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

I.1. Proyecto.

I.1.1 Nombre del proyecto.

Banco de extracción y desazolve de material de pétreo (arena)” ROSA”.

I.1.2 Ubicación del proyecto.

El sitio del proyecto denominado Banco de extracción y desazolve de material de pétreo (arena) ”ROSA”, está ubicado sobre la margen Izquierda del Río Grijalva y a la altura la Carretera Federal 195 Teapa -Villahermosa- antes a la altura del retorno a la altura del retorno a la carretera federal 195 Villahermosa -Teapa, para el proyecto, se habilitara una tarquina de almacenamiento, para el Banco de Arena “Rosa”

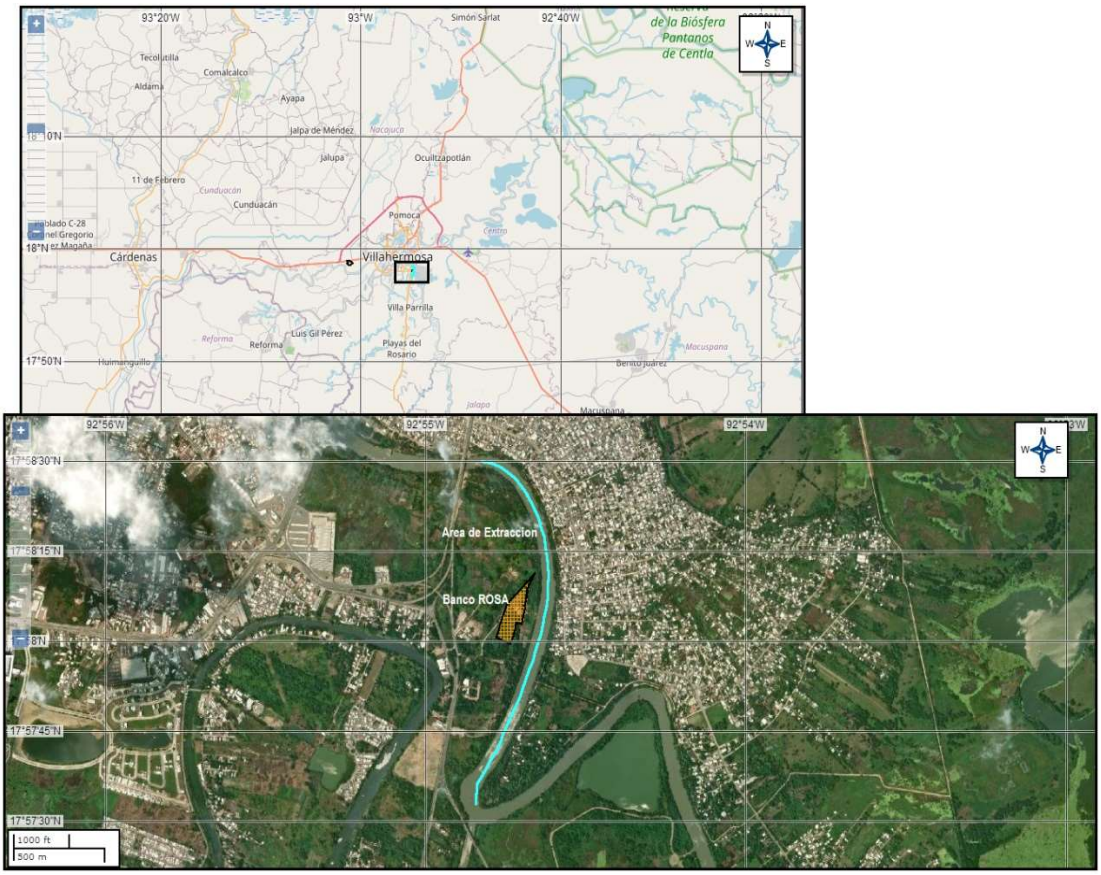


Figura 1.- Margen izquierdo (banco ROSA) y área de extracción sobre Rio Grijalva.

I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto

Las etapas de preparación del sitio y construcción se desarrollarán en un periodo de tiempo de 12 meses, posterior a ello la etapa de operación del proyecto tendrá un período de 10 años.

I.1.4. Presentación de la documentación legal.

Ver escrituras del predio y contrato de comodato.
Anexo A: Encontrará escrituras del predio y contrato de comodato.
1.2 Promovente.
I.2.1 Nombre o razón social.

C.P. Ángel Normando Padrón de los Santos
En el Anexo B encontrara copia de la acreditación personal (IFE)

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

[redacted]
En el anexo C encontrara copia del Registro Federal del promovente

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

C.P. Ángel Normando Padrón de los Santos
En el anexo B encontrara copia de Credencial de Elector

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal

[redacted]

I.3 Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental
I.3.1 Nombre o razón social

Ing. Tito Evelio Arias Córdova.

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

[redacted]

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Ing. Tito Evelio Arias Córdova.

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

[redacted]

En el anexo D encontrara copia de la identificación Oficial del responsable y colaborador de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental**.**

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1 Información general del proyecto.

El sitio del proyecto denominado **"Banco de extracción y desazolve de material de pétreo (arena) "ROSA"**, está ubicado sobre la margen izquierda del Río Grijalva a la altura, el acceso se encuentra sobre la Carretera federal 195 Teapa- Villahermosa- a la altura del retorno a la altura del retorno a la carretera federal 195 Villahermosa -Teapa, El sitio de extracción será sobre el cauce del Río Grijalva; el cual presenta problemas graves de azolvamiento en su mayor parte; la acumulación de sedimentos (arena) ha formado grandes depósitos que obstruyen el flujo normal del río, los cuales se pretenden aprovechar sin afectar su cauce, por el contrario la extracción de material arenoso contribuirá al desazolve del canal natural, encausándolo de forma adecuada para el libre flujo del agua del río.

Es importante señalar que el sitio tiene antecedentes de ser un sitio en el cual en años anteriores se ha utilizado para tal fin, por lo que en el sitio es factible llevar a cabo esta actividad de aprovechamiento de materiales pétreos.

II.1.1 Naturaleza del proyecto.

Los principales cuerpos de agua que rodean el sitio del proyecto es el Río Grijalva.

Es conocido que el río Grijalva arrastra en sus aguas un gran volumen de arena y que este río en época de sequía presenta playones de arena en su cauce, razón por la cual existen otros bancos de material arenoso sobre el río Grijalva, dicho cauce atraviesa la carretera federal 186.

El sitio de extracción se encuentra sobre el cauce del Río Grijalva, en una longitud de 2 km 2+000 (2000 m)

Componentes del proyecto.

El proyecto que a continuación se describe es constituido por los siguientes componentes principales.

1) El primer componente prevé el acondicionamiento de un **"Banco de extracción y desazolve de material de pétreo (arena) ROSA"**

2) Acondicionamiento de una Tarquina, dentro del banco de Arena.

Objetivos:

- Instalar un Banco de Extracción de Arena, (almacenamiento) en la margen Izquierda del Río Grijalva.

- Extraer arena del cauce del Río Grijalva, en una longitud de 2,000 metros, bajo un sistema de aprovechamiento que coadyuve al desazolve de este importante cuerpo de agua, conforme a las condiciones de desazolve y extracción establecidos por la CONAGUA.

- Contribuir al desazolve del Río Grijalva, a fin de reducir los efectos ocasionados por las inundaciones, que pudieran presentarse por su desbordamiento durante la temporada de lluvias.

II.1.2 Selección del sitio.

El sitio donde se desarrollará dicho proyecto se ubica en el estado de Tabasco municipio de Centro a la altura del retorno a la carretera federal 195 Villahermosa -Teapa y que fue seleccionado con base en los siguientes criterios:

El sitio tiene antecedentes de ser un sitio en el cual en años anteriores se ha utilizado para tal fin, por lo que en el sitio es factible llevar a cabo esta actividad de aprovechamiento de materiales pétreos.

La funcionalidad que ofrece el terreno para desarrollo del proyecto por encontrarse a la orilla donde existe material arenoso, como es el río Grijalva y cercana a una Vía de Comunicación, como lo es la carretera que comunica a la ciudad de Villahermosa con la cabecera municipal de Centro

El acceso al predio ubicado sobre la margen izquierda del río Grijalva, donde se ubica el **“Banco de extracción y desazolve de material de pétreo (arena) ROSA”**, se encuentra sobre la Carretera federal 195 Villahermosa –Teapa, perteneciente al municipio de Centro, estado de Tabasco.

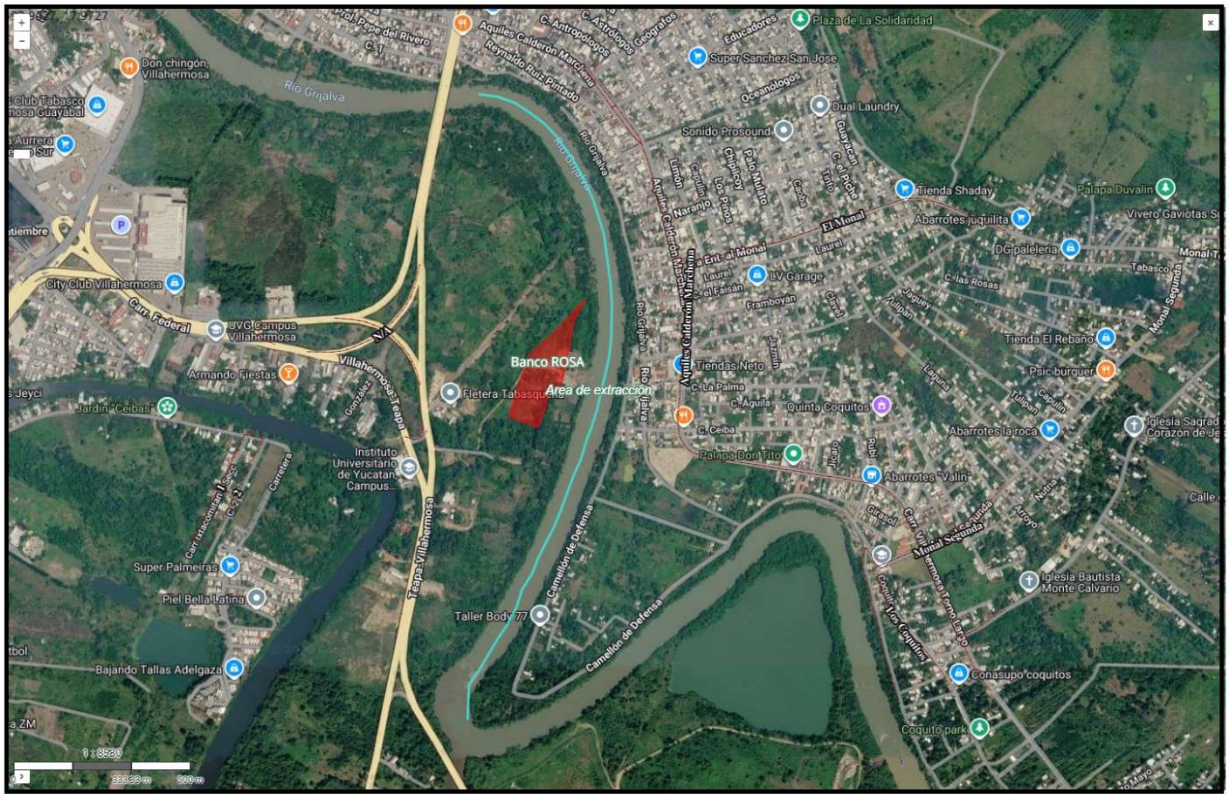


Figura 2. Ubicación del proyecto sobre la margen izquierda del río Grijalva,

La zona donde se ubicarán las áreas de operación del **“Banco de extracción y desazolve de material de pétreo (arena) ROSA”,** del río Grijalva, se caracterizan por su uso preponderantemente agropecuario, donde la vegetación original ha sido desplazada para dar paso a pastizales, cultivos de temporal y en menor grado para cría de ganado. Por esta razón, la vegetación primaria está ausente, esto conlleva a la escasez de especies animales que requieren de espacios mejor conservados, quedando únicamente aquellas especies que se han adaptado a las condiciones que prevalecen en las zonas urbanas y agropecuarias.

Es conocido que el río Grijalva arrastra en sus aguas un gran volumen de arena y que este río en época de sequía presenta playones de arena en su cauce, razón por la cual existen otros bancos de material arenoso sobre él.

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

De acuerdo a lo que señala el mapa general de la República Mexicana sobre el municipio de Centro, se localiza en la zona centro del estado de Tabasco, su cabecera municipal es la famosa ciudad de Villahermosa, capital del estado. Por su posición territorial, limita con algunos lugares, como al norte con los municipios de Nacajuca y Centla, al sur con Jalpa de Méndez y el estado de Chiapas, al este nuevamente con Centla y Macuspana y al oeste con el estado de Chiapas y con los municipios de Cárdenas y Nacajuca. En cuanto a sus coordenadas geográficas, éstas son: 17° 59’ latitud norte y 92° 56’ longitud oeste.



Figura 3. Ubicación del área del proyecto banco y área de extracción. Fuente PLANO 1 DE 2 TOPOGRAFICO GENERAL DE AREAS DEL BANCO DE ARENA

Localización geográfica del Sitio del Proyecto:

El **Banco de extracción y desazolve de material de pétreo (arena)”ROSA”**, estará ubicado sobre la margen izquierda del Rio Grijalva.

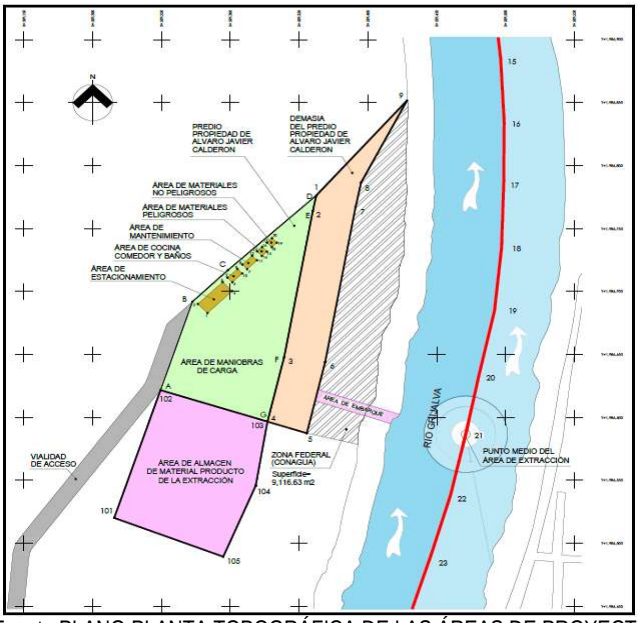


Figura 4. Áreas del proyecto. Fuente PLANO PLANTA TOPOGRÁFICA DE LAS ÁREAS DE PROYECTO 2 DE 2. Anexo E

Tabla.- Coordenadas generales y del área del proyecto.

AREA DE MANIOBRAS Y DE CARGA Propiedad del C. Álvaro Javier Calderón								
LADO EST-PV	**AZIMUT**	**DISTANCIA (MTS.)**	**ESTE (X)***	**NORTE (Y)***	**CONVERGENCIA**	**FACTOR DE ESC. LINEAL**	**LATITUD (N)**	**LONGITUD (W)**
A-B	18°15'46.58"	74	509,249.31	1,986,621.70	-0°1'37.010878"	0.99960106	17°58'3.964640"	92°54'45.521902"
B-C	45°52'12.13"	35.8	509,272.50	1,986,691.97	-0°1'37.257783"	0.99960106	17°58'6.250887"	92°54'44.732290"
C-D	47°16'11.14"	87.51	509,298.20	1,986,716.89	-0°1'37.528609"	0.99960107	17°58'7.061600"	92°54'43.858223"
D-E	191°37'12.39"	12.5	509,362.48	1,986,776.27	-0°1'38.205948"	0.99960108	17°58'8.992671"	92°54'41.671803"
E-F	190°10'40.33"	118	509,359.96	1,986,764.03	-0°1'38.178892"	0.99960108	17°58'8.594306"	92°54'41.757607"
F-G	193°19'10.22"	52.6	509,339.11	1,986,647.86	-0°1'37.954067"	0.99960108	17°58'4.815427"	92°54'42.458428"
G-A	287°50'16.39"	81.6	509,326.99	1,986,596.70	-0°1'37.824276"	0.99960108	17°58'3.150094"	92°54'42.881269"
AREA = 9,318.00 m^2. PERIMETRO = 462.01 m								

DEMASIA DEL PREDIO Propiedad del C. Álvaro Javier Calderón								
LADO EST-PV	**AZIMUT**	**DISTANCIA (MTS.)***	**ESTE (X)**	**NORTE (Y)***	**CONVERGENCIA**	**FACTOR DE ESC. LINEAL**	**LATITUD**	**LONGITUD**
1-2	191°37'12.39"	12.5	509,362.48	1,986,776.27	-0°1'38.205948"	0.99960108	17°58'8.992671"	92°54'41.671803"
2-3	190°10'40.33"	118	509,359.96	1,986,764.03	-0°1'38.178892"	0.99960108	17°58'8.594306"	92°54'41.757607"
3-4	193°19'10.22"	52.6	509,339.11	1,986,647.86	-0°1'37.954067"	0.99960108	17°58'4.815427"	92°54'42.458428"
4-5	107°50'16.39"	30	509,326.99	1,986,596.70	-0°1'37.824276"	0.99960108	17°58'3.150094"	92°54'42.881269"
5-6	13°19'10.22"	58	509,355.55	1,986,587.51	-0°1'38.123314"	0.99960108	17°58'2.850626"	92°54'41.910450"
6-7	10°10'40.33"	125	509,368.91	1,986,643.95	-0°1'38.264438"	0.99960109	17°58'4.686924"	92°54'41.455224"
7-8	11°37'12.39"	20	509,391.00	1,986,766.98	-0°1'38.504621"	0.99960109	17°58'8.689730"	92°54'40.702228"
8-9	27°7'40.08"	73	509,395.03	1,986,786.57	-0°1'38.547914"	0.99960109	17°58'9.327350"	92°54'40.564941"
9-1	221°10'29.06"	100	509,428.31	1,986,851.54	-0°1'38.900518"	0.9996011	17°58'11.440887"	92°54'39.432134"
AREA = 6,048.00 m2 PERIMETRO = 589.10 m								

La extracción del material pétreo arena se realizará a lo largo de 2,000.00 metros en el cauce del Río Grijalva.

El cauce de extracción del proyecto, se localiza en las coordenadas que se presentan en la siguiente tabla, tomadas con GPS Marca Garmin, DATUM: WGS 84.

LADO EST-PV	Coordenadas UTM		LATITUD (N)	LONGITUD (O)
	ESTE (X)	NORTE (Y)		
01-02	509,105.28	1,985,670.33	17°57'33.010054"	92°54'50.433907"
02-03	509,136.22	1,987,419.48	17°58'29.925574"	92°54'49.354380"
03-04	509,185.93	1,987,414.10	17°58'29.749701"	92°54'47.664267"
04-05	509,232.28	1,987,395.33	17°58'29.138444"	92°54'46.088742"
05-06	509,274.40	1,987,368.38	17°58'28.269090"	92°54'44.657165"
06-07	509,313.81	1,987,337.62	17°58'27.259142"	92°54'43.317584"
07-08	509,348.65	1,987,301.76	17°58'26.091744"	92°54'42.133448"
08-09	509,377.07	1,987,260.62	17°58'24.752597"	92°54'41.167985"
09-10	509,403.24	1,987,218.01	17°58'23.365980"	92°54'40.278696"
10-11	509,426.29	1,987,173.65	17°58'21.921898"	92°54'39.495613"
11-12	509,447.04	1,987,128.15	17°58'20.441230"	92°54'38.791070"
12-13	509,462.38	1,987,080.57	17°58'18.892590"	92°54'38.269962"
13-14	509,476.89	1,987,032.71	17°58'17.335338"	92°54'37.777673"
14-15	509,485.47	1,986,983.46	17°58'15.732415"	92°54'37.486532"
15-16	509,491.32	1,986,933.80	17°58'14.116540"	92°54'37.288439"
16-17	509,496.50	1,986,884.07	17°58'12.498233"	92°54'37.113355"
17-18	509,499.02	1,986,834.13	17°58'10.873311"	92°54'37.028321"
18-19	509,498.83	1,986,784.13	17°58'09.246409"	92°54'37.042538"
19-20	509,497.05	1,986,734.16	17°58'07.620288"	92°54'37.097048"
20-21	509,491.89	1,986,684.43	17°58'6.002092"	92°54'37.272359"
21-22	509,481.09	1,986,635.61	17°58'4.413714"	92°54'37.641280"
22-23	509,471.05	1,986,586.63	17°58'2.820255"	92°54'37.983466"
23-24	509,459.90	1,986,537.88	17°58'1.234238"	92°54'38.363352"
24-25	509,445.60	1,986,489.97	17°57'59.675503"	92°54'38.850479"
25-26	509,430.35	1,986,442.36	17°57'58.126257"	92°54'39.369606"
26-27	509,414.27	1,986,395.01	17°57'56.589860"	92°54'39.917031"
27-28	509,397.71	1,986,347.83	17°57'55.051080"	92°54'40.480823"
28-29	509,379.01	1,986,301.46	17°57'53.542564"	92°54'41.117581"
29-30	509,361.64	1,986,254.58	17°57'52.017202"	92°54'41.708899"
30-31	509,342.59	1,986,206.35	17°57'50.513255"	92°54'42.357347"
31-32	509,321.98	1,986,162.79	17°57'49.031122"	92°54'43.058487"
32-33	509,300.48	1,986,117.65	17°57'47.562590"	92°54'43.790206"
33-34	509,279.97	1,986,072.05	17°57'46.079131"	92°54'44.488274"
34-35	509,258.81	1,986,026.75	17°57'44.603369"	92°54'45.208416"
35-36	509,236.70	1,985,981.91	17°57'43.146602"	92°54'45.961153"
36-37	509,214.23	1,985,937.24	17°57'41.693506"	92°54'46.725768"
37-38	509,186.71	1,985,895.49	17°57'40.335468"	92°54'47.661911"
38-39	509,162.65	1,985,851.66	17°57'38.909577"	92°54'48.490534"
39-40	509,137.86	1,985,808.24	17°57'37.497130"	92°54'49.324215"
40-41	509,108.88	1,985,767.49	17°57'36.171687"	92°54'50.310038"
2,000.00 metros longitud				

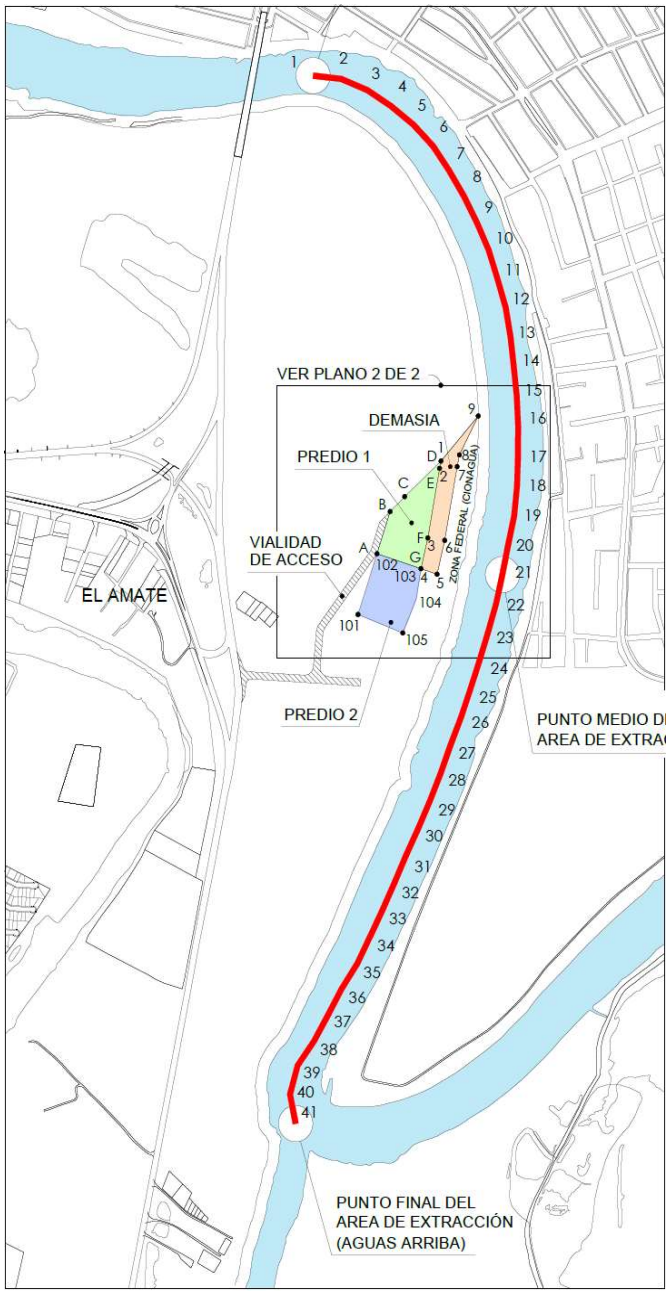


Figura 5. Ubicación del área de extracción proyecto. Anexo E

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL PREDIO 2 **ÁREA DE ALMACENAMIENTO DEL MATERIAL EXTRAIDO** Propiedad del C. Álvaro Javier Calderón			
LADO EST-PV	**Coordenadas UTM**	**LATITUD**	**LONGITUD**

	ESTE (X)	NORTE (Y)		
101-102	509,215.63	1,986,520.24	17°58'0.663864"	92°54'46.668627"
102-103	509,249.31	1,986,621.70	17°58'3.964640"	92°54'45.521902"
103-104	509,326.99	1,986,596.70	17°58'3.150094"	92°54'42.881269"
104-105	509,318.46	1,986,545.77	17°58'1.492882"	92°54'43.172171"
105-101	509,294.85	1,986,489.41	17°57'59.659560"	92°54'43.975888"
AREA = 9,318.00 m² PERIMETRO = 386.24 m				

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL AREA DE ESTACIONAMIENTO				
LADO EST-PV	Coordenadas UTM		LATITUD	LONGITUD
	ESTE (X)	NORTE (Y)		
1-2	509,283.42	1,986,682.91	17°58'5.955955"	92°54'44.361182"
2-3	509,276.46	1,986,690.09	17°58'6.189616"	92°54'44.597807"
3-4	509,294.41	1,986,707.49	17°58'6.755757"	92°54'43.987424"
4-1	509,301.37	1,986,700.32	17°58'6.522096"	92°54'43.750800"
AREA = 250.00 m² PERIMETRO = 70.00 m				

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL AREA DE COCINA, COMEDOR Y BAÑOS				
LADO EST-PV	Coordenadas UTM		LATITUD	LONGITUD
	ESTE (X)	NORTE (Y)		
5-6	509,297.99	1,986,710.98	17°58'6.868985"	92°54'43.865348"
6-7	509,301.48	1,986,707.39	17°58'6.752154"	92°54'43.747036"
7-8	509,308.65	1,986,714.35	17°58'8.978610"	92°54'43.502883"
8-5	509,305.17	1,986,717.94	17°58'7.095441"	92°54'43.621195"
AREA = 50.00 m² PERIMETRO = 30.00 m				

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL AREA DE MANTENIMIENTO				
LADO EST-PV	Coordenadas UTM		LATITUD	LONGITUD
	ESTE (X)	NORTE (Y)		
9-10	509,308.76	1,986,721.42	17°58'7.208669"	92°54'43.499118"
10-11	509,312.24	1,986,717.83	17°58'7.091838"	92°54'43.380806"
11-12	509,319.42	1,986,724.79	17°58'7.318294"	92°54'43.136652"
12-9	509,315.94	1,986,728.38	17°58'7.435124"	92°54'43.254965"
AREA = 50.00 m² PERIMETRO = 30.00 m				

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL AREA DE MATERIALES NO PELIGROSOS				
LADO EST-PV	Coordenadas UTM		LATITUD	LONGITUD
	ESTE (X)	NORTE (Y)		
17-18	509,326.70	1,986,738.83	17°58'7.774808"	92°54'42.888734"
18-19	509,330.19	1,986,735.24	17°58'7.657977"	92°54'42.770422"
19-20	509,333.77	1,986,738.72	17°58'7.771205"	92°54'42.648345"
20-17	509,330.29	1,986,742.31	17°58'7.888036"	92°54'42.76657"
AREA = 25.00 m2 PERIMETRO = 20.00 m				

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL AREA DE MATERIALES PELIGROSOS				
LADO EST-PV	Coordenadas UTM		LATITUD	LONGITUD
	ESTE (X)	NORTE (Y)		
13-14	509,319.53	1,986,731.86	17°58'7.548352"	92°54'43.132888"
14-15	509,323.01	1,986,728.28	17°58'7.431522"	92°54'43.014576"
15-16	509,326.60	1,986,731.76	17°58'7.544749"	92°54'42.892499"
16-13	509,323.12	1,986,735.35	17°58'7.661580"	92°54'43.010811"
AREA = 25.00 m2 PERIMETRO = 20.00 m				

CUADRO DE CONSTRUCCION DE ZONA FEDERAL A OCUPAR UNCAMENTE COMO AREA DE RAMPA Y MOVIMIENTO DE MANGUERAS				
LADO EST-PV	Coordenadas UTM		LATITUD	LONGITUD
	ESTE (X)	NORTE (Y)		
1	509,319.53	1,986,731.86	17°58'5.11"	92°54'41.35"
2	509,323.01	1,986,728.28	17°58'4.90"	92°54'39.08"
3	509,326.60	1,986,731.76	17°58'3.29"	92°54'39.50"
4	509,323.12	1,986,735.35	17°58'3.69"	92°54'41.70"
AREA = 3240.00.00 m2 PERIMETRO = 231.00 m				

Colindancias de la ubicación de las Áreas de almacenamiento.

