACCIÓN 1				
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS)	COORDENADAS UTM	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
A-B	245°37'59.56"	10.0000	317,718.2527	2,625,161.3756
B-C	234°52'2.35"	348.2450	317,709.1434	2,625,157.2499
C-D	231°7'3.90"	268.4810	317,424.3411	2,624,956.8446
D-E	226°49'53.48"	169.9750	317,215.3456	2,624,788.3134
E-F	216°24'9.53"	143.9030	317,091.3751	2,624,672.0256
F-G	205°27'32.93"	120.3080	317,005.9748	2,624,556.2026
G-H	184°57'0.39"	203.7590	316,954.2583	2,624,447.5774
H-I	168°37'22.09"	224.1880	316,936.6762	2,624,244.5780

**MIAP-EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN GREÑA EN EL CAUCE DEL RIO PIAXTLA, MUNICIPIO DE SAN IGNACION, SINALOA. ENERO DE 2018.**

I-J	160°24'12.91"	210.7070	316,980.9012	2,624,024.7949
J			317,051.5709	2,623,826.2920
LONGITUD = 1,699.567 m				

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN EJE DEL PROYECTO ZONA DE EXTRACCIÓN 2				
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS)	COORDENADAS UTM	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
A-B	236°31'2.76"	10.0000	318,582.0180	2,625,855.7683
B-C	234°49'26.16"	133.3090	318,573.6775	2,625,850.2515
C-D	232°10'17.83"	243.2290	318,464.7130	2,625,773.4536
D-E	229°27'37.76"	302.9380	318,272.5981	2,625,624.2815
E-F	245°37'59.56"	5.0000	318,042.3776	2,625,427.3800
F-G			318,037.8230	2,625,425.3171
LONGITUD = 694.476 m				

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN EJE DEL PROYECTO ZONA DE EXTRACCIÓN 3				
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS)	COORDENADAS UTM	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
A-B	266°42'17.94"	123.7340	321,901.0249	2,626,235.1853
B-C	270°18'0.39"	260.0780	321,777.4956	2,626,228.0734
C-D	271°58'33.31"	229.2650	321,517.4213	2,626,229.4357
D-E	282°47'46.48"	246.8830	321,288.2929	2,626,237.3406
E-F	275°45'51.56"	628.8670	321,047.5418	2,626,292.0213
F-G	271°59'35.72"	196.2500	320,421.8548	2,626,355.1827
G-H	275°39'51.55"	361.6240	320,225.7234	2,626,362.0086
H-I	266°30'41.26"	241.3210	319,865.8647	2,626,397.7010
I-J	253°29'50.83"	425.1240	319,624.9912	2,626,383.0169
J-K	239°50'21.39"	334.7450	319,217.3789	2,626,262.2569
K-L	236°31'2.76"	20.0000	318,927.9520	2,626,094.0719
L			318,911.2709	2,626,083.0382
LONGITUD = 3,067.890 m				

De acuerdo al Organismo de Cuenca Pacífico Norte, Dirección Técnica (CONAGUA (Se Anexa dicho documento), informa al promovente, "... una vez revisado los planos del proyecto presentado, se aprecia que estos contienen los elementos técnicos señalados respecto a trazo, geometría y profundidad, lo cual hace factible técnicamente su desarrollo, ... etc." (Anexo 2).

Un impacto importante puede ser la extracción unidireccional de materiales en greña, "dirigiendo" el curso del Rio hacia su cauce (reencauzándolo), afectando zonas de otras actividades o zonas habitacionales, situación en este caso calculada, con una explotación racionalmente planificada.

Otro impacto negativo al suelo, es el ocasionado por los propios trabajadores al tirar basura doméstica al suelo, situación que se subsanara al colocar recipientes para su depósito y posterior traslado a los sitios que determine la autoridad.

Una vez extraído el material autorizado por la concesión y bajo la recomendación de la anuencia en materia de impacto ambiental, se retira de dicho banco para explotar otro (Previa Concesión de CONAGUA y autorización en materia de impacto ambiental por SEMARNAT), siendo que como se ha mencionado, los bancos se recuperan parcialmente, cada año dado que cuando el Rio baja agua a la costa junto con esta se presentan los acarreo de material que se van depositando en los cauces cercanos a las parte bajas de los mismos, correspondientes precisamente a los bancos de extracción de los materiales (materiales pétreos en greña).

**Agua.**

No se requiere de agua para el proceso del proyecto.

**Atmósfera.**

El principal impacto negativo registrado durante las etapas de preparación del sitio, se refiere a la emisión de polvos furtivos.

Las emisiones contaminantes a la atmósfera, provenientes de la combustión de los vehículos automotores, no se considera alta, debido a lo reducido de la circulación vehicular en el predio y por tratarse de un amplia área abierta.

Se cuenta con un programa de mantenimiento preventivo de los vehículos propiedad de la empresa, el cual contempla el calendario de afinaciones o en su defecto reparaciones de motor.

Los camiones de volteo que transportan el material a distintos puntos, lo harán con una lona que cubre el producto y respetando un límite de velocidad, que por ende ayude a la minimización de la propagación del polvo.

### **Ruido.**

La Generación de ruido por parte de maquinaria, equipos, camiones y vehículos se considera bajo. Mantener los niveles de ruido por debajo los máximos permisibles de acuerdo a las normas correspondientes, con ruido por debajo de la norma para ruido industrial (68 dB) (la **NOM-081-SEMARNAT-1994** propiamente **no aplica**). A fin de no afectar a localidades cercanas al proyecto y en caso de superarlos estar prestos a tomar las medidas pertinentes. Al mantenerse los árboles de los alrededores se amortiguarán el ruido.

### **Flora y Fauna.**

Relativo a la **flora**, en el sitio propuesto para la extracción, en este estudio se puede afirmar que el polígono del área donde se ubica el proyecto, en la divagación que se presenta en el remanso en la margen derecha, con corriente de estiaje en el lado contrario, ha generado vegetación poco densa en el área mencionada. En dicho acumulamiento material se ha desarrollado vegetación de diferentes especies, vegetación que consiste básicamente en especies acarreadas en forma de simiente por avenidas del río o deposiciones del ganado que pasta en dicho sitio. Las especies más visibles son la especie guamúchil (*Pithecellobium dulce*) y sauce (*Salix nigra*), y a nivel de suelo *Cynodon dactylon*, llamada comúnmente **grama** común o pata de gallina.

De acuerdo a los recorridos realizados en el total del terreno donde se ubica el proyecto, para realizar el trazado del cauce, con su eje tal y como se plantea por CONAGUA, de un polígono de **1,631,413.768 m<sup>2</sup>** (Ver **CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO**), aproximadamente en fechas del mes de Enero del presente año, el **80%**, corresponden actualmente a un área sin corriente de agua. En esa área ejemplares herbáceos estacionales se aprecian en la mayor parte del área del polígono a que se hace referencia, se observan algunas plantas arbóreas en el paisaje, ejemplares arbóreos de guamúchil (*Pithecellobium dulce*), que ocupan suelo firme en montículos de tierra nueva existente, así como los de sauce (*Salix nigra*). En todo caso para poder realizar el proyecto de reencauzamiento del río, de acuerdo a la CONAGUA deberán ser removidos del área estos, por los trabajos de extracción de materiales del sitio en que se encuentran.

Respecto a la **fauna**, sin efecto aparente, pues no se detecta que el sitio corresponda a un área con características para la alimentación o el anidamiento.

### **Drenaje y escorrentía.**

En ambos casos se considera la generación de impactos benéficos. La escorrentía y drenaje superficial se verán favorecidos por la rectificación del cauce, así como por la uniformidad que se dará a la pendiente longitudinal en esa parte del río.

De igual manera la percolación y/o infiltración de agua hacia el manto freático se verán favorecidos con la realización del proyecto, dado que el retiro de materiales sobrepuestos en el lecho del río, sedimentos sin consolidar permitirán una mejor permeabilidad de las capas de suelo subsecuentes, al disminuir el grosor de suelo de sedimento formado.

### **Factores culturales.**

En este sentido, la operación del banco no representará modificación alguna a las condiciones culturales de las localidades cercanas al mismo.

Las personas que habitan las localidades cercanas al proyecto continuarán dedicándose a sus actividades sin que éstas sean modificadas por la existencia del banco de materiales.

No obstante, algunas familias se benefician directamente de los empleos que genera la operación del banco de materiales.

Existen factores que representan prioridad para la empresa, siendo estos la salud y seguridad de los trabajadores, y de las comunidades aledañas.

**Estéticos y de interés humano.**

A lo largo de la realización del proyecto el paisaje actual será modificado hasta conseguirse en el área de su realización el regreso a condiciones existentes hace unos 10-15 años. Principalmente en lo relativo a las modificación del relieve pudiera concluirse que se manifestará un impacto negativo; más sin embargo de acuerdo a los criterios de ingeniería hidrológica expresados por la CONAGUA, las anteriores condiciones del río son las que se consideran las idóneas para la escorrentía y drenado de la masa de agua del río en temporadas de avenidas, por lo que en ese criterio, las acciones en realidad constituyen un impacto benéfico, al dar estabilidad al río, por consiguiente a las propiedades y seguridad de personas en ambas márgenes.

**V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación.**

**V.1.3.1. Criterios.**

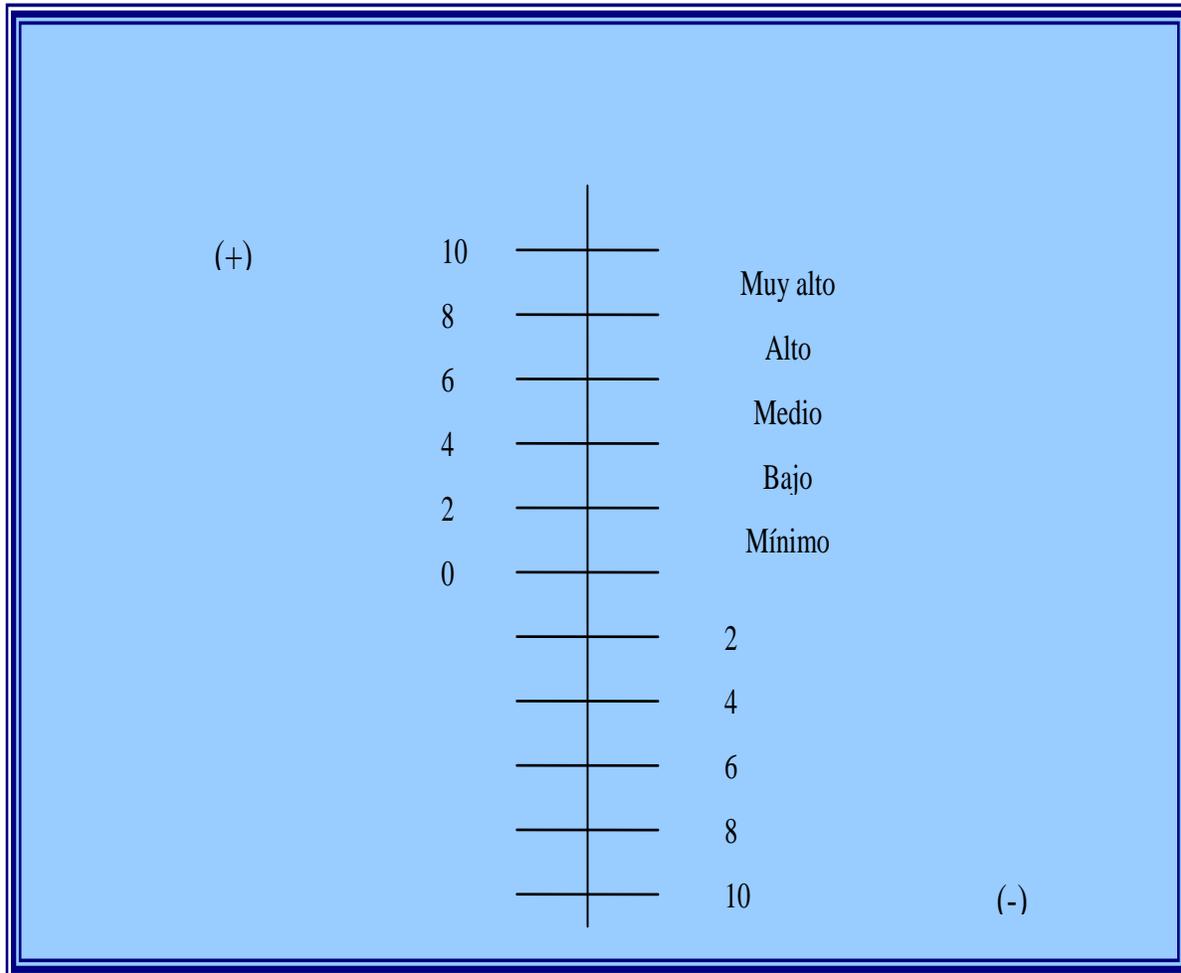
**Tabla 22.-** A continuación, se presentan los siguientes criterios a considerar en la evaluación de los impactos ambientales:

<b>CRITERIO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CLASIFICACIÓN</b>	<b>DETALLE</b>
<b>CARÁCTER</b>	Criterio que indica si un impacto mejora o deteriora la condición base del ambiente.	Positivo	Impacto que implica un mejoramiento o recuperación del ambiente biofísico, o bien un beneficio a la comunidad.
		Negativo	Impacto que implica un deterioro de la condición base.
<b>PROBABILIDAD</b>	Criterio que refleja el grado de probabilidad de cambio en un componente ambiental	Baja	El impacto tiene baja probabilidad de ocurrencia
		Mediana	El impacto tiene mediana probabilidad de ocurrencia
		Cierta	El impacto es cierto o altamente probable
<b>TIPO</b>	Criterio que indica la vía de propagación de un impacto	Directo	Cuando el componente ambiental recibe el impacto directamente por una acción o actividad del proyecto.
		Indirecto	Cuando el componente ambiental afectado recibe el impacto a través de otra variable afectada y no directamente por acciones del proyecto.
<b>EXTENSIÓN</b>	Criterio que refleja el grado de cobertura de un impacto, en el sentido de su propagación espacial	Reducida	Cuando el área afectada se circunscribe al área del proyecto.
<b>INTENSIDAD</b>	Criterio que refleja el grado de alteración o cambio de una variable ambiental	Baja	El grado de alteración es pequeño y la condición basal se mantiene.
		Moderada	El grado de alteración implica cambios notorios, pero dentro rangos aceptables.
		Alta	El grado de alteración respecto a la condición basal es significativo.
<b>DURACIÓN</b>	Criterio que indica el tiempo que dura el impacto.	Corto Plazo	Impacto que se manifiesta solo mientras dura la acción del proyecto, y se recupera rápidamente
		Mediano Plazo	Impacto que permanece después de finalizada la acción que lo genera, o la recuperación es lenta
		Largo Plazo	Impacto que se manifiesta en proyectos de largo plazo, o su recuperación es muy lenta
<b>REVERSIBILIDAD</b>	Característica que indica la posibilidad de que el componente ambiental afectado recupere su condición base, en forma natural o mediante acciones.	Reversible	Cuando el impacto se revierte en forma natural después de terminada la acción del proyecto.
		Irreversible	Cuando el impacto no se revierte en forma natural después de la acción que la genera
		Recuperable	Cuando el impacto puede ser revertido artificialmente mediante acciones correctoras.