Banco de Arena ROSA

Lado	Colindancia
Norte	-127.06 - J
Sur	-100.52 - Antonio Gular Santa María
Este	117.99- Antonio Gular Santa María
Oeste-	102.12 –Río Grijalva

II.1.4 Inversión requerida.

La obra total del proyecto tendrá un costo de **$2,000, 000.00** de pesos mexicanos.

Importe total del capital total requerido (inversión + gasto de operación).

Inversión	1400,000.00
Gasto de operación	600,000.00
Total	2, 000,000.00

Costos de las medidas de prevención y mitigación.

Las medidas de prevención y mitigación de impactos representarían de un 3 % de la inversión total.

II.1.5 Dimensiones del proyecto.

El Proyecto **Banco de extracción y desazolve de material de pétreo (arena) "ROSA"** tiene una superficie general de 24,684 (2.46 has), con una superficie total de cauce de 164,000.00 m^2 (16.40 ha), el **"Banco de extracción y desazolve de material de pétreo (arena) ROSA"**, ubicado sobre la margen izquierda del río Grijalva contara con una Zona Federal de 3,240.00 m^2 (0.324 has) para rampa de acceso y movimiento de draga así como para el movimiento de manguera, en la siguiente tabla se desglosa lo anteriormente descrito .

Tabla 3: Tabla general de superficies del proyecto.

Superficie total del Proyecto		
Superficie a ocupar	**Superficie (m^2) a**	**Hectáreas (ha.)**
Superficie del Cauce (Río Grijalva) en m^2	**164,000.00**	**16.40**
Banco de extracción y desazolve de material de pétreo (arena) ROSA.		
Superficie de zona federal del río Grijalva Incluye área de rampa	**3,240.00**	**.32**
Superficie total del área de operación del banco	**24,684.00**	**2.46**
	(Demasía) 6,048	**.60**
Superficie total del proyecto en general	**197,972.00**	**19.79**

Descripción de Superficies a utilizar en el área del proyecto.
"Banco de extracción y desazolve de material de pétreo (arena) "ROSA" margen Izquierda del río Grijalva.

El predio donde se operará el proyecto "**Banco de extracción y desazolve de material de pétreo (arena)"ROSA"** de tiene una superficie de **24,684 m^2 (2.46 ha.), más una Demasía de 6,048 (0.60 Has)** La superficie del cauce a utilizar es de **164,000.00 m^2.** (2,000.00 metros de largo por 82 metros de ancho del cauce) y la superficie de zona federal del río Grijalva a utilizar es de **3,240 m^2**., en esta se ubicará la rampa de acceso al río y movimiento de manguera.

Teniendo una superficie total para la ejecución del proyecto de **197,972.00 m^2 (19.79 ha).**

A continuación, se describen las superficies en m^2 de cada una de las áreas a utilizar:

Tabla. Descripción de las superficies del proyecto **"Banco de extracción y desazolve de material de pétreo (arena) "ROSA"**.

Distribución de superficie del predio.	m^2
Predio 2 (Área de material extraído)	9318.00
Área de estacionamiento (Dentro de predio 1)	250.00
Área mantenimiento (Dentro de predio 1)	50.00
Área de cocina, comedor y baños (Dentro de predio 1)	50.00
Área Almacén de materiales y residuos peligrosos. (Dentro de predio 1)	25.00
Área Almacén de materiales y residuos no peligrosos, (Dentro de predio 1)	25.00
Área de embarque y maniobras de carga (Predio 1 más la demasía)	14,966

Superficie a ocupar	Superficie (m^2)
Superficie del cauce	**164,000.00**
Zona federal (Incluye la rampa)	**3,240.00**
Superficie del predio (Predio 1, 2 y demasía)	**30,732.00**
Total	**19.97 ha (197,972.00)**

Superficie (en m^2) para obras permanentes.

No se contempla construir ninguna obra permanente, el área del proyecto tiene infraestructura de apoyo en el área del proyecto de tipo portátil y estará de manera temporal por el tiempo que dure el proyecto.

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

Uso de suelo:

El área donde se llevará a cabo el proyecto fue utilizada previamente para la operación de un banco de material.

De acuerdo con el programa de ordenamiento ecológico del estado de Tabasco, el área donde se construirá el "**Banco de extracción y desazolve de material de pétreo (arena)" ROSA"**, presenta vegetación y uso actual del suelo de tipo Agricultura de temporal semipermanente.

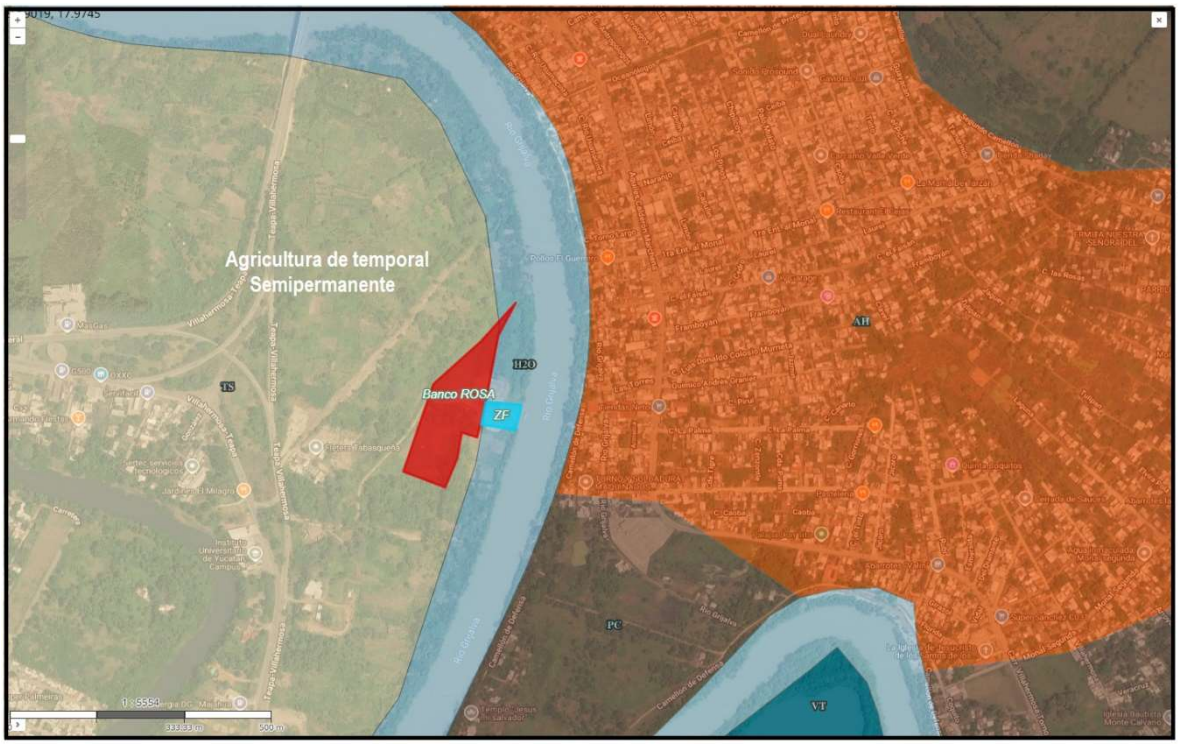


Figura 6. Uso del Suelo y Vegetación (Serie VII INEGI 2018), (Agricultura de temporal semipermanente)

Uso de los cuerpos de agua:

El río Grijalva, tiene uso de riego agrícola, pecuario, transporte y pesca de autoconsumo.

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

Tabla. Servicios Requeridos.

Tipo de servicio	Servicio	Existe	Descripción
BÁSICO	Vías de acceso	**Sí**	El predio ubicado sobre la margen derecha del río Grijalva, el acceso al banco de arena Rosa-, margen Izquierda se encuentra sobre la Carretera federal 195 Teapa-Villahermosa antes de llegar al arco noroeste; en la perteneciente al municipio de Centro, estado de Tabasco.
	Agua Potable	**No**	No se cuenta con este servicio.
	Energía Eléctrica	**No**	Se utilizará subestación eléctrica.
	Drenaje	**No**	Se tiene una fosa séptica
	Teléfono	**No**	En los alrededores existe el servicio de telefonía. Celular.

			Buena señal.

Tabla. De servicios Requeridos 2.

Tipo de servicio	Servicio	Existe	Descripción
DE APOYO	Tratamiento de agua.	**No**	Se usará baños portátiles
	Transporte	**Sí**	Existe el servicio de transporte colectivo hasta el lugar del proyecto, actividad que no se verá afectada por los trabajos de extracción y movilización del material.
	Correo	**No**	No aplica
	Telégrafo	**No**	No aplica
	Brigada Médica	**N/A**	No aplica. Existen servicios médicos cercanos a la zona.

II.2 Características particulares del proyecto.

El proyecto denominado "**Banco de extracción y desazolve de material de pétreo (arena) ROSA",** pretende el desazolve del río Grijalva sobre la margen derecha, mediante la extracción de arena, en una longitud de **2,000.00 metros**, conformándose el proyecto por

La construcción del banco de aprovechamiento de material pétreo "Rosa".

La construcción del banco de aprovechamiento de material pétreo estará ubicada en la Colonia la Manga II, en el municipio de Centro. El banco de arena se instalará sobre la margen derecha del río Grijalva, en una longitud de extracción de 2,000.00 metros. Las coordenadas de ubicación del cauce de donde se extraerá el material pétreo son las siguientes: inicio km 0+000, latitud norte 17°57'33.010054", longitud oeste 92°54'50.433907" y final km 2+000.00, latitud norte 17°57'36.171687", longitud oeste 92°54'50.310038".

Para el "**Banco de extracción y desazolve de material de pétreo (arena)"ROSA"** se contará con un área para almacenamiento 1 tarquina (olla de almacenamiento) se ocupará una superficie de **9,318.00 m^2**.

Para la construcción de la tarquina, se construirá un talud a base de tierra que tendrá una altura de 1 metro aproximadamente, el cual rodeará la zona de la tarquina.

Además del área de tarquina, en donde se ubicará el Banco de Arena se pretenden ubicar las siguientes estructuras.

Dentro del Predio 1 y demasía.

- Área de estacionamiento
- Área mantenimiento
- Área de cocina, comedor y baños
- Área Almacén de materiales y residuos peligrosos.
- Área Almacén de materiales y residuos no peligrosos
- Área de embarque y maniobras de carga (Predio 1 más la demasía)

Dichas estructuras serán portátiles, es decir, serán temporales solo por el tiempo que dure el proyecto.

Volumen que será dragado.

2000 m^3 al mes, 24,000 m^3, en 12 meses. 240,000 m^3 en 10 años.

Diseño de muestreo para la caracterización del material a dragar.

No aplica

Parámetros que serán analizados en las muestras de material a dragar.

No aplica

Resultados de los análisis CRIT del material por dragar.

No aplica, ya que la actividad es de desazolve

Capacidad volumétrica de la zona de tiro.

No aplica

Diseño del sitio de tiro.

Una tarquina (una de almacenamiento) en el **"Banco de extracción y desazolve de material de pétreo (arena) " ROSA"**, sin infraestructura de ingeniería civil, ocupando una superficie total de **9,318.00 m^2**.

Coordenadas geográficas o UTM de la poligonal que formará el sitio de tiro.

Tabla. Coordenadas de la tarquina "**Banco de extracción y desazolve de material de pétreo (arena) "ROSA"**.

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL PREDIO 2 **ÁREA DE ALMACENAMIENTO DEL MATERIAL EXTRAIDO** Propiedad del C. Álvaro Javier Calderón				
LADO EST-PV	**Coordenadas UTM**		**LATITUD**	**LONGITUD**
	ESTE (X)	**NORTE (Y)**		
101-102	509,215.63	1,986,520.24	17°58'0.663864"	92°54'46.668627"
102-103	509,249.31	1,986,621.70	17°58'3.964640"	92°54'45.521902"
103-104	509,326.99	1,986,596.70	17°58'3.150094"	92°54'42.881269"
104-105	509,318.46	1,986,545.77	17°58'1.492882"	92°54'43.172171"
105-101	509,294.85	1,986,489.41	17°57'59.659560"	92°54'43.975888"
AREA = 9,318.00 m^2 PERIMETRO = 386.24 m				

Tipo de material a descargar.
Arena.

La arena es un conjunto de partículas de rocas disgregadas. En geología se denomina arena a la compuesta de partículas cuyo tamaño varía entre 0,063 y 2 mm. Una partícula individual dentro de este rango es llamada grano de arena. Las partículas por debajo de los 0,063 mm y hasta 0,004 mm se denominan limo ó légamo y por arriba de la medida del grano de arena y hasta los 64 mm se denominan grava.

El componente más común de la arena, en tierra continental y en las costas no tropicales, es la sílice, generalmente en forma de cuarzo. Sin embargo, la composición varía de acuerdo a los recursos y condiciones locales de la roca. En algunos lugares hay arena que contiene hierro, feldespato o, incluso, yeso.

Según el tipo de roca de la que procede, la arena puede variar mucho en apariencia. Por ejemplo, la arena volcánica es de color negro mientras que la arena de las playas con arrecifes de coral suele ser blanca.

La arena se utiliza para fabricar cristal por sus propiedades tales como extraordinaria dureza, perfección del cristal o alto punto de fusión, y junto con la grava y el cemento, es uno de los componentes básicos del hormigón.

Atributos físicos:

El volumen de un grano de arena de cuarzo de un diámetro de 0,060 mm (el límite inferior) es 1,13 x 10-13 m3 con una masa de 3 x 10-13 g. En el límite superior, el volumen y la masa de un grano de arena con diámetro de 2,10 mm son 4,85 x 10-9 m^3 y 1,28 x 10-8 g.

Características de la corriente en el área de tiro (en caso de que el material sea dispuesto en cuerpos de agua).

No aplica, el proyecto contará con una tarquina en el área de operación del banco y un área de almacenamiento, cercanas al proyecto., no se dispondrá material sobre el cuerpo de agua (Río Grijalva).

II.2.1 Programa General de Trabajo.

Las actividades concernientes al presente proyecto quedaran calendarizadas de la siguiente manera; las etapas de preparación del sitio y construcción ambas se realizaran en un período promedio de 12 meses, (1 año) posteriormente la operación se tiene estimada por 10 años, por lo cual el presente proyecto tendrá una vigencia total de 11 años a partir de la emisión de la resolución por parte de la Secretaría incluyendo la preparación del sitio.

Se presenta tabla de actividades de trabajo por anualidad.

Tabla. Programa de Trabajo Anual.

Actividades	Año 1												AÑO
Meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	2-11
Limpieza del proyecto													
Instalación de Maquinaria													
Habilitación de rampa													
Adecuación e instalación de • Área de estacionamiento • Área mantenimiento • Área de cocina, comedor y baños • Área Almacén de materiales y residuos													

peligrosos. • Área Almacén de materiales y residuos no peligrosos • Área de embarque y maniobras de carga (Predio 1 más la demasía)													
Adaptación del patio de maniobras													
Construcción													
Adaptación de Camino													
Adaptación de 1 Área de almacenamiento (olla)													
Operación y Mantenimiento A Partir del Año 2													
Extracción de Material													
Almacenamiento y Traslado del Material													
Mantenimiento vías de acceso al predio													
Mantenimiento a la maquinaria													
Abandono	**Año 11** Cuando el Banco de Arena deje de funcionar, se retirará toda la infraestructura instalada .(Al Vencimiento de la autorización (11 años)												

La capacidad instalada para la extracción del material pétreo será de una producción mensual de 2,000.00 m^3, mensuales, para 24,000.00 m^3 en 12 meses y 240,000.00 m^3 durante 10 años.

En las siguientes tablas se muestra el programa de extracción.

Tabla. Capacidad de extracción anual.

No. Meses	Metros ³	Anualidad	Metros ³
1	2,000.00	**1**	24,000.00
2	2,000.00	**2**	24,000.00
3	2,000.00	**3**	24,000.00
4	2,000.00	**4**	24,000.00
5	2,000.00	**5**	24,000.00
6	2,000.00	**6**	24,000.00
7	2,000.00	**7**	24,000.00
8	2,000.00	**8**	24,000.00
9	2,000.00	**9**	24,000.00
10	2,000.00	**10**	24,000.00
11	2,000.00		
12	2,000.00	**Total**	**240,000.00**
TOTAL	**24,000.00**		

cantidad total de arena a extraer durante los 10 años de operación es de **240,000.00 m^3.**

II.2.2. Preparación del sitio.

Se realizarán trabajos de limpieza en el sitio que se propone, se retirara el material solido que se encuentre en la zona y que pueda afectar los trabajos de maniobra.

Se instalará la maquinaría que será usada para realizar los trabajos de extracción, como son draga de succión, draga de arrastre, una excavadora y un cargador frontal para los movimientos del material.

Se habilitará la rampa para el acceso al río compactando el área y rellenando con material si es necesario.

II.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto. (Preparación del sitio)

La infraestructura de apoyo para las actividades del proyecto serán un baño (portátil), una oficina (portátil), una bodega o almacén temporal (portátil), una caseta (portátil) se aprovechará el patio de labores del predio, así como la zona federal concesionada.

Colocación de letreros:

Dicha actividad consistirá en la colocación de letreros alusivos a la protección de la flora y la fauna, con la finalidad de que el personal que realice actividades en el sitio del proyecto no dañe, capture, comercialice o interfiera en la dinámica ecológica de la fauna presente en el sitio.

Letrinas sanitarias portátiles:

Se colocarán letrinas sanitarias portátiles a lo largo del proyecto, para uso del personal que labore en el sitio, el número de letrinas sanitarias ira en función al número de personas que labore en el sitio del proyecto, esta acción se realizará para minimizar los riesgos de contaminación del suelo y cuerpos de aguas con aguas residuales. Estas letrinas estarán colocadas sobre geo membranas impermeables con la finalidad de minimizar posibles derrames o fugas de estos sobre el suelo.

El servicio de recolección y disposición final de las aguas residuales de las letrinas sanitarias estará a cargo de la empresa que proporcione el servicio de las letrinas sanitarias.

Bodega o Almacén temporal:

Existe en el área un almacén temporal o bodega, que será el lugar en donde se guarde el equipo de trabajo, protección personal, Herramientas y equipos, combustible, consumibles y temporalmente los residuos peligrosos generados durante las etapas de construcción, y operación este se construirá con material desmontable , para el almacén temporal se colocara un recubrimiento de grava sobre el suelo con Geomenbrana y en la parte destinada a la colocación provisional de los residuos peligrosos se colocará una geomenbrana, con la finalidad de evitar al máximo posible filtraciones del material peligroso hacia el suelo.

Patio de maniobras:

El patio de maniobra será una superficie de tipo temporal sobre la que los vehículos y equipos que intervengan en el proceso constructivo, dicha área está incluida en la superficie temporal necesaria para la realización de este proyecto.

II.2.4. Etapa de construcción.

1. Una tarquina (una olla de almacenamiento) en el área del "**Banco de extracción y desazolve de material de pétreo (arena) ROSA"**, sin infraestructura de ingeniería civil, ocupando una superficie total de **9,318.00 m²**.

II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento.

Para las actividades de extracción y desazolve del **"Banco de extracción y desazolve de material de pétreo (arena) ROSA"**, se utilizará la siguiente maquinaria: dos dragas de succión marca Ellicot 370 todas de capacidad 12" a 10" , dos cargadores frontales, dos excavadoras y 10 volteos para los movimientos del material, los cuales estarán ubicados sobre la margen derecha del Río Grijalva, ya que es aquí donde se extraerá la arena y la depositaran temporalmente en la tarquina, con la finalidad de quitar el exceso de agua que viene con la arena, la cual regresa al río por la pendiente natural del terreno y por las mangueras de retorno, posteriormente se despachara el material a los camiones de volteo, para su comercialización.

Almacenamiento de material a extraer.

Cabe mencionar que el almacenamiento de la arena extraída será en tarquinas de, solo se esperará el escurrimiento del agua que se extraerá con el material, la cual regresa al río por propia inercia y por las mangueras de retorno.

Mantenimiento de vías de acceso al predio.

En caso de necesitar mantenimiento se utilizará parte de la maquinaria y parte del mismo material que se extraerá (arena).

Mantenimiento de áreas de almacenamiento y mantenimiento de áreas para maniobras.

Se utilizará parte de la maquinaria, mientras dure el trabajo del mantenimiento de las áreas de almacenamiento y el patio de maniobras.

Mantenimiento a maquinaria:

El mantenimiento de la maquinaria utilizada en la operación de la extracción y desazolve del Banco de **"Banco de extracción y desazolve de material de pétreo (arena) ROSA",** requiere ser preciso y eficaz dado que de ello dependerá la óptima producción, la prevención de accidentes y desequilibrio ecológico, así como optimizar el tiempo de labores en el área del proyecto.

Por lo anterior la etapa de mantenimiento se ha dividido en cuanto a tiempos, de la siguiente manera:

Mantenimiento diario:

Al inicio de la jornada es necesaria la supervisión del correcto funcionamiento de la maquinaria, la que consistirá en la revisión del sistema de arranque de la draga utilizando herramientas de uso mecánico general, mantenimiento, engrase de lubricante térmico cada día de labores. Cuando exista

la necesidad de reparación de alguna pieza y sea necesario, se ocupará un equipo de soldadura autógena.

En tanto que para los vehículos cargadores y de extracción de material, los operadores tendrán la obligación de revisar el buen funcionamiento de las unidades, supervisando que no existan derrames de aceite y combustibles, que los silenciadores y filtros de aire se encuentren bien ajustados, al igual que las llantas, cables y sistemas eléctricos y en caso de presentarse alguna falla esta será reportada de inmediato al encargado, quien tendrá la responsabilidad de girar la instrucción de reparar el desperfecto a cada responsable de área. Los residuos del mantenimiento de la maquinaria y equipo se colocarán en contendores con tapa y se enviara a disposición final adecuada por empresa autorizada por SEMARNAT.

El horario de trabajo será de 8:00 A. M. a 5:00 P. M., desglosándose así:

Tabla. Programa de Horarios de trabajo.

Horario	Actividad
8:00 A. M. a 9:00 A. M.	Engrasado y carga de combustible
9:00 A. M. a 13:00 P. M.	Extracción y carga
13:00 P. M. a 14:00 P. M.	Comida
14:00 P. M. a 17:00 P. M.	Extracción y carga
17:00 P.M.	Salida

Siendo este horario para los días lunes a viernes y el sábado será igual hasta las 17:00 p.m., que será la hora de salida.

- El encargado, es la persona que vigilará el adecuado funcionamiento de la extracción, debe comprobar la revisión general de la maquinaria hasta el adecuado manejo y disposición de los residuos generados en cada jornada.

- Mantenimientos mensuales a camiones:

En estos períodos se llevarán a cabo los trabajos preventivos a las máquinas, tales como afinación mayor, revisión del sistema eléctrico, reparación de frenos y suspensión, este mantenimiento se realizará en talleres de los prestadores de servicios, no se hará en el área del proyecto.

Mantenimientos mensuales a Draga de Succión:

En estos períodos se llevarán a cabo los trabajos preventivos a las máquinas, tales como afinación mayor, revisión del sistema eléctrico, se hará en el área de proyecto.

Tabla. Personal que laborara en el proyecto.

Personal	Cantidad	Tiempo de empleo	Turno	Sitio de Labor
Responsable	1	Indeterminado	8 hrs.	Zona del Proyecto
Operadores	3	Indeterminado	8 hrs.	
Obrero general	3	Indeterminado	8 hrs.	

Tabla. Maquinaria a Utilizar.

Maquinaria	Cantidad	Tiempo de empleo	Horas de trabajo diario	Tipo de combustible
Draga de succión, de 12" a 10"	2	Indeterminado	8	Diésel
Cargador Frontal	2	Indeterminado	8	Diésel
Excavadora	2	Indeterminado	8	Diésel
Camiones volteos	10	Indeterminado	8	Diésel

Características Particulares de las dragas de succión.

1.- Draga de succión marca *Ellicot 370* con capacidad de manguera de succión de 12" cuenta con manguera de descarga con capacidad de 10".Las Dragas Ellicott. Poseen mucha potencia transportable; esta draga transportable representa un concepto avanzado en el diseño y construcción de dragas con distintas configuraciones del casco, escalera y zancos para diferentes profundidades de dragado.



Figura 7. Imagen de Draga de succión modelo Ellicot 370.

Renovación de concesiones.

Se dará cabal cumplimiento de entregar a la autoridad competente las concesiones temporales otorgadas por la Dirección Local Tabasco de la CONAGUA durante la etapa de vida de este proyecto, en las futuras extracciones.

II.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto.

No aplica. No hay obras asociadas.

II.2.7. Etapa de abandono del sitio

Posteriormente a la terminación de la última renovación para la extracción y desazolve de arena, que nos sea otorgada por la Dirección Local Tabasco de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), se dejará de operar el sitio (Lo que significa que no se realizará extracción de material de lecho del río), pasando a ser propiedad de la federación y se le dará uso a como lo determine la autoridad competente, o en su caso, de acuerdo a estudios batimétricos de acumulamiento de material pétreo se solicitará nuevamente la operación del proyecto.

En cuanto a las afectaciones propias de la operación del proyecto, son de carácter temporal, ya que el material a extraer del Río Grijalva es un material que es repuesto por las corrientes del mismo, en cuanto sea abandonada la zona, por mecanismos naturales se espera que sea restituido el equilibrio del cauce.

II.2.8 Utilización de explosivo.

No aplica. En el proyecto no se usarán explosivos.

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

Tabla. Emisión de manejo y disposición de Residuos.

Nombre del residuos	Componentes del residuo	Tipo del residuo	Proceso o etapa en el que se genera [1]	Características CRIT	Volumen generado por unidad de tiempo	Tipo de empaque	Sitio de almacenamiento temporal	Características del sistema de transporte al sitio de disposición final	Sitio de disposición final
Residuos Sólidos Urbanos	Materia orgánica e inorgánica	Sólido	Preparación del sitio, construcción y operación	N/A	Variable	Tanque de Metal 200 Lts.	En un contenedor	Camioneta de 3 ton.	**Donde Autorice el H. Ayuntamiento Municipal**
Residuos vegetales	Orgánico	Sólido	Preparación del sitio	N/A	Variable	N/A	N/A	Reusó como mejorador de suelos	**En el lugar del proyecto.**
Padecería metálica	Inorgánico	Sólido	Preparación del sitio y Construcción	N/A	Variable	Tambos de 200 Lts.	Tambos de 200 Lts.	Camioneta de 3 ton.	**Reciclaje**
Aceites Gastados	Inorgánico	Liquido	Preparación del sitio, construcción y operación	(T,I)	variable	Tambos de 200 Lts.	Tambos de 200 Lts.	Camiones autorizados por la normatividad vigente	**Tratamiento y Disposición Final Adecuada**
Estopas, Filtros, trapos y cartones impregnados con aceites gastados.	Inorgánico	Sólido	Preparación del sitio, construcción y operación	(T,I)	Variable	Tambos de 200 Lts.	Tambos de 200 Lts.	Camiones autorizados por la normatividad vigente	**Tratamiento y Disposición Final Adecuada**
Emisión de Bióxido de Carbono	Orgánico	Emisiones	Preparación del sitio, construcción y operación	N/A	Variable	N/A	N/A	N/A	Atmósfera

Durante la etapa de preparación del sitio y la en la etapa de construcción se generarán residuos sólidos urbanos por consumo de alimentos y provisiones por parte del personal que laborara en el área. De igual forma se espera que se generen residuos sólidos urbanos inorgánicos como latas, plásticos, vidrio y otros.

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

Se deberá tramitar convenio o carta compromiso con empresa autorizada por SEMARNAT, para la recolección entrega transporte recepción de los residuos peligrosos y ellos cuentan con un programa para el manejo y disposición adecuada de dichos residuos.

Residuos sólidos urbanos.

Este tipo de residuos (Residuos de Manejo Especial y Residuos Sólidos Urbanos) que se generen por las actividades del proyecto serán dispuestos en sitios autorizados por la SEMANDES para el caso de Manejo Especial y por el municipio de Centro, en caso de los Residuos Sólidos Urbanos.

Residuos Orgánicos.

Las actividades de desmonte y despalme serán trituradas y reintegradas a los suelos aledaños mediante el esparcido de los mismos, a manera de mejorador de suelo.

Reutilización y reciclaje.

Los residuos sólidos urbanos Orgánicos e inorgánicos generados con capacidad de reciclaje serán clasificados de acuerdo a su origen, separados y almacenados para su envió a los centros de acopio y/o bodega de salvamento de materiales. Los no reciclables serán almacenados y trasportados para su disposición final al sitio de disposición de residuos reciclables más cercano o al que indique la autoridad competente.

Residuos sanitarios.

Se requerirá del servicio de sanitarios portátiles para el uso de los trabajadores de la compañía en las diferentes etapas, en dichos sanitarios se dispondrá temporalmente las aguas residuales hasta su recolección por parte de la compañía encargada de prestar el servicio de sanitarios portátiles, misma que será la encargada de dar disposición final adecuada.

Residuos peligrosos.

Todos los residuos peligrosos de acuerdo a la NOM-052-SEMARNAT-2005, serán almacenados temporalmente de acuerdo a la Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de Residuos y su Reglamento y posteriormente se trasportarán, para su tratamiento y disposición final en sitios autorizados por la SEMARNAT.

En resumen, para el manejo de los residuos sólidos urbanos se dispondrá donde indiquen las autoridades estatales, respecto a los residuos de manejo especial, en defecto de carecer la empresa ejecutora de la autorización correspondiente, se le dará de alta como generador de residuos de manejo especial ante SEMADES y para los residuos peligrosos se dará de alta como empresa generadora de residuos peligrosos ante la SEMARNAT.

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

El marco legislativo tiene su fundamento en el artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y reitera, ante todo, el dominio de la nación sobre las aguas así como su carácter inalienable e imprescriptible.

El presente proyecto denominado "**BANCO DE EXTRACCION Y DESAZOLVE DE MATERIAL PETREO (ARENA) "ROSA"** tiene como objetivo el Dragado y desazolve del rio Grijalva

En este capítulo se efectuará la vinculación de las actividades a realizar como parte del proyecto, con la legislación ambiental vigente, normatividad, programas de ordenamiento ecológico y demás disposiciones aplicables.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

En los Estados Unidos Mexicanos todas las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos en esta Constitución y en los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte, así como de las garantías para su protección, cuyo ejercicio no podrá restringirse ni suspenderse, salvo en los casos y bajo las condiciones que esta Constitución establece.

Disposición	Establece	Vinculación del Proyecto
Artículo 1 Segundo párrafo.	Todas las autoridades, en el ámbito de sus competencias, tienen la obligación de promover, respetar, proteger y garantizar los derechos humanos de conformidad con los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad.	Las obras que se pretenden realizar son promovidas por el C. C.P. Ángel Normando Padrón de los Santos, para el proyecto Banco de extracción y desazolve de material de pétreo (arena)" ROSA". proyecto que, al ejecutarse cumple con lo establecido en el presente artículo, considerando que el proyecto tiene como objetivo el dragado y desazolve del río Grijalva
Artículo 4 Tercer párrafo.	Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.	Las actividades a realizar como parte del proyecto dan cumplimiento a lo establecido en el presente artículo, lo anterior, considerando que las acciones a realizar tienen la finalidad de realizar un dragado y desazolve del rio Grijalva. Con las acciones a realizar, el promovente, garantiza el derecho de las personas de localidades cercanas, a tener un ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar. Ya que si bien se pretende un aprovechamiento el dragado y desazolve contribuirá al incremento de la sección hidráulica pues ampliara o profundizara el cauce del rio, canal o drenaje. Esto permite que el canal aloje y desaloje un mayor volumen de agua durante lluvias.

Leyes y reglamentos federales.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al Ambiente.

La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

Disposición	Establece	Vinculación del Proyecto
Artículo 2	Se consideran de utilidad pública: Fracción V. La formulación y ejecución de acciones de mitigación y adaptación al cambio climático.	Actualmente, con el cambio climático, se presentan lluvias intensas, con mayor frecuencia, a lo largo y ancho de toda la región, lo cual, causa severas afectaciones a centros poblacionales, actividades económicas, pero sobre todo ponen en riesgo la vida de las personas. Con las acciones a realizar, el promovente, garantiza el derecho de las personas de localidades cercanas, a tener un ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar. Ya que si bien se pretende un aprovechamiento el dragado y desazolve contribuirá al incremento de la sección hidráulica pues ampliara o profundizara el cauce del rio, canal o drenaje. Esto permite que el canal aloje y desaloje un mayor volumen de agua durante lluvias.
Artículo 28 Fracción I, X.	La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en	Las acciones por realizar, al ser de tipo hidráulicas, inciden en la fracción I del presente artículo, por lo cual, previo a la realización de las actividades propuestas, para el proyecto Banco de extracción y desazolve de material de pétreo (arena)" ROSA". se somete a evaluación la presente Manifestación de Impacto Ambiental. Así como también está vinculada a la fracción X, ya que se realizarán obras en la zona federal del cuerpo de agua.

Disposición	Establece	Vinculación del Proyecto
	materia de impacto ambiental de la Secretaría: I. Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos.	
Artículo 30	Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.	Se elabora la Manifestación de Impacto ambiental presente, en su modalidad Particular dentro de la cual se hace una descripción del proyecto, de las características del sitio, así como también se describen las afectaciones que pudieran originarse al ejecutarse todas las etapas del proyecto, proponiendo a su vez medidas de mitigación para contrarrestar los efectos de dichos impactos, dando cumplimiento al presente artículo.
Artículo 35 BIS	Las personas que presten servicios de impacto ambiental serán responsables ante la Secretaría de los informes preventivos, manifestaciones de impacto ambiental y estudios de riesgo que elaboren, quienes declararán bajo protesta de decir verdad que en ellos se incorporan las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas de prevención y mitigación más efectivas.	Se presenta Carta Responsiva, firmada por los responsables técnicos encargados de realizar la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, la cual se firma bajo protesta de decir verdad y se indica que, en la evaluación de esta se incorporan las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas de prevención y mitigación más efectivas, dando cumplimiento a lo dispuesto en el presente artículo.
Artículo 110 Fracción II.	Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios: Las emisiones de contaminantes de la atmósfera sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o	Con la ejecución de las actividades del proyecto, se prevé que se generen emisiones a la atmósfera, provenientes de fuentes móviles, vehículos y maquinaria que funcionan a base de combustión interna. Se dará cumplimiento a lo dispuesto en el

Disposición	Establece	Vinculación del Proyecto
	móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.	presente artículo, mediante la aplicación de una serie de acciones y medidas de mitigación y otras de tipo compensación relacionada a las emisiones de contaminantes, durante el tiempo de realización de las actividades del proyecto. Entre las medidas de mitigación se encuentra la aplicación de un programa de mantenimiento de maquinaria y equipo, el cual contiene acciones calendarizadas de mantenimiento de la maquinaria y equipo en talleres establecidos y autorizados, con la finalidad de reducir las emisiones que generaran los motores de combustión interna.
Artículo 117 Fracción IV.	Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios: Las aguas residuales de origen urbano deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo.	Con la ejecución de las actividades del proyecto, se prevé la generación de aguas residuales de origen sanitario provenientes de la presencia de actividad humana en el sitio. Para evitar la contaminación del agua y suelo, por la generación de las aguas residuales generadas, se colocarán letrinas sanitarias portátiles, en las cuales se colectarán las aguas generadas. Esto exclusivamente durante la etapa de preparación del sitio y construcción Las letrinas se colocarán sobre Liner tipo cenicero con el objeto de minimizar los riesgos de filtración de las aguas hacia el subsuelo suelo; la disposición final de las aguas residuales generadas, serán efectuadas por medio de una empresa autorizada que preste el servicio de renta de letrinas, la cual, de igual forma brindará el servicio de limpieza periódica a las letrinas. La evidencia del buen manejo y disposición final adecuada de las aguas residuales se realizará mediante la presentación de fotos del uso adecuado de las letrinas sanitarias y de contrato de prestación de servicios con empresa autorizada, dentro del informe de cumplimiento del proyecto.
Artículo 134	Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios: II.- Deben ser controlados los residuos en tanto	Con la finalidad de prevenir contaminación del suelo, se efectuará un manejo adecuado de los residuos, por tal motivo se elabora el programa de manejo y disposición final de residuos sólidos urbanos (RSU) y peligrosos (RP).

Disposición	Establece	Vinculación del Proyecto
	que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos; III.- Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reusó y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes;	Los residuos sólidos urbanos y los residuos peligrosos se depositarán en contenedores con tapa y estarán identificados adecuadamente respecto a su origen. Los contenedores para el depósito de los residuos se ubicarán sobre terreno plano y firme con cubiertas impermeables y se mantendrán a una distancia mínima de 30 metros del Río o de cualquier otro cuerpo de agua. Los residuos generados durante el periodo de tiempo en que se realicen las actividades del proyecto serán enviados a un sitio adecuado para su disposición final a través de empresas autorizadas; estas acciones y demás, se encuentran descritas a detalle en el programa de manejo y disposición final de residuos.
Artículo 150	Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, su Reglamento y las Normas Oficiales Mexicanas que expida la Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía, de Comunicaciones y Transportes, de Marina y de Gobernación. La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, rehusó, reciclaje, tratamiento y disposición final.	El traslado y disposición final de los residuos peligrosos que sean generados por las actividades del proyecto, serán manejados por medio de una empresa especialista autorizada por la autoridad para el manejo adecuado de estos residuos, emitiendo un manifiesto de manejo de residuos, que funcionará como evidencia del manejo adecuado de residuos.
Artículo 155	Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser	Durante la ejecución de las actividades del proyecto se verificará el cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas, de acuerdo con las emisiones de ruido. Se propone la ejecución de un programa de mantenimiento a maquinaria y vehículos, le cual se integra de forma anexa a la presente manifestación. Con lo anterior se atiende lo dispuesto en el

Disposición	Establece	Vinculación del Proyecto
	humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de competencia, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites, y en su caso, aplicar las sanciones correspondientes. En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica o lumínica, ruido o vibraciones, así como en la operación o funcionamiento de las existentes deberán evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio ecológico y el ambiente.	presente artículo.

Reglamento de La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del Impacto Ambiental.

El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal.

Disposición	Establece	Vinculación del Proyecto
Articulo 5	Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: **A)** Hidráulicas **X.** Obras de dragado de cuerpos de agua nacionales; y **R)** Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales	El presente proyecto se refiere a las actividades de extracción y desazolve del rio Grijalva en un tramo de 2000 m con el objetivo aprovechar el material pétreo extraído y a su vez desazolvar área disminuir el asolvamiento que sufre el río por lo que es totalmente vinculante con las obras a las que se refiere el art 5 fracción A inciso III y R inciso I ya que las obras y actividades se realizaran dentro del cauce del rio y su zona federal.

Disposición	Establece	Vinculación del Proyecto
	I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas **II**. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley, y que de acuerdo con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.	Por lo anterior, la promovente somete al PEIA, previo a su realización, la presente MIA-P del sector hidráulico, la cual contiene, las características técnicas de las actividades a realizar, las características del sitio donde se construirá la protección, los impactos que se generaran, así como las medidas de mitigación y/o compensación por aplicar para que dichos impactos no rebasen los límites máximos establecidos por la normatividad aplicable.
Artículo 12	La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información: I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental; II. Descripción del proyecto; III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo; IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto; V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales; VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales; VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.	De acuerdo a la modalidad de la manifestación de impacto ambiental que se debe elaborar para la autorización del proyecto, se integran los capítulos especificados en el presente artículo.
Articulo 51	La Secretaría podrá exigir el otorgamiento de seguros o garantías respecto del cumplimiento de las condiciones establecidas en las autorizaciones, cuando durante la realización de las obras puedan producirse daños graves a los ecosistemas.	Las obras y actividades que se pretender son promovidas por el C. C.P. Ángel Normando Padrón de los Santos, para el proyecto Banco de extracción y desazolve de material de pétreo (arena)"ROSA".

Disposición	Establece	Vinculación del Proyecto
		Por lo que en caso de requerirse se adquirirá una póliza con el fin de garantizar el cumplimiento de las medidas preventivas, de mitigación, términos y condiciones que emita la autoridad competente.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera.

El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en lo que se refiere a la prevención y control de la contaminación de la atmósfera. En la siguiente tabla se presenta la vinculación con el Reglamento en materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera.

Disposición	Establece	Vinculación del Proyecto
Artículo 13	Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios: II. Las emisiones de contaminantes a la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas o controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico	Como parte de las actividades constructivas del proyecto, se requerirá el uso de vehículos y equipos, los cuales funcionan a base de motores de combustión interna, que ocasionarán emisiones a la atmósfera. Como medida preventiva, para contrarrestar el efecto de las emisiones generadas por el proyecto, se aplicarán una serie de acciones que se describen en el capítulo VI, donde se describe la aplicación de un programa de mantenimiento preventivo y correctivo al equipo y maquinaria que será utilizado. Esto exclusivamente en la etapa de preparación del sitio y construcción. Lo anterior, a fin de garantizar que dichas emisiones, no excedan los niveles máximos permisibles de acuerdo con la normatividad ambiental aplicable.
Artículo 28	Las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera que se generen por fuentes móviles, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisión que se establezcan en las normas técnicas ecológicas que expida la Secretaría.	

Ley de aguas Nacionales.

La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

Disposición	Establece	Vinculación del Proyecto
Articulo 7	Se declara de utilidad pública: Fracción IX La prevención y atención de los efectos de fenómenos meteorológicos extraordinarios que pongan en peligro a personas, áreas productivas o instalaciones.	El presente proyecto se refiere a las actividades de extracción y desazolve del rio Grijalva en un tramo de 2000 m con el objetivo aprovechar el material pétreo extraído y asi vez desazolvar con el fin de disminuir el asolvamiento que sufre el río por lo que es totalmente vinculante con las obras a las que se refiere el art 5 fracción A inciso III y R inciso I ya que las obras y actividades se realizaran dentro del cauce del rio y su zona federal. Por tal motivo, las actividades propuestas dan cumplimiento.
Artículo 11 BIS 1	La Comisión" se considerará de acreditada solvencia y no estará obligada por tanto a constituir depósito o fianzas legales, ni aun tratándose de juicios de amparo. Los bienes de "la Comisión", a efectos de la prestación directa de sus servicios serán inembargables.	La promovente está considerada con solvencia, y efectuará las medidas propuestas en la presente MIA-P y las sugeridas o impuestas por la autoridad competente, pero sin sujetarse a exigencias de presentar pólizas que garanticen la aplicación de las medidas de mitigación o compensación.
Artículo 83	"La Comisión", a través de los Organismos de Cuenca, en coordinación con los gobiernos estatales y municipales, o en concertación con personas físicas o morales, deberá construir y operar, según sea el caso, las obras para el control de avenidas y protección de zonas inundables, así como caminos y obras complementarias que hagan posible el mejor aprovechamiento de las tierras y la protección a centros de población, industriales y, en general, a las vidas de las personas y de sus bienes.	Las actividades a realizarse como parte del proyecto dan cumplimiento el presente artículo toda vez que se pretende realizar el dragado y desazolve del Rio Grijalva. Por lo cual es una obra que si bien tiene fines de aprovechamiento también contribuirá al desazolve del rio reduciendo riesgos de inundación, de igual manera disminuirá la perdida de la margen del río debido a la erosión que sufre y con ello conservar las márgenes salvaguardando el patrimonio y las actividades económicas, de la zona.
Artículo 86 BIS 2	Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones	La promovente realizará el proyecto, aplicando una serie de medidas tendientes a minimizar y compensar los

Disposición	Establece	Vinculación del Proyecto
	legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que, por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.	impactos producidos por las obras que se realizaran, con la finalidad de mitigar las posibles afectaciones al medio.

Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.

El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley de Aguas Nacionales. Cuando en el mismo se expresen los vocablos "Ley", "Reglamento", "La Comisión" y "Registro", se entenderá que se refiere a la Ley de Aguas Nacionales, al presente Reglamento, a la Comisión Nacional del Agua y al Registro Público de Derechos de Agua, respectivamente.

Disposición	Establece	Vinculación del Proyecto
Artículo 127	"La Comisión" fomentará el establecimiento de programas integrales de control de avenidas y prevención de daños por inundaciones, promoviendo la coordinación de acciones estructurales, institucionales y operativas que al efecto se requieran. Dentro de la programación hidráulica se fomentará el desarrollo de proyectos de infraestructura para usos múltiples, en los cuales se considere el control de avenidas y la protección contra inundaciones.	Las actividades por realizarse como parte del proyecto dan cumplimiento al presente artículo, ya que, si bien tiene fines de aprovechamiento también contribuirá al desazolve del rio reduciendo riesgos de inundación, de igual manera disminuirá la perdida de la margen del río debido a la erosión que sufre y con ello conservar las márgenes salvaguardando el patrimonio y las actividades económicas, de la zona.
Artículo 151	Se prohíbe depositar, en los cuerpos receptores y zonas federales, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de descarga de aguas residuales y demás desechos o residuos que, por	Las actividades a realizarse como parte del proyecto dan cumplimiento al presente artículo, ya que, durante la ejecución del mismo se efectuarán una serie de medidas y acciones tendientes a evitar la contaminación del agua. Entre las medidas que se aplicaran se encuentra

Disposición	Establece	Vinculación del Proyecto
	efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las normas oficiales mexicanas respectivas.	la colocación de contenedores para el depósito de los residuos sólidos y peligrosos que se generen durante las actividades, dichos contenedores estarán debidamente etiquetados y colocados sobre Liner impermeables con lo cual se evitara la contaminación de suelo y agua con dichos residuos. Para el caso de las aguas residuales generadas se colocarán letrinas sanitarias portátiles; para el manejo de las aguas residuales generadas.

Ley General para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos.

La presente es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional.

Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

Disposición	Establece	Vinculación del Proyecto
Artículo 10.	Los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final.	Con la finalidad de efectuar un manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos, se elabora el programa de manejo y disposición final de residuos sólidos urbanos (RSU). Los residuos sólidos urbanos se depositarán en contenedores con tapa y estarán identificados adecuadamente respecto a su origen. Los contenedores para el depósito de los residuos se ubicarán sobre cubiertas impermeables y se mantendrán a una distancia mínima de 20 metros del Río o de cualquier otro cuerpo de agua. Los residuos sólidos urbanos generados durante el periodo de tiempo que se realicen las actividades del proyecto serán enviados a un sitio adecuado para su disposición final
Artículo 18	Artículo 18.- Los residuos	Como parte de las actividades del proyecto, se

Disposición	Establece	Vinculación del Proyecto
	sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.	generarán residuos sólidos urbanos, los cuales se subclasificarán en el sitio en orgánicos e inorgánicos, posteriormente serán trasladados hasta sitios autorizados para su disposición final. Los residuos sólidos urbanos generados durante el periodo de tiempo que se realicen las actividades del proyecto serán enviados a un sitio adecuado para su disposición final
Artículo 31.	Estarán sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente:	El proyecto no se refiere a productos generados en comercios, y dada las características de la obra no se contempla la generación de RP, pues no se pretende dar mantenimiento de ningún tipo a la maquinaria a utilizar en el sitio del proyecto. Estos, en caso de ser necesario se enviarán a talleres especializados para su mantenimiento. sin embargo, solo en un caso extraordinario de generación serán manejados de manera adecuada, conforme a las especificaciones establecidas en la LGPIR y su reglamento
Artículo 40.	Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.	
Artículo 41	Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.	Los residuos peligrosos que puedan ser generados por las actividades del proyecto, serán dispuestos de manera temporal en las áreas de generación, se colocarán sobre cubiertas impermeables, en contenedores con tapa y debidamente identificados, clasificados de acuerdo a sus características. Para el manejo y disposición final de los residuos peligrosos, la empresa contratista, contratará los servicios de una empresa que cuente con registro vigente ante la SEMARNAT, los cuales entregará a la contratista un manifiesto, en el cual se evidencie el manejo efectuado a los residuos, y el cual servirá de soporte documental para el cumplimiento en el manejo de residuos.
Artículo 42	Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta	

Disposición	Establece	Vinculación del Proyecto
	dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador. Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo.	
Artículo 43.	Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.	En el área del proyecto no se permitirá realizar actividades de mantenimiento a maquinaria o equipo. Sin embargo salvo una emergencia si deberá de tramitar y contar con el Número de Registro Ambiental (NRA), en materia de residuos peligrosos. La evidencia del cumplimiento de lo que establece el presente artículo se presentara en los informes de cumplimiento del proyecto de acuerdo con la periodicidad que imponga la autoridad.
Artículo 45	Los generadores de residuos peligrosos deberán identificar,	Los residuos peligrosos que sean generados por la empresa contratista deberán ser dispuestos de

Disposición	Establece	Vinculación del Proyecto
	clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría.	manera temporal en recipientes debidamente identificados y clasificados de acuerdo a sus características evitando la mezcla entre ellos estos se colocaran sobre cubiertas impermeables, evitando el contacto con el suelo natural. Dichas acciones se encontrarán contenidas en el programa de manejo de residuos, el cual será diseñado de acuerdo con las disposiciones que establecen las normativas y la legislación en cuanto al manejo de residuos peligrosos.
Artículo 54	Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales. La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.	

Ley General de Vida Silvestre.

La presente Ley es de orden público y de interés social, reglamentario del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucionales. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.

El aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y no maderables y de las especies cuyo medio de vida total sea el agua, será regulado por las leyes forestales y de pesca, respectivamente, salvo que se trate de especies o poblaciones en riesgo.

Disposición	Establece	Vinculación del Proyecto
Artículo 4.	Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la Nación.	Durante las actividades del proyecto, se dará cumplimiento al presente artículo, se implementará un programa de rescate y reubicación de fauna, con el cual se protegerán las especies de fauna que se encuentren cercanas a las actividades y que pudieran ser susceptibles de sufrir daños. Entre las acciones que contiene el programa se encuentra la conformación y preparación de una cuadrilla de trabajadores dirigidos por un especialista ambiental, los cuales realizaran

Disposición	Establece	Vinculación del Proyecto
		recorridos diarios en los sitios en donde se estén realizando actividades del proyecto, durante estos recorridos se empleara equipo de auyentamiento sonoro no letal para alejar de forma temporal especies de fauna de los sitios con actividades para así evitar que sean dañadas de forma letal. También en los recorridos diarios se ubicada alguna especie de fauna de movilidad lenta o limitada, será capturada y reubicada de forma inmediata en zonas aledañas a donde fue encontrada, previo a su liberación se tomará evidencia fotográfica del individuo y datos morfológicos, así como las coordenadas donde fue ubicada y liberada. Esta y demás acciones, métodos y cronogramas de actividades a realizar, se encuentran descritos a detalle en el programa de rescate y reubicación de fauna.
Artículo 106.	Sin perjuicio de las demás disposiciones aplicables, toda persona física o moral que ocasione directa o indirectamente un daño a la vida silvestre o a su hábitat, está obligada a repararlo o compensarlo de conformidad a lo dispuesto por la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.	Durante las actividades del proyecto, se dará cumplimiento al presente artículo, se dará cumplimiento al presente artículo, toda vez que la promovente aplicará las medidas necesarias para proteger a los individuos de fauna que estén en riesgo de sufrir afectaciones por las actividades del proyecto. Las acciones que se aplicaran se encuentran descritas en el programa de rescate y reubicación de fauna el cual se aplicara desde el inicio de las actividades hasta su conclusión, por lo cual no se dañara ningún individuo de fauna.

Ley General de Cambio Climático.

La presente ley es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico.

Disposición	Establece	Vinculación del Proyecto
Artículo 108. Fracción II Inciso a)	Corresponde a las entidades federativas las siguientes atribuciones. Formular, regular, dirigir e instrumentar acciones de mitigación y adaptación al cambio climático, de acuerdo con la Estrategia Nacional y el Programa en las materias siguientes. Preservación, restauración, manejo y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y recursos hídricos de su competencia.	Actualmente, como parte de los efectos del cambio climático, se presentan con mayor frecuencia lluvias intensas a lo largo y ancho de toda la región. El objetivo de llevar a cabo las actividades de extracción y desazolve se puede aumentar el área de captación de agua así como la de erosión que sufre la márgenes de los ríos y con ello evitar el continuo colapso que se produce sobre la margen lo cual pone en riesgo infraestructura de uso público, vías de comunicación, sobre todo la vida de personas. De tal manera que el proyecto contribuye en la formulación de acciones de mitigación y adaptación al cambio climático.
Artículo 27. Fracción III	La política nacional de adaptación frente al cambio climático se sustentará en instrumentos de diagnóstico, planificación, medición, monitoreo, reporte, verificación y evaluación, tendrá como objetivos: Minimizar riesgos y daños, considerando los escenarios actuales y futuros del cambio climático.	
Artículo 33. Fracción I	Los objetivos de las políticas públicas para la mitigación son Promover la protección del medio ambiente, el desarrollo sustentable y el derecho a un medio ambiente sano a través de la mitigación de emisiones.	El proyecto da cumplimiento al presente artículo Aun cuando no está dentro de las facultades que posee la promovente, el promover políticas públicas relacionadas a la protección del medio ambiente a través de la mitigación de emisiones, dentro de las acciones del proyecto, se realizarán acciones de mitigación de la emisión de contaminantes a la atmosfera durante el periodo de tiempo que se realicen las actividades del proyecto. Para lo cual se plantea la elaboración y seguimiento de un programa de mantenimiento de maquinaria y equipo.

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

La presente Ley es Reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sus disposiciones son de orden e interés público y de observancia general en todo el territorio nacional, y tiene por objeto regular y fomentar el manejo integral y sustentable de los territorios forestales, la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos; así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, las Entidades Federativas, Municipios y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73, fracción XXIX-G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable. Cuando se trate de recursos forestales cuya propiedad o legítima posesión corresponda a los pueblos y comunidades indígenas se observará lo dispuesto por el artículo 2º. De la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Disposición	Establece	Vinculación del Proyecto
Artículo 127.	La forestación y reforestación que se realice con propósitos de conservación y restauración en terrenos forestales degradados y preferentemente forestales no requerirán de autorización y solamente estarán sujetas a las Normas Oficiales Mexicanas, en lo referente a no causar un impacto negativo sobre la biodiversidad.	Como parte de las medidas de compensación se considera realizar acciones de reforestación.
Artículo 155. Fracción XXVII	Son infracciones a lo establecido en esta Ley: Depositar residuos peligrosos en terrenos forestales o preferentemente forestales, sin contar con la autorización debidamente expedida para ello.	Las actividades por realizar como parte del presente proyecto, no incidirán en las infracciones previstas en el presente artículo, toda vez que, aun cuando se generarán residuos derivados de las actividades de preparación del sitio y construcción, estos no serán depositados o abandonados de manera inadecuada en el sitio de las actividades, ya que, desde el inicio de las actividades hasta su conclusión se implementarán acciones para el buen manejo y disposición final de los residuos que sean generados.

NORMATIVIDAD APLICABLE.