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

En esta fase se realiza la calificación ambiental de cada uno de los impactos, que a su vez, es llevada a una escala de referencia para obtener equivalencias cualitativas; ello facilita la comprensión de la magnitud de los impactos (**Tabla 23**):

**TABLA 23.- EQUIVALENCIA CUANTITATIVAS AMBIENTALES**



Para una mejor interpretación de la matriz ambiental, se aclara que la presente tabla posee rangos intermedios dentro la "calificación cualitativa"; es decir que por ejemplo el rango "Mínimo" se encuentra entre los valores de 0 a 2, entonces su calificación puede ubicarse dentro la escala de impactos de 0.1 a 1.99.

Posteriormente, en cada etapa del proyecto se califica el impacto generado por cada fuente en función de los siguientes criterios y escalas de evaluación (Tabla 19).

A partir de la calificación efectuada en la fase previa, se determina el impacto resultante; ponderando cualitativamente las características y cualidades de cada impacto, así como el valor de cada componente ambiental. Este impacto resultante proporciona una medida global del impacto, y se califica según la siguiente escala cualitativa:

- No significativo
- Significación menor o compatible
- Medianamente significativo

- Significativo
- Altamente significativo.

En general un impacto se califica como significativo o altamente significativo (**valor Ambiental A**) cuando está involucrado un componente ambiental de alto valor, y cuando el efecto sobre ella es irrecuperable y cubre una amplia extensión.

El resultado de la evaluación de impacto se lleva finalmente a una Matriz de Impacto Ambiental para presentar los resultados globales de una manera resumida.

### **MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.**

En la matriz se presenta el resultado del proceso de evaluación de impacto ambiental. Los valores presentados en estas matrices de doble entrada, que relaciona sistemáticamente las Acciones del Proyecto, con los Factores Ambientales identificados como componentes relevantes del medio ambiente en análisis.

### **RESUMEN DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

Al analizar los indicadores contenidos en la Matriz, puede apreciarse que todos los probables impactos negativos se encuentran en la calificación de "medio", es decir, entre (-2) y (-4), mientras que los impactos positivos, como es el caso del efecto socioeconómico y cultural, poseen un valor positivo desde (+4) hasta (+6). En resumen, podemos afirmar que los impactos tienen una importancia media, por lo que en el proyecto de extracción de material, se deben de cumplir con ciertas medidas de mitigación. A su vez, este proyecto trae beneficios sociales importantes.

En la etapa de ejecución o la operación del proyecto, los principales impactos negativos para el medio biofísico, son los que se relacionan con la calidad del suelo y la afectación al paisaje. Estos impactos caen en el rango "mediano", debido principalmente a su magnitud. No se detectan impactos a las especies florísticas o de fauna.

En el medio socio económico la contratación de mano de obra local, aunque mínima es importante; este impacto debido al contexto en el cual se inserta, tiene una calificación positiva que lo ubica en el rango de "moderado" durante la etapa de operación, y basándose en la matriz, los impactos se concentran en el medio socioeconómico-cultural, siendo los impactos negativos con relación al incremento de ruido, partículas suspendidas y baja percepción de seguridad personal. Es importante mencionar que con la realización de este proyecto se suplirá la demanda material de construcción.

Sin duda, cualquier impacto resultante, será localizado, mitigable y reversible por los planes de acción contemplados.

El término "impacto ambiental" define la alteración del ambiente causada por la implementación de un proyecto. En este contexto el concepto ambiente incluye el conjunto de factores físicos, sociales, culturales y estéticos en relación con el individuo y la comunidad. El impacto ambiental en su más amplio sentido, es causado por la presencia de un proyecto que puede provocar efectos positivos como negativos. El procedimiento para la Evaluación del Impacto Ambiental (EIA), tiene por objetivo evaluar la relación que existe entre el proyecto propuesto y el ambiente en el cual va a ser implementado. Esto se lleva a cabo considerando la mayor cantidad de información disponible sobre diversos aspectos técnicos, legales, económicos, sociales y ambientales que permitan un juicio sobre su factibilidad y aceptabilidad.

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

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

Es necesario contar con medidas correctivas que mitiguen en el predio del proyecto los daños ambientales provocados por la extracción de material pétreo que será utilizado como material de construcción. A continuación se muestra un plan de medidas de mitigación, en referencia a la tabla de criterios a considerar en la evaluación de los impactos ambientales, referido a este proyecto en particular (del anterior Capítulo V; **V.1.3.1. Criterios**), se presenta a continuación la evaluación de los impactos ambientales detectados en la siguiente tabla que vincula los impactos con la medida correspondiente:

<b>Tabla 24.- Medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.</b>	
<b>IMPACTOS</b>	<b>MEDIDA</b>
<b>IMPACTOS AL SUELO.</b>	<b>PREVENTIVA</b>
Rectificación del río y Aprovechamiento de material pétreo	<p>Definidos en los términos del resolutivo en materia de impacto ambiental (SEMARNAT) y por la Concesión; básicamente como lo establece la COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA (CONAGUA):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A la vez que el reencauzamiento del río y el aprovechamiento del material pétreo en greña para su comercialización, mantener el cauce del río, vaso, ribera y zona federal estables en el tramo que comprende esta concesión, como objetivo principal; así mismo no tirar en ellos basura, desperdicios y otros productos nocivos a la salud o que propicien la contaminación de las aguas.</li> <li>- 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 los límites correspondientes establecidos por la CONAGUA.</li> </ul> <p>Con la formación del eje de la corriente principal, así como los terraplenes dentro de la secciones del río (ver Plano Secciones Frentes de trabajo), se pretende formar el cauce que marca el proyecto hidráulico de la CONAGUA.</p>
Fecalismo al aire libre	Evitar el fecalismo, por lo que se deben instalar sanitarios con contenedores portátiles intercambiables para el uso obligatorio de los trabajadores.
<b>IMPACTOS A LA ATMÓSFERA</b>	<b>PREVENTIVA</b>
Generación de partículas, polvo y humos.	<p>Se minimizarán los polvos furtivos mojando con agua el camino de acceso al banco.</p> <p>Los camiones de volteo que transportan el material a distintos puntos, lo harán con una lona que cubre el producto y respetando un límite de velocidad, que por ende ayude a la minimización de la propagación del polvo.</p>
Generación de humos y gases.	Se cuenta con un programa de mantenimiento preventivo de los vehículos propiedad de la empresa, el cual contempla el calendario de afinaciones o en su defecto reparaciones de motor.
<b>IMPACTOS A LA FLORA Y FAUNA</b>	<b>PREVENTIVA Y/O MITIGACIÓN</b>
<p>Flora:</p> <p>Remoción de la cubierta vegetal.</p> <p>Fauna:</p> <p>Emigración de las especies como resultado de la operación del banco.</p>	<p>Flora:</p> <p>Prohibir la tala de cualquier tipo de árbol, así como el desmonte (vegetación secundaria) de áreas vecinas que no serán aprovechadas.</p> <p>Fauna:</p> <p>Los trabajos deben evitar la fragmentación de los hábitats circunvecinos. Se prohibirá la caza de cualquier especie.</p>
<b>IMPACTOS ESTÉTICOS Y DE INTERÉS HUMANO</b>	<b>PREVENTIVA</b>

Generación de ruido por parte de los camiones y vehículos.	Mantener en buen estado los vehículos que se utilizarán. Uso obligatorio de escapes con silenciadores de motor en buen estado.
Afectación del paisaje por desmonte.	Prohibir la tala en los alrededores del sitio del proyecto y el uso de madera de estos sitios para cualquier actividad.

**Costos de medidas de mitigación ambiental del sitio de la concesión y de acciones del proyecto.**

<b>COSTO DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL PROYECTO</b>				
<b>CONCEPTO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO (\$)</b>	<b>COSTO TOTAL(\$)</b>
Instalar mojoneras para delimitar el predio del proyecto*	mojonera	4	600.00	2,400.00
Elaboración y colocación de letreros alusivos a la actividad de acarreo de material pétreo y la velocidad de vehículos de 20 km máxima.	letrero	3	600.00	1,800.00
Elaboración y colocación de letreros alusivos a la prohibición de recolectar y/o en su caso cazar o capturar ejemplares de flora y fauna del sitio del proyecto y sus alrededores.	letrero	3	500.00	1,500.00
Compra lonas para cubrir material en greña de los volteos.	piezas	10	3,500.00	35,000.00
<b>TOTAL</b>				<b>40,700.00</b>

\* Mojoneras en los cuatro puntos extremos del polígono de la concesión.

**VI.2. Impactos residuales.**

**Rectificación de río y aprovechamiento de materiales.**

**No existe un impacto residual mayor que rectificación misma del cauce del río.** Aun sin embargo, referido a la grava y arena que pretenden obtenerse de los materiales pétreos a retirar, con cada temporada de lluvias los sedimentos acarreados por la avenida del río volverán a recuperar gradualmente los materiales extraídos, pudiendo llegar a presentar incluso un día el mismo relieve, por lo que será la CONAGUA la responsable de decidir entre mantener el cauce en condiciones de correcta conducción de agua a futuro una vez concluida la concesión del sitio, o permitir su restitución a las condiciones actuales una vez concluida la Concesión a que sería sujeta esta Promovente.

Concluido el proyecto de aprovechamiento de materiales de agregados para construcción, una vez fuera de este, el ecosistema podrá regenerarse de manera natural y seguir funcionando tal cual, a menos que en su cuenca de captación se realizara algún evento que modificara los mecanismos naturales de escorrentía existentes, como lo puede ser el represamiento aguas arriba de su masa hidráulica.

A continuación, se presentan las medidas a adoptar, por componentes ambientales para no provocar impactos residuales:

**Calidad del aire:**

Para reducir los efectos sobre la calidad del aire, de las emisiones furtivas de material particulado, se contemplan las siguientes medidas:

- Se vigilará el funcionamiento en buen estado de las máquinas de extracción y de los camiones de volteo para minimizar al máximo las emisiones, en cumplimiento de las **NOM-076-SEMARNAT-2012** y **NOM-044-SEMARNAT-2006**.
- Acondicionamiento de la superficie del camino de tierra, con una capa de grava y estabilización de la misma. La capa de grava será conservada de manera de mantener el contenido fino en <5%.
- Humectación de las superficies expuestas a erosión.
- Se limitará en las terracerías la velocidad de circulación de todos los vehículos a 25 Km/Hr.
- Cubrir los materiales transportados con lonas.

### **Niveles de ruido.**

El proyecto no generará efectos al respecto sobre poblaciones cercanas, en este caso Estación Dimas, distante 400 metros lineales del sitio. Aun así la empresa tomará una serie de medidas tendientes a reducir la generación de ruidos en la fuente y cumplir con ruido por debajo de la norma para ruido industrial (68 dB) (de acuerdo a la **NOM-081-SEMARNAT-1994** que propiamente **no aplica**). A fin de no afectar a localidades cercanas al proyecto y en caso de superarlos estar prestos a tomar las medidas pertinentes. Se contempla entre otras medidas la del uso obligatorio de los tubos de escape (mofles) de máquinas y vehículos. El silenciador obligatoriamente estará en buen estado; y solo se trabajara en horarios diurnos, en los términos marcados por leyes laborales para trabajos diurnos.

Además por tratarse de ambientes con espacios abiertos y al mantenerse los árboles de los alrededores se dispararán y amortiguarán los ruidos.

### **Suelo:**

La explotación de materiales se realizará en el lecho del Río Piaxtla. La acumulación natural que se presenta en el río por el acarreo desde aguas arriba hacia la costa, permitirá que las áreas donde fue retirado el material pétreo, se vuelvan a acumular año tras año.

La rectificación del río, así como la explotación de los materiales pétreos resultantes, comprende en términos preventivos, lo definido por la Concesión como lo establece la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) en la Anuencia que se entrega como anexo en este documento; y en los términos establecidos por el oficio resolutivo en materia de impacto ambiental una vez obtenido de la DFSEMARNATSIN.

Una vez extraído el material autorizado por la concesión y bajo la recomendación de la anuencia en materia de impacto ambiental, se retira de dicho banco para explotar otro (Previa Concesión de CONAGUA y autorización en materia de impacto ambiental por SEMARNAT), siendo que como se ha mencionado, los bancos se recuperan parcialmente, cada año dado que cuando el río baja agua a la costa junto con esta se presentan los acarros de material que se van depositando en los cauces cercanos a las parte bajas de los mismos, correspondientes precisamente a los bancos de extracción de los materiales (materiales pétreos en greña).

### **Calidad del agua:**

No resulta afectada. La realización de los trabajos comprendidos en el proyecto no contempla el uso de agua para la realización de ninguna de las actividades.

### **Flora:**

En el sitio propuesto para la extracción, durante los recorridos de reconocimiento del área del proyecto se localizó presencia arbórea, arbustiva y herbácea en el meandro que de acuerdo el proyecto validado por CONAGUA (**Oficio No. BOO.808.08.1.-0613 de fecha 25 de Octubre del 2017**), debe ser removido.

En la corriente principal y corriente de estiaje, dado que cada avenida impide el desarrollo de la misma, solo se observa vegetación herbácea temporal a la orilla del agua, en pequeñas áreas con limo y arcilla debido al acarreo de semilla con las depositaciones de heces fecales de ganado vacuno. Las zonas con mayor cantidad de grava carecen por completo de cualquier tipo de vegetación.

En el primero de los casos, la vegetación será afectada por así convenir al desarrollo del proyecto, de acuerdo a lo establecido por la CONAGUA. La vegetación descrita en el segundo caso, se considera temporal, irrelevante en la calidad ambiental y paisajística del Río, dado que incluso, las mismas avenidas del Río terminan acabando con ese tipo de vegetación.

En ese sentido se considera un Impacto negativo bajo.

**Fauna:**

Impacto negativo bajo. El sitio del proyecto no es un área con características apropiadas para alimentación o anidamiento en cuanto al cauce del río este será beneficiado al reencauzar el cajón de escurrimiento del mismo, por lo que al menos en el eje de desazolve planteado por CONAGUA podrá existir por más tiempo corriente de estiaje.

**Escorrentía y Drenaje.**

En ambos casos se considera la generación de impactos benéficos. La escorrentía y drenaje superficial se verán favorecidos por la rectificación del cauce, así como por la uniformidad que se dará a la pendiente longitudinal en esa parte del río.

De igual manera la percolación y/o infiltración de agua hacia el manto freático se verán favorecidos con la realización del proyecto, dado que el retiro de materiales sobrepuestos en el lecho del río, sedimentos sin consolidar permitirán una mejor permeabilidad de las capas de suelo subsecuentes, al disminuir el grosor de suelo de sedimento formado.

<b>Tabla 25.- CALENDARIO DE CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS A IMPLEMENTAR SEGÚN LOS IMPACTOS DETECTADOS</b>			
Componente ambiental	Impacto ambiental detectado	Tipo de impacto/medida adoptada	calendario establecido
<b>Cauce del río</b>	Se refiere a la rectificación del cauce del río, así como la extracción de materiales pétreos (retiro-beneficio), con afectación al relieve del fondo o cauce del río.  En <b>10 años</b> que comprenda la Concesión, en una superficie de <b>1,631,413.768 m<sup>2</sup></b> , aprovechando la rectificación del cauce del río como banco de materiales a profundidad variable de acuerdo a los requerimientos técnicos en base a los volúmenes detectados en el sitio, se tendrá un volumen total de <b>2,504,398.93 m<sup>3</sup></b> material en greña; con un volumen anual promedio de extracción de <b>250,439.893 m<sup>3</sup></b> , trabajo que puede rendir al día en jornadas de 7 horas hasta <b>834.799 m<sup>3</sup></b> .	Impacto puntual, considerado como poco significativo.  Respetar el proyecto ejecutivo evaluado por CONAGUA.	Cesa al concluir la etapa de operación.
<b>Agua.</b>	Ninguno identificado. No se requiere de agua para el proceso del proyecto.		No aplica.
<b>Atmósfera.</b>	El principal impacto negativo registrado durante las etapas de preparación del sitio y operación, se refiere a la emisión de polvos furtivos.  Las emisiones contaminantes a la atmósfera, provenientes de la combustión de los vehículos automotores, no se considera alta, debido a lo reducido de la circulación vehicular en el predio y por tratarse de un amplia área abierta.	Puntual; con posibilidades de disgregarse a áreas vecinas (cercano a la fuente).  Se cuenta con un programa de mantenimiento preventivo de los vehículos propiedad de la empresa, el cual contempla el calendario de afinaciones o en su defecto reparaciones de motor.  Los camiones de volteo que transportan el material a distintos puntos, lo harán con una lona que cubre el producto y respetando un límite de velocidad, que por ende ayude a la minimización de la	Cesa al concluir la etapa de operación.

**MIAP-EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN GREÑA EN EL CAUCE DEL RIO PIAXTLA, MUNICIPIO DE SAN IGNACION, SINALOA. ENERO DE 2018.**

<p><b>Ruido.</b></p>	<p>La Generación de ruido por parte de maquinaria, equipos, camiones y vehículos utilizados en la operación del proyecto.</p>	<p>propagación del polvo. Puntual. Se considera bajo.  Como medida: Mantener los niveles de ruido por debajo los máximos permisibles de acuerdo a las normas correspondientes, con ruido por debajo de la norma para ruido industrial (68 dB) (la <b>NOM-081-SEMARNAT-1994</b> propiamente <b>no aplica</b>). A fin de no afectar a localidades cercanas al proyecto y en caso de superarlos estar prestos a tomar las medidas pertinentes. Al mantenerse los árboles de los alrededores se amortiguarán el ruido.</p>	<p>Cesa al concluir la etapa de operación.</p>
<p><b>Flora y Fauna.</b></p>	<p>- Relativo a la <b>flora</b>, en el sitio propuesto para la extracción, en este estudio se puede afirmar El polígono donde se ubica el proyecto, en la divagación que se presenta en el remanso en la margen izquierda, con corriente de estiaje en el lado contrario, ha generado vegetación poco densa en el área mencionada. En dicho acumulamiento material se ha desarrollado vegetación de diferentes especies, vegetación que consiste básicamente en especies acarreadas en forma de simiente por avenidas del río o deposiciones del ganado que pasta en dicho sitio. Las especies más visibles son la especie guamúchil (<i>Pithecellobium dulce</i>) y sauce (<i>Salix nigra</i>), y a nivel de suelo <i>Cynodon dactylon</i>, llamada comúnmente <b>grama</b> común o pata de gallina.</p> <p>De acuerdo a los recorridos realizados en el total del terreno donde se ubica el proyecto, para realizar el trazado del cauce, con su eje tal y como se plantea por CONAGUA, de un polígono de <b>1,631,413.768 m<sup>2</sup></b> (Ver <b>CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO</b>), aproximadamente en fechas del mes de Enero del presente año, el <b>80%</b>, corresponden actualmente a un área sin corriente de agua. En esa área ejemplares herbáceos estacionales se aprecian en la mayor parte del área del polígono a que se hace referencia, pero en todo caso la vegetación dominante es la</p>	<p>Flora:  Se considera puntual y de baja incidencia. La vegetación herbácea en el cauce del río es temporal. Aun y sin la existencia del proyecto la corriente del río en sus avenidas no permite su desarrollo por más de la temporada que dure el estiaje. Se considera un Impacto negativo bajo.  En el sitio propuesto para la extracción, durante los recorridos de reconocimiento del área del proyecto se localizó presencia arbórea, arbustiva y herbácea en el meandro que de acuerdo el proyecto validado por CONAGUA (<b>Oficio No. BOO.808.08.1.-0613 de fecha 25 de Octubre del 2017</b>), debe ser removido  Fauna: No se considera incidencia de impactos al respecto.</p>	<p>Referido a la remoción de hierbas del cauce:  Cesa al concluir la actividad de extracción; concluida la extracción del volumen o la vigencia del proyecto.  Referido a la fauna:  No existe afectación aparente.</p>

	<p>de las plantas arbóreas, con dominancia en el paisaje no por el número sino por su tamaño, los ejemplares arbóreos de guamúchil (<i>Pithecellobium dulce</i>), que ocupan suelo firme del montículo de tierra nueva existente, así como los de sauce (<i>Salix nigra</i>). En todo caso para poder realizar el proyecto de reencauzamiento del río, de acuerdo a la CONAGUA deberán ser removidos del área estos, por los trabajos de extracción de materiales del sitio en que se encuentran.</p> <p>- Respecto a la <b>fauna</b>, sin efecto aparente, pues no se detecta que el sitio corresponda a un área con características para la alimentación o el anidamiento.</p>		
<p><b>Drenaje y escorrentía.</b></p>	<p>La escorrentía y drenaje superficial se verán favorecidos por la rectificación del cauce, así como por la uniformidad que se dará a la pendiente longitudinal en esa parte del río.</p> <p>De igual manera la percolación y/o infiltración de agua hacia el manto freático se verán favorecidos con la realización del proyecto, dado que el retiro de materiales sobrepuestos en el lecho del río, sedimentos sin consolidar permitirán una mejor permeabilidad de las capas de suelo subsecuentes, al disminuir el grosor de suelo de sedimento formado.</p>	<p>En ambos casos se considera la generación de impactos benéficos.</p>	<p>De continuarse con trabajos de mantenimiento del cauce, va más allá incluso de la propia etapa de abandono.</p>
<p><b>Factores culturales.</b></p>	<p>La operación del banco no representará modificación alguna a las condiciones culturales de las localidades cercanas al mismo.</p> <p>Las personas que habitan las localidades cercanas al proyecto continuarán dedicándose a sus actividades sin que éstas sean modificadas por la existencia del banco de materiales.</p> <p>No obstante, algunas familias se benefician directamente de los empleos que genera la operación del banco de materiales.</p> <p>Existen factores que representan prioridad para la empresa, siendo estos la salud y seguridad</p>	<p>Benéficos. Más allá de la fuente.</p>	<p>Cesa al concluir la etapa de operación.</p>

	de los trabajadores, y de las comunidades aledañas.		
<b>Estéticos y de interés humano.</b>	A lo largo de la realización del proyecto el paisaje actual será modificado hasta conseguirse en el área de su realización el regreso a condiciones existentes hace unos 10-15 años.	En lo relativo a las modificación del relieve pudiera concluirse que se manifestará un <b>impacto negativo</b> ; más sin embargo de acuerdo a los criterios de ingeniería hidrológica expresados por la CONAGUA, las anteriores condiciones del río son las que se consideran las idóneas para la escorrentía y drenado de la masa de agua del río en temporadas de avenidas, por lo que en ese criterio, las acciones en realidad constituyen un <b>impacto benéfico</b> , al dar estabilidad al río, por consiguiente a las propiedades y seguridad de personas en ambas márgenes.	De continuarse con trabajos de mantenimiento del cauce, va más allá incluso de la propia etapa de abandono.

**VI. 3.- Medidas de mitigación:**

En ningún caso las medidas de recuperación que se apliquen, permitirán recuperar el área a sus condiciones originales en corto plazo al 100%, incluso dentro de los objetivos de la CONAGUA se contempla, una vez rectificad el cauce a sus orígenes, el mantenerlo en esa condición. Por lo que ni la acción propia de la "bajada del río de la sierra a la costa, permitirá que los sitios de extracción, vuelvan a ser ocupados por material de acarreo por acción del arrastre del agua en los sitios que actualmente se consideran críticos, aunque en todo momento se realizarán las actividades del proyecto respetando los lineamientos de explotación establecidos por la CONAGUA, los mecanismos naturales de acarreo del río. En condiciones normales los sitios de extracción se recuperan en el mediano y largo plazo hasta sus condiciones originales.

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

### VII.1. Pronóstico del escenario.

#### A.- ESCENARIO ACTUAL:

El área del proyecto, tal y como se puede ver en la figura (**ESCENARIO AMBIENTAL (ANTES Y DESPUES DEL PROYECTO)**), corresponde al cauce del Río Piaxtla, a 400 metros al Noroeste del poblado de Estación Dimas, municipio de San Ignacio, Sinaloa. En las fotografías satelitales que se muestran, se aprecia un área del lecho del río donde motivado por divagaciones de la corriente principal hacia la margen derecha, se ha desarrollado un montículo de tierra que impide el desplazamiento del río por esa parte. En el mencionado montículo se ha desarrollado vegetación diversa.

En lo que respecta a las modificaciones de los alrededores del sitio del proyecto, es necesario señalar que en varios sitios se acabó con la vegetación natural de la zona, para el establecimiento de la población de la localidad de Estación Dimas, así como para convertir diversas áreas en tierras cultivables asignadas para el uso pecuario en antiguas áreas de monte, lo mismo que en áreas de lo que ha sido el mismo cauce del río, posiblemente al amparo de concesiones para usos agrícolas de la margen del río otorgada por CONAGUA.

En lo que respecta al tema que nos ocupa, el río presenta una serie de modificaciones tanto de manera natural, por los escurrimientos pluviales que forman y acarrea su cauce durante diferentes temporadas; como por las extracciones realizadas de manera no controlada, provocando algunas desviaciones del cauce o modificaciones de su trazo natural, en algunos casos afectando alguna de sus riberas. Es visible la localidad de Estación Dimas (Margen derecha), así como parcelas agrícolas a lo largo de todo el polígono del proyecto. La principal modificación se aprecia con el desvío del río desde la margen derecha hacia la margen izquierda, con la formación de un terraplén natural en la primera de las márgenes que impide el desplazamiento del agua por ese sitio, empujando el impulso del agua hacia la margen derecha, frente a Estación Dimas. El proyecto procura marcarle al cauce un eje de desplazamiento, impidiendo la afectación de las márgenes.