Se indican las Normas Oficiales Mexicanas que regularán las actividades para la realización del proyecto del BANCO DE EXTRACCION Y DESAZOLVE DE MATERIAL PETREO (ARENA) “ROSA”

VINCULACIÓN DEL PROYECTO.	
Normatividad	**Vinculación**
NOM-001-SEMARNAT-2021	Durante la ejecución de las actividades del proyecto BANCO DE EXTRACCION Y DESAZOLVE DE MATERIAL PETREO (ARENA) “ROSA” se generarán aguas residuales provenientes

VINCULACIÓN DEL PROYECTO.	
Normatividad	**Vinculación**
	de la actividad humana temporal en el sitio Como parte de las medidas a implementar durante la ejecución del proyecto, se realizará la concentración de las aguas residuales generadas durante la etapa de preparación del sitio y construcción, dentro de letrinas sanitarias portátiles. Con la finalidad de evitar afectación a cuerpos de agua, dichas letrinas se ubicarán por lo menos a 20 metros de distancia de cualquier cuerpo de agua presente en la zona y serán colocadas sobre Liner, para con ello, minimizar los riesgos de contaminación de suelo y agua por derrame o filtración de aguas residuales. La disposición final de las aguas residuales generadas será dispuesta por un tercero que preste el servicio de renta de letrinas que cuente con autorización vigente, quien las llevará a alguna planta de tratamiento de aguas residuales para así disponer de forma final adecuada.
NOM-041-SEMARNAT-2006 NOM-044-SEMARNAT-2006 NOM-045-SEMARNAT-2006	Para el desarrollo de las actividades del proyecto, se utilizarán vehículos y maquinaria, que funcionan a base de gasolina y diésel, lo cual, debido a la combustión interna de los motores, generarán gases contaminantes y partículas suspendidas. Por tal motivo se aplicará un programa de mantenimiento de maquinaria y equipo, el cual contiene acciones a realizar y aplicar para con ello, mantener las emisiones y la generación de ruido y emisiones a las atmosferas, dentro de los niveles máximos permitidos por estas normas. El mantenimiento de la maquinaria y equipo se realizará de acuerdo con un cronograma de mantenimiento, las actividades de mantenimiento se realizarán en talleres fuera del sitio de las actividades. Para minimizar las emisiones de ruido se colocarán aditamentos a los escapes de la maquinaria y equipo con lo cual se reducirá la generación de ruido. Debido a lo anterior todos los vehículos y maquinaria utilizados durante las obras del proyecto cumplirán con lo establecido en las presentes normas, por tal motivo se llevarán a cabo los mantenimientos preventivos y correctivos periódicos requeridos de acuerdo con el tipo de vehículo, siendo responsabilidad de la empresa contratistas el mantenimiento y verificación de sus equipos y vehículos, lo cual será supervisado por la

VINCULACIÓN DEL PROYECTO.	
Normatividad	**Vinculación**
	promovente.
NOM-052-SEMARNAT-2005	Los residuos generados considerados como peligrosos, que sean generados por el proyecto, se dispondrán en sitios impermeables, dentro de contenedores que deberán estar invariablemente identificados y debidamente tapados, para luego ser trasladados por medio de empresas especialistas y con registro vigente a sitios autorizados para su disposición final, conforme a lo establecido por la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos. Las acciones por realizar como parte del buen manejo de residuos se encuentran contenidas en el programa de manejo y disposición final de residuos
NOM-059-SEMARNAT-2010	En cumplimiento a lo dispuesto en la presente norma, durante todo su proceso de preparación del sitio y construcción del proyecto, para esto se implementará un programa de rescate y reubicación de fauna, con el cual se protegerán las especies de fauna que se encuentren cercanas a las actividades y que pudieran ser susceptibles de sufrir daños. Entre las acciones a aplicar se encuentra un programa de rescate y reubicación de fauna, dicho programa contiene las acciones a aplicar para proteger especies de fauna bajo alguna categoría de riesgo, tales como la conformación y preparación de una cuadrilla de trabajadores dirigidos por un especialista ambiental, los cuales realizaran recorridos diarios en los sitios en donde se estén realizando actividades del proyecto, durante estos recorridos se emplearan equipo de auyentamiento sonoro no letal para alejar de forma temporal especies de fauna de los sitios con actividades para así evitar que sean dañadas de forma letal. Durante los recorridos diarios se ubicarán especies de fauna de movilidad lenta o limitada, serán capturadas y reubicadas de forma inmediata en zonas aledañas a donde fuesen encontradas, previo a su liberación se tomará evidencia fotográfica del individuo y datos morfológicos, así como las coordenadas donde fue ubicada y liberada. Esta y demás acciones, métodos y cronogramas de actividades a realizar, se encuentran descritos a detalle en el programa de rescate y reubicación de fauna.

VINCULACIÓN DEL PROYECTO.	
Normatividad	**Vinculación**
NOM-080-SEMARNAT-1994	Con el uso de vehículos, se considera la generación de ruido en el área del proyecto, como parte de las medidas encaminadas a la minimización del impacto causado por el ruido, las actividades de mayor generación de ruido se efectuarán en horarios diurnos, en periodos máximos de 8 horas. Así mismo se verificará que se realicen mantenimientos preventivos y correctivos periódicos requeridos de acuerdo con el tipo de vehículo, siendo responsabilidad de la empresa contratistas el mantenimiento y verificación de sus equipos y vehículos, lo cual será supervisado por la promovente.
NOM-081-SEMARNAT-1994	
NOM-138-SEMARNAT/SS-2003.	Como parte de las medidas de mitigación propuestas dentro del capítulo VI de la presente manifestación, se propone un programa de respuesta a derrame, el cual contiene las acciones a realizar en caso de presentarse un derrame de sustancia contaminante o hidrocarburo. Dicho programa se presenta de forma anexa a la presente manifestación de impacto ambiental.

PLANES O PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO (PDU).

Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030 (PND)

A continuación, se muestra una vinculación conceptual entre el proyecto y el actual Plan Nacional de Desarrollo 2025–2030:

El proyecto de BANCO DE EXTRACCION Y DESAZOLVE DE MATERIAL PETREO (ARENA) "ROSA" si bien pretende el aprovechamiento del material (ARENA) a través de la extracción, se vincula con el Plan Nacional de Desarrollo 2025–2030, al contribuir a los objetivos relacionados con el bienestar social, la gestión sustentable del agua y la reducción de riesgos asociados a fenómenos naturales.

En este sentido, el proyecto se alinea con las estrategias orientadas a fortalecer la infraestructura hidráulica y la resiliencia del territorio, mediante acciones que mejoran la conducción de escurrimientos pluviales, reducen la probabilidad de inundaciones y protegen a la población y a la infraestructura urbana.

Asimismo, el proyecto contribuye a la gestión integral y sustentable del recurso hídrico, al mantener la funcionalidad del cauce y prevenir su degradación por azolvamiento, lo que favorece la conservación del sistema hidrológico local.

De igual manera, la obra incide de forma positiva en el bienestar de la población, al disminuir riesgos que afectan la seguridad, la salud y el patrimonio de las comunidades cercanas, especialmente ante eventos hidrometeorológicos.

En conjunto, el proyecto es congruente con los principios del PND 2025–2030, al promover el desarrollo sostenible, la prevención de riesgos y el fortalecimiento de la infraestructura básica, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones ambientales y sociales del entorno.

Plan Estatal de Desarrollo 2024-2030 del Estado de Tabasco

El proyecto de BANCO DE EXTRACCION Y DESAZOLVE DE MATERIAL PETREO (ARENA) “ROSA” se vincula con el Plan Estatal de Desarrollo 2024–2030 del Estado de Tabasco, particularmente con el Eje de Bienestar Social e Igualdad de Oportunidades y el Eje de Desarrollo Económico y Sostenible, en los cuales se establecen objetivos orientados a mejorar las condiciones de vida de la población, fortalecer la infraestructura y promover el uso sustentable de los recursos naturales.

En este sentido, el proyecto contribuye al cumplimiento de los objetivos relacionados con la gestión integral del agua y la prevención de riesgos, al mejorar la capacidad hidráulica del cauce, reducir la probabilidad de inundaciones y proteger tanto a la población como a la infraestructura urbana.

Asimismo, se alinea con los objetivos de ordenamiento territorial y desarrollo urbano sostenible, al favorecer condiciones más seguras para los asentamientos humanos y disminuir la vulnerabilidad ante fenómenos hidrometeorológicos, aspecto prioritario en el
estado de Tabasco.

De igual manera, el proyecto incide en el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, al mantener la funcionalidad del sistema hídrico y prevenir su degradación, contribuyendo a la conservación del entorno.

En conjunto, el proyecto es congruente con los ejes y objetivos del Plan Estatal de Desarrollo, al promover la seguridad, el bienestar social y la resiliencia del territorio mediante acciones de infraestructura hidráulica.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT).

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

La base para la regionalización ecológica comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como

resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB).

Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

Las políticas ambientales (aprovechamiento, restauración, protección y preservación) son las disposiciones y medidas generales que coadyuvan al desarrollo sustentable. Su aplicación promueve que los sectores del Gobierno Federal actúen y contribuyan en cada UAB hacia este modelo de desarrollo. Como resultado de la combinación de las cuatro políticas ambientales principales, para este Programa se definieron 18 grupos, los cuales fueron tomados en consideración para las propuestas sectoriales y finalmente para establecer las estrategias y acciones ecológicas en función de la complejidad interior de la UAB, de su extensión territorial y de la escala.

El orden en la construcción de la política ambiental refleja la importancia y rumbo de desarrollo que se desea inducir en cada UAB.

De acuerdo con el SIGEIA, el trazo del proyecto denominado **BANCO DE EXTRACCION Y DESAZOLVE DE MATERIAL PETREO (ARENA) "ROSA**", se ubica en la REGION ECOLOGICA: 18.3, Unidad Ambiental Biofísica (UAB 135) donde la política ambiental es de Restauración y Aprovechamiento Sustentable. Y está vinculado a las PLANICIES ALUVIALES DEL OCCIDENTE DE TABASCO.", como podemos apreciar en la siguiente ficha:



Figura 8. Localización del proyecto dentro de la Región 18.3, UAB 135 del POEGT. Fuente. SIGEIA-SEMARNAT.

Ficha Técnica de la Región 18.3 y la UAB 135
Política: RESTAURACION Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE
Prioridad de atención: ALTA
Rector del desarrollo: AGRICULTURA - DESARROLLO SOCIAL - GANADERIA
Coadyuvantes: INDUSTRIA - PEMEX
Asociados: PRESERVACION DE FLORA Y FAUNA
Otros sectores: CFE - FORESTAL - MINERIA - SCT - TURISMO
Estado ambiental 2008: INESTABLE
Escenario 2033: CRITICO
Estrategias Ecológicas: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

Estrategias. UAB 135		
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
Estrategias		Vinculación
Preservación	Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	Como parte de la evaluación de las actividades a desarrollar, se establecen una serie de medidas preventivas y de mitigación para contrarrestar los efectos que puedan ser causados por dichas actividades, con el fin de afectar lo menos posibles la flora y fauna existente.
	Recuperación de especies en riesgo.	En el área donde se realizarán actividades constructivas, De acuerdo con el levantamiento de flora y fauna no se ubicaron especies bajo algún estatus de protección.
	Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad	Durante la etapa de preparación del sitio y construcción. Como parte de la presente evaluación, se plantean acciones encaminadas a minimizar los efectos que pudieran ocasionarse hacia los recursos naturales del sitio y zonas aledañas (suelo, aire, agua).
Aprovechamiento sustentable	Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	El proyecto no pretende el aprovechamiento de especies, genes este será únicamente con fines extractivos (arena) y desazolve, así como el área de almacenamiento en la margen izquierda del rio Grijalva
	Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	El proyecto no realizara este tipo de aprovechamiento
	Modernizar la infraestructura Hidroagricola y tecnificar las superficies agrícolas.	El proyecto no es vinculante con las infraestructuras Hidroagrícola.
	Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	El proyecto no realizara este tipo de aprovechamiento
	Valoración de los servicios ambientales.	El proyecto de BANCO DE EXTRACCION Y DESAZOLVE DE MATERIAL PETREO (ARENA) "ROSA" si bien pretende el aprovechamiento del material (ARENA) a

		través de la extracción, también coadyuvara con el desazolve del mismo cuerpo de agua. Disminuyendo los riesgos de inundación.
Protección de los recursos naturales	10.- Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.	Las actividades no pretenden el aprovechamiento o descarga de aguas tratadas o sin tratar a los cuerpos de agua.
	Protección de los ecosistemas. .	Durante la ejecución de las obras que se pretenden realizar, se llevarán a cabo una serie de acciones encaminadas a minimizar los efectos que pudieran ocasionarse hacia los recursos naturales (suelo, aire, agua). Dichas acciones se describen en el capítulo VI del presente estudio.
	13.Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	No se contempla utilizar agroquímicos o biofertilizantes en ninguna de las etapas del proyecto.
Dirigidas a la restauración	Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	No se realizarán actividades de cambio de usos de suelos.
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. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional. 17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras). 18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos. 19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de	El proyecto de BANCO DE EXTRACCION Y DESAZOLVE DE MATERIAL PETREO (ARENA) "ROSA" si bien pretende el aprovechamiento del material (ARENA) a través de la extracción, también coadyuvara con el desazolve del mismo cuerpo de agua. Disminuyendo los riesgos de inundación.

	tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero. 20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental. 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 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).	
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
Suelo Urbano y Vivienda	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	Esta estrategia no es vinculante ni es motivo del presente estudio. Sin embargo, las obras a realizar no limitan ni se contraponen con lo que establece la presente estrategia.
Zonas de riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. 26. Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física.	El proyecto de BANCO DE EXTRACCION Y DESAZOLVE DE MATERIAL PETREO (ARENA) "ROSA" si bien pretende el aprovechamiento del material (ARENA) a través de la extracción, también coadyuvara con el desazolve del mismo cuerpo de agua. Disminuyendo los riesgos de inundación.
C). Agua y Saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región. 28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	No es vinculante ni es motivo del presente estudio. Sin embargo, las obras a realizar no limitan ni se contraponen con lo que establece la presente 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. 31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. 32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	No es vinculante ni es motivo del presente estudio. Sin embargo, las obras a realizar no limitan ni se contraponen con lo que establece la presente estrategia.
E). Desarrollo Social	35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. 39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza. 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	No es vinculante ni es motivo del presente estudio. Sin embargo, las obras a realizar no limitan ni se contraponen con lo que establece la presente estrategia.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
Marco Jurídico	Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	No es vinculante ni es motivo del presente estudio. Sin embargo, las obras a realizar no limitan ni se contraponen con lo que establece la
Planeación del	Integrar, modernizar y mejorar el acceso al	

Ordenamiento Territorial	Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos. 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.	presente estrategia.

El ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (Continúa en la Tercera Sección), publicado el 7 de septiembre de 2012 en el D.O.F., refiere en sus Artículos Segundo y Tercero, lo siguiente:

ARTICULO SEGUNDO. - En términos del Artículo 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio será de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y vinculará las acciones y programas de la Administración Pública Federal y las entidades paraestatales en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática.

ARTICULO TERCERO. - De conformidad con el Artículo 34 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal deberán observar el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio en sus programas operativos anuales, en sus proyectos de presupuestos de egresos y en sus programas de obra pública.

En conclusión: Del análisis a las estrategias se tiene que El proyecto de BANCO DE EXTRACCION Y DESAZOLVE DE MATERIAL PETREO (ARENA) "ROSA", no contraviene o presenta restricciones con el POEGT (Programa De Ordenamiento Ecológico General Del Territorio).

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y EL CARIBE.

El Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEM y RGM y MC), es el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

El POEM y RGM y MC identifica, orienta y enlaza las políticas, programas, proyectos y acciones de la administración pública que contribuyan a lograr las metas regionales que en él se plantean y optimizar el uso de los recursos públicos de acuerdo con la aptitud del territorio.

Por otro lado, el POEM y RGM y MC como elemento integrador de políticas públicas permite además dar un marco coherente a las acciones que se ha comprometido México en materia de derecho marítimo, lucha contra la contaminación en los mares, protección de los recursos marinos, combate a la marginación y orientación del desarrollo hacia la sustentabilidad como signatario de gran cantidad de acuerdos internacionales.

Este programa considera un modelo con lineamientos ecológicos y unidades de gestión ambiental y una estrategia ecológica con objetivos específicos, acciones, criterios ecológicos y responsables.

Lineamientos Ecológicos, que reflejan el estado deseable de las UGA, orientados a la atención de las tendencias de deterioro ambiental identificados en la Agenda Ambiental, durante la etapa de diagnóstico, pronóstico y en el ejercicio de visión prospectiva.

Unidades de Gestión Ambiental (UGA), clasificadas en Marinas y Regionales;

Área Marina, que comprende las áreas o superficies ubicadas en zonas marinas mexicanas, incluyendo zonas federales adyacentes del Golfo de México y Mar Caribe.

Área Regional, abarca una región ecológica ubicada en 142 municipios con influencia costera de 6 entidades federativas (Quintana Roo, Yucatán, Campeche, Tabasco, Veracruz y Tamaulipas).

De acuerdo con el análisis en el SIGEIA de la SEMARNAT y a la revisión del ACUERDO por el que se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe y se da a conocer la parte regional del propio Programa publicado el 24/11/2012, se determina que el área BANCO DE EXTRACCION Y DESAZOLVE DE MATERIAL PETREO (ARENA) "ROSA", se ubica dentro de la Unidad de **Gestión Ambiental No. 70**.

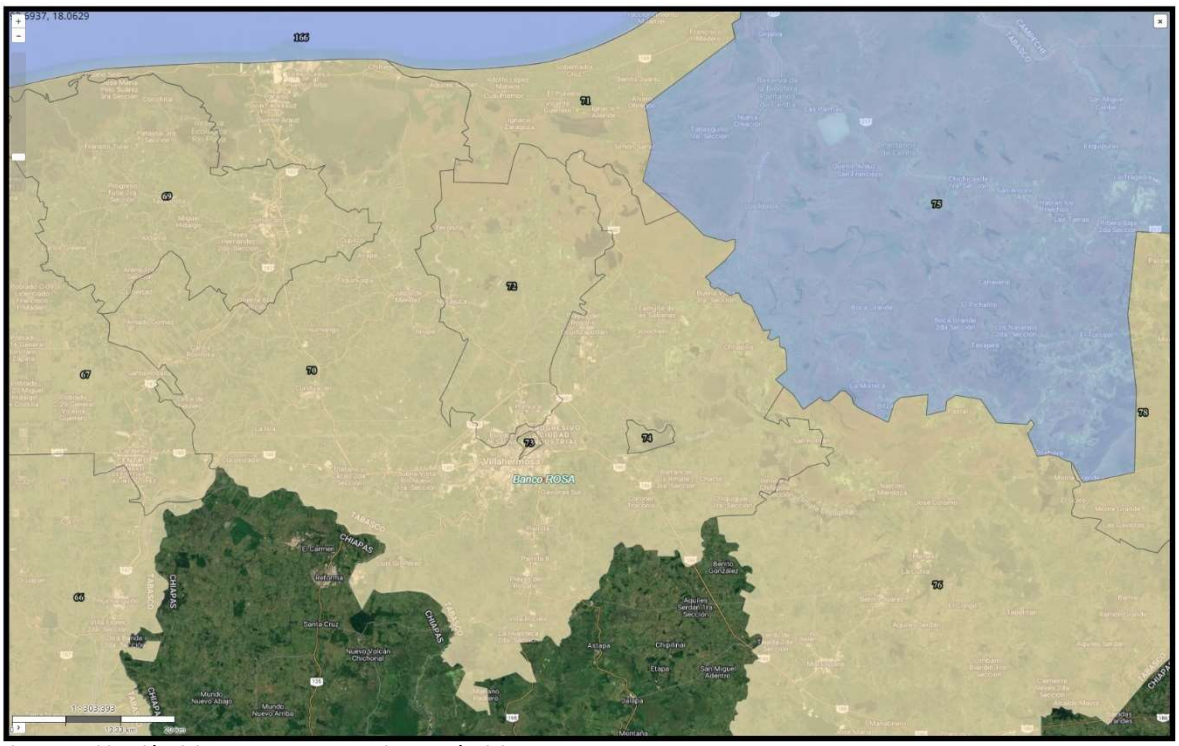
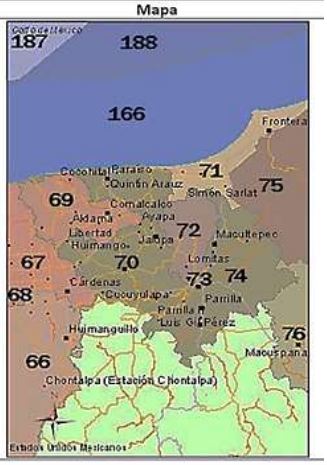


Figura 9. Ubicación del proyecto respecto a las UGA´s del POEM y RGM y MC

Unidad de Gestión Ambiental #:70

Tipo de UGA	Costera
Nombre:	Cunduacan
Municipio:	Cunduacan
Estado:	Tabasco
Población:	818677 Habitantes
Superficie:	302477.276 Ha.
Subregión:	Aplicar acciones y criterios de Zona Costera Inmediata Golfo Sur
Islas:	
Contiene áreas de Exclusión de PEMEX	
Puerto Turístico	
Puerto Comercial	Presente
Puerto Pesquero	Presente
Nota:	

Mapa



Acciones y Criterios							
Acción	**Prioridad**	**Acción**	**Prioridad**	**Acción**	**Prioridad**	**Acción**	**Prioridad**
A-001	APLICA	A-027	APLICA	A-053	APLICA	A-079	NA
A-002	APLICA	A-028	APLICA	A-054	APLICA	A-080	NA
A-003	APLICA	A-029	APLICA	A-055	APLICA	A-081	NA
A-004	APLICA	A-030	APLICA	A-056	APLICA	A-082	NA
A-005	APLICA	A-031	APLICA	A-057	APLICA	A-083	NA
A-006	APLICA	A-032	APLICA	A-058	APLICA	A-084	NA
A-007	APLICA	A-033	APLICA	A-059	APLICA	A-085	NA
A-008	APLICA	A-034	NA	A-060	APLICA	A-086	NA
A-009	APLICA	A-035	NA	A-061	APLICA	A-087	NA
A-010	APLICA	A-036	NA	A-062	APLICA	A-088	NA
A-011	APLICA	A-037	APLICA	A-063	APLICA	A-089	NA
A-012	APLICA	A-038	APLICA	A-064	APLICA	A-090	NA
A-013	APLICA	A-039	APLICA	A-065	APLICA	A-091	NA
A-014	APLICA	A-040	APLICA	A-066	APLICA	A-092	NA
A-015	APLICA	A-041	NA	A-067	APLICA	A-093	NA
A-016	APLICA	A-042	NA	A-068	APLICA	A-094	NA
A-017	APLICA	A-043	APLICA	A-069	APLICA	A-095	NA
A-018	APLICA	A-044	APLICA	A-070	APLICA	A-096	NA
A-019	APLICA	A-045	APLICA	A-071	APLICA	A-097	NA
A-020	APLICA	A-046	APLICA	A-072	APLICA	A-098	NA
A-021	APLICA	A-047	NA	A-073	NA	A-099	NA
A-022	APLICA	A-048	APLICA	A-074	APLICA	A-100	NA
A-023	APLICA	A-049	APLICA	A-075	NA		
A-024	APLICA	A-050	APLICA	A-076	NA		
A-025	APLICA	A-051	APLICA	A-077	NA		
A-026	APLICA	A-052	APLICA	A-078	NA		

Las actividades que se pretenden están vinculadas al cumplimiento de los siguientes criterios para lo cual se proponen las siguientes acciones.

ACCIONES	CRITERIO	VINCULACIÓN y ACCIONES
A-001	Fortalecer los mecanismos para el control y uso de agroquímicos y pesticidas	En ninguna etapa del proyecto se utilizará agroquímicos o pesticidas
A-002	Instrumentar mecanismos de capacitación para el manejo adecuado de agroquímicos y pesticidas.	En ninguna etapa del proyecto se utilizará agroquímicos o pesticidas
A-003	Usar preferentemente fertilizantes orgánicos y abonos verdes en los procesos de fertilización de actividades agropecuarias y forestales.	Para las actividades de reforestación se promoverá el uso de abonos verdes.
A-004	Elaborar instrumentos de manejo hidrológico a nivel de cuencas y microcuencas, así como evitar deslavar los lechos de los ríos para evitar inundaciones en las partes bajas.	Las actividades de dragado y extracción se realizarán de acuerdo con las secciones establecidas por CONAGUA.

A-005	Instrumentar mecanismos y programas para reducir las pérdidas de agua durante los procesos de distribución de la misma.	El proyecto no tiene relación alguna con actividades de distribución de agua.
A-006	Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.	El proyecto no contempla a corto o mediano plazo la captación de agua de lluvia o la reutilización de agua tratada.
A-007	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.	Como empresa responsable se está comprometida en apoyar las acciones que las instituciones de gobierno y las ONG´s realicen en pro de la preservación del medio ambiente.
A-008	Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación	No se realizarán actividades en la zona de playas o áreas de anidación.
A-009	Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas.	De acuerdo con el análisis de áreas de importancia ambiental, no existen áreas de anidación de tortuga marina cercanas al área del proyecto.
A-010	Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas.	No existen áreas de anidación de tortugas marinas registradas con avistamientos o cercanas al área del proyecto.
A-011	Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.	Como parte de las acciones de compensación, se contempla la ejecución de actividades de reforestación de áreas verdes y la participación en actividades de reforestación, por parte de las autoridades locales.
A-012	Evitar la modificación de las dunas costeras, así como eliminar la vegetación natural y construir sobre ellas	No existen dunas costeras específicamente en el área del proyecto.
A-013	Establecer las medidas necesarias para evitar la introducción de especies potencialmente invasoras por actividades marítimas en los términos establecidos por los artículos 76 y 77 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimo.	El proyecto no contempla ni permitirá la introducción de especies invasoras
A-014	Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica.	No se contempla la ejecución de actividades de reforestación
A-015	Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.	El proyecto no se ubicará dentro o sobre las dunas arenosas en la zona costera.
A-016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.	No se realizarán actividades dentro de las ANP cercanas al área del proyecto, sin embargo, Si se contemplan la promoción y cuidado de nuestros recursos naturales mediante platicas de concientización
A-017	Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.	Como institución responsable se está comprometida en apoyar las acciones que las instituciones de gobierno y las ONG´s realicen en pro de la preservación del medio ambiente.
A-018	Impulsar los programas y acciones de recuperación de especies bajo algún régimen de protección en la NOM-059 SEMARNAT.	Como institución responsable se tiene contemplado la elaboración y ejecución de un programa de vigilancia ambiental, así como de rescate y reubicación de fauna silvestre.
A-019	Instrumentar programas de remediación de suelos de acuerdo con la LGPGIR, su reglamento y a la NOM-138-SEMARNAT, de ser aplicable, en suelos que sean aptos para conservación o preservación.	Las obras que se pretenden no Son del sector hidrocarburos, sin embargo, dado que se utilizara maquinaria pesada en el presente proyecto Se considera la elaboración y ejecución de un programa de limpieza y atención a contingencias en caso de derrames de combustibles de alguna de las maquinas en el sitio acorde a la NOM-138-SEMARNAT/SS1-2012, con el fin de dejar el sitio en condiciones de aprovechamiento, para cualquier otra actividad que se pretenda a futuro

A-020	Promover el uso de tecnologías de manejo de la caña en verde para evitar la contaminación del aire producida en los periodos de zafra.	Las acciones que se pretenden no tienen relación alguna con el corte de caña o la producción de azucares
A-021	Fortalecer los mecanismos de control de emisiones y descargas para mejorar la calidad del aire, agua y suelos, particularmente en las zonas industriales y urbanas.	El área del proyecto se encuentra en una zona rural en la que predomina el uso agrícola, bajo esta premisa se contempla la ejecución de programas de mantenimiento preventivo que garanticen el correcto funcionamiento de la maquinaria y así prevenir y evitar cualquier tipo de afectación al aire agua o suelos.
A-022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por hidrocarburos.	El proyecto no se encuentra sobre aguas costeras.
A-023	Aplicar medidas preventivas y correctivas de contaminación del suelo con base a riesgo ambiental, así como la aplicación de acciones inmediatas o de emergencia y tecnologías para la remediación in situ, en términos de la legislación aplicable.	No se manejarán sustancias que impliquen una actividad altamente Riesgosa
A-024	Fomentar el uso de tecnologías para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y partículas al aire por parte de la industria y los automotores cuando ello sea técnicamente viable.	Se evitará y prohibirá la quema de cualquier tipo de residuo que por sus características sea peligrosa, de manejo especial o solido urbano en el área del proyecto durante todas sus etapas, con el fin de evitar la emisión de humos y partículas producto de la combustión
A-025	Efectuar programas de remediación y rehabilitación integral de sitios contaminados por actividades industriales, conforme a la LGPGIR y su Reglamento.	En el sitio no existen áreas contaminadas o empresas de servicio por lo que esta estrategia no es vinculante con el proyecto que se pretende.
A-026	Promover e impulsar el uso de tecnologías "Limpias" y "Ambientalmente amigables" en las industrias registradas en el ASO y su área de influencia. Fomentar que las industrias que se establezcan cuenten con las tecnologías de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.	
A-027	Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.	El proyecto no es vinculante con esta estrategia pues no se pretende ocupar áreas de playa o dunas
A-028	Evitar la instalación de infraestructura permanente o de ocupación continua entre la playa y el primero o segundo cordón de dunas. Salvo aquellas que correspondan a proyectos prioritarios de beneficio público por parte de PEMEX, CFE y SCT y/o en casos de contingencia meteorológica o desastre natural, minimizando la alteración de esta zona.	
A-029	Evitar la modificación del perfil de la costa o la modificación de los patrones de circulación de las corrientes alineadas a la costa. Salvo cuando correspondan a proyectos de infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados por contingencia meteorológica o desastre natural.	El proyecto no prende utilizar u ocupar áreas de playa o la modificación de los patrones de escurrimiento de cuerpos de agua.
A-030	Generar o adaptar tecnologías constructivas y de ingeniería que minimicen la afectación al perfil costero y a los patrones de circulación de aguas costeras.	Las obras que se pretenden no afectaran el perfil de costa o playas.
A-031	Evitar la modificación de las características de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.	No se pretende utilizar u ocupar áreas de playa o los sistemas lagunares costeros.
A-032	Evitar la modificación de las características físicas y químicas de playas y dunas costeras.	No se pretende modificar las características físicas o químicas de playas o dunas costeras.
A-033	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.	El proyecto no es vinculante con esta estrategia pues no pretende utilizar energías alternativas para el proyecto.