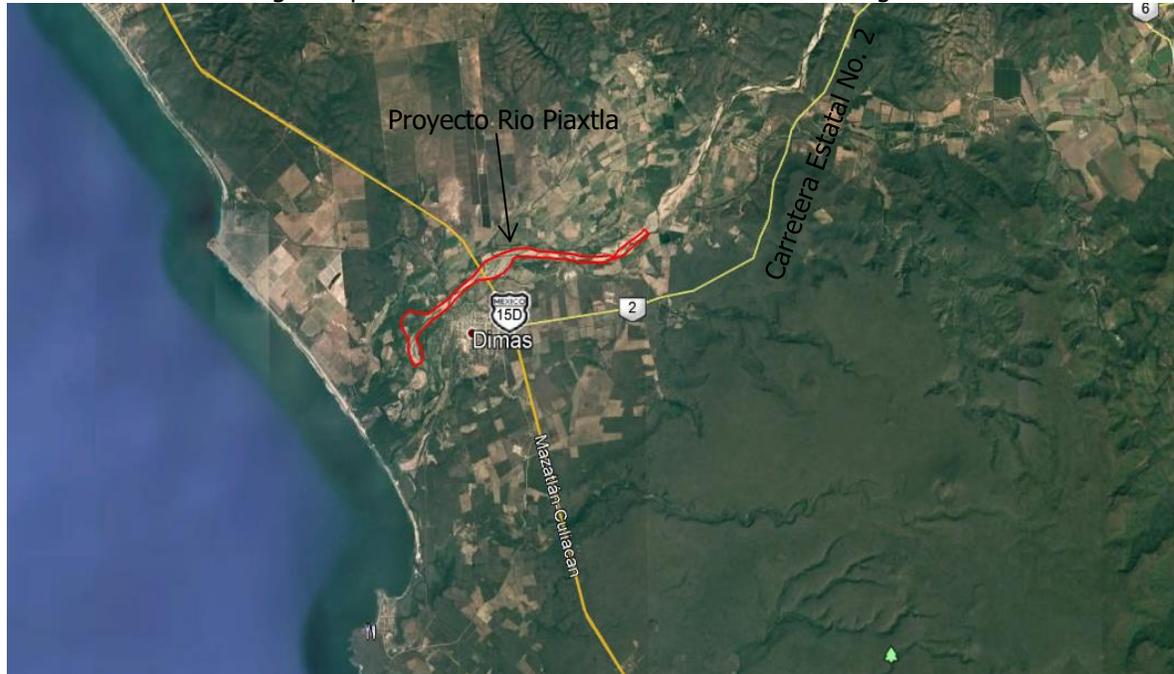
El río Piaxtla es un río de escorrentías temporales, localizado en una región donde hay estaciones muy diferenciadas, con veranos de mayor abundancia de humedad e inviernos generalmente secos, donde el promedio de precipitaciones raras veces sobrepasan un 5% del total anual. Geológicamente de acuerdo a su formación y antigüedad corresponde a un río joven, al menos en los aproximadamente 40 últimos kilómetros hacia el final de su curso, recorrido hacia su desembocadura, inicio de la Sierra Madre Occidental (Llanura Costera del Pacífico), donde no termina de ser esculpido, teniendo modificaciones constantes en su recorrido a través de suelos sedimentarios, cercanos a la costa y mucho menos marcada esta condición en la parte serrana que recorre, en donde parece haber esculpido ya su trayectoria definitiva.

En la **FOTO SATELITAL** se muestra el área del río Piaxtla, frente a la localidad de Estación Dimas, donde la escorrentía ha erosionado la margen izquierda afectando parcelas agrícolas. Por la margen derecha en esa misma dirección, puede verse que la divagación del cauce lo ha retirado de los predios agrícolas. El proyecto busca encauzarlo con un eje piloto trazado mediante las extracciones, realizadas mayoritariamente hacia la margen derecha

En esta zona del cauce del río seleccionada, que es motivo del presente estudio, se ha presentado un proyecto de restitución del cauce original, mediante la extracción de los materiales pétreos acumulados. La actividad de reencauzamiento, así como el aprovechamiento de materiales pétreos se realizará con los elementos técnicos y lineamientos que son establecidos por la Dirección Técnica del Organismo de Cuenca Pacífico Norte, de la CONAGUA, en donde después de una solicitud para recibir y revisar los planos y propuesta técnica para realizar el proyecto, esta dependencia resuelve en positivo mediante documentos que se anexan a este estudio. Desde la perspectiva de esta Promovente, este proyecto está atendiendo un programa de Encauzamiento de la corriente principal,

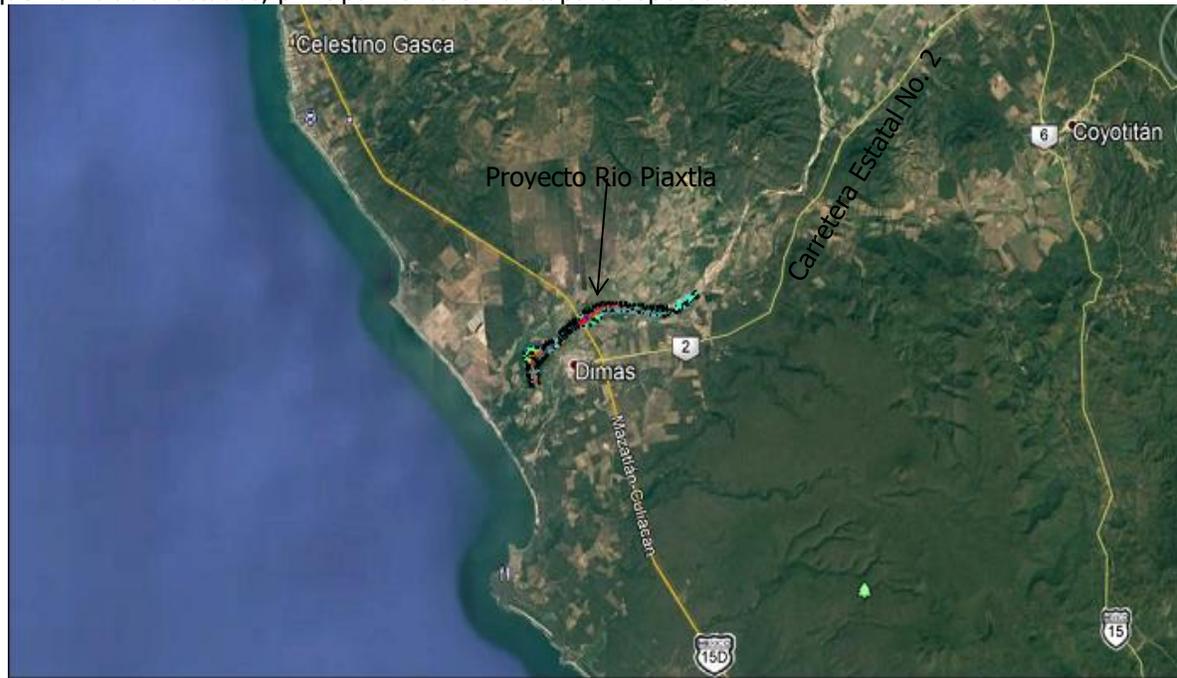
cuyo objetivo es favorecer acciones de retiro de azolve y maleza del propio cauce, pretendiendo con ello incrementar la capacidad hidráulica y seguridad de terrenos productivos y de los propios habitantes del lugar.

**Figura 31.-** Apreciación del proyecto dentro del Rio Piaxtla. El meandro formado por acarreo de sedimentos hacia la margen izquierda ha desviado la corriente solo a la margen derecha.



**B.- ESCENARIO MODIFICADO CON LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO.**

**Figura 32.-** Las medidas de mitigación se proponen tomando como referencia los distintos recursos que han sido afectados, principalmente en la etapa de operación.



### **Suelo.**

Una vez concluido el proyecto autorizado por la concesión y bajo la recomendación de la anuencia en materia de impacto ambiental, se retirará de dicho banco para explotar otro (Previa Concesión de CONAGUA y autorización en materia de impacto ambiental por SEMARNAT). Como es sabido, los bancos se recuperan parcialmente, cada año dado que cuando el río baja agua a la costa junto con esta se presentan los acarrees de material que se van depositando en los cauces cercanos a las parte bajas de los mismos, correspondientes precisamente a los bancos de extracción de los materiales (materiales pétreos en greña).

Como este proyecto de extracción es complementario a un Proyecto de encauzamiento de la corriente del río, donde el objetivo debe ser el favorecer acciones de retiro del azolve y maleza del propio cauce, incrementar la capacidad hidráulica y seguridad de terrenos productivos y de los propios habitantes del lugar, una vez concluida la autorización de aprovechamiento de materiales, la CONAGUA será la responsable de mantener el cauce en las condiciones de escorrentía requeridas.

Con este proyecto se presenta un proyecto de extracción y aprovechamiento de material pétreo que permitirá el encauzamiento, menos azolvamiento del cauce o sus márgenes, se controlará la erosión marginal; y sobre todo que las avenidas no causen daños en los terrenos agrícolas aledaños, que la caja de escurrimiento del río permita el desfogue del mismo sin que presente en esta parte más riesgos de desbordamiento.

### **Escorrentía y drenado.**

Con el proyecto de encauzamiento y retiro de azolve del cauce original del río, el drenado superficial del río se verá beneficiado. En tanto el retiro de materiales pétreos sedimentados permitirá el favorecimiento de la infiltración de agua a las capas inferiores del suelo, mejorando las condiciones de recuperación del manto freático en la zona.

### **Atmósfera.**

Se cuenta con un programa de mantenimiento preventivo de los vehículos propiedad de la empresa, para implementarse desde el momento mismo de inicio de actividades de extracción, el cual contempla el calendario de afinaciones o en su defecto reparaciones de motor.

Los camiones de volteo que transportan el material a distintos puntos, lo harán con una lona que cubre el producto y respetando un límite de velocidad, que por ende ayude a la minimización de la propagación del polvo.

### **Ruido.**

Mantener los niveles de ruido por debajo los máximos permisibles de acuerdo a las normas correspondientes, y en caso de superarlos estar prestos a tomar las medidas pertinentes.

Mantener los árboles y demás vegetación de los alrededores. El componente ambiental señalado se constituye como amortiguador de ruido.

### **Atención a emergencias.**

La Empresa implementará un Plan de Emergencias, el cual incluye los procedimientos de actuación en caso de accidentes, organización y capacitación de trabajadores en el combate de incendios, primeros auxilios, etc., programa de capacitación con actualización para dichos trabajadores y calendario de simulacros.

### **Biología (Flora y fauna).**

Mediante estudios particulares de campo se ha determinado que el sitio del proyecto no corresponde al de un hábitat que albergue comunidades de flora y/o fauna.

La flora está restringida al desarrollo estacional de vegetación herbaria, con presencia significativa solo unos cuantos meses del año por las avenidas características del río en estudio. No existe vegetación

arbusciva o arbórea, y la de este tipo que llega a nacer en el lecho, de igual manera que la herbácea es destruida por las escorrentías en el periodo pluvial.

En cuanto a la corriente de estiaje que en ocasiones llega a permanecer algunos meses dentro del periodo de sequía, solo si está en relación con la lámina permanente al agua de la desembocadura del río con el mar o si en su defecto está comunicada con encharcamientos permanentes de alguna parte del río en la zona mantiene algún tipo de vida íctica o de crustáceos propios de los ríos. Cuando si se presenta esta condición, es posible la presencia estacional de alguna población de aves acuáticas, condición que desaparece con la desecación de esta corriente de estiaje.

Dado que la explotación de materiales pétreos está planteada en suelo firme del cauce del río (se exceptúa explotar en el agua), no es afectado por la actividad productiva de manera directa ninguna especie vegetal o faunística, si acaso esta última de manera indirecta, motivada por la presencia antrópica en el sitio, que pudieran propiciar ahuyentamiento, cosa poco probable, dado que después de acostumbrarse a su presencia, por lo general las especies continúan su rutina diaria. En todo caso la presencia de avifauna se realiza de forma estacional, condicionada a la presencia de agua en el lugar.

### **Paisaje.**

De manera general el paisaje no sufrirá ningún cambio con la implementación del proyecto. La pequeña franja de vegetación riparia existente más al norte del predio seleccionado no será afectada dado que el proyecto se sitúa exclusivamente en el cauce y fuera de esa área. La parte centro y sur del polígono muestra la divagación extrema del río, donde se aprecia la destrucción exagerada de parcelas, con cero de vegetación riparia. De hecho, tal y como se puede apreciar en la siguiente fotografía satelital, mientras se desvía de la margen derecha hacia a la margen izquierda, varias parcelas en esa área han desaparecido. Otras están en proceso de lo mismo.

Los pobladores de las localidades presentes en el área, así como las parcelas agrícolas continuarán con el uso del suelo asignado hasta ahora y en cuanto al componente ambiental fauna, no se pronostica que el proyecto pudiera tener algún impacto negativo, pues incluso en los reconocimientos y muestreos faunísticos que se pretendieron realizar, se determinó que la zona no juega un papel preponderante en cuanto hábitos alimenticios o de anidación de alguna comunidad, posiblemente por la presencia antrópica.

### **Escorrentía y Drenaje.**

La escorrentía y drenaje superficial se verán favorecidos por la rectificación del cauce, así como por la uniformidad que se dará a la pendiente longitudinal en esa parte del río.

De igual manera la percolación y/o infiltración de agua hacia el manto freático se verán favorecidos con la realización del proyecto, dado que el retiro de materiales sobrepuestos en el lecho del río, sedimentos sin consolidar, que permitirá una mejor permeabilidad de las capas de suelo subsecuentes, al disminuir el grosor de suelo de sedimento formado.

## **C.- ESCENARIO CON EL PROYECTO Y EVOLUCIÓN DEL ESCENARIO CON LAS MEDIDAS IMPLEMENTADAS.**

Como se ha señalado en el anterior inciso desarrollado referente al proyecto (**B.- ESCENARIO MODIFICADO CON LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO**), el **ANTES** corresponde al estado actual del río, donde el acarreo y transporte de sedimentos ha generado el desvío del cauce hacia parcelas agrícolas sobre la margen derecha, a la vez que un montículo en el área de divagación del cauce en esa parte, con claro corrimiento cargado hacia la margen derecha, que ha convertido una buena superficie que antes eran parcelas en vega del río. El **DESPUES** gráficamente corresponde al encauzamiento del río en el sitio señalado. Para este último evento, en la anterior figura (**FIGURA 5**) se muestran los frentes de trabajo planteados para dicho encauzamiento.

El proyecto técnicamente implica el retiro de los materiales que lo han azolvado en el cauce original en los últimos 10 a 15 años y regresar ese cauce al sitio primero. Este tipo de fenómenos son motivados

ya sea por las divagaciones naturales del cauce del Río, característica geológica inherente a las denominadas corrientes superficiales jóvenes, cuando se desplazan sobre terrenos sedimentarios, inestables y que generan desprendimiento y arrastre de material aguas arriba con depósito de sedimentos aguas abajo, en un proceso dinámico de erosión-sedimentación. Gráficamente, en la fotografía satelital siguiente se muestra el estado actual del Río. Se muestra el cauce obstruido por un montículo al inicio del polígono del proyecto, prolongándose cargado a la margen izquierda hasta el final del polígono del proyecto.

Una vez realizado el proyecto, la evolución de la medidas implementadas, correspondientes a las medidas de encauzamiento, basadas en criterios hidrológicos, hidráulicos y de ingeniería de ríos, se espera que el río deberá retomar el cauce piloto original, con terraplenes o terrazas en ambas orillas (dos a cada lado) del cauce rectificado, una superior o de mantenimiento y una en un nivel inferior. En ambos casos marcan o definirán la capacidad y límites hidrológicos del cuerpo hidráulico (cajón del río), así como de su escorrentía natural, a la vez que marcarán el área por donde las máquinas y vehículos podrán transitar para extraer y retirar el material pétreo del cauce del río, como labores para dar mantenimiento del cauce cuando se requiera, también servirán como protección en crecidas e impedirán o minimizarán la posibilidad de afectación de los terrenos productivos aledaños al río, así como las poblaciones. Se da por descontado el beneficio inmediato (impacto positivo) que traerán a las parcelas agrícolas aledañas en la margen derecha las medidas por implementar, ya que actualmente están seriamente amenazadas por la dirección que ha tomado la corriente estacional, exactamente de frente a esa área de parcelas, tal y como se puede apreciar en las fotografías satelitales del área mencionada. Para mejor ilustración al respecto ver: Figura **ESCENARIO CON EL PROYECTO Y LA EVOLUCIÓN DE LAS MEDIDAS IMPLEMENTADAS; FIGURA 21**).

Referido al cauce piloto, o eje principal que defina el cauce definitivo; esta rectificación tiene como objetivo central el encauzar la corriente principal, para evitar las divagaciones de esta, que provocan normalmente erosión marginal en terrenos aledaños, por lo que todas las concesiones anteriores (aguas arriba) y posteriores (aguas abajo) otorgadas por la CONAGUA deben tener alineación con el eje descrito, por lo que se considera que la medida implementada beneficiara minimizando la posibilidad de afectación de los terrenos productivos, infraestructura caminera del área y las propias poblaciones.

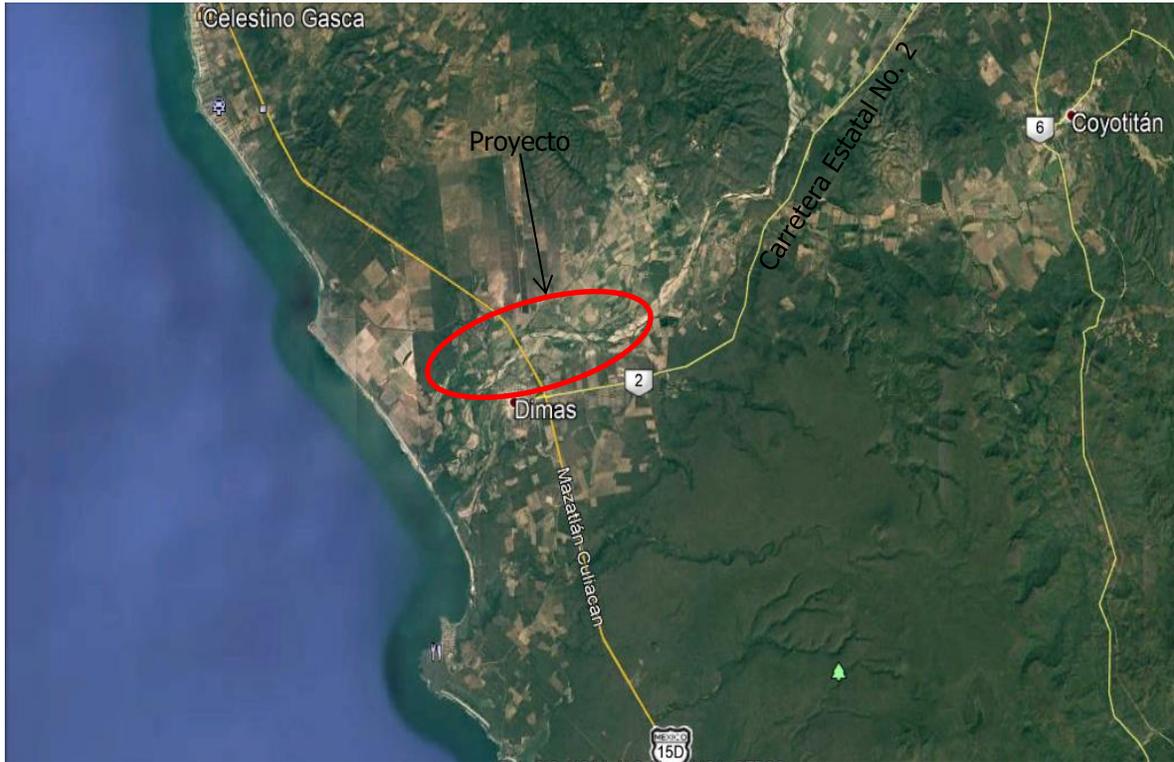
En resumen con la implementación del proyecto y las medidas implementadas se pronostica una evolución de los componentes ambientales de la siguiente manera:

<b>Tabla 26.- COMPONENTES IMPACTADOS POR EL PROYECTO Y EVALUCIÓN CON LAS MEDIDAS IMPLEMENTADAS</b>	
SUELO	<p>Desde el punto de vista de impacto ambiental, en los Capítulos V, VI y VII la MIA-P aborda sistemáticamente la relación de los impactos ambientales identificados, las medidas de mitigación y/o compensación en su caso que le corresponde a cada uno de los componentes ambientales, así como el análisis del sistema ambiental presente y el de los cambios del mismo con la operación del proyecto.</p> <p>El predio tiene la condición de un meandro con material pétreo, sin vegetación, con textura gruesa, materia como grava, arena, y en algunos casos con escasa presencia de limo y arcilla.</p> <p>Con la extracción de materiales, el suelo del fondo del río será modificado, retirando obstrucciones al cauce del río, permitiendo mejor drenado de las aguas en los tiempos de las avenidas.</p> <p>Con la conformación de terraplenes o taludes marginales dentro de la secciones del río, se pretende formar el cauce que marca el proyecto hidráulico de la CONAGUA.</p>
AGUA	<p>Con el encauzamiento que se generará en el lecho del río, de acuerdo a lo establecido por la CONAGUA mejorará la capacidad hidráulica del cauce, el recorrido del agua en el tramo rectificado tendrá mayor fluidez y su recorrido pretendido representara un mejor manejo hidráulico (cauce piloto original).</p>
ESCORRENTÍA Y DRENADO DEL RÍO	<p>Como se ha señalado, la limpieza del cauce del río permitirá una mejor escorrentía, con un mejor y más rápido drenado horizontal de la masa de agua, con menor riesgo de afectación en ambas márgenes.</p> <p>El drenado vertical o infiltración de agua como recarga del freático también se verá favorecido; pues con el retiro del montículo de sedimentos en lo que fuera el cauce</p>

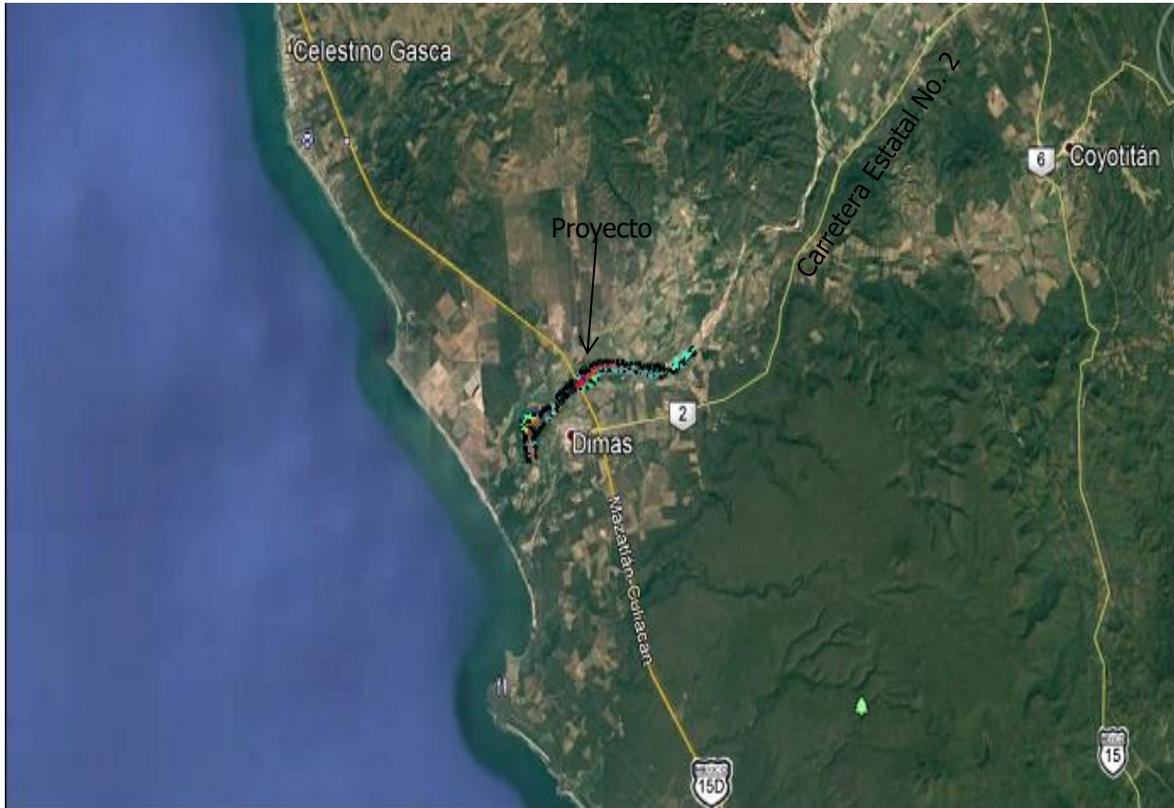
	original del río, habrá menor resistencia estructural a la percolación del fluido en esa área.
FLORA	<p>Como lo señala la CONAGUA en el documento que se anexa, para generar el encauzamiento de las corrientes a través de la extracción de materiales pétreos, implica que en ocasiones el trazo "afecte" <b>terrenos y vegetación</b> que se desarrolla dentro del propio cauce y que constituyen obstáculos a remover para la creación del cauce piloto, de conformidad con los criterios de ingeniería de ríos aplicados.</p> <p><i>"...El proyecto incrementará la capacidad hidráulica de la corriente y mejorará las condiciones productivas de terrenos aledaños, mediante el <b>retiro de azolve y maleza del propio cauce, favoreciendo la seguridad de terrenos productivos y de los propios habitantes</b>"</i></p> <p>Como parte de los trabajos de campo se realizaron recorridos generales del predio inmiscuido en el proyecto, a fin de evaluar la posible flora en el mismo, así como la desarrollada en superficie de desvío de cauce del río en el área del polígono solicitado en concesión. Las especies más visibles son la especie guamúchil (<i>Pithecellobium dulce</i>) y sauce (<i>Salix nigra</i>).</p> <p>Se aprecia en manchones marcándose la orilla del actual cauce con la dominante e invasiva presencia de la especie Cuca (<i>Mimosa pigra</i>), las cuales son frecuentes hacia la parte pegada a la orilla del cauce del río, cuando este cuerpo de agua se encuentra en época de estiaje con la existencia indeterminada del número de individuos por la forma en que se posicionan en el suelo haciendo imposible un muestreo sistemático. También se aprecia la presencia en forma de cordón, igualmente marcando el límite del actual cauce del río de la especie sauce (<i>Salix nigra</i>). Toda esta vegetación será erradicada a la conclusión del proyecto.</p> <p>Concluida la rectificación del cauce (reencauzamiento), la vegetación estará restringida a los márgenes del río, sin desarrollo dentro del cauce, causado por los trabajos de mantenimiento y por la propia acción de la escorrentía del río en tiempo de avenidas.</p>
FAUNA	<p>Durante la elaboración del estudio, se observó baja densidad de especies debido a la destrucción de su hábitat, principalmente la agricultura y ganadería, explotando los terrenos por la orilla del río en ambas márgenes y utilizándolas como parcelas, huertos y potreros en toda área susceptible en la orilla del río. La agricultura de hortalizas tales como chile y tomatillo, también se practica en ambas riberas.</p> <p>Todos estos elementos (además de la modificación del hábitat natural y la presencia antropogénica) como componentes del paisaje disminuyen la presencia de fauna en el sitio del proyecto.</p> <p>Con la implementación del proyecto, esta condición de baja presencia faunística persistirá tal cual.</p>
PAISAJE	<p>La principal modificación paisajística esperada con la implementación del proyecto se refiere al mantenimiento permanente del cauce, que con la implementación del proyecto, siguiendo los lineamientos establecidos en la factibilidad otorgada por la CONAGUA (<b>Oficio No. BOO.808.08.1.-0613 de fecha 25 de Octubre de 2017</b>), se favorecerán mejores condiciones de drenado, lo que otorgará seguridad a los predios agrícolas existentes en los alrededores, incluida la seguridad en los bienes y vidas de los pobladores, por lo que se considera que su implementación es un impacto benéfico.</p>
SOCIOECONOMÍA	<p>Aunque de pequeña magnitud, el proyecto significa la generación de empleos y la producción de un bien de consumo tan importante en la construcción civil. Los materiales pétreos, como agregados de construcción son indispensables en la producción de concretos y de la construcción civil en general, como es el caso del mejoramiento de caminos, por citar algunos.</p> <p>El proyecto significa:</p> <p><i>Economía Local:</i> intercambio comercial mínimo (+).</p> <p><i>Modo de vida:</i> durante la construcción de la unidad de interconexión y mientras exista empleo para la población local (+).</p> <p><i>Empleos:</i> durante la ejecución. (+).</p> <p><i>Pueblos nativos:</i> No presentes en el área.</p> <p>En todos los casos Impacto <u>Positivo</u></p>