A-037	Fomentar la generación energética por medio de energía solar.	
A-038	Impulsar el uso de los residuos agrícolas para la generación de energía y reducir los riesgos de incendios forestales en las regiones más secas.	En el sitio no se contempla la generación o utilización de residuos agrícolas para la generación de energía.
A-039	Reducir el uso de agroquímicos sintéticos a favor del uso de mejoradores orgánicos.	No se contempla el uso de agroquímicos sintéticos
A-040	Impulsar la sustitución de las actividades de pesca extractiva por actividades de producción acuícola con especies nativas de la zona en la cual se aplica el programa y con tecnologías que no contaminen el ambiente y cuya infraestructura no afecte los sistemas naturales.	El proyecto no tiene relación alguna con las actividades acuícolas.
A-043	Crear, impulsar y consolidar una flota pesquera de altura para el manejo de los recursos pesqueros oceánicos.	El proyecto no contempla acciones relacionada con flotas pesqueras.
A-044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.	El proyecto no contempla acciones relacionada con flotas pesqueras
A-045	Desarrollar el uso de la fauna de acompañamiento, salvo las especies que se encuentren en algún régimen de protección, para la producción comercial de harina y complementos nutricionales.	El proyecto no contempla acciones relacionadas a la producción de fauna de acompañamiento.
A-046	Incentivar el cumplimento de los mecanismos existentes para controlar el vertido y disposición de residuos de embarcaciones, en las porciones marinas tanto costeras como oceánicas.	El proyecto no tiene relación alguna con la disposición de residuos de embarcaciones, en las porciones marinas tanto costeras como oceánicas.
A-048	Redimensionar y ajustar las flotas pesqueras y los esfuerzos de captura a las capacidades y estados actuales y previsibles de las poblaciones en explotación	El proyecto no contempla acciones relacionada con flotas pesqueras.
A-049	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de apoyo a la producción pesquera y turística para embarcaciones menores.	El proyecto no contempla acciones relacionada con la infraestructura portuaria o de apoyo a flotas pesqueras.
A-050	Promover el desarrollo de Programas de Desarrollo Urbano y Programas de Conurbación con el fin de dotar de infraestructura de servicios a las comunidades rurales.	El proyecto no contempla acciones de desarrollo de Programas de Desarrollo Urbano y Programas de Conurbación con el fin de dotar de infraestructura de servicios a las comunidades rurales
A-051	Construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para procesos de mejorar la comunicación.	No se contempla la construcción de caminos nuevos
A-052	Promover el uso sostenible de la tierra/agricultura (cultivos, ganado, pastos y praderas, y bosques) y prácticas de manejo y tecnología que favorezcan la captura de carbono.	El proyecto no tiene relación alguna con la producción de cultivos, ganado o pastos.
A-053	Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.	El proyecto no tiene relación alguna con el desarrollo de actividades extensivas o intensivas
A-054	Promover la sustitución de tecnologías extensivas por sus correspondientes intensivas en las actividades acordes a la aptitud territorial, utilizando esquemas de manejo y tecnología adecuada para minimizar el impacto ambiental.	
A-055	Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa.	Las actividades que se pretenden son totalmente compatibles con el POERET y los programas de desarrollo federal y Estatal.
A-056	Identificar e implementar aquellos cultivos aptos a las condiciones ambientales cambiantes.	El proyecto no tiene relación alguna con las actividades agrícolas.
A-057	El establecimiento de zonas urbanas no debe realizarse en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante	Las actividades que se pretenden no corresponden al establecimiento de zonas urbanas.

	eventos naturales y zonas susceptibles de inundación y derrumbe. Tampoco deberá establecerse en zonas de restauración ecológica, en humedales, dunas costeras ni sobre manglares.	
A-058	Hacer campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.	Las actividades que se pretenden no contemplan la reubicación de personas.
A-059	Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.	El promovente no tiene facultades o atribuciones para dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.
A-060	Establecer y mejorar el sistema de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.	Se mantendrá contacto directo con las instituciones de protección civil ante cualquier evento hidrometeorológicos. Así como se ejecutará el programa de capacitación y atención a emergencias. Durante el desarrollo del proyecto.
A-061	Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.	El promovente no tiene facultades o atribuciones para Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.
A-062	Fortalecer y consolidar las capacidades organizativas y de infraestructura para el manejo adecuado y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial. Asegurar el Manejo Integral de los Residuos Peligrosos.	Se considera enviar a disposición final con empresas autorizadas, todos los residuos que se generen durante el desarrollo del proyecto (agua sanitaria, sólidos Urbanos, Especial)
A-063	Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.	El proyecto no tiene relación alguna con las atribuciones del municipio.
A-064	Completar la conexión de las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.	No se contempla esta acción ya que el proyecto no tiene relación alguna con el desarrollo viviendistico.
A-065	Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.	No se contempla esta acción ya que el proyecto no tiene relación alguna con mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.
A-066	Incrementar la capacidad de tratamiento de las plantas para dar tratamiento terciario a los efluentes e inyectar agua de mayor calidad al manto freático en apoyo en su caso a la restauración de humedales.	Toda agua residual que se genere durante el desarrollo del proyecto será enviada a tratamiento y disposición final a través de una empresa trasportista autorizada.
A-067	Incrementar la capacidad de captación de agua pluvial en las zonas urbanas y turísticas.	En el proyecto no se contempla la captación de aguas pluviales.
A-068	Promover e impulsar el desarrollo e instrumentación de planes de manejo para residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente.	Se considera enviar a disposición final con empresas autorizadas, todos los residuos que se generen durante el desarrollo del proyecto (agua sanitaria, sólidos Urbanos y de manejo Especial)
A-069	Establecer planes de manejo que permitan el aprovechamiento, tratamiento o disposición final de los residuos para evitar su disposición al mar.	No se contempla disponer ningún tipo de residuo al mar.
A-070	Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos en la zona costera para su disposición final.	Como parte de las acciones compensatoria se contempla participar en las campañas que la autoridad realice en pro del cuidado Ambiental.
A-071	Diseñar e instrumentar acciones coordinadas entre sector turismo y sector conservación para reducir al mínimo la afectación de los ecosistemas en zonas turísticas y aprovechar al máximo el potencial turístico de los recursos. Impulsar y fortalecer las redes de turismo de la naturaleza (ecoturismo) en todas sus modalidades como una alternativa al desarrollo local respetando los criterios de sustentabilidad según la norma correspondiente.	Las obras no afectaran ecosistemas costeros y no tiene relación alguna con actividades turísticas.

A-072	Promover que la operación de desarrollos turísticos se haga con criterios de sustentabilidad ambiental y social, a través de certificaciones ambientales nacionales o internacionales, u otros mecanismos.	Las obras y actividades no tienen relación alguna con el sector turístico.
A-073	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al turismo (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora), con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.	Las actividades que se pretenden no tienen relación alguna con el sector turístico, o de infraestructura portuaria,
A-074	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al tráfico comercial de mercancías, con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que le garanticen la no afectación de los recursos naturales.	Las actividades que se pretenden no tienen relación alguna con el sector turístico, o de infraestructura portuaria,

Tabla Acciones y criterios generales vinculados a las actividades que se pretende.

Clave	Claves acciones generales	Vinculación
G003	Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirlas por especie de producción.	El Promovente no tiene contemplado en su proyecto la extracción o uso de flora o fauna bajo algún estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT- 2010
G004	Instrumentar y en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies registradas en la NOM.059-SEMARNAT-2010 y las especies de captura comercial.	Se implementará un programa de capacitación y vigilancia mediante el cual se informe de las consecuencias de no respetar los lineamientos ambientales tales como lo es la NOM.059-SEMARNAT-2010
G005	Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.	El proyecto no contempla la creación de bancos de germoplasma.
G006	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	Todas la unidades y equipos deberán contar con su programa y ejecución de mantenimiento preventivo con el fin de estar en óptimas condiciones de operación y disminuir al mínimo la generación de emisiones a la atmosfera.
G007	Fortalecer los programas económicos de apoyo para el establecimiento de metas voluntarias para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y comercio de bonos de carbono.	No aplica ya que el Promovente no cuenta con la competencia para establecer programas económicos de apoyo en temas como bonos de carbono.
G008	El uso de Organismos Genéticamente Modificados (OGM) debe realizarse conforme a la legislación vigente.	Debido a que no se contempla el uso de OGM esta acción no es aplicable al proyecto.
G009	Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.	Específicamente el área donde se pretende el proyecto es un área de uso agrícola el cual presenta ya alteraciones por la actividad antropogénica. Por lo que no se esperan afectaciones mayores a la fauno o flora
G0015	Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.	En el área del proyecto actualmente no existen instalaciones industriales o asentamientos humanos
G0020	Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociada a ellos	De acuerdo con la distribución de áreas solo se pretende afectar un área de 3,240.00 m^2. Que estar destinado como área de rampa y movimiento de la manguera de descarga.

Clave	Claves acciones generales	Vinculación
G0024 G0025	Crear nuevos reservorios de CO2 por reforestación para incrementar la biomasa de material leñoso (madera). Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.	Se propondrá realizar o participar en acciones de reforestación de áreas de restauración o de importancia ambiental dentro del S.A.
G026	Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).	El proyecto tiene identificada las áreas prioritarias y de conservación establecidas por la CONABIO. Estas se describen y vinculas en el presente capitulo.
G027	Promover el uso de combustibles de no origen fósil	Para la realización del proyecto únicamente durante la etapa de preparación del sitio y construcción utilizará maquinaria pesada cuya fuente de energía será el combustible diésel. No se pretende el uso de cualquier otra energía alternativa.
G028	Promover el uso de energías renovables	
G029	Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.	
G031	Promover la sustitución a combustibles limpios, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global	
G032	Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno	
G033	Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.	
G0052	Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.)	La limpieza de asentamientos urbanos y suburbanos no está vinculada con la naturaleza del proyecto
G0054	Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.	El proyecto no contempla en el sitio la instalación u operación de plantas de tratamiento para sus descargas.
G0057	Se prohíbe la remoción de la vegetación forestal sin previa autorización otorgada por la autoridad competente y conforme a lo previsto en la legislación ambiental vigente u otras disposiciones reglamentaria aplicables	En el área del proyecto no existe vegetación forestal
G0058	Promover e impulsar la construcción adecuada operación de sitios de disposición final de residuos sólidos, de manejo especial o municipal de acuerdo a la normatividad vigente.	El proyecto no es vinculante con esta estrategia
G0061	La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.	El proyecto no contempla la construcción de infraestructura costera.
G0064	La realización de obras y actividades en Áreas Naturales Protegidas (ANP), deberá contar con la opinión de la dirección del ANP o en su caso de la dirección regional que corresponda, conforme lo establecido en el decreto y programa de manejo del área respectiva.	El proyecto no se encuentra dentro de algún área natural protegida, las más cercanas son el ANP Pantanos de Centla y Laguna de Términos.

Los criterios a los que hace referencia el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe no son aplicables a particulares, no autorizan o prohíben usos de suelo y sólo son lineamientos a los cuales se sujetarán las Entidades y Dependencias de la Administración Pública Federal, en el ejercicio de la función pública.

En conclusión, en ninguna de sus acciones y criterios generales (A y CG) el proyecto presenta restricciones con el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe. Por lo que se tiene que es compatible con las obras que se pretenden. Y no es limitante para el mismo.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DEL ESTADO DE TABASCO (POERET).

El Programa de Ordenamiento Ecológico Estatal (POERET) es un instrumento de la política ambiental nacional, que se orienta a la inducción y regulación de los usos del suelo del territorio (emplazamiento geográfico de las actividades productivas), basado en la evaluación actual de los recursos naturales, en la condición socio-productiva del área, y en la aptitud o potencial de utilización del sitio analizado, considerando elementos de propiedad y de mercado, para determinar la capacidad de usar el territorio con el menor riesgo de degradación.

La Ley de Protección Ambiental del Estado de Tabasco define al ordenamiento como el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos y se orienta, entre otros aspectos, al conocimiento de los problemas ambientales, a la formulación de los criterios ecológicos y estrategias de planificación al nivel federal, estatal, regional o municipal.

Este programa, considera que la zona donde se pretende ubicar el proyecto **BANCO DE EXTRACCION Y DESAZOLVE DE MATERIAL PETREO (ARENA) "ROSA** que pretende desarrollar la Comisión Nacional del Agua, tiene las siguientes características:

De acuerdo con la opinión de compatibilidad la secretaria determina que el área del proyecto forma parte de la (UGA) Unidad de Gestión Ambiental CEN_APS_117 Aprovechamiento
Con política Ambiental: Aprovechamiento sustentable.

APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE:

Áreas del territorio estatal total o parcialmente modificadas y que no conservan características de los ecosistemas representativos de la región, con actividades predominantes como la ganadería, la agricultura, la industria, la extracción mineral, la actividad petrolera, las vías de comunicación, entre otras. Pero que deben ser realizadas o establecidas con criterios de sustentabilidad, para prevenir, restaurar, mitigar, compensar y conservar los recursos naturales, la biodiversidad y los servicios ambientales existentes en las zonas de influencia de su desarrollo.

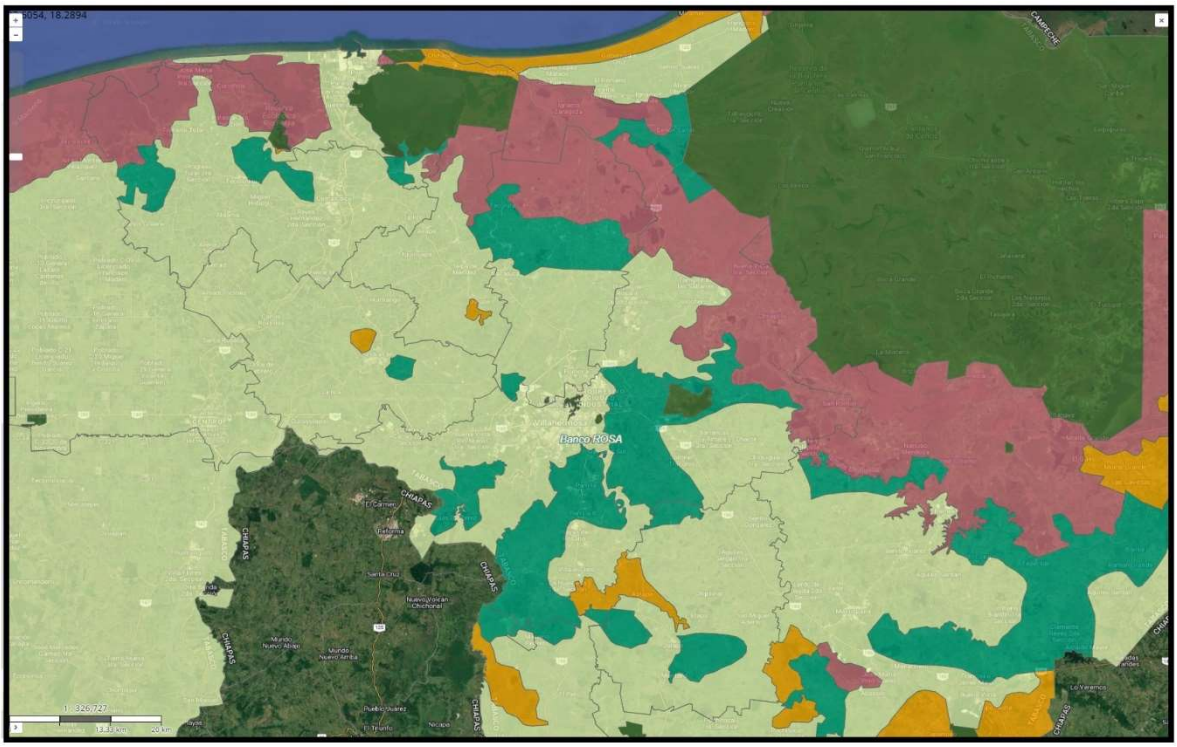


Figura 10. Incidencia del proyecto respecto las UGAs del POERET.

Actualmente el promovente cuenta con la Opinión técnica del POERET No. SEMADES/SMARN/DRA/DOE-035-2026, No de Folio 27/04/DOE/238/2026, Recibido el dia 16 de junio de 2026 (Anexo G)

En el cual determina factible y recomienda sujetarse a los criterios de Regulación ecológicas

(CRE2, CRE5, CRE6, CRE7, CRE8, CRE27, CRE36, CRE47, CRE49)

Así como a las Estrategias ecológicas.

(E3)

Leyes estatales.
Ley de Protección Ambiental del estado de Tabasco.

La presente Ley es de orden público e interés social y tiene por objeto regular todos los tipos de actividades para proteger el ambiente, el cual es considerado un bien jurídico de titularidad colectiva. Esta protección comprende el establecimiento y aplicación de los instrumentos de política ambiental, elementales para prevenir afectaciones a dicho bien jurídico, así como de los necesarios cuando el mismo ha sido dañado.

Disposición	Establece	vinculación del Proyecto
Articulo 11 Fracción V	Corresponde a los municipios el ejercicio de las siguientes atribuciones: Prestar por si o a través de terceros, el servicio público de limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos urbanos, observando lo dispuesto por esta ley.	Como parte de las medidas de prevención y mitigación que se proponen en el capítulo VI del presente estudio, se aplicarán acciones descritas dentro de un programa de manejo y disposición final de los residuos que se generen durante las actividades a realizar. El programa de manejo y disposición final se aplicará desde el inicio de las actividades y contiene entre las acciones a realizar, la colocación de contenedores adecuados para el depósito de los RSU, la segregación de dichos residuos de acuerdo con su origen y la separación de los residuos inorgánicos de acuerdo con su tipo. Los residuos serán manejados por una cuadrilla de trabajadores y dirigido por un especialista ambiental para garantizar su buen manejo. Los residuos serán dispuestos de manera adecuada, en sitios autorizados.
Articulo 24 Fracción I, III, IV.	Se entenderá por daño ambiental el que ocurra sobre el bien jurídico denominado ambiente, como consecuencia de: La contaminación. El manejo inadecuado de residuos de manejo especial El manejo inadecuado de residuos sólidos urbanos.	El presente proyecto no producirá deterioro ambiental, ya que, desde el inicio de las obras y actividades requeridas, se aplicarán una serie de medidas para minimizar los impactos que pudieran ser generados. Respecto a los residuos que sean generados, durante las actividades del **BANCO DE EXTRACCION Y DESAZOLVE DE MATERIAL PETREO (ARENA) "ROSA** serán manejados de forma adecuada, de acuerdo con las medidas contenidas en el programa de manejo de residuos que se aplicara desde el inicio de las actividades

Disposición	Establece	vinculación del Proyecto
		hasta la conclusión del proyecto. Respecto a las aguas residuales generadas dichas serán colectadas en letrinas sanitarias portátiles y su disposición final las realizara el prestador de servicio. El programa para el buen manejo de residuos se presenta de forma anexa a la presente MIA y la evidencia del buen manejo de las aguas residuales se evidenciará mediante la presentación de fotografías de las letrinas y contrato de servicio y de la disposición final de las aguas residuales en alguna planta de tratamiento de aguas residuales.
Articulo 147	Queda prohibida la quema de residuos de manejo especial y residuos sólidos urbanos a cielo abierto que no se encuentre regulada por alguna disposición legal.	Dentro de las actividades a realizar como parte del proyecto, no realizará quema de ningún tipo de residuos, ya que, desde el inicio de las obras, se aplicarán las acciones contenidas en un programa de manejo de residuos. Los residuos se depositarán en contenedores con tapa e identificados adecuadamente respecto a su origen. Los contenedores para el depósito de los residuos se ubicarán sobre cubiertas impermeables y se mantendrán a una distancia mínima de 20 metros del río o de cualquier otro cuerpo de agua. Los residuos sólidos urbanos generados durante el periodo de tiempo que se realicen las actividades del proyecto serán enviados a un sitio adecuado para su disposición final.
Articulo 158	Los responsables de la generación de descargas de aguas residuales están obligados a dar tratamiento a sus descargas y mantenerlas por debajo de los niveles máximos permisibles, de conformidad con lo señalado para cada uno de los	No se realizará descarga de aguas residuales, hacia el suelo y/o agua, ya que, con la finalidad de evitar la contaminación por estos residuos, se colocarán letrinas sanitaras portátiles, en las cuales se colectarán dichas aguas, las letrinas se ubicarán en los tramos delimitados para el depósito del material.

Disposición	Establece	vinculación del Proyecto
	contaminantes por las normas oficiales mexicanas, las normas ambientales estatales y demás disposiciones legales aplicables.	Las letrinas se colocarán sobre Liner tipo cenicero con el objeto de minimizar los riesgos de filtración de las aguas hacia el subsuelo; la disposición final de las aguas residuales generadas la realizara el tercero que preste el servicio de renta de letrinas. La evidencia del buen manejo y disposición final adecuada de las aguas residuales se evidenciará mediante la presentación de fotos del uso adecuado de las letrinas sanitarias y copia de contrato o recibo de disposición final entre el prestador de servicio y el órgano administrador de la planta de tratamiento donde sean llevadas en el informe de cumplimiento del proyecto.

Ley de Responsabilidad Civil por Daño y Deterioro Ambiental del Estado de Tabasco.

Esta ley tiene por objeto regular el régimen de responsabilidad civil por daño y deterioro ambiental con motivo de actos u omisiones en la realización de las actividades; y evitar, en la medida de lo posible, afectaciones futuras.

Disposición	Establece	Vinculación del Proyecto
Articulo 2 Fracción V	Para efectos de esta ley se entiende por: Deterioro ambiental: La afectación ambiental causada como consecuencia de los actos u omisiones en la realización de las actividades con incidencia ambiental;	Con la finalidad de evitar yo minimizar los efectos causados por la ejecución del proyecto, se establecen medidas de prevención y mitigación, para la protección del suelo, agua y aire, las cuales se describen en el capítulo VI de la presente manifestación. Entra las medidas se encuentra la aplicación de los programas de manejo de residuos, de mantenimiento de maquinaria y equipo y rescate y reubicación de fauna. De forma periódica, durante la ejecución del proyecto, se efectuará supervisión ambiental en el sitio, para verificar la aplicación de las medidas propuestas

REGIONES PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LA CONABIO.

Región Terrestre Prioritaria.

De acuerdo con el Análisis Geoespacial realizado se tiene que el proyecto **BANCO DE EXTRACCION Y DESAZOLVE DE MATERIAL PETREO (ARENA) "ROSA"** que pretende desarrollar la Promovente, no se encuentra dentro de alguna Región Terrestre prioritaria la más cercana es la Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla y se ubica al noreste y el Manzanillal al sur del proyecto. por lo que las obras y actividades no comprometen la Calidad de la biodiversidad de estas áreas.



Figura 11, Fuente. Sistema de Información Geográfica Sobre evaluación del Impacto Ambiental. (RTP).

Regiones Marinas Prioritarias

De acuerdo con el Análisis Geoespacial realizado se tiene que el proyecto **BANCO DE EXTRACCION Y DESAZOLVE DE MATERIAL PETREO (ARENA) "ROSA"** que pretende desarrollar la Promovente, no se encuentra dentro de alguna Región Marina Prioritaria la más cercana es la región Marina Prioritaria Denominada 53. PANTANOS DE CENTLA-LAGUNA DE TÉRMINOS, y se ubica al noreste del proyecto. por lo que las obras y actividades no comprometen la Calidad de la biodiversidad de estas áreas.



Figura 12, Fuente. Sistema de Información Geográfica Sobre evaluación del Impacto Ambiental. (REGION MARINA PRIORITARIA).

Región Hidrológica Prioritaria

De acuerdo con el Análisis Geoespacial realizado se tiene que el proyecto **BANCO DE EXTRACCION Y DESAZOLVE DE MATERIAL PETREO (ARENA) "ROSA"** que pretende desarrollar la Promovente, no se encuentra dentro de alguna Región hidrológica prioritaria la más cercana es la región hidrológica prioritaria denominada 90. LAGUNA DE TÉRMINOS - PANTANOS DE CENTLA, y se ubica al noreste del proyecto. por lo que las obras y actividades no comprometen la Calidad de la biodiversidad de estas áreas.



Figura 13, Fuente. Sistema de Información Geográfica Sobre evaluación del Impacto Ambiental. (REGION HIDROLOGICA PRIORITARIA).

Áreas de importancia para la Conservación de Aves. (AICAS)

De acuerdo con el Análisis Geoespacial realizado se tiene que el proyecto **BANCO DE EXTRACCION Y DESAZOLVE DE MATERIAL PETREO (ARENA) “ROSA”** que pretende desarrollar la Promovente, no se encuentra dentro de alguna Áreas de importancia para la Conservación de Aves. (AICAS), la más cercana es la 156 Pantanos de Centla, y se ubica al noreste del proyecto. por lo que las obras y actividades no comprometen la Calidad de la biodiversidad de estas áreas.



Figura 14, Fuente. Sistema de Información Geográfica Sobre evaluación del Impacto Ambiental. (AICAS).

Convención sobre los humedales (RAMSAR).

La convención de RAMSAR representa el único tratado internacional de medio ambiente que se ocupa de un ecosistema en particular, el cual es el humedal. Es un marco para la acción y cooperación entre naciones que poseen sistemas de humedales de importancia ecológica, para su conservación y uso racional, el cual se define como "el mantenimiento de sus características ecológicas, logrado mediante la implementación de enfoques por ecosistemas, dentro del contexto del desarrollo sostenible".

Esté tratado lleva el nombre de la Ciudad Iraní donde fue escrito en 1971, su entrada en vigor fue en 1975. México tiene registrados 114 sitios Ramsar, que cubren un área de 8, 190,991 hectáreas, estando dentro de los países con mayor número de sitios registrados.

Las obligaciones contraídas a la firma del tratado implican el compromiso del gobierno federal de llevar a cabo las acciones necesarias para el cumplimiento de los “tres pilares” de la Convención.

Designar y gestionar eficazmente los humedales que cumplan adecuadamente con los criterios de la lista Ramsar de humedales de importancia Internacional.
Trabajar para el uso racional de los humedales de su patrimonio, mediante la planificación del uso del suelo, normas y legislación apropiada, y educación ambiental.

Cooperar en los mismos términos para la conservación de los humedales que traspasen fronteras internacionales, así como las especies que los habitan. Conforme al artículo 2 de la Convención, el país contratante se compromete, una vez registrado su primer humedal de importancia, a registrar consecutivamente los humedales que, de acuerdo con sus características ecológicas, botánicas,

zoológicas, limnológicas e hidrológicas, sean así mismo de importancia internacional, para lo cual el país elabora criterios específicos para identificar dichos sitios.

De acuerdo con el Análisis Geoespacial realizado se tiene que el proyecto **BANCO DE EXTRACCION Y DESAZOLVE DE MATERIAL PETREO (ARENA) "ROSA"**, que pretende desarrollar la Promovente, no se encuentra dentro de algún sitio RAMSAR la más cercana es el denominado Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla, y se ubica al noreste del proyecto. por lo que las obras y actividades no comprometen la Calidad de la biodiversidad de estas áreas.



Figura 15, Fuente: Sistema de información geográfica sobre evaluación del impacto ambiental (sitios RAMSAR)

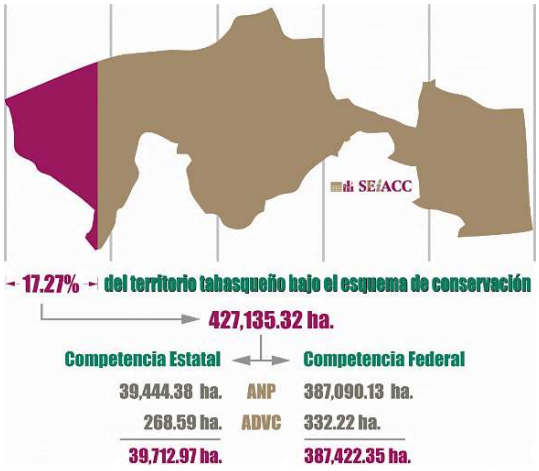
Áreas naturales protegidas

El estado de Tabasco cuenta con 18 instrumentos de conservación, 11 ANP de competencia estatal que ocupan en conjunto 39,444.38 hectáreas administradas por la Secretaría de Medio Ambiente y desarrollo Sostenible; 03 ANP de competencia federal que ocupan 387,090.13 hectáreas del territorio estatal administradas por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y 04 ADVC establecidas mediante certificado, tres de ellas por el gobierno estatal y una por la federación, las cuales ocupan 600.81 hectáreas. De acuerdo con su categoría de manejo, actualmente, Tabasco tiene 06 reservas ecológicas, 04 parques estatales, 04 ADVC, 01 monumento natural, 02 reservas de la biosfera y 01 área de protección de flora y fauna.

De las 18 áreas con estrategia de conservación en el estado de Tabasco, 78% son de competencia estatal y 22% son de competencia federal, éstas ocupan en conjunto 427,135.32 hectáreas protegidas, lo que representa 17.27% de la superficie total del territorio Tabasqueño.