Figura 27.- Escenario con el proyecto y la evolución de las medidas implementadas.

**SITIO ANTES DEL PROYECTO**



**SITIO DEL PROYECTO Y LA EVOLUCIÓN DE LAS MEDIDAS IMPLEMENTADAS**



## VII.2. Programa de vigilancia ambiental.

Todas las actuaciones sometidas a Estudio de Impacto Ambiental o a Análisis de Efectos Ambientales, incluirán en ellos un Programa de Vigilancia Ambiental, que garantice el cumplimiento de las medidas protectoras durante su desarrollo, ejecución y funcionamiento.

La vigilancia podrá constar de informes periódicos o la realización de inspecciones de campo realizadas por responsables de la Administración Pública competente (SEMARNAT, PROFEPA, CONAGUA, etc.), para asegurar que la empresa Promovente y su proyecto cumplan los términos medioambientales y condiciones señalados y/o aplicados. Se trata también de promover reacciones oportunas a desarrollos no esperados o cambios de diseño imprevistos con implicaciones medioambientales. En todo momento, también esta empresa de materiales pétreos, tal y como lo hace al contratar profesionales para la elaboración de esta MIA, continuará asesorándose para garantizar por sí misma una vigilancia ambiental eficiente y oportuna.

<b>Tabla 28.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL</b>	
<b>Paisaje y manejo del suelo.</b>	<p>Todo el proceso de manejo de suelo y su posterior recuperación, será supervisado por un especialista. Con la operación del proyecto las especies florísticas del hábitat adyacente no serán afectadas. La recuperación de los bancos de materiales (suelo) se supervisará por un especialista, quien informará a la autoridad sobre los resultados de las fases de desarrollo. En primera instancia se contempla como coadyuvantes los responsables de este manifiesto.</p> <p>Un mecanismo plausible para mantener informada a la autoridad del cumplimiento de los establecido en el proyecto, son los informes periódicos que suele solicitar la SEMARNAT en los oficios resolutivos.</p>
<b>Calidad del aire.</b>	<p>El cumplimiento de las <b>NOM-076-SEMARNAT-2012</b> y <b>NOM-044-SEMARNAT-2006</b>.</p> <p>Las autoridades competentes, junto con la empresa debidamente asesorada, vigilarán los efectos de la calidad del aire, por lo que se ha propuesto:</p> <p>El acondicionamiento de la superficie del proyecto, así como de las terracerías que son vías de acceso por donde se transportarán los materiales, este acondicionamiento contempla la compactación del terreno y humedecimiento del mismo para evitar la emisión de partículas furtivas al aire.</p> <p>Se limitará la velocidad de circulación de todos los vehículos a 25 km/hr.</p> <p>Se mantendrá un programa permanente de revisión del funcionamiento mecánico de los vehículos.</p> <p>Se transportaran los materiales en los vehículos cubiertos con lonas para evitar la dispersión de estos por efectos del viento.</p>
<b>Niveles de ruido.</b>	<p>Se vigilará el cumplimiento de los niveles de ruido, el proyecto generará ruido por debajo de la norma para ruido industrial (68 dB), <b>NOM-081-SEMARNAT-1994, que propiamente no aplica y solo se tomará como referente el normativo para el ruido producido en el sitio del proyecto</b>, así como la <b>NOM-080-SEMARNAT-1994</b>, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas, triciclos motorizados, en la intención de no afectar localidades cercanas al proyecto.</p> <p>Los horarios de trabajo serán solo diurnos.</p>
<b>Fauna.</b>	<p>Queda totalmente prohibida la sustracción, caza o alteración de cualquier especie de fauna en el área del proyecto. Pese a no haberse encontrado especies en alguna de las categorías listadas en la Norma Oficial Mexicana <b>NOM-059-SEMARNAT-2010</b>, de resultar alguna durante la operación del proyecto, los Promovente de este, en cualquier actividad u obra contemplada, que afecte o pueda afectar individuos de fauna catalogados en categoría de riesgo, deberá avisarse a la autoridad competente.</p>
<b>Cauce del río.</b>	<p>El cauce deberá quedar tal y como la CONAGUA lo ha establecido. Será obligación de la Promovente su mantenimiento durante el tiempo que dure la concesión. Al término de esta Concesión, la responsabilidad del mantenimiento al cauce del río recaerá en la propia CONAGUA, o la delegación de la responsabilidad en un tercero mediante el otorgamiento de una nueva concesión.</p>

### VII.3. Conclusiones.

El presente proyecto se trata de la aplicación de medidas preventivas al cauce del río en un área a 1,699.567 metros en la **ZONA DE EXTRACCIÓN 1**, 694.476 metros en la **ZONA DE EXTRACCIÓN 2**, 3,067.890 metros en la **ZONA DE EXTRACCIÓN 3**, frente a la localidad de Estación Dimas, para evitar divagaciones, así como el aprovechamiento de los materiales que ahí se puedan encontrar. Este proyecto se ubica en el cauce del Río Piaxtla, a 400 metros al Noreste del poblado de Estación Dimas, municipio de San Ignacio, Sinaloa.

Los materiales de la rectificación serán convertidos en materia prima para la elaboración de concretos principalmente. El Sitio del proyecto se localiza a unos 3 kilómetros antes de su desembocadura en el Mar de Cortez.

Las actividades que se desarrollan en las colindancias del área del proyecto vienen siendo principalmente la agricultura y ganadería y las propias de la población misma establecida en la ribera del río.

### POLÍGONO SOLICITADO PARA CONCESIÓN DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO:

#### Información General de las áreas para concesión y extracción de material pétreo.

**SOLICITANTE: PABLO MILLÁN TORRES**

#### POLÍGONO SOLICITADO EN CONCESIÓN

- 1.- Cuenca: RÍO PRESIDIO; REGIÓN HIDROLÓGICA 10, CUENCA RÍO RÍO PIAXTLA-RÍO ELOTA-RÍO QUELITE (A); Localidad: ESTACIÓN DIMAS.
- 2.- Nombre de la corriente o vaso: RÍO PIAXTLA.
- 3.- Banco extracción de materiales pétreos en: CAUCE DEL RÍO PIAXTLA.
- 4.- Equipo de extracción: EXCAVADORA y CARGADOR FRONTAL CATERPILLAR.
- 5.- Uso o destino: COMERCIO.
- 6.- Cuadro de construcción Coordenadas UTM:

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO GENERAL				
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS)	COORDENADAS UTM	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
290-291	145°7'30.22"	172.3910	322,907.7100	2,626,936.9300
291-292	221°36'10.32"	58.1730	323,006.2810	2,626,795.5000
292-293	246°48'40.39"	95.8700	322,967.6560	2,626,752.0000
293-294	227°47'1.56"	91.8990	322,879.5310	2,626,714.2500
294-295	241°17'50.40"	77.5610	322,811.4690	2,626,652.5000
295-296	235°13'39.84"	176.2180	322,743.4380	2,626,615.2500
296-297	230°56'41.68"	215.0560	322,598.6880	2,626,514.7500
297-298	238°0'18.49"	127.2500	322,431.6880	2,626,379.2500
298-299	251°33'33.99"	129.6360	322,323.7679	2,626,311.8275
299-300	256°13'41.04"	198.3000	322,200.7881	2,626,270.8208
300-301	238°29'7.61"	110.5810	322,008.1895	2,626,223.6141
301-302	266°42'17.94"	134.8150	321,913.9183	2,626,165.8117
302-303	270°18'0.39"	263.2980	321,779.3258	2,626,158.0629
303-304	271°58'33.31"	236.9180	321,516.0309	2,626,159.4420
304-305	282°47'46.48"	249.2110	321,279.2538	2,626,167.6108
305-306	275°45'51.56"	622.2620	321,036.2320	2,626,222.8073
306-307	271°59'35.72"	196.1890	320,417.1170	2,626,285.3052
307-308	275°39'51.55"	358.2650	320,221.0467	2,626,292.1290
308-309	266°30'41.26"	227.7330	319,864.5314	2,626,327.4897
309-310	253°29'50.83"	95.5650	319,637.2200	2,626,313.6324
310-311	206°20'7.11"	235.3110	319,545.5919	2,626,286.4865
311-312	229°56'48.23"	186.1290	319,441.2024	2,626,075.5976
312-313	241°58'54.26"	254.1350	319,298.7309	2,625,955.8239
313-507	261°14'43.35"	263.5490	319,074.3808	2,625,836.4431
507-234	268°46'44.11"	189.9400	318,813.9022	2,625,796.3301
234-235	233°13'48.72"	142.4320	318,624.0054	2,625,792.2824

**MIAP-EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN GREÑA EN EL CAUCE DEL RIO PIAXTLA, MUNICIPIO DE SAN IGNACION, SINALOA. ENERO DE 2018.**

235-236	238°43'44.95"	164.1190	318,509.9106	2,625,707.0224
236-237	230°48'9.63"	134.5980	318,369.6347	2,625,621.8310
237-238	229°14'17.82"	136.5130	318,265.3250	2,625,536.7662
238-239	225°49'3.73"	129.9500	318,161.9256	2,625,447.6347
239-500	227°28'26.99"	62.5380	318,068.7350	2,625,357.0668
500-501	220°45'9.39"	58.5330	318,022.6459	2,625,314.7957
501-502	212°09'33.09"	83.5930	317,984.4358	2,625,270.4548
502-545	235°12'47.30"	220.9980	317,939.9417	2,625,199.6876
545-2	235°12'47.30"	0.4020	317,758.4405	2,625,073.6027
2-3	235°09'58.38"	337.1660	317,758.1107	2,625,073.3736
3-4	231°7'3.90"	261.5680	317,481.3609	2,624,880.7854
4-5	226°49'53.48"	157.7500	317,277.7466	2,624,716.5935
5-6	216°24'9.53"	126.1330	317,162.6923	2,624,608.6693
6-7	205°27'32.93"	94.0210	317,087.8376	2,624,507.1487
7-8	157°30'7.86"	37.7190	317,047.4209	2,624,422.2576
8-9	148°33'20.95"	214.1310	317,061.8539	2,624,387.4095
9-10	175°24'30.24"	129.0590	317,173.5594	2,624,204.7235
10-11	178°11'1.60"	126.7940	317,183.8909	2,624,076.0790
11-12	179°39'9.04"	74.3590	317,187.9095	2,623,949.3485
12-13	250°24'12.91"	218.6610	317,188.3604	2,623,874.9909
13-14	334°7'43.55"	220.2580	316,982.3647	2,623,801.6536
14-15	344°20'11.91"	177.2640	316,886.2549	2,623,999.8371
15-16	01°48'0.70"	202.5310	316,838.3964	2,624,170.5182
16-17	16°34'28.32"	68.2180	316,844.7587	2,624,372.9492
17-18	310°19'43.24"	100.6750	316,864.2187	2,624,438.3328
18-19	337°28'52.96"	97.3940	316,787.4698	2,624,503.4867
19-20	323°11'34.05"	44.5450	316,750.1694	2,624,593.4553
20-21	332°0'19.64"	137.6740	316,723.4812	2,624,629.1207
21-22	02°28'56.11"	119.7370	316,658.8586	2,624,750.6861
22-23	34°33'25.00"	136.0250	316,664.0444	2,624,870.3112
23-24	51°17'47.05"	153.0010	316,741.2009	2,624,982.3360
24-25	83°1'10.03"	53.4710	316,860.6019	2,625,078.0065
25-26	106°58'11.04"	175.2980	316,913.6765	2,625,084.5049
26-27	88°8'40.06"	96.2590	317,081.3419	2,625,033.3413
27-28	101°57'52.88"	112.0550	317,177.5501	2,625,036.4581
28-29	111°3'59.36"	49.6140	317,287.1709	2,625,013.2281
29-30	58°32'0.79"	64.4510	317,333.4687	2,624,995.3944
30-1	55°39'53.31"	360.4740	317,388.4416	2,625,029.0375
1-505	56°54'47.50"	273.3170	317,686.1037	2,625,232.3569
505-240	43°57'15.45"	139.7260	317,915.1006	2,625,381.5629
240-241	49°43'11.20"	291.9210	318,012.0819	2,625,482.1505
241-242	52°10'17.83"	245.9020	318,234.7860	2,625,670.8851
242-233	54°49'26.16"	146.4720	318,429.0122	2,625,821.6965
233-510	39°57'33.19"	297.8940	318,548.7359	2,625,906.0775
510-314	44°42'9.70"	116.9370	318,740.0557	2,626,134.4134
314-315	65°52'54.38"	365.5340	318,822.3126	2,626,217.5285
315-316	72°28'47.32"	251.8610	319,155.9372	2,626,366.8933
316-317	73°6'27.50"	232.5600	319,396.1142	2,626,442.7139
317-318	88°31'44.36"	304.4170	319,618.6400	2,626,510.2900
318-319	105°39'54.44"	319.3030	319,922.9568	2,626,518.1047
319-320	91°59'35.72"	196.3110	320,230.4000	2,626,431.8882
320-321	95°45'51.56"	635.4720	320,426.5926	2,626,425.0602
321-322	102°30'9.49"	250.8750	321,058.8516	2,626,361.2354
322-323	91°59'50.81"	200.0000	321,303.7777	2,626,306.9248
323-324	90°25'43.57"	197.9460	321,503.6562	2,626,299.9538
324-325	86°51'27.88"	195.4610	321,701.5971	2,626,298.4725
325-326	81°38'34.06"	104.8090	321,896.7644	2,626,309.1867
326-327	114°21'22.35"	113.8900	322,000.4600	2,626,324.4200
327-328	37°15'55.02"	204.5500	322,104.2137	2,626,277.4508
328-329	56°13'50.68"	744.5000	322,228.0700	2,626,440.2400
329-290	36°14'51.15"	102.7440	322,846.9600	2,626,854.0700
SUPERFICIE = 1,631,413.768 m <sup>2</sup>				

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN EJE DEL PROYECTO ZONA DE EXTRACCIÓN 1				
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS)	COORDENADAS UTM	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
A-B	245°37'59.56"	10.0000	317,718.2527	2,625,161.3756
B-C	234°52'2.35"	348.2450	317,709.1434	2,625,157.2499
C-D	231°7'3.90"	268.4810	317,424.3411	2,624,956.8446
D-E	226°49'53.48"	169.9750	317,215.3456	2,624,788.3134
E-F	216°24'9.53"	143.9030	317,091.3751	2,624,672.0256
F-G	205°27'32.93"	120.3080	317,005.9748	2,624,556.2026
G-H	184°57'0.39"	203.7590	316,954.2583	2,624,447.5774
H-I	168°37'22.09"	224.1880	316,936.6762	2,624,244.5780
I-J	160°24'12.91"	210.7070	316,980.9012	2,624,024.7949
J			317,051.5709	2,623,826.2920
LONGITUD = 1,699.567 m				

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN EJE DEL PROYECTO ZONA DE EXTRACCIÓN 2				
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS)	COORDENADAS UTM	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
A-B	236°31'2.76"	10.0000	318,582.0180	2,625,855.7683
B-C	234°49'26.16"	133.3090	318,573.6775	2,625,850.2515
C-D	232°10'17.83"	243.2290	318,464.7130	2,625,773.4536
D-E	229°27'37.76"	302.9380	318,272.5981	2,625,624.2815
E-F	245°37'59.56"	5.0000	318,042.3776	2,625,427.3800
F-G			318,037.8230	2,625,425.3171
LONGITUD = 694.476 m				

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN EJE DEL PROYECTO ZONA DE EXTRACCIÓN 3				
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS)	COORDENADAS UTM	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
A-B	266°42'17.94"	123.7340	321,901.0249	2,626,235.1853
B-C	270°18'0.39"	260.0780	321,777.4956	2,626,228.0734
C-D	271°58'33.31"	229.2650	321,517.4213	2,626,229.4357
D-E	282°47'46.48"	246.8830	321,288.2929	2,626,237.3406
E-F	275°45'51.56"	628.8670	321,047.5418	2,626,292.0213
F-G	271°59'35.72"	196.2500	320,421.8548	2,626,355.1827
G-H	275°39'51.55"	361.6240	320,225.7234	2,626,362.0086
H-I	266°30'41.26"	241.3210	319,865.8647	2,626,397.7010
I-J	253°29'50.83"	425.1240	319,624.9912	2,626,383.0169
J-K	239°50'21.39"	334.7450	319,217.3789	2,626,262.2569
K-L	236°31'2.76"	20.0000	318,927.9520	2,626,094.0719
L			318,911.2709	2,626,083.0382
LONGITUD = 3,067.890 m				

7.- Volumen y tipo de material: Variable\*, de Material en Greña.

8.- Profundidad: Promedio que varía de 0.20 m a 1m

RESUMEN DE APROVECHAMIENTO GENERAL					
Superficie (m <sup>2</sup> )	Extracción (m <sup>3</sup> ) Total (10 años)	Extracción m <sup>3</sup> /año	Extracción m <sup>3</sup> /mes (12 meses)	Extracción m <sup>3</sup> /día (25 días)	Extracción m <sup>3</sup> /Hr*
<b>1,631,413.768</b>	<b>2,504,398.93</b>	<b>250,439.893</b>	<b>20,869.991</b>	<b>834.799</b>	<b>119.257</b>

\*Suponiendo un trabajo 7 horas diarias en promedio.

En una proyección para **10 años**, en una superficie de **1,631,413.768 m<sup>2</sup>**, aprovechando la rectificación del cauce del río como banco de materiales a profundidad variable de acuerdo a los requerimientos técnicos en base a los volúmenes detectados en el sitio, se tendrá un volumen total de **2,504,398.93 m<sup>3</sup>** material en greña; con un volumen anual promedio de extracción de **250,439.893 m<sup>3</sup>**, trabajo que puede rendir al día en jornadas de 7 horas hasta **834.799 m<sup>3</sup>**.

<b>DATOS DE LA CONCESIÓN</b>	
<b>TITULAR</b>	<b>PABLO MILLÁN TORRES</b>
Superficie (m <sup>2</sup> )	1,631,413.768 m <sup>2</sup>
Volumen de extracción (m <sup>3</sup> /año)	2,504,398.93 m <sup>3</sup>
Profundidad	Variable
Uso	Comercio
Tipo de material	Material en greña

En el momento actual el promovente requiere obtener de la SEMARNAT la anuencia en Materia de Impacto Ambiental para tramitar la CONCESIÓN de esta área de estudio. De acuerdo al Organismo de Cuenca Pacífico Norte, Dirección Técnica (CONAGUA), en documento y planos sellados y firmados que se anexan (**Oficio No. BOO.808.08.1.-0613 de fecha 25 de Octubre del 2017**), "... una vez revisado los planos del proyecto presentado, se aprecia que estos contienen los elementos técnicos señalados por esta Dirección respecto al trazo, geometría y profundidad, lo cual hace factible técnicamente su desarrollo, por lo que los planos han sido sellados y firmados por esta Dirección. Es importante señalar que el proyecto formará parte de un proyecto de encausamiento de la corriente, cuyo objetivo es favorecer acciones de retiro de azolve y maleza del propio cauce, incrementándose la capacidad hidráulica y la seguridad de terrenos productivos y de los propios habitantes del lugar", (Anexo 2).

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

**VIII.1.- FORMATOS DE PRESENTACIÓN: SOLICITUD DE RECEPCIÓN DEL ESTUDIO DE MIA-P, ESTUDIO MIA-P, RESÚMEN EJECUTIVO Y ÁLBUM FOTOGRÁFICO DEL SITIO DEL PROYECTO**

**A. SOLICITUD DE RECEPCIÓN DEL ESTUDIO DE MIA-P.**

Se elabora la **Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular**, para la obtención de la Anuencia en Materia de Impacto Ambiental, para la autorización de actividades de EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN GREÑA, en correspondencia del proyecto con el Artículo 5º. (Facultades de la Federación) y artículo 28 (evaluación del impacto ambiental de obras y actividades) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) de acuerdo a su última reforma publicada DOF 09-01-2015, identificando algunas obras o actividades asociadas a esta actividad que le corresponden a dicha ley, de acuerdo a lo establecido en la **fracción X**.

En dicho **artículo 28**, la LGEEPA, señala que la evaluación del impacto ambiental "...es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetara la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente". Para ello se establece las clases de obras o actividades, que requerirían previa autorización en materia de impacto ambiental por la secretaria. También le aplica el REIA, Artículo 5, inciso R, fracción II.

**B. ESTUDIO MIA-P, SU RESÚMEN EJECUTIVO Y ÁLBUM FOTOGRÁFICO DEL SITIO DEL PROYECTO.**

1.- Referido a la **MIA-P** del **proyecto: "EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN GREÑA DEL CAUCE DEL RÍO PIAXTLA A 400 METROS AL NOROESTE DEL POBLADO DE ESTACIÓN DIMAS, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA"**, se refiere al reencauzamiento del río en esa área, mediante la extracción de material pétreo en greña de un área formada en lo que un día fuera el cauce del río, donde los principales componentes a utilizarse corresponden principalmente a grava y arena, actividad que será realizada mediante maquinaria pesada, consistente en RETRO EXCAVADORA, BOTE DE EXTRACCIÓN Y CARGADOR FRONTAL CAT, en el cauce del Río Piaxtla, para tal efecto se solicita a la **DFSEMARNATSIN** mediante este documento, la **anuencia en Materia de Impacto Ambiental**, requisito legal que se necesita para solicitar una **Concesión** por 10 años a la **COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA (CONAGUA)**.

La información plasmada en la MIA-P tiene como base la identificación de cada uno de los componentes ambientales del sistema ambiental en que se inserta el proyecto, así como la metodología mediante la cual estos fueron reconocidos, para servir de base a la identificación de los impactos ambientales que se generaran con el proyecto.

**Tabla 29.- INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN:**

COMPONENTE AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA O LÍNEA BASE DE SUSTENTO
SUELO	Primeramente, a solicitud de la Promovente, se realizó un recorrido por el predio seleccionado en primera instancia para ver las posibilidades de ser utilizado como banco de materiales pétreos. En esta visita de campo participaron además de la Promovente, un Ingeniero Civil con especialidad en trabajos de topografía y un Biólogo para determinar en el colectivo las posibilidades del predio en mención como proveedor de materiales pétreos, sin menoscabo de las condiciones naturales del medio ambiente en el que se sitúa el predio. Responsables:  PROYECTO: ING. MARIO M. VARGAS CARDENAS ASPECTOS AMBIENTALES EN CAMPO:

	<p align="center">ING. AMB. GABRIELA PARES OSUNA BIOL. FRANCISCO IBARRA RAMOS</p> <p align="center">COORDINACIÓN GENERAL DEL PROYECTO: BIOL. ANTONIO PARES SEVILLA DIRECTOR GENERAL SERVICIOS PROFESIONALES NAUTILUS, S.C.</p> <p>Determinada la factibilidad para los fines requeridos, se procedió a solicitar información a la Comisión Nacional del Agua sobre las condiciones legales del mencionado predio, señalándose que no existía estatus actual de CONCESIÓN a ningún solicitante, por lo que procedía la recepción de la solicitud de concesión para fines de banco de material, solamente se tendría que seguir los lineamientos establecidos por esa dependencia federal para su otorgamiento.</p> <p>El siguiente paso consistió en la realización del levantamiento topográfico del polígono del predio seleccionado, así como el cálculo del volumen que es factible producir, mediante una programación de extracción contada hasta por 10 años, tiempo en que esa dependencia puede expedir la Concesión que se solicita.</p> <p>Realizados los trabajos de campo y de gabinete señalados por la CONAGUA, se presentaron al Organismo de Cuenca Pacífico Norte, Dirección Técnica de la CONAGUA, cuya dependencia una vez revisados los documentos consistentes en la solicitud y planos, determino mediante documento oficial, que "... una vez revisado los 6 planos del proyecto presentado, se aprecia que estos contienen los elementos técnicos señalados por esta Dirección respecto al trazo, geometría y profundidad, lo cual hace factible técnicamente su desarrollo, por lo que el plano del proyecto ha sido sellado y firmado por personal técnico de esta Dirección." (<b>Oficio No. BOO.808.08.1.-0613 de fecha 25 de Octubre de 2017</b>).</p> <p>Desde el punto de vista de impacto ambiental, en los Capítulos V, VI y VII la MIA-P aborda sistemáticamente la relación de los impactos ambientales identificados, las medidas de mitigación y/o compensación en su caso que le corresponde a cada uno de los componentes ambientales, así como el análisis del sistema ambiental presente y el de los cambios del mismo con la operación del proyecto.</p> <p>El predio tiene la condición de un meandro con material pétreo, sin comunidades de vegetación actual, con textura gruesa, materia como grava, arena, y en algunos casos con escasa presencia de limo y arcilla.</p> <p>Un <b>meandro</b> es una curva descrita por el curso de un río cuya <u>sinuosidad</u> es pronunciada. Se forman con mayor facilidad en los ríos de las <u>llanuras aluviales</u> con pendiente muy escasa, dado que los <u>sedimentos</u> suelen depositarse en la parte convexa del meandro, mientras que en la cóncava, debido a la <u>fuerza centrífuga</u>, predomina la <u>erosión</u> y el retroceso de la orilla (Wikipedia; enciclopedia libre).</p> <p>Con la extracción de materiales, el suelo actual del cauce del río será modificado, lo que permitirá mejor drenado de las aguas en los tiempos de las avenidas.</p> <p>Con la conformación de terraplenes o taludes marginales dentro de la secciones del río Presidio, se pretende formar el cauce que marca el proyecto hidráulico de la CONANGUA.</p>
AGUA	<p>De acuerdo a los objetivos del proyecto de extracción de materiales pétreos en greña, no se requiere de la utilización de este recurso para el proceso de extracción del material.</p> <p>Con el encauzamiento que se generará en el lecho del río, de acuerdo a lo establecido por la CONAGUA el agua tendrá mayor fluidez y su recorrido pretendido representara un manejo hidráulico mejor.</p>
FLORA	<p>En el sitio propuesto para la extracción, se realizaron recorridos de reconocimiento del área del proyecto para verificar la presencia de vegetación en el área del proyecto.</p> <p>Para generar el encauzamiento de las corrientes a través de la extracción de materiales pétreos, implica que en ocasiones el trazo "afecte" terrenos y vegetación que se desarrolla dentro del propio cauce y que constituyen obstáculos a remover para la creación del cauce piloto, de conformidad con los criterios de ingeniería de ríos aplicados.</p> <p>Como parte de los trabajos de campo se realizaron recorridos generales del predio inmiscuido en el proyecto, a fin de evaluar la posible flora en el mismo, así como la desarrollada en superficie de desvío de cauce del río en el área del polígono solicitado en concesión. Las especies más visibles son la especie guamúchil (<i>Pithecellobium dulce</i>) y sauce (<i>Salix nigra</i>).</p>
FAUNA	<p>Se realizaron recorridos para determinar la presencia de fauna asociada con el cauce en</p>