No.	Categoría de Manejo	Denominación del ANP	Tipo	Municipio (s)	Superficie (ha)
1	Parque Estatal	DE AGUA BLANCA	Estatal	Macuspana	1,462.40
2	Reserva Ecológica	CENTRO DE INTERPRETACIÓN Y CONVIVENCIA CON LA NATURALEZA YUMKA'	Estatal	Centro	1,713.79
3	Parque Estatal	DE LA SIERRA DE TABASCO	Estatal	Tacotalpa-Teapa	15,113.20
4	Monumento Natural	GRUTA DEL CERRO COCONÁ	Estatal	Teapa	442.00
5	Parque Estatal	LAGUNA DEL CAMARÓN	Estatal	Centro	83.00
6	Reserva Ecológica	LAGUNA DE LAS ILUSIONES	Estatal	Centro	259.27
7	Reserva Ecológica	DE LA CHONTALPA	Estatal	Cárdenas	277.00
8	Reserva Ecológica	LAGUNA LA LIMA	Estatal	Nacajuca	36.00
9	Reserva Ecológica	YU-BALCAH	Estatal	Tacotalpa	572.00
S/N	Reserva Ecológica	CASCADAS DE REFORMA	Estatal	Balancán	5,748.35
10	Reserva Ecológica	RÍO PLAYA	Estatal	Comalcalco	711.00
11	Área Destinada Voluntariamente a la Conservación (ADVC)	GUARITEC	Estatal	Centla	7.00
12	Parque Estatal	LAGUNA MECOACÁN	Estatal	Jalpa de Méndez, Paraíso	18,774.72
13	Área Destinada Voluntariamente a la Conservación (ADVC)	TIERRA Y LIBERTAD	Estatal	Macuspana	107.00
14	Reserva de la Biosfera	PANTANOS DE CENTLA	Federal	Centla, Jonuta y Macuspana	302,706.00
15	Área de Protección de Flora y Fauna (APFF)	CAÑÓN DEL USUMACINTA	Federal	Tenosique	46,128.49
16	Área Destinada Voluntariamente a la Conservación (ADVC)	LOS MANGOS	Federal	Balancán	332.22
17	Área Destinada Voluntariamente a la Conservación (ADVC)	LAS CRUCES	Estatal	Balancán	154.59
18	Reserva de la Biosfera	WANHA'	Federal	Balancán	38,255.64
Total					**427,135.32**

Fuente: Secretaria de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. (SEMADES)



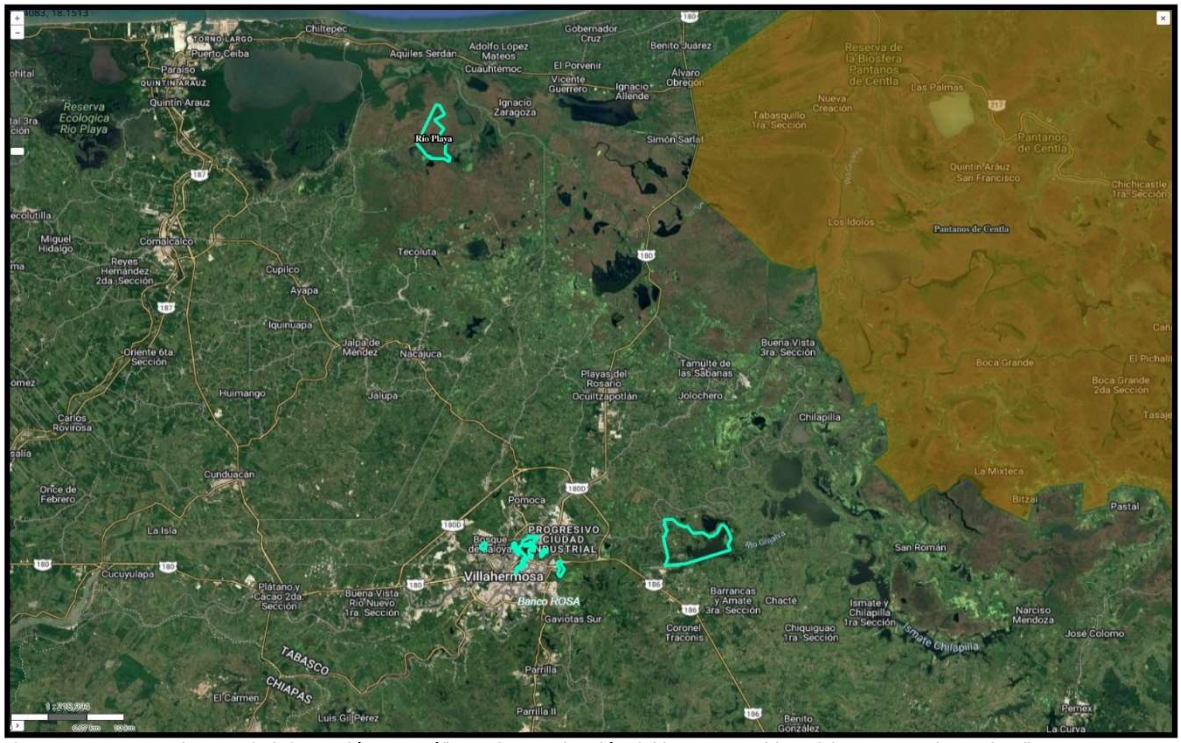


Figura 16, Fuente: Sistema de información geográfica sobre evaluación del impacto ambiental (ANP Estatal y Federal)

De acuerdo con el Análisis Geoespacial realizado se tiene que el proyecto **BANCO DE EXTRACCION Y DESAZOLVE DE MATERIAL PETREO (ARENA) "ROSA"**, que pretende desarrollar la Promovente, no se encuentra dentro de algún ANP de orden estatal o Federal,

Por lo que las obras y actividades no comprometen la Calidad de la biodiversidad de estas áreas.

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

Inventario Ambiental.

En General el área del Proyecto:

Tabla. Tabla de Inventario Ambiental

Factores		Área del Proyecto	Sistema Ambiental
Fisiografía		Provincia Llanura Costera Del Golfo Sur y Subprovincia Llanuras y Pantanos Tabasqueños	Provincia Llanura Costera Del Golfo Sur y Subprovincia Llanuras y Pantanos Tabasqueños
Hidrología	**Superficial**	RH 30 (Grijalva – Usumacinta)	RH 30 (Grijalva – Usumacinta) Río

		Río Grijalva-Villahermosa Subcuenca "a" Río Grijalva	Grijalva-Villahermosa Subcuenca "a" Río Grijalva
	Subterránea	Centla 27 -08 I	Centla 27 -08 I
Clima		Cálido Húmedo con lluvias en verano (Am (w))	Cálido Húmedo con lluvias en verano (Am (w))
Geología y Geomorfología.		De acuerdo a la ubicación del proyecto banco de arena "Rosa" en la carta estatal Geológica INEGI el sitio del proyecto litológicamente se encuentra en suelos ***Tm (ar***) areniscas (al**)** estratigráficos de la era Cenozoica (C) correspondientes al periodo Cuaternario (Q).	De acuerdo con la ubicación del proyecto **"Banco de extracción y desazolve de material de pétreo (arena) ROSA"** en la carta estatal Geológica INEGI el sitio del proyecto litológicamente se encuentra en suelos ***y Tm (ar***) areniscas (al**)** estratigráficos de la era Cenozoica (C) correspondientes al periodo Cuaternario (Q).
Edafología		El sitio del proyecto, banco de arena "Rosa" se caracteriza por suelos de tipo, Gleysol éutrico (Ge) y Feozems háplicos (Hh), con una textura gruesa (1) en los 30 cm. del suelo.	Que para el trazo del Sistema Ambiental (SA), se ubica en suelos, **GE + Hh 1** Gleysol éutrico **(Ge)** y Feozems háplicos **(Hh)** , con una textura gruesa **(1)** en los 30 cm. del suelo.
Vegetación y Uso de Suelo.		Cabe de mencionar que en el área donde se pretende realizar el proyecto de **"Banco de extracción y desazolve de material de pétreo (arena) ROSA"** es un área con vegetación de pastizal cultivado, con distribución dispersa de pasto, y desprovista de vegetación primaria, solo escasas especies raparías, herbáceas y arbustivas principalmente. Vegetación terrestre; Se encuentra principalmente vegetación de Herbáceas y algunas especies arbóreas, como pasto grama (*Cynodon dactylon*), sauce (*Salíx chilensis),* zacatón (*Panicum máximum*), capulín (*Muntingia calabura*), zarza (*Mimosa Pigra*), ficus (*Ficus benjamina).*	De acuerdo a la sobreposición del Mapa de Unidades de Gestión Ambiental (UGA) y la Vegetación del Estado de Tabasco, del POEET, y el sistema ambiental la zona del proyecto presenta vegetación de tipo pastizal cultivado y se ubica dentro de una Zona de Asentamientos Humanos.

La delimitación y descripción del área de estudio, influencia y del sistema ambiental objetivo de este capítulo, toma como base la identificación de las interacciones entre las actividades del proyecto, con respecto a todos los elementos bióticos, abióticos en un área determinada, también es elemento de consideración el desarrollo de las actividades humanas que preceden o se afectan con el desarrollo del presente proyecto.

IV.1 Delimitación del área de estudio.

El sitio donde se desarrollará el Proyecto **"Banco de extracción y desazolve de material de pétreo (arena) ROSA"** mismo que se fundamenta en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, en su sección V, Articulo 28° Fracción I y en su Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental Capítulo II, Artículo **5° Inciso A, Fracción X.** e **inciso R. Fracción I, II.**

El presente proyecto denominado **Banco de extracción y desazolve de material de pétreo (arena) ROSA"** pretende el desazolve del río Grijalva sobre la margen derecha, así como la extracción de arena, en una longitud de **2,000.00 metros**, conformándose el proyecto por **1 componentes** los cuales se describen a continuación.

La construcción del banco de aprovechamiento de material pétreo "Rosa".

La construcción del banco de aprovechamiento de material pétreo estará ubicada en la Colonia la Manga II, en el municipio de Centro. El banco de arena se instalará sobre la margen Izquierda del río Grijalva, en una longitud de extracción de 2,000.00 metros. Las coordenadas de ubicación del cauce de donde se extraerá el material pétreo son las siguientes: inicio km 0+000, latitud norte 17°57'33.010054", longitud oeste 92°54'50.433907" y final km 2+000.00, latitud norte 17°57'36.171687", longitud oeste 92°54'50.310038".

Para el "**Banco de extracción y desazolve de material de pétreo (arena)" ROSA"** se contará con un área para almacenamiento 1 tarquina (olla de almacenamiento) se ocupará una superficie de **9,318.00 m^2**.

Para la construcción de la tarquina, se construirá un talud a base de tierra que tendrá una altura de 1 metro aproximadamente, el cual rodeará la zona de la tarquina.

Además del área de tarquina, en donde se ubicará el Banco de Arena se pretenden ubicar las siguientes estructuras.

Dentro del Predio 1 y demasía.

- Área de estacionamiento
- Área mantenimiento
- Área de cocina, comedor y baños
- Área Almacén de materiales y residuos peligrosos.
- Área Almacén de materiales y residuos no peligrosos
- Área de embarque y maniobras de carga (Predio 1 más la demasía)

Dichas estructuras serán portátiles, es decir, serán temporales solo por el tiempo que dure el proyecto.

Volumen que será dragado.

2000 m^3 al mes, 24,000 m^3, en 12 meses. 240,000 m^3 en 10 años.

IV. 1. I.- DELIMITACION DEL AREA DE INFLUENCIA

El área de estudio se encuentra ubicada en la margen izquierda del rio Grijalva a la altura de la Colonia la Manga II, en el municipio de Centro en el estado de Tabasco.

De acuerdo con Canter *et. al.* (1998) el área de influencia de un proyecto es "el espacio donde se presentan los posibles impactos ambientales y sociales derivados de la implementación de un proyecto". Sin embargo, el alcance del concepto de área de influencia puede ser notablemente relativo.

Además, la determinación de las áreas de influencia para cualquier proyecto u actividad está determinada por el alcance geográfico de los cambios o alteraciones (impactos); así, se tiene dos niveles de análisis o dos tipos de áreas de influencia.

Por tal razón, se conoce como área de influencia, al área básica de impacto asociada a los impactos previstos y evaluados en el medio socioeconómico; y que guardan relación con el alcance geográfico y las condiciones del ambiente, al momento de la ejecución de las actividades del estudio.

Por lo que, para delimitar el área de influencia del proyecto se abarcaron aspectos que consideran términos de entradas (recursos, materias primas, insumos, mano de obra y espacio) y términos de salidas (productos, desechos sólidos, efluentes líquidos, emisiones, empleo). En general, términos de provisor de oportunidades, generador de condicionantes y receptores de efectos.

Para medir los impactos generados en el área de influencia, se tiene dos niveles de análisis o dos tipos de áreas de influencia;

Área de Influencia Directa: en esta el impacto ambiental guarda relación directa con el proyecto. y

Área de Influencia Indirecta: zonas alrededor del área de influencia directa donde podría o no ocurrir alguna acción impactante derivada del proyecto.

- Así entonces el área de **influencia directa** se clasifico como el espacio físico donde los impactos se pudieran presentar de forma evidente, entendiéndose como impacto ambiental la alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en un componente del medio, consecuencia de una actividad o acción.

De manera general el área de influencia directa se determinó como el medio circundante inmediato donde se desarrollará el proyecto y será aquella en la cual se instalará toda la infraestructura necesaria o espacio físico que servirá de manera temporal o permanente para su instalación.

En esta se considera que el espacio territorial de influencia directa puede ser igual a el área del proyecto toda vez que toda actividad que se realice estará limitada al específicamente a esa área, ya que es allí donde se pudieran ver afectados por niveles de presión visual, sonora, dispersión del

material particulado, emisiones de olores, y continua circulación de vehículos automotores o maquinaria pesada y generación de residuos en las diferentes etapas del proyecto y demás operaciones que se desarrollaran dentro del área del proyecto.

Así entonces el **área de influencia directa** comprende el área a ocupar por el proyecto de manera permanente. De acuerdo con sus características constructivas, del total del área permanente a ocupar que será de

Superficie a ocupar	Superficie (m^2)
Superficie del cauce	**164,000.00**
Zona federal (Incluye la rampa)	**3,240.00**
Superficie del predio (Predio 1, 2 y demasía)	**30,732.00**
Total	**19.97 ha (197,972.00)**

Donde para el componente abiótico se consideró como posibles impactos los que pudiesen ocurrir al:

Suelo: específicamente al suelo en la margen izquierda ya que, derivado de las actividades de construcción, el suelo en un área de **30,732.00 m²**, se verá directamente afectado de manera permanente, y este no podrá cumplir con su proceso físico, químico y biológico, durante el tiempo que dure el proyecto.

Aire: durante la etapa de preparación del sitio, construcción y operación existirá emisión de polvos y partículas, por la operación de maquinaria pesada y movimiento de suelo y arena.

Agua: durante la etapa de preparación del sitio construcción del proyecto dado la presencia de personal, se generará aguas residuales sanitarias, mismas que deberán ser enviadas a tratamiento o disposición final a empresas autorizadas para tal fin.

Dado el movimiento de la draga y manguera podría provocarse remoción de sedimentos que podrían ser arrastrados o provocar turbiedad en el mismo de manera temporal.

En cuanto al acuífero (aguas subterráneas) no se verá afectado ya que no se pretende ni es motivo del presente proyecto descargas aguas residuales a algún cuerpo receptor (agua o suelo) que pudiese afectar el acuífero. por lo que no se violentara las especificaciones establecidas en la NOM-001-SEMARNAT-2021.

Residuos: específicamente durante la etapa de preparación del sitio construcción se generarán residuos tales como:

RSU: residuos de comida,

RME: residuos vegetales, de material de maderas, de plástico, vidrio, metal o cartón utilizados para contener alimentos, aguas residuales de sanitarios y cualquier otro que no presente características de peligrosidad.

RP: En el área del proyecto se indicará a la empresa contratista, que estará estrictamente prohibido realizar actividades de mantenimiento, preventivo o correctivo a su maquinaria y equipo lo anterior para evitar mayores afectaciones al entorno.

solo en casos de evento fortuitos (derrame por falta de mantenimiento a la maquinaria o equipo) se aplicará el plan de atención a contingencias y todo residuo generado se manejará acorde a las especificaciones establecidas en la LGPGIR y su reglamento.

Para el componente biótico

Vegetación: El área del proyecto se ubicarán en un área o bien público que actualmente no tiene un uso en específico ya que es la zona federal del Rio Grijalva, sin embargo si se observa que se encuentra altamente perturbada por los asentamientos humanos aledaños a la zona federal, razón por la cual la vegetación ribereña, característica en su mayoría un estrato medio conformado por plantas herbáceas utilizados como cercos vivos y estrato pequeño conformado por especies vegetales rastreras (pasto).

Fauna: el proyecto se ubicarán en un área que ha sufrido presiones antropogénica, (antecedentes de ser un Banco de material) como lo son los asentamientos humanos, e infraestructura carretera, por lo tanto existe un alto grado de perturbación, que han ido mermando la abundancia y diversidad biológica, esa es la razón por la cual no se observan mamíferos u organismos de lento desplazamiento, en el área de influencia directa siendo la fauna más representativa la conformada por las Aves, y estas si se verán desplazadas debido al movimiento de maquinaria y personal, durante las actividades del proyecto, preparación del sitio y construcción.

Socioeconómico: Respecto a este componente, los criterios para la definición de Área de Influencia Directa están relacionados a la afectación directa de factores físicos, químicos o biológicos, tales como la calidad del aire, ruido o calidad del agua, que puedan afectar a centros de población cercanos al área del proyecto, en el presente caso aledaña a la carretera paralela al Rio Grijalva donde, existen asentamientos humanos, comerciales, instalaciones del sector privado.

La población más cercada al área del proyecto se ubica sobre la margen derecha del rio Grijalva y está conformada por la colonia Gaviotas Sur sector San José, dada la baja complejidad de los trabajos a realizarse no se prevé una afectación grave a los factores físicos, químicos o biológicos, de la población tales como la calidad del aire, ruido o calidad del agua.

- **Área de influencia indirecta**. El área de influencia indirecta es el territorio en el que se pudieran manifiestan los impactos ambientales indirectos o inducidos; es decir; aquellos que ocurren en un sitio diferente en donde se produjo la acción generadora del impacto ambiental; y en un tiempo diferido con relación al momento en que ocurrió la acción provocadora del impacto ambiental. En este sentido, la determinación del área de influencia indirecta es variable, según se considere el componente Abiótico, biótico o socioeconómico; e incluso dentro de cada uno de estos componentes el área de influencia indirecta puede variar según el elemento ambiental analizado, esto durante las actividades de preparación del sitio, construcción, operación mantenimiento y abandono.

Así entonces con ayuda del software MARPLOT Aplicación de mapeo para respuesta, planificación y tareas operativas locales, se delimito el área de influencia indirecta, para lo cual primeramente se identificaron las áreas que podrían verse afectadas por su cercanía al área del proyecto, así como sus barreras o límites físicos que pudiesen impedir afectaciones a los componentes (agua aire, suelo). Bajo este procedimiento se identificó:

Infraestructura e instalaciones aledañas a la zona federal y cuerpo de agua Rio carrizal, de interés cercanas al área del proyecto.

Infraestructura carretera, instalaciones y asentamientos humanos	Distancia con respecto al área de extracción sobre el rio Grijalva
Al Norte del banco y del área de extracción hacia la margen derecha del rio Grijalva está conformada por la colonia Gaviotas Sur sector San José.	25 a 50 m. (margen derecha)
Al sur predios particulares de uso Agrícola	10 m
Al Este del banco y del área de extracción hacia la margen derecha del rio Grijalva está conformada por la colonia Gaviotas Sur sector San José.	25 a 50 m. (margen derecha)
Al Oeste predios particulares de uso Agrícola	10 m

Una vez determinado las distancias con respecto al proyecto se puede determinar la existencia de asentamientos humanos aledaño al área del proyecto, que pudiesen verse afectados en cierto nivel de presión sonora, dispersión de material particulado, emisión de olores, molestias por la circulación de maquinaria pesada, transporte de personal y demás actividades en las diferentes etapas del proyecto.

Así entonces se puede observar que el área circundante al proyecto se encuentra altamente alterado

Considerando los límites físicos, como son los árboles existentes, viviendas, e infraestructura carretera, que se encuentra a 1.5 m por arriba de la zona federal y los terrenos aledaños a este. se propone un polígono que cubriría un área de **305,361 m^2.**

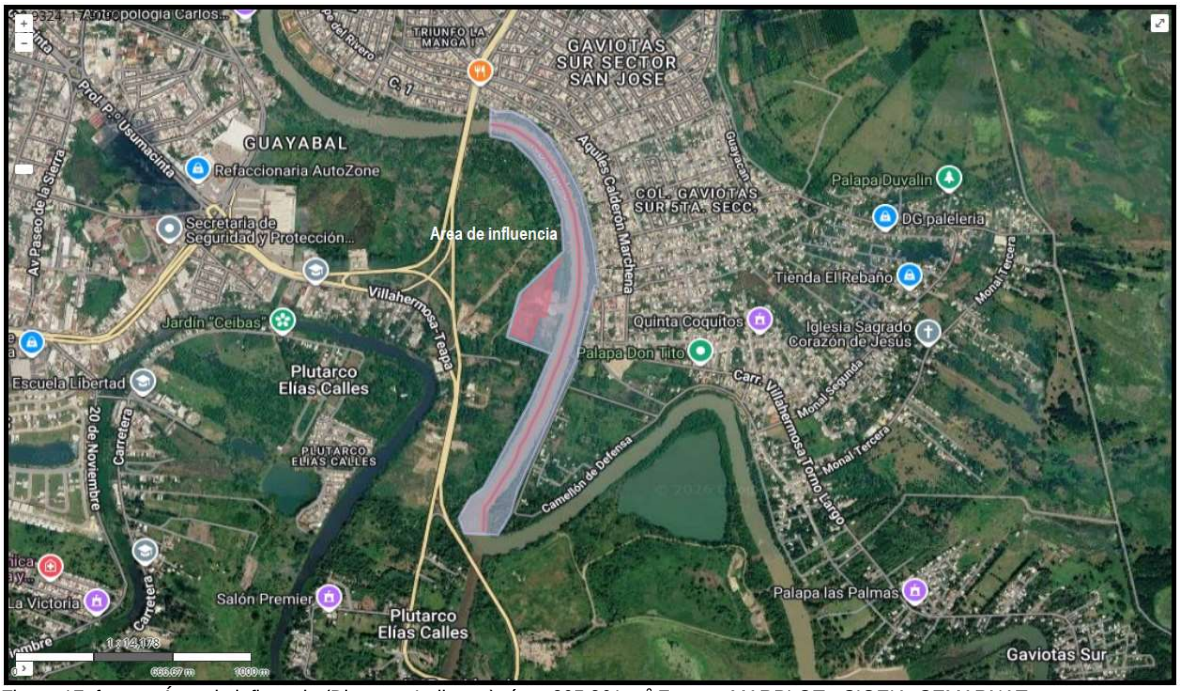


Figura 17, fuente. Área de influencia (Directa e Indirecta), área 305,361 m^2 Fuente: MARPLOT - SIGEIA–SEMARNAT.

Donde para el componente abiótico se consideró como posibles impactos durante las actividades de preparación del sitio y construcción:

Suelo: para llegar al área del proyecto no se esperan cambios de usos de suelos ya que el área se ubica en la zona federal y terrenos aledaños con asentamientos humanos e infraestructura vial, en cuanto al transporte terrestre se utilizarán los caminos existentes.

como ya se mencionó un área de **30,732.00 m²**, se verá directamente afectado de manera permanente por las instalaciones de patio de maniobras y almacenamiento de material (ARENA).

Dadas las características, dimensiones y límites físicos existentes no se espera que el proyecto genere impactos al suelo fuera de los limites propuestos para el área de influencia indirecta.

Aire: Se estima que el área de influencia indirecta que podría verse afectado por la presencia de emisión de gases, polvos y ruidos, principalmente en las etapas de preparación del sitio y construcción pudiera extender su afectación fuera del área donde se genera es decir fuera del área de influencia directa, la cual comprende un área de **30,732.00 m²**. Tal como se muestra en la figura, Esto solo en el supuesto que no se tomen medidas de prevención adecuadas, con son los mantenimientos adecuados a la maquinaria y a las unidades que se requieran en el sitio del proyecto.

Dadas las características, dimensiones y distancias a centros de población, así como a la dirección de los vientos que soplan en la región y que tienen comúnmente una dirección de dispersión Este a Oeste, suroeste y norte en épocas de frentes fríos y ciclones, no se espera que el proyecto genere impactos o molestias de tipo respiratoria a los centros de población o asentamientos humanos cercanos, de igual manera las características del terreno (planicie) facilitara la dispersión de cualquier tipo de emisión a la atmosfera por lo que los gases, ruido o polvos que pudiera generar la maquinaria durante el movimiento de rocas, difícilmente podría afectar fuera de los limites propuestos para el área de influencia indirecta.

En contraste dado la dirección de los vientos no se presentarían afectaciones a las áreas ya perturbadas por los asentamientos humanos.

Agua: durante la etapa de preparación del sitio construcción del proyecto dado la presencia de personal, se generará aguas residuales sanitarias, mismas que deberán ser enviadas a tratamiento o disposición final a empresas autorizadas para tal fin.

Los escurrimientos naturales en el área del proyecto no se verán desviados o modificados

En cuanto al acuífero (aguas subterráneas) no se verá afectado ya que no se pretende ni es motivo del presente proyecto descargas aguas residuales a algún cuerpo receptor (agua o suelo) que pudiese afectar el acuífero. por lo que no se violentara las especificaciones establecidas en la NOM-001-SEMARNAT-2021.

Dentro del cuerpo de agua durante la etapa de operación – extracción existirá remoción o movimiento de sedimentos en el lecho del rio lo cual provocara la suspensión de sedimentos en el agua provocando turbiedad estas partículas removidas provocaran turbiedad en el agua misma que será trasladada por la corriente del rio hasta su sedimentación, sin embargo estas no generara mayores impactos ya que el rio constantemente lleva partículas de sedimento en suspensión, rio abajo la distancia a la cual lleguen esas partículas de sedimento en suspensión dependerá de la velocidad de la corriente.

Residuos: específicamente durante la etapa de preparación del sitio construcción se generarán residuos tales como **RSU:** residuos de comida, **RME:** residuos vegetales, de material de maderas, de plástico, vidrio, metal o cartón utilizados para contener alimentos, aguas residuales de sanitarios y cualquier otro que no presente características de peligrosidad. Con un correcto manejo no se espera que estos influyan más allá de los límites del área de influencia indirecta.

Para el componente biótico

Vegetación: el sitio tiene antecedentes de haber sido utilizado para el mismo fin (banco de arena) por lo que no se espera afectación a la vegetación que en su mayoría está conformada por pastos.

Se observa que se encuentra altamente perturbada por las actividades antropogénica que se practican en los terrenos aledaños como lo son los asentamientos humanos, razón por la cual la vegetación característica es en su mayoría un estrato medio conformado por plantas herbáceas y arboles utilizados como cercos vivos y estrato pequeño conformado por especies vegetales rastreras (pasto).

Fauna: dado que se ubicarán en un área que ha sufrido presiones antropogénica, como lo son los asentamientos humanos, por lo tanto existe un alto grado de perturbación, que han ido mermando la abundancia y diversidad biológica, esa es la razón por la cual no se observan mamíferos u organismos de lento desplazamiento, en el área de influencia directa siendo la fauna más representativa la conformada por las Aves, y estas si se verán desplazadas debido al movimiento de maquinaria y personal, durante las actividades del proyecto, preparación del sitio y construcción.

Socioeconómico: Respecto a este componente, los criterios para la definición de Área de Influencia indirecta están relacionados a la afectación directa de factores físicos, químicos o biológicos, tales como la calidad del aire, ruido o calidad del agua, que puedan afectar a centros de población cercanos al área del proyecto,

Dadas las características, dimensiones y distancias a los asentamientos humanos ya señalados, no se espera que el proyecto genere impactos al suelo, Aire, Agua, fuera de los limites propuestos para el área de influencia indirecta.

En conclusión, considerando el máximo alcance de efectos para el área de influencia directa e indirecta, se propuso un polígono o área de influencia de **305,361.00 m^2.**

IV.2I Delimitación del Sistema Ambiental

Un sistema ambiental se define como el conjunto de elementos con interacción e interdependencia, que le confieren entidad propia al formar un sistema unificado.

La delimitación del Sistema Ambiental (SA), implica obtener una expresión objetiva, inventariable y cartografiable de un ecosistema. Por lo tanto, es necesario enmarcar un área específica bajo el análisis de criterios técnicos, determinando fronteras de perturbación antropogénica y límites naturales.

Criterios de delimitación del Sistema Ambiental del proyecto.

1. **Tipo de proyecto o conjunto de obras y actividades**: El tipo de proyecto es puntual y su extensión y dimensiones se ubica sobre la margen Izquierda del Río Grijalva y a la altura la Carretera Federal 195 Teapa -Villahermosa- antes a la altura del retorno a la carretera federal 195 Villahermosa -Teapa.

2. **Dimensión del proyecto**. Estará determinada por la superficie que ocupará proyecto denominado **BANCO DE EXTRACCION Y DESAZOLVE DE MATERIAL PETREO (ARENA) "ROSA"**. El cual ocupara un área permanente de **30,732.00 m^2**, así como **3,240.00** en tierra sobre la zona federal y **164,000.00 m^2.** dentro del cuerpo de agua denominado Rio Grijalva. De acuerdo con el Programa de ordenamiento Ecológico regional del estado de Tabasco vigente, el predio se ubica dentro de una UGA de Aprovechamiento. En cuanto a uso de suelos, de acuerdo Uso del Suelo y Vegetación (Serie VII INEGI 2018), (Agricultura de temporal semipermanente)

3. **Zonificaciones de instrumentos de política ambiental (UGA's), de acuerdo con el análisis y vinculación con las políticas ambientales.**

    - Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)
    - Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMY RGMYMC)
    - Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del estado de Tabasco. (POERET-2024)

De la vinculación y análisis a las estrategias, se determina que, de acuerdo con la naturaleza del proyecto, la superficie y ubicación estas, no son limitantes para la ejecución del proyecto, siempre

que se cumpla con las reglamentaciones, lineamientos, estrategias ecológicas y acciones aplicables a la UGA.

4. **Interacción con componentes ambientales**. Debido a las características del proyecto, así como a su ubicación y distribución, para el proyecto **BANCO DE EXTRACCION Y DESAZOLVE DE MATERIAL PETREO (ARENA) "ROSA"**. Se identificó que el proyecto se encuentra dentro de la

Región hidrológica RH30 (Grijalva – Usumacinta)

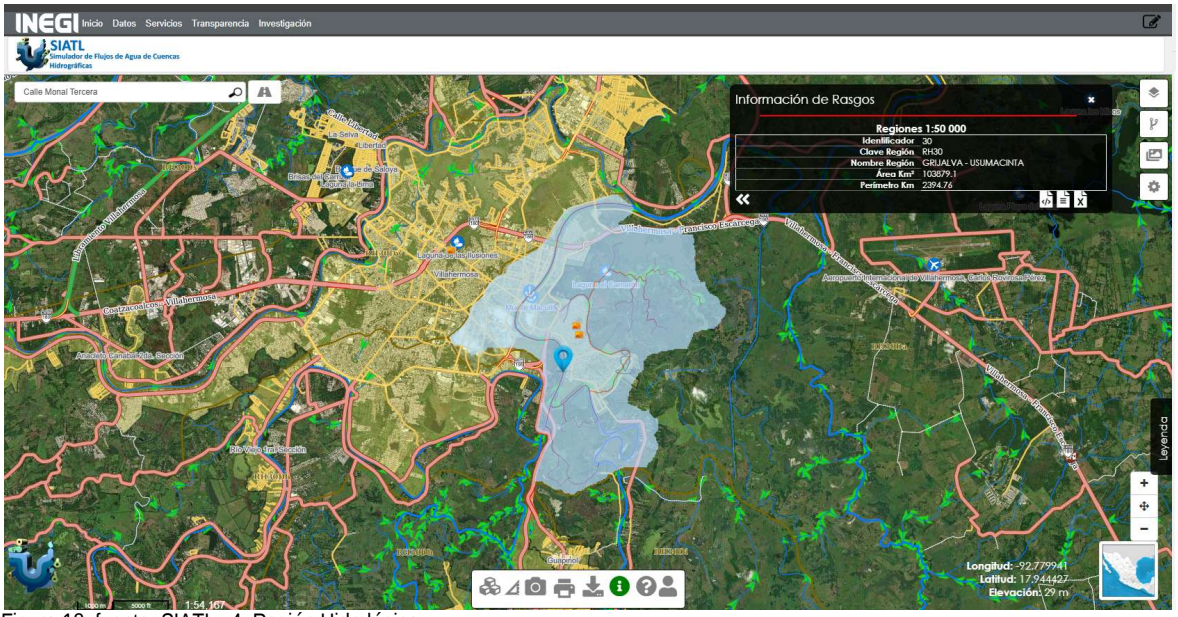


Figura 18, fuente. SIATL v4. Región Hidrológica

Cuenca Rh30D R. Grijalva-Villahermosa.

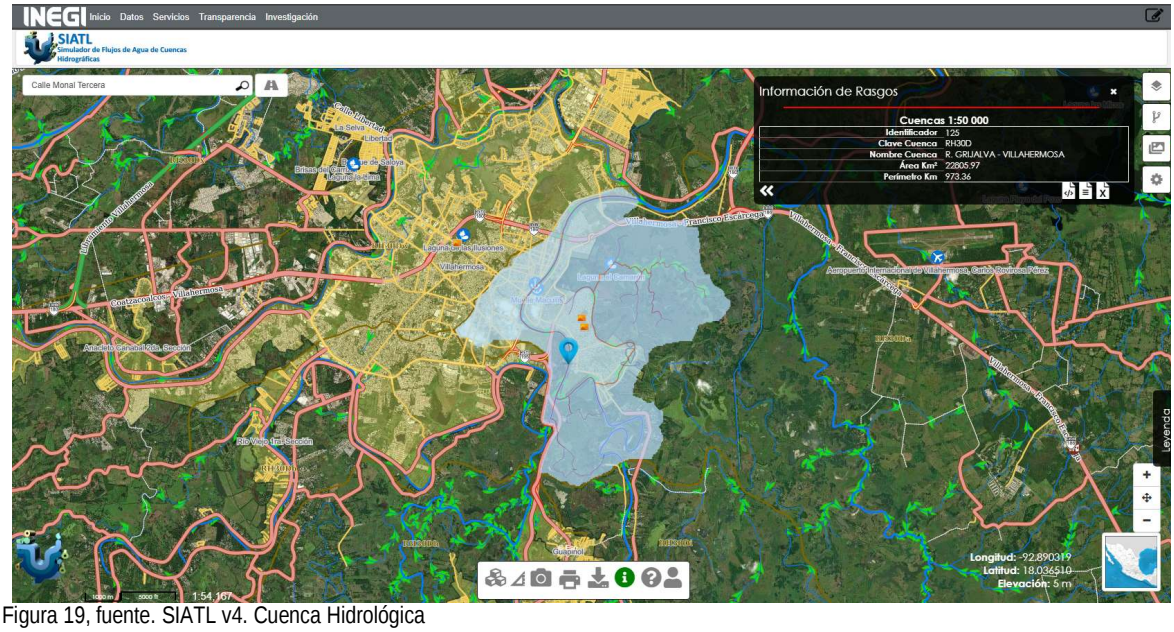


Figura 19, fuente. SIATL v4. Cuenca Hidrológica

Subcuenca RH30Da (Rio Grijalva)

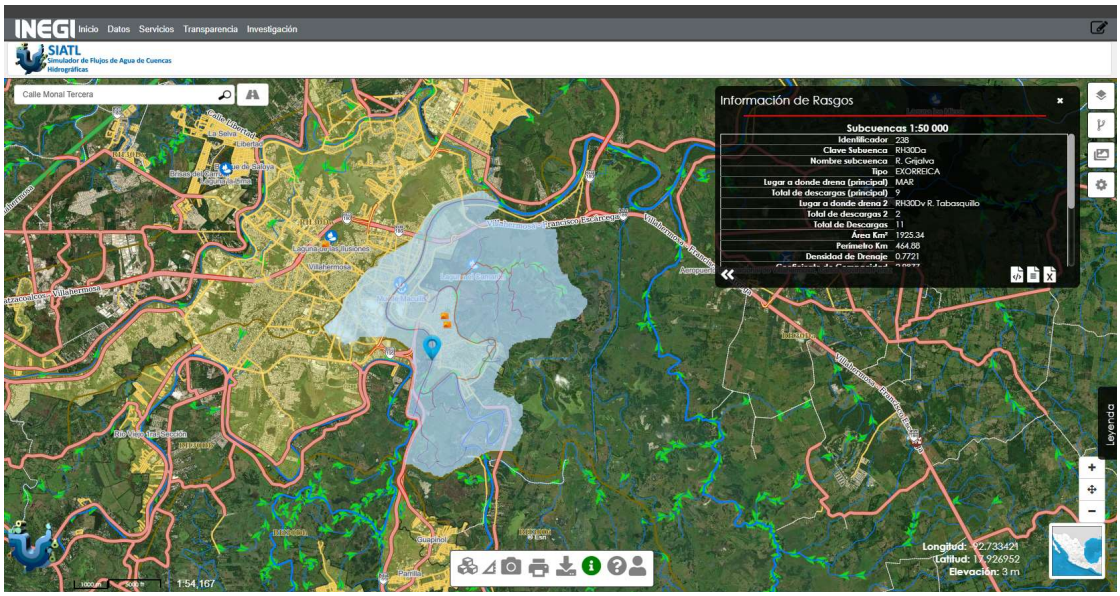


Figura 20, fuente. SIATL v4. subcuenca Hidrológica

Y dentro de estas se logra identificar una microcuenca (área de escurrimiento) delimitada por la topografía natural y antropogénica existente en la actualidad. Así entonces el sistema Ambiental propuesto está delimitado por una Microcuenca cuyas dimensiones son: **27,697,787 m², (2,770 has).**

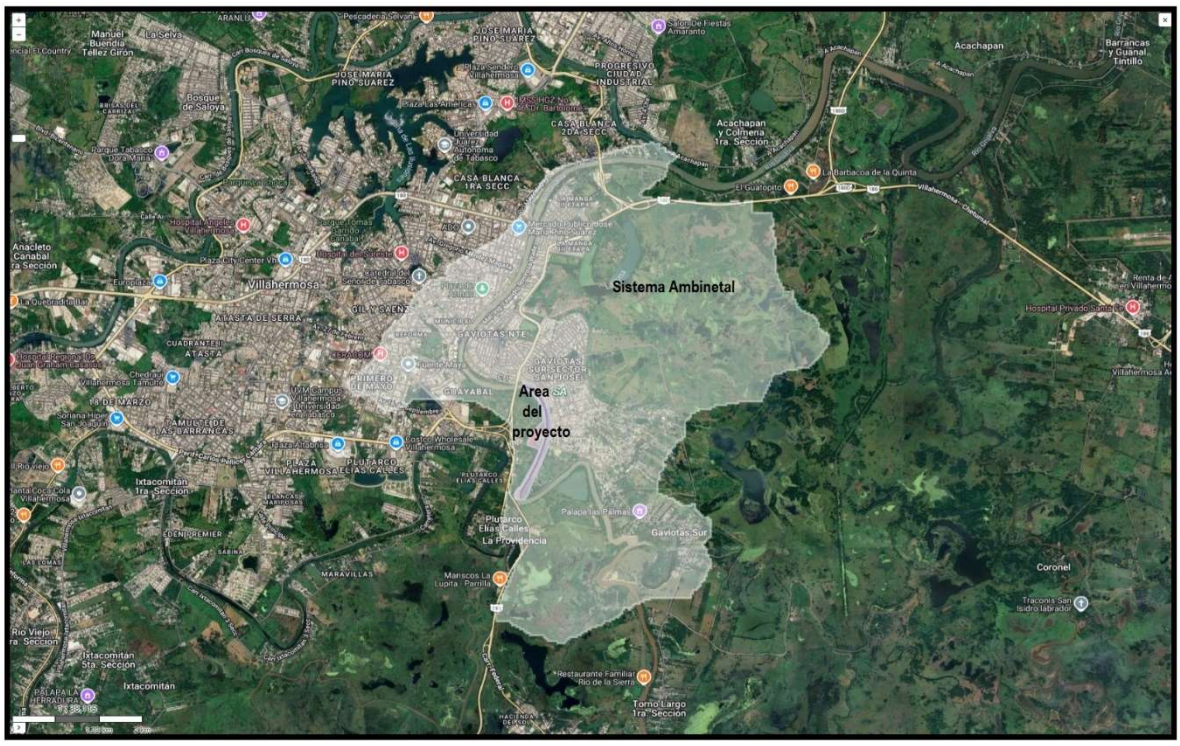


Figura 21, fuente. SIATL v4. Microcuenca (área de escurrimiento)

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima.

De acuerdo con la clasificación de Köppen (García, 1973) y al Mapa de tipos de Clima del Estado de Tabasco INEGI (2012), el tipo de clima predominante en el SA, es el tipo cálido húmedo con abundantes lluvias en verano Am (f).

Superficie estatal por tipo de clima
(Porcentaje)

Cuadro 1.6

Tipo o subtipo	Símbolo	Total
		100.00
Cálido húmedo con lluvias todo el año	Af	19.64
Cálido húmedo con abundantes lluvias en verano	Am	75.97
Cálido subhúmedo con lluvias en verano	A(w)	4.39

Fuente: INEGI. *Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta de Climas Escala 1:1 000 000, serie I.*



Figura 21.: El Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) Clima.

Cabe destacar, que el clima cálido húmedo con abundantes lluvias en verano Am (f), lo comparte el municipio del centro con la mayor parte del territorio de la entidad, pues este tipo de clima cubre el 75.97% del Estado de Tabasco.

En el área del proyecto ubicado dentro del municipio de centro se encuentra un Clima de tipo Cálido – húmedo con abundantes lluvias en verano.

De acuerdo con datos del Sistema de Información Geográfica para la evaluación del Impacto Ambiental, el SA se caracteriza por tener una temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor a 18°C. La precipitación del mes más seco es menor de 60 mm de lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal mayor al 10,2% del total anual.

Precipitación pluvial

De acuerdo con CENAPRED – Atlas de riesgo. El **Sistema Ambiental** en promedio cuenta con 2 rangos de precipitaciones que van de entre, 1800 a 2000 milímetros (mm), y 2000 a 2500 milímetros (mm).

En cuanto al área del proyecto el promedio anual (A.I y AP) está en el rango de 1800 a 2000 milímetros (mm),

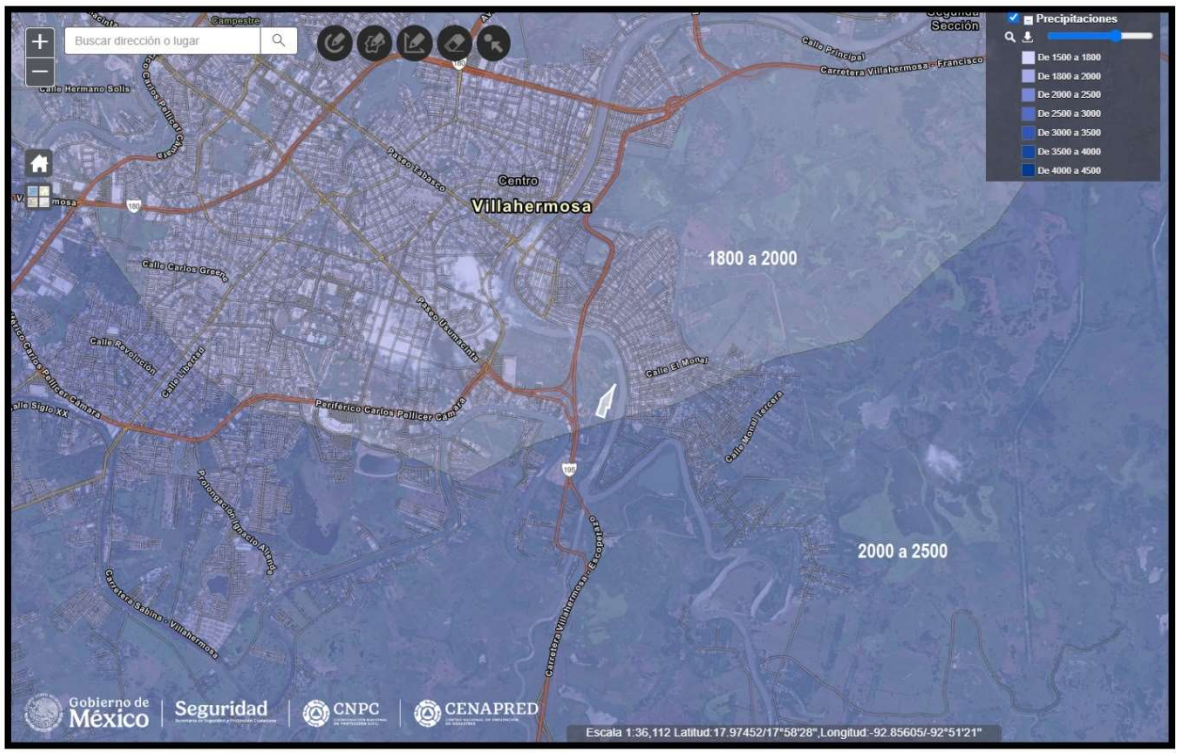


Figura 22 Fuente: CENAPRED–Atlas de riesgo (precipitaciones).

Ahora bien, el municipio del centro de acuerdo a los registros presentados por la comisión nacional del agua a través del anuario estadístico y geográfico de Tabasco 2017 nos indican las siguientes Cifras.

Precipitación total anual
(Milímetros)

Cuadro 1.6.3

Estación	Periodo	Precipitación promedio	Precipitación del año más seco	Precipitación del año más lluvioso
Villahermosa	De 1948 a 2015	1 926.1	1 143.9	3 090.6

Fuente: Comisión Nacional del Agua. *Registro Mensual de Precipitación Pluvial en mm.* Inédito.

(Fuente INEGI, 2017).

Dada las condiciones del proyecto la temperatura y la precipitación no representan un riesgo para ninguna de las etapas.

Vientos

- **Calidad del aire.**

De acuerdo con PROAIRE de Tabasco 2018-2027, la minería petrolera, conformada por la extracción de petróleo y gas, así como de la perforación de pozos petroleros y gas, es la fuente que en mayor medida aporta a las emisiones a la atmósfera en esta región (SEMARNAT, 2018). La mayor contribución a la emisión a la atmósfera por fuentes fijas son el dióxido de azufre (46,676 Mg) y los óxidos de nitrógeno (43,590 Mg), asociados principalmente a las actividades petroleras, seguidos por la emisión de COV y PM10, asociadas a las fuentes de área urbanas y naturales, respectivamente. En cuanto a las emisiones de gases de efecto invernadero el SERNAPAM/INE reporta que la emisión de CO2 para el sector del petróleo y gas en 2009, fue de 209 Gg, mientras que la emisión de metano fue de 2,245 Gg (SERNAPAM/INE, 2011).

Por otro lado, la ubicación del área en donde se pretende el proyecto **BANCO DE EXTRACCION Y DESAZOLVE DE MATERIAL PETREO (ARENA) "ROSA"**. No es ajena a las actividades antropogénicas de tipo industrial , servicios, y vías de comunicación pues a 240 m al Oeste se ubica la carretera Villahermosa Teapa y a 190 m al Este sobre la margen derecha del Rio Grijalva asentamientos humanos (gaviotas Sur sector san José y Col. Gaviotas Sur 5ª sección con infraestructura, industrial comercial y de servicios.

Este tipo de instalaciones dentro del S.A, es común, razón por la cual a nivel de municipio las mayores contribuciones al total estatal provienen de Cárdenas, Centro, Huimanguillo, Macuspana y Comalcalco, en el caso de las PM10, PM2.5, CO y COV; **Centro** y Macuspana en el caso del **SO2;** y Huimanguillo, Cunduacán, Cárdenas, **Centro** y Paraíso en el caso de los NOx.

En el Estado de Tabasco. El porcentaje de emisiones por tipo de contaminante se muestra en los siguientes cuadros, en donde se destacan los municipios en donde se generan la mayor cantidad, debido a la actividad que se realiza en la zona y que generan un impacto importante en su calidad del aire.

En este cuadro, se han colocado los principales municipios en donde se presenta la emisión de contaminantes en el Estado, posteriormente para cada municipio se enlistan las principales categorías generadoras del contaminante, colocando el porcentaje de contribución de dicha categoría por municipio.

En este cuadro, se han colocado los principales municipios en donde se presenta la emisión de contaminantes en el Estado, posteriormente para cada municipio se enlistan las principales categorías generadoras del contaminante, colocando el porcentaje de contribución de dicha categoría por municipio.

Principales categorías emisoras de PM_{10} por municipio

En presente cuadro, se enlistan los municipios en los que se genera la mayor cantidad de PM_{10} (71%), proveniente principalmente por actividades de quema de combustibles en la industria y fuentes de área. De este cuadro se observa, que el municipio de Cárdenas emite el 31% de las partículas PM10 en el Estado de Tabasco, en donde la industria del alimento y bebidas contribuye con el 70%, seguido de la combustión doméstica con el 8%.

Municipio	Categoría	% de PM_{10}
Cárdenas	Alimentos y bebidas	70.4
	Combustión doméstica	8.2
	Caminos no pavimentados	5.8
	Quemas agrícolas	3.1
	Labranza agrícola	2.5
	Otras	10
Centro	Caminos no pavimentados	34.6
	Combustión doméstica	32.2
	Caminos pavimentados	11.5
	Quemas a cielo abierto	7.5
	Otras	14.2
Huimanguillo	Combustión doméstica	28.9
	Caminos no pavimentados	17.1
	Veh > 3 Ton y Tractocamiones	7.9
	Petróleo y petroquímica	7.9
	Quemas agrícolas	7.4
	Otras	30.8
Macuspana	Combustión doméstica	28.5
	Caminos no pavimentados	17.3
	Petróleo y petroquímica	14.6
	Cemento y cal	13.6
	Otras	26
Comalcalco	Combustión doméstica	41.4
	Caminos no pavimentados	23.9
	Quemas a cielo abierto	10.8
	Caminos pavimentados	7.9
	Otras	16

En segundo lugar, se encuentra **el municipio de Centro** con la emisión del 23% con respecto al total; las principales categorías de emisión son los caminos no pavimentados (35%), la combustión doméstica (32%) y los caminos pavimentados (11.5%). En general, en el Estado de Tabasco las fuentes de área son las que contribuyen en mayor porcentaje a la emisión de las PM_{10}

Fuente: Inventario de Emisiones del Estado de Tabasco 2016, elaborado por LT Consulting para el ProAire Tabasco 2018-2027.

Principales categorías emisoras de $PM_{2.5}$ por municipio.

En presente cuadro, muestra los 5 municipios en los que se genera el 69% de las emisiones de PM2.5. Estas emisiones se generan por actividades antropogénicas como la quema de combustibles.

En los 12 municipios restantes se genera el 31% de este contaminante.

Las fuentes de área y fijas son la principal fuente de emisión de partículas PM2.5 en el Estado de Tabasco.

El municipio de Cárdenas emite el 30% de este contaminante, siendo la industria del alimento y bebida contribuye con el 68%, seguido de la combustión doméstica con el 13%.

El municipio de Centro es la segunda categoría emisora con el 20%; las principales categorías de emisión en este municipio son la combustión doméstica (57%), la combustión doméstica (32%) y las quemas agrícolas (13%).

Municipio	Categoría	% de $PM_{2.5}$
Cárdenas	Alimentos y bebidas	67.9
	Combustión doméstica	13.3
	Quemas agrícolas	4.9
	Veh > 3 Ton y Tracto camiones	3.3
	Quemas a cielo abierto	3.3
	Otras	7.3
Centro	Combustión doméstica	57.3
	Quemas a cielo abierto	12.8
	Veh > 3 Ton y Tracto camiones	7.1
	Caminos no pavimentados	6.3
	Caminos pavimentados	5.1
	Otras	11.4
Huimanguillo	Combustión doméstica	40.5
	Petróleo y petroquímica	11.5
	Veh > 3 Ton y Tracto camiones	10.2
	Quemas agrícolas	10.0
	Quemas a cielo abierto	9.8
	Otras	18
Macuspana	Combustión doméstica	41.4
	Petróleo y petroquímica	22.0
	Cemento y cal	10.5
	Quemas a cielo abierto	9.6
	Veh > 3 Ton y Tracto camiones	4.3
	Otras	12.2
Comalcalco	Combustión doméstica	60.8
	Quemas a cielo abierto	15.1
	Veh > 3 Ton y Tracto camiones	4.9
	Combustión agrícola	4.6
	Caminos no pavimentados	3.6
	Otras	11

Fuente: Inventario de Emisiones del Estado de Tabasco 2016, elaborado por LT Consulting para el ProAire Tabasco 2018-2027.

Principales categorías emisoras de SO2 por municipio.

El SO2 es generado principalmente en el Estado, por la actividad industria del petróleo y petroquímica.

Como se muestra en el cuadro, e**n el municipio Centro es donde se emite el 53%** de este contaminante, siendo la industria del petróleo y petroquímica la que contribuye con el 98% SO2. Adicionalmente, el municipio de Macuspana emite el 40% del SO2, en donde nuevamente la industria del petróleo y petroquímica participa con el 76% de este contaminante.

Municipio	Categoría	% de SO_2
Centro	Petróleo y petroquímica	98.8
	Otras	1.2
Macuspana	Petróleo y petroquímica	75.9
	Cemento y cal	23.7
	Otras	0.4

Fuente: Inventario de Emisiones del Estado de Tabasco 2016, elaborado por LT Consulting para el ProAire Tabasco 2018-2027.

En cuanto a la emisión de los óxidos de nitrógeno (NOx) se da por una diversidad de fuentes, siendo la industria la que más contribuye. Como se muestra en el cuadro, el municipio de Huimanguillo es el principal emisor con el 23% del total estatal; siendo la industria del petróleo y petroquímica, la que participa con el 83% de este contaminante. Otro municipio importante en la emisión de los NOx es Cunduacán, ya que contribuye con prácticamente el 18% de este contaminante, donde la industria del petróleo y petroquímica emite el 88%. El municipio del centro se ubicó en el puesto número cuatro

Principales categorías emisoras de NOx por municipio.

Municipio	Categoría	% de NOx
Huimanguillo	Petróleo y petroquímica	82.6
	Combustión agrícola	5.7
	Veh > 3 Ton y Tracto camiones	3.5
	Camionetas y Pick up	2.5
	Otras	5.7
Cunduacán	Petróleo y petroquímica	88.0
	Combustión agrícola	4.0
	Veh > 3 Ton y Tracto camiones	2.4
	Otras	5.6
Cárdenas	Petróleo y petroquímica	59.7
	Combustión agrícola	10.2
	Veh > 3 Ton y Tracto camiones	7.3
	Alimentos y bebidas	6.4
	Otras	16.4
Centro	Camionetas y Pick up	26.3
	Autos particulares y taxis	22.9
	Petróleo y petroquímica	20.2
	Veh > 3 Ton y Tracto camiones	11.6
	Otras	19
Paraíso	Petróleo y petroquímica	45.9
	Embarcaciones marinas	37.9
	Camionetas y Pick up	5.0
	Otras	11.2

Fuente: Inventario de Emisiones del Estado de Tabasco 2016, elaborado
Por LT Consulting para el ProAire Tabasco 2018- 2027.

Tan sólo en estos 5 municipios, se genera el 78% de las emisiones de NOx, proveniente, principalmente actividades industriales y agrícolas.

Principales categorías emisoras de COV por municipio.

En 5 municipios se genera el 65% de las emisiones de COV, proveniente principalmente de las fuentes de área.

De este cuadro **destaca, que el municipio de Centro se constituye como el principal emisor de los COV con el 31% de la emisión total estatal;** en donde la categoría de la combustión doméstica participó con el 57%, seguida por el uso comercial y doméstico de solventes (12%).

Otro municipio importante en la emisión de los COV es Cárdenas, ya que allí se emite el 11% de este contaminante a nivel estatal; las categorías que más contribuyen son la combustión doméstica, con el 56% y el uso comercial y doméstico de solventes, con el 13%.

Municipio	Categoría	% de COV
Centro	Combustión doméstica	56.9
	Uso comercial y doméstico de solventes	11.8
	Autos particulares y taxis	5.8
	Camionetas y Pick up	5.7
	Panificación	4.4
	Otras	15.4
Cárdenas	Combustión doméstica	56.3
	Uso comercial y doméstico de solventes	12.8
	Panificación	6.7
	Manejo y distribución de GLP	4.3
	Camionetas y Pick up	3.6
	Otras	16.3
Huimanguillo	Combustión doméstica	55.4
	Uso comercial y doméstico de solventes	12.5
	Petróleo y petroquímica	8.0
	Panificación	4.5
	Camionetas y Pick up	4.4
	Otras	15.2
Comalcalco	Combustión doméstica	58.5
	Uso comercial y doméstico de solventes	13.5
	Panificación	6.5
	Manejo y distribución de GLP	4.6
	Camionetas y Pick up	4.3
	Otras	12.6
Macuspana	Combustión doméstica	60.4
	Uso comercial y doméstico de solventes	13.0
	Panificación	4.9
	Manejo y distribución de GLP	4.5
	Autos particulares y taxis	4.5
	Otras	12.7

Fuente: Inventario de Emisiones del Estado de Tabasco 2016, elaborado por LT Consulting para el ProAire Tabasco 2018-2027.

Principales categorías emisoras de CO por municipio.

En el cuadro se enlistan los municipios en los cuales se genera la mayor cantidad de CO, tan sólo en 5 municipios se produce el 66% de este contaminante.

El municipio de Centro contribuye con el 33% a través de las camionetas y pick up (30%), autos particulares (29%) y la combustión doméstica (26%).

Otro municipio importante que genera CO, es Cárdenas (10%, respecto a todo el Estado), 29% de sus emisiones provienen de la combustión doméstica, el 22% de las camionetas y pick up, y el 17% de los autos particulares y taxis.

Municipio	Categoría	% de CO
Centro	Camionetas y Pick up	30.3
	Autos particulares y taxis	28.8
	Combustión doméstica	25.9
	Motocicletas	5.3
	Veh < 3 Ton	4.6
	Otras	5.1
Cárdenas	Combustión doméstica	29.4
	Camionetas y Pick up	21.8
	Autos particulares y taxis	16.6
	Quemas agrícolas	7.3
	Motocicletas	5.8
	Otras	19.1
Huimanguillo	Combustión doméstica	27.5
	Camionetas y Pick up	22.9
	Petróleo y petroquímica	15.5
	Autos particulares y taxis	12.9
	Motocicletas	5.9
	Otras	15.3
Macuspana	Combustión doméstica	26.1
	Autos particulares y taxis	20.5
	Camionetas y Pick up	20.2
	Cemento y cal	16.0
	Petróleo y petroquímica	5.2
	Otras	12
Comalcalco	Combustión doméstica	31.8
	Camionetas y Pick up	25.6
	Autos particulares y taxis	21.6
	Motocicletas	11.7
	Veh < 3 Ton	3.1
	Otras	6.2

Fuente: Inventario de Emisiones del Estado de Tabasco 2016, elaborado por LT Consulting para el ProAire Tabasco 2018-2027.

Principales categorías emisoras de NH3 por municipio.

En el cuadro se enlistan los municipios en donde se genera la mayor cantidad de NH3 en el Estado.

Tan sólo en estos 5 municipios se genera el 56% de NH3 La generación de NH3, provienen en su gran mayoría en el Estado por las actividades agropecuarias (emisiones ganaderas y la aplicación de fertilizantes).

Municipio	Categoría	% de NH_3
Huimanguillo	Emisiones ganaderas	66.8
	Aplicación de fertilizantes	22.8
	Emisiones domésticas NH_3	8.6
	Quemas agrícolas	0.7
	Petróleo y petroquímica	0.7
	Otras	0.4
Cárdenas	Emisiones ganaderas	63.2
	Aplicación de fertilizantes	20.0
	Emisiones domésticas NH_3	13.1
	Quemas agrícolas	1.9
	Alimentos y bebidas	0.7
	Otras	1.1
Centro	Emisiones ganaderas	56.2
	Emisiones domésticas NH_3	35.3
	Alimentos y bebidas	2.0
	Petróleo y petroquímica	1.9
	Autos particulares y taxis	1.5
	Otras	3.1
Balancán	Emisiones ganaderas	85.7
	Aplicación de fertilizantes	8.6
	Emisiones domésticas NH_3	4.5
	Otras	1.2
Macuspana	Emisiones ganaderas	80.6
	Emisiones domésticas NH_3	17.2
	Aplicación de fertilizantes	1.1
	Otras	1.1

Fuente: Inventario de Emisiones del Estado de Tabasco 2016, elaborado por LT Consulting para el ProAire Tabasco 2018-2027.

De manera general De acuerdo con PROAIRE de Tabasco 2018-2027, emitió un Inventario de emisiones desagregado por categoría de emisión para el Estado de Tabasco. En el cual la utilización de maquinaria de la construcción se ubica en los últimos lugares en cuanto a generación de contaminantes específicamente en el lugar 54.

Fuente/categoría de emisión	Emisión en Mg/año						
	PM_{10}	$PM_{2.5}$	SO_2	CO	NO_x	COV	NH_3
Total	93,710.90	28,645.06	48,164.55	196,926.34	137,027.21	364,445.58	13,699.98
Fuentes fijas	9,001.7	5,379.5	46,676.2	11,106.1	43,590.4	1,651.6	103.4
Alimentos y bebidas	7,833.6	4,488.7	396.3	678.4	881.1	228.1	39.9
Cemento y cal	246.9	126.2	4,478.7	2,323.3	1,110.1	3.1	1.0
Derivados del petróleo y carbón	2.2	0.1	1.1	1.3	4.3	0.1	0.1
Manejo de desechos y remediación	1.7	0.4	10.6	8.4	33.8	11.1	2.4
Mezclas químicas	0.6	0.4	NS	NS	0.1	NS	0.9
Minerales no metálicos	52.4	27.3	11.4	2.8	9.0	0.9	0.2
Petróleo y petroquímica	852.3	724.5	41,776.4	7,963.2	41,202.6	1,399.7	54.0
Química	11.5	11.5	0.9	127.4	342.9	8.3	4.9
Tratamiento de residuos peligrosos	0.4	0.4	0.8	1.4	6.4	0.3	0.1
Locomotoras	15.5	13.9	5.5	61.8	623.7	24.2	NE
Maquinaria agrícola	166.7	161.7	12.0	658.3	935.6	157.3	0.1
Maquinaria de la construcción	63.2	61.3	7.4	273.0	559.5	54.9	0.1
Naturales	62,226.8	9,334.0	NA	NA	63,029.8	277,300.7	NA
Erosivas	62,226.8	9,334.0	NA	NA	NA	NA	NA
Biogénicas	NA	NA	NA	NA	63,029.8	277,300.7	NA

NA_ no aplica;
NS_ no significativo;
NE_ no estimado (por falta de factores de emisión).

Así entonces en base al Inventario de emisiones por municipio del Estado de Tabasco.

Municipio	Emisión en Mg/año						
	PM_{10}	$PM_{2.5}$	SO_2	CO	NO_x	COV	NH_3
Total	93,710.9	28,645.1	48,164.5	196,926.3	137,027.2	364,445.6	13,700.0
Balancán	1,021.1	539.0	50.2	4,620.6	11,434.7	43,968.2	1,299.5
Cárdenas	27,479.2	8,504.3	383.0	20,166.6	17,268.7	28,167.1	1,569.8
Centla	4,292.8	1,390.1	101.4	10,443.3	4,124.6	24,226.4	669.2
Centro	8,225.7	4,058.4	25,641.7	65,703.1	14,181.3	40,437.6	1,455.2
Comalcalco	6,814.6	1,773.8	91.5	14,116.9	4,956.1	13,420.3	703.5
Cunduacán	7,345.9	1,777.4	380.8	10,990.2	15,415.4	10,116.0	594.6
Emiliano Zapata	306.0	190.2	12.7	2,197.2	1,803.4	9,424.8	310.7
Huimanguillo	18,616.2	3,873.7	1,769.5	15,446.6	28,323.6	56,417.9	2,204.4
Jalapa	956.7	364.9	31.5	3,778.1	3,238.8	6,517.6	528.3
Jalpa de Méndez	2,190.0	635.3	38.8	5,538.0	2,137.5	5,802.1	403.4
Jonuta	269.8	190.9	27.7	1,513.5	2,988.3	17,511.2	565.8
Macuspana	1,817.2	1,204.8	18,877.4	14,509.1	10,988.3	27,076.4	1,140.1
Nacajuca	988.9	622.3	40.0	8,036.4	2,097.4	8,248.9	494.5
Paraíso	4,076.1	1,077.4	437.5	9,423.1	7,370.7	6,009.2	262.1
Tacotalpa	1,405.6	420.4	32.0	2,472.5	2,863.7	16,880.1	469.4
Teapa	3,629.4	771.9	19.8	3,637.4	2,000.8	8,202.0	261.2
Tenosique	4,275.8	1,250.3	229.0	4,333.7	5,834.1	42,019.8	768.2

Fuente: Inventario de Emisiones del Estado de Tabasco 2016, elaborado
Por LT Consulting para el ProAire Tabasco 2018- 2027.

De igual manera la Secretaría de Bienestar, Sustentabilidad y Cambio Climático, a través del Departamento de Monitoreo Ambiental, implementa el Sistema de Monitoreo de la Calidad del Aire (SMCA). Conjunto organizado de recursos humanos, técnicos y administrativos empleados para el manejo de un conjunto de estaciones de monitoreo y/o muestreo que miden la calidad del aire en una zona o región. La medición de la calidad del aire, se realiza mediante:

01 Estación automática (ubicada en el ITVH) Instituto tecnológico de Villahermosa.
11 Estaciones manuales (que conforman la RED Multi-Institucional de Muestreo).

Objetivo: Monitorear los niveles de inmisión de contaminantes criterio importante para la salud y bienestar humano conforme a las Normas Oficiales Mexicanas, como son:

Gases Criterio:

•Ozono (O_3),
•Monóxido de carbono (CO)
•Dióxido de azufre (SO_2)
•Dióxido de nitrógeno (NO_2)

Material Particulado:

•Partículas PM_{10} (iguales o menores a 10 micras)

Con los registros generados: Se genera Información para la definición de acciones y/o políticas ambientales.

La Secretaría de Bienestar, Sustentabilidad y Cambio Climático coordina y opera la "Red Multi-Institucional de muestreo de partículas fracción respirables PM_{10} en el estado de Tabasco", en colaboración con las siguientes instituciones de educación superior: Instituto Tecnológico Superior de La Venta (ITSLV), Universidad Politécnica del Golfo de México (UPGM), Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT- DACBIOL-DAIA), Instituto Tecnológico Superior de Centla (ITSCe), Universidad Politécnica del Centro (UPC), Instituto Tecnológico Superior de los Ríos (ITSR), Instituto Tecnológico Superior de Macuspana (ITSM) e Instituto Tecnológico Superior de Comalcalco (ITSC); que tiene como objetivo el monitoreo de los niveles de inmisión de partículas menores a 10 micras (PM_{10}) en ocho municipios del estado de Tabasco (Balancan, **Centro**, Centla, Cunduacán, Comalcalco, Huimanguillo, Macuspana y Paraíso) conforme a las Normas Oficiales Mexicanas.

Las concentraciones registradas en las estaciones de la Red de PM_{10}, se pueden observar en la siguiente tabla, en comparación con el límite máximo permisible (LMP) establecido en las NOM-025-SSA1-2014 "Valores límite permisibles para la concentración de partículas suspendidas PM_{10} y $PM_{2.5}$ en el aire ambiente y criterios para su evaluación" y en referencia al Índice Metropolitano de la Calidad del Aire (IMECA).

Tabla de Concentraciones.

Fecha	Estación	Contaminante	Concentraciones	LMP NOM[1]	Calidad del Aire[2]
01/03/2023	DAIA	PM_{10}	31	75 µg/m3 (24 hrs.)	39
	ITSCO		55		71
07/03/2023	DAIA		30		38
	ITSCO		43		54

[1]Límites máximos permisibles de las Normas Oficiales Mexicanas.
[2]Calidad del Aire con base en la concentración del contaminante

Tabla. Recomendaciones asociadas a la categoria de calidad del aire y riesgo a la salud

Calidad del aire	Nivel de riesgo asociado	Recomendaciones	
		Para grupos sensibles	Para toda la población
Buena	Bajo	Disfruta las actividades al aire libre	
Aceptable	Moderado	Considera reducir las actividades físicas vigorosas al aire libre	Disfruta las actividades al aire libre
Mala	Alto	Evita las actividades físicas (tanto moderadas como vigorosas) al aire libre	Reduce las actividades físicas vigorosas al aire libre
Muy Mala	Muy Alto	No realices actividades al aire libre. Acudir al médico si se presentan síntomas respiratorios	Evita las actividades físicas moderadas y vigorosas al aire libre.
Extremadamente Mala	Extremadamente Alto	Permanece en espacios interiores. Acudir al médico si se presentan síntomas respiratorios o cardiacos	

Fuente consultada. Secretaria de Bienestar Sustentabilidad y Cambio Climático
https://tabasco.gob.mx/sistema-estatal-de-informacion-ambiental-y-cambio-climatico

Para la estación de muestreo DAIA la calidad del aire fue BUENA Y EN ITSCO ACEPTABLE. En la categoría BUENA, la calidad del aire es adecuada y existe poco o ningún riesgo para la salud. Se puede realizar cualquier actividad al aire libre. En la categoría de Aceptable fue para los días 1 y 7, Disfruta de las actividades al aire libre

Una de las ventajas del sitio donde se pretende el proyecto, son los vientos dominantes, cuya función será la de dispersan cualquier tipo de emisión u olor que pudiera generarse por las actividades que se pretende. No esperándose afectaciones a las poblaciones ubicadas al Este u Oeste del área del proyecto durante las etapas de preparación del sitio y construcción.

- **Aire (Dirección del viento).**

La CONAGUA a través del Servicio Meteorológico Nacional, (Sistema de Información y Visualización de Estaciones Automáticas) mantiene un programa de monitoreo continuo de las variables meteorológicas en toda la república, por lo que se dispone de registros históricos para conocer las normales climáticas y las condiciones meteorológicas cada 30 minutos. A partir de la información histórica disponible en la estación Villahermosa, Organismo: SMN-ESMA Estado: Tabasco Municipio: Centro Latitud: 17.98083, Longitud: -92.92138. A partir de los resultados se ha determinado la gráfica de vientos promedio representativa a 06 m de altura.

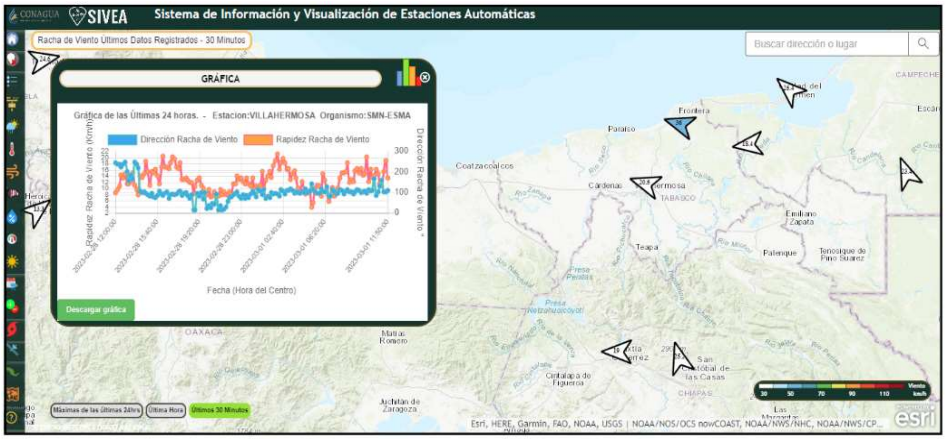


Figura 23, Fuente La CONAGUA a través del Servicio Meteorológico Nacional, (Sistema de Información y Visualización de Estaciones Automáticas)

Adicionalmente se consultó las estadísticas del viento mediante las observaciones de la estación meteorológica en Villahermosa Aeropuerto Carlos Rovirosa Pérez. Datos disponibles y aplicables a

la localidad en la zona. El viento es otro factor causante de intemperismos ya que puede ser problemático cuando encuentra suelos sin vegetación, lo cual constituye una de las fuentes de acarreo de material, Los vientos dominantes durante el año provienen fundamentalmente del Noreste, soplando un 45% de esta dirección, del Este provienen vientos en un 35% del año, y los restantes son del sureste principalmente.



Estadísticas basadas en observaciones tomadas entre el 01/2012 - 04/2026 diariamente entre las 7 de la mañana y las 7 de la tarde hora local.

Fuente: Estadísticas mensuales de la velocidad del viento y direcciones para Aeropuerto Internacional de Villahermosa https://es.windfinder.com/windstatistics/villahermosa_aeropuerto

Para los registros climatológicos del sitio de estudio, Las estadísticas del viento se basan en observaciones reales de la estación meteorológica en Villahermosa Aeropuerto. Únicos datos disponibles y aplicables a la localidad en la zona. Los vientos dominantes durante el año provienen fundamentalmente del Noreste, soplando un 45% de esta dirección, del Este provienen vientos en un 35% del año, y los restantes son del sureste principalmente.

Por lo anterior los vientos representan un riesgo **bajo** para las operaciones del proyecto y considerando la dirección predominante no se esperan afectaciones mayores a las poblaciones cercanas durante los trabajos de preparación del sitio y construcción. Para la etapa de operación se espera Nulo efecto ya que las obras permanecerán inertes en el sitio evitando la erosión de la margen del rio Samaria.

Intemperismos

Por su ubicación geográfica, el municipio de Centro es vulnerable a desastres de origen atmosférico. Climatológicamente, las tormentas tropicales son los que representan el mayor riesgo para la zona, toda vez que estos fenómenos atmosféricos, de gran envergadura regional, están asociados a vientos violentos y precipitaciones muy abundantes en periodos breves.

Debido a las características climáticas que prevalecen en el área, una de las formas de intemperismos, que se presenta es la precipitación pluvial y las corrientes de tipo fluvial que prevalece en la zona, la cual erosionan y deslavan las márgenes de los cuerpos de agua y trae como consecuencia, la formación de nuevos suelos y asolvamientos de los ríos.

b) Geología y geomorfología.

De acuerdo a la sobre posición de la carta de Geología de estado de Tabasco del Instituto de Nacional de Geografía Estadística e Informática (INEGI), **el trazo del proyecto se localiza dentro**

de la provincia llanura Costera del Golfo Sur y dentro de la subprovincia llanuras y pantanos Tabasqueños y el sistema de topo formas es de tipo llanuras; la geología de la zona tiene orígenes en la era Cenozoica periodo Cuaternario (Q) los suelos están formados con base a las unidades litológicas de aluvial (al)., del terciario medio (Tm (ar)) conformado por areniscas

La provincia Llanura Costera del Golfo Sur, fue desarrollada por grandes corrientes de agua sobre una sola plataforma continental en ascenso, dando lugar a la formación de un área de concentración y saturación de material aluvial donde la carga sedimentaria ha sido transportada y depositada por ríos divagantes, que en su camino al Golfo de México dejan abandonados antiguos lechos formando nuevas vías hacia el mar. Es en esta provincia donde se encuentran los ríos más caudalosos del país: Papáloapan, Coatzacoalcos, Grijalva y Usumacinta, los cuales atraviesan la provincia para desembocar en la parte sur del Golfo de México, los ríos Grijalva y Usumacinta se unen cerca de Frontera, Tabasco, donde tienen desembocadura común. Ocupa 94.16% del territorio de Tabasco, a través de la subprovincia Llanuras y pantanos Tabasqueños; en él se caracteriza por tener relieve casi plano con alturas promedio de 60 metros, esta topografía se ha formado resultado de la acumulación de grandes depósitos fluviales en diferentes medios sedimentarios como el lacustre, palustre y litoral; presenta extensas planicies de inundación, cauces abandonados y lagunas costeras, entre las ultimas destacan: El Carmen, Machona, y El Rosario.

La **subprovincia Llanuras y Pantanos Tabasqueños** comprende parte de los municipios de Huimanguillo, Macuspana, Tacotalpa, Teapa y Tenosique; y la totalidad de Balancán, Cárdenas, Centla, Centro, Comalcalco, Cunduacán, Emiliano Zapata, Jalapa, Jalpa, Jonuta, Nacajuca y Paraíso. Limita al norte con el Golfo de México, al sur con la provincia Sierras de Chiapas y Guatemala, hacia el oriente se interna en el estado de Campeche y la República de Guatemala y al occidente se prolonga hacia Veracruz-Llave. En la parte central de esta subprovincia se unen las cuencas bajas de los ríos Grijalva y Usumacinta, estas corrientes confluyen a corta distancia al sur del municipio de Frontera, en el lugar llamado tres brazos a partir de aquí encuentran salida en común al Golfo de México; ambos ríos tienen su origen en territorio guatemalteco.

c) Suelos.

De acuerdo con la sobre posición de la carta de edafología del INEGI sobre imágenes satelitales, el sitio del proyecto, banco de arena "Rosa" se caracteriza por suelos de tipo, **GE + Hh 1** Gleysol éutrico **(Ge)** y Feozems háplicos **(Hh)** , con una textura gruesa**(1)** en los 30 cm. del suelo.

Que para el trazo del Sistema Ambiental (SA), se ubica en suelos, **GE + Hh 1** Gleysol éutrico **(Ge)** y Feozems háplicos **(Hh)**, con una textura gruesa **(1)** en los 30 cm. del suelo, A continuación se hace la descripción de cada uno de estos tipos de suelos:

El **Gleysol eutrico** se caracteriza por presentar un horizonte superficial de un espesor de promedio de 18 cm., de color gris claro, bajo contenido (menor de 1%) de materia orgánica, denominado horizonte A ocrico; y enseguida de estos se encuentran horizontes C gleyicos. Tienen alto contenido

de nutrientes, para las plantas dentro de los 50 cm superficiales, con clase textural media (más de 18% de arcilla y 65% de arena) en los 30 cm superficiales y en el resto de su espesor es fina.

Feozems háplicos (Hh).

El material original lo constituye un amplio rango de materiales no consolidados; destacan los depósitos glaciares y el loess con predominio de los de carácter básico.

Se asocian a regiones con un clima suficientemente húmedo para que exista lavado pero con una estación seca; el clima puede ir de cálido a frío y van de la zona templada a las tierras altas tropicales. El relieve es llano o suavemente ondulado y la vegetación de matorral tipo estepa o de bosque.

c) Hidrología superficial y subterránea.

De acuerdo con la superposición de la carta de hidrología superficial del INEGI del estado de Tabasco, se obtuvo que tanto el sistema ambiental pertenece a la región hidrológica **RH30 (Grijalva – Usumacinta)** así mismo el trazo del proyecto se ubica en su totalidad en la Subcuenca **"D" Río Grijalva.**

La región hidrológica **RH30 (Grijalva–Usumacinta)** se desarrolla en territorio Mexicano y Guatemalteco, sus límites dentro del territorio nacional quedan definidos al norte con el Golfo de México y al sur por el parte aguas continental de la Sierra del Soconusco. Dentro del estado de Tabasco, la **RH-30** se ubica en el centro y este de su territorio, está representada en la entidad por tres cuencas: **(A)** Río Usumacinta, **(C)** Laguna de Términos y **(D)** ***Río Grijalva- Villahermosa, comprende 75.22% de la superficie total del estado.***

Como bien se indicó el trazo del proyecto es el **Río Grijalva, el empleo de este cuerpo de agua** en la zona es para autoconsumo, satisfaciendo así las necesidades básicas de agua potable, así también en él se practica de forma artesanal la pesca de autoconsumo, las actividades recreativas o deportiva relacionada pesca deportiva.

Cuenca (D) Río Grijalva.

Esta cuenca es la que ocupa mayor extensión del estado, abarca una amplia zona del centro de la entidad y cubre aproximadamente 41.45% del total estatal; sus límites son: al norte con el Golfo de México, al este con la cuenca (A) de la RH-30, al sur con las cuencas (E) Río Grijalva-Tuxtla Gutiérrez y (G) Río Lacantún de la RH-30, y al oeste con la cuenca (A) de la RH-29.

Hidrología subterránea.

De acuerdo con la sobre posición en imágenes satelitales de la carta INEGI de Hidrología subterránea, se determinó que el área del proyecto se ubica en la zona de explotación Samaria Cunduacán**. (2703)**

La zona de explotación El área **2703** actualmente en condiciones de disponibilidad 366.260752 (hm^3).

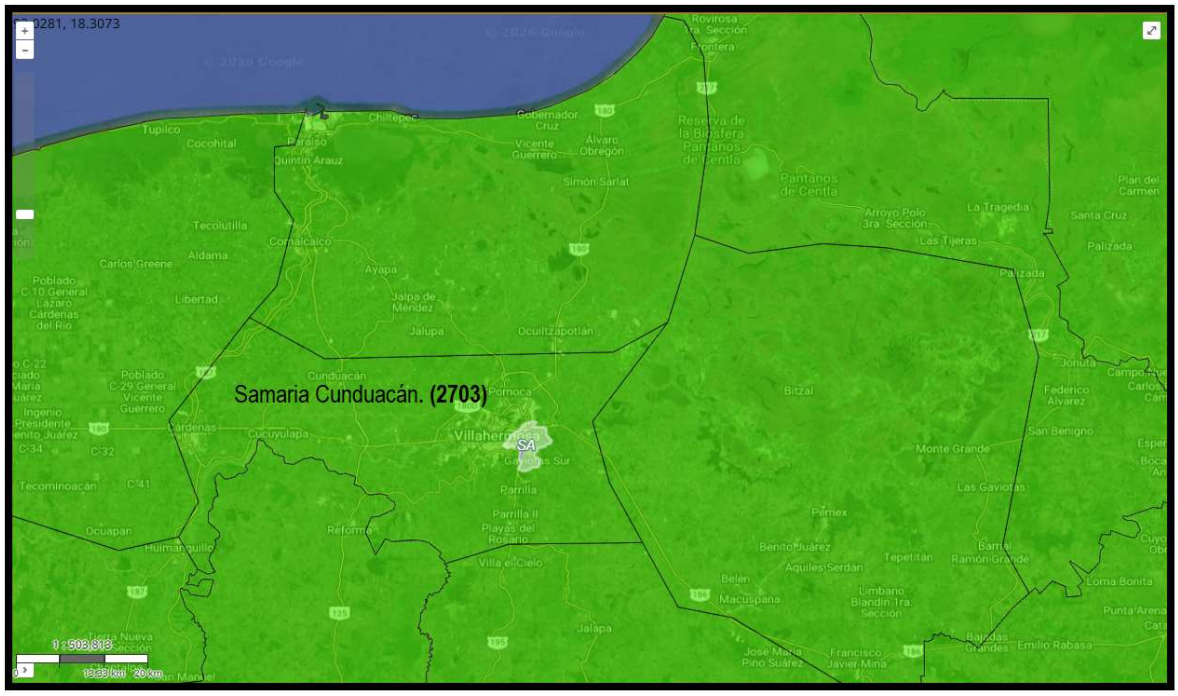


Figura 24. Ubicación del área del proyecto respecto a la Hidrología subterránea.

IV.2.2 Aspectos bióticos.

a) Vegetación terrestre.

La vegetación original del municipio de Centro ha sufrido fuertes perturbaciones a lo largo de mucho tiempo como consecuencia de las actividades antropogénicas, crecimiento poblacional, problemas de tenencia de la tierra y leyes mal enfocadas a la vocación del uso suelo, como la antigua ley Agraria que favoreció la deforestación con la expansión de la frontera agrícola que clasificaba a las selvas como tierras ociosas, entre otros factores estos han sido las causas principales de la perdida

de la cobertura vegetal original que en su principio fue Selva mediana perennifolia y de la cual solo quedan fragmentos en zonas declaradas como áreas protegidas municipales.

De acuerdo con la sobreposición del Mapa de Unidades de Gestión Ambiental (UGA) y la Vegetación del Estado de Tabasco, del POEET, y el sistema ambiental la zona del proyecto presenta vegetación de tipo pastizal cultivado y se ubica dentro de una Zona de Asentamientos Humanos.

Figura 27. Sobre posición del modelo de vegetación y uso de suelo del POEET con respecto al sistema ambiental y trazo del proyecto.

El Proyecto del Banco de Arena "Rosa" no tiene una afectación significativa sobre vegetación original ya que como hemos mencionado con anterioridad la zona donde se encuentra la planta ha perdido su vegetación original debido a las actividades antropogénicas.

Cabe de mencionar que en el área donde se pretende realizar el proyecto de **"Banco de extracción y desazolve de material de pétreo (arena) ROSA"**, la superficie que ya está afectada era un área con vegetación de pastizal cultivado, el mimo tipo lo presentan las nuevas áreas de almacenamiento, con distribución dispersa de pasto, y desprovista de vegetación primaria, solo escasas especies herbáceas y arbustivas principalmente.
Vegetación terrestre; se encuentra principalmente vegetación de tipo herbáceas y algunas especies arbóreas, como pasto grama (*Cynodón dactylón*), sauce (*Salíx chilensis),* zacatón (*Panicum máximum*), capulín (*Muntingia calabura*), zarza (*Mimosa Pigra*) y ficus (*Ficus benjamina).*

De acuerdo con los recorridos de campo por la zona del proyecto y a la Norma Oficial NOM-059-SEMARNAT-2010, en la zona donde se pretende realizar el proyecto no se encuentran especies de flora o fauna catalogadas como raras, endémicas o con algún grado vulnerabilidad o categoría de riesgo.

Tomando en cuenta el **tipo de vegetación existente en el predio** las dimensiones de este, así como las **actividades y uso de suelo que actualmente se desarrollan