	<p>el que se desarrollará el proyecto.</p> <p>Se observó baja densidad de especies debido a la destrucción de su hábitat, principalmente la agricultura y ganadería, explotando parcelas por la orilla del río en ambas márgenes y utilizándolas como parcelas, huertos y potreros en toda área susceptible en la orilla del río. La agricultura de hortalizas tales como chile y tomatillo, también se practica en ambas riberas. Es notable la presencia de huertos.</p> <p>Todos estos elementos (además de la modificación del hábitat natural y la presencia antropogénica) como componentes del paisaje disminuyen la presencia de fauna en el sitio del proyecto.</p> <p>Vale señalar que con el fin de determinar la presencia de fauna en el sitio del proyecto, durante tres días discontinuos, en diferentes horas de la mañana y tarde se realizaron recorridos de observación, no encontrándose ninguna comunidad faunística, solo ejemplares aislados de aves en la vegetación aledaña, sin presencia aparente de mamíferos o reptiles en el área que será afectada directamente por el proyecto, aunque posiblemente se puede dar la presencia de especies de estos tipos en las áreas circunvecinas que conservan vegetación.</p> <p>Es visible la presencia de ganado pastando en el cauce del río.</p> <p>En resumen las obras y actividades del proyecto deben evitar la fragmentación de los hábitats circunvecinos. Se prohibirá la caza de cualquier especie.</p>
<p align="center">PAISAJE</p>	<p>Se realizaron en la zona del proyecto observaciones en las márgenes del río, determinando que la principal modificación paisajística esperada con la implementación del proyecto se refiere al mantenimiento permanente del cauce, que con la implementación del proyecto, siguiendo los lineamientos establecidos en la factibilidad otorgada por la CONAGUA (<b>Oficio No. BOO.808.08.1-0613 de fecha 25 de Octubre de 2017</b>), se favorecerán mejores condiciones de drenado, lo que otorgará seguridad a los predios agrícolas existentes en los alrededores, incluida la seguridad en los bienes y vidas de los pobladores.</p>
<p align="center">COMUNIDAD (LOCALIDADES EXISTENTES)</p>	<p>Se observó en los recorridos de campo, que el proyecto no ocasionará impacto ambiental sobre ninguna localidad; la localidad de Estación Dimas es la más importante en la zona más próxima al sitio del proyecto y se encuentra separada del proyecto a más de 400 m; pero beneficiará a los terrenos aledaños al río al disminuir el riesgo de erosión de parcelas y de inundaciones.</p>
<p align="center">ECONOMÍA (ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS)</p>	<p>Se revisó de manera bibliográfica (INEGI, Cuaderno Estadístico Municipal de San Ignacio a los aspectos socio-económicos, la actividad principal del municipio es la pesca, servicios y agricultura. Con la existencia de un proyecto en la zona se posibilita una fuente más de empleo permanente, a la vez que se genera un bien, como lo es el de los materiales de construcción que repercuten positivamente en el desarrollo de las localidades que se ven beneficiadas con el proyecto.</p>

2.- Se adjunta a esta MIA-P un **Resumen Ejecutivo**, que consiste en los puntos más importantes contenidos en la Manifestación de Impacto ambiental, por lo que puesto al inicio de éste (pero ser elaborado después de haber culminado el estudio total), tiene el objetivo de que los profesionales técnicos evaluadores de la SEMARNAT tengan una visión general y sucinta del proyecto, y puedan comprender en la lectura en qué consiste el estudio. En particular este resumen ejecutivo debe cumplir con la misión de expresar brevemente el contenido del total de los apartados en que ha sido dividido de manera operativa la MIA-P, así como los Planos, Anexo fotográfico y demás documentos de apoyo que lo respaldan.

3.- El **ÁLBUM FOTOGRÁFICO DEL SITIO DEL PROYECTO** respalda gráficamente lo expresado en el documento principal, y pretende acercar al personal que realice la evaluación del mismo a las condiciones reales que existen en el sitio seleccionado para realizar el proyecto.

**C. CD'S CON LA INFORMACIÓN ELECTRÓNICA DEL ESTUDIO.**

Corresponde a la misma información que se entrega en forma estenográfica (impresa), con el fin de que se pueda socializar a las diferentes instancias de esa dependencia federal la información contenida en el proyecto. En esta modalidad de información electrónica realizada en formato Word, se entrega una copia, a la que se le han suprimido datos que pueden ser de privacidad presentado en lo correspondiente al Acceso a la Información, de acuerdo con el Artículo 17-A de la LFPA.

### VIII.1.1.- PLANOS DEFINITIVOS:

Se elaboraron mediante levantamiento topográfico con estación total (GPT) integrada a sistema de GPS diferencial. Se comprobaron los puntos de coordenadas tanto con Cartas Topográficas del INEGI y el sistema GOOGLE EARTH (US Dept of State Geographer, 2011 Europa Technologies, DATA ISO, NOAA, US. NAVY, NG, GEOBCO), y se corroboró con el sistema de concesiones que cuenta la CONAGUA en los cauces de río.

La estación total utilizada corresponde a la Serie GPT 3200N. Las estaciones totales de la serie utilizada cuentan con capacidad para medir sin prismas hasta 400 metros, aunque en el caso de este proyecto se utilizaron 2 prismas sencillos de base metálica montados en baliza y se tuvo un desempeño hasta por más de los 800 m del sitio donde se montó la estación sin ninguna dificultad de recepción de captación. Estas estaciones totales suelen ser usadas en aplicaciones de construcción, así como, de topografía. Y están disponibles en precisiones de 3",5" y 7" segundos de arco.

### CARACTERISTICA DE LA GTP UTILIZADA:

Mide hasta 400 metros sin prisma.  
Luz guía auxiliar para tareas de replanteo.  
Plomada óptica.  
Teclado alfanumérico.  
Compensador de doble eje.  
Memoria interna de 24000 puntos.  
Telescopio con 30X aumentos.  
Software completamente en español

### PLANOS ELABORADOS:

**PLANO 1.- LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.**

**PLANO 2.- POLIGONO GENERAL DEL PROYECTO**

**PLANO 3.- SAR.**

RESPONSABLE DEL LEVANTAMIENTO DE CAMPO Y DE LA ELABORACIÓN DE PLANOS DEL PROYECTO DE EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS:

ING. MARIO M. VARGAS CARDENAS.

### VIII.1.2.- FOTOGRAFÍAS:

ÁNEXO FOTOGRÁFICO.

### VIII.2.- OTROS ANEXOS:

#### Anexo 1.-

- ACTA DE NACIMIENTO "**PABLO MILLÁN TORRES**", oficialía No.05, libro No. 01, acta No. 71.
- R.F.C.: **MITP6306223C8.**
- CREDENCIAL IFE del Representante Legal.

**Anexo 2.-** Oficio y planos firmados por CONAGUA.

En cumplimiento a lo dispuesto por el ARTÍCULO 35 Bis de la LEGEEPA y el Artículo 36 del Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del Impacto Ambiental y en el Artículo 247 del Código Penal Federal, declaramos, bajo protesta de decir verdad, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.

**PROMOVENTE O REPRESENTANTE**

---

**C. PABLO MILLÁN TORREZ  
PROMOVENTE.**

**CONSULTOR: SERVICIOS PROFESIONALES NAUTILUS S. C.**  
REGISTRO INE NÚM: PSIA-S15/91(1).  
R. F. C.: SPN910506EN8

---

**BIOL. ANTONIO PARES SEVILLA.  
DIRECTOR GENERAL**

RESPONSABLE DE LA COORDINACIÓN DEL ESTUDIO

---

**ING. AMB. GABRIELA PARÉS OSUNA  
COORDINADOR ESTUDIO  
CD. PROF. NÚM: 5574304.**

---

**BIOL. FRANCISCO IBARRA RAMOS  
ELABORACIÓN ESTUDIO**

**Enero 2018**

### VIII.3.- GLOSARIO DE TÉRMINOS:

#### VIII.3.1.- TIPOS DE IMPACTOS.

**Beneficio o perjuicio:** Positivo o negativo.

**Componentes ambientales críticos:** Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios, fragilidad, vulnerabilidad importancias 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 tiene en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

**Daño ambiental:** Es el que ocurre sobre algún elemento ambiente 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 sucesiones del ecosistema.

**Duración:** El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

**Especies de difícil regeneración:** Las especies vulnerables 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.

**Impactos ambientales acumulativos:** 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 a 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 cinagético:** 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.

**Medidas de prevención:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promotor para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

**Medidas de mitigación:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promotor para atenuar el impacto 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.

**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 auto depuración 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, 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 ecosistemas 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 altamente riesgosas, que puedan trascender los límites de sus instalaciones y afectar de manera adversa a la población, sus bienes, y al ambiente.

**Sustancias peligrosas:** 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.

**Sustancia inflamable:** Aquella que en presencia de una fuente de ignición y de oxígeno, entran en combustión a una velocidad relativamente alta, que posean un punto inflamabilidad menor a 60°C y una presión de vapor absoluta que no exceda de 2.85 kg/cm<sup>2</sup> a 38°C.

**Sustancia explosiva:** Aquellas que en forma espontánea o por acción de alguna fuente de ignición (chispa, flama, superficie caliente), generan una gran cantidad de calor y energía de presión en forma casi instantánea, capaz de dañar seriamente las estructuras por el paso de los gases que se expanden rápidamente.

**Sustancia tóxica:** Aquella que puede producir en organismos vivos lesiones, enfermedades, implicaciones genéticas o muerte.

**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 intermedia de salvaguarda:** Área determinada del resultado de la aplicación de criterios y modelos de simulación de riesgo que comprende las áreas en las cuales se presentarían límites superiores a los permisibles para la salud del hombre y afectaciones a sus bienes y al ambiente en caso de fugas accidentales de sustancias tóxicas y de la presencia de ondas de sobrepresión en caso de formación de nubes explosivas. Esta se conforma por la zona de alto riesgo y la zona de amortiguamiento.

**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.

**Daño a los ecosistemas:** Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadena un desequilibrio ecológico.

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

## BIBLIOGRAFÍA.

- CONESA FERNÁNDEZ-VITORIA, V.,1995. GUÍA METODOLÓGICA PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL. ED. MUNDI PRENSA. MADRID, ESPAÑA.
- DÍAZ, A. Y A. RAMOS (EDS.) 1987. LA PRÁCTICA DE LAS ESTIMACIONES DE IMPACTOS AMBIENTALES. FUNDACIÓN CONDE DEL VALLE DE SALAZAR. ETSIM. MADRID.
- ENCICLOPEDIA DE LOS MUNICIPIOS DE MÉXICO. SINALOA, MAZATLÁN.
- ENCICLOPEDIA DE LOS MUNICIPIOS DE MÉXICO (SINALOA). 1999, CENTRO NACIONAL DE DESARROLLO MUNICIPAL, GOBIERNO DEL ESTADO DE SINALOA.
- MANUAL DE SERVICIOS AL PÚBLICO EN MATERIA MINERA (PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 28/07/1999.
- DIRECCIÓN GENERAL DE MINAS Y CONSEJO DE RECURSO MINERALES, SECOFI, 1995.
- REGLAMENTO DE LA LEY MINERA. PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 15 DE FEB DE 1999 Y QUE ABROGA EL PUBLICADO EN EL MISMO DIARIO EL 29 DE MAYO DE 1993.
- SÍNTESIS MONOGRÁFICA, 1995; MAZATLÁN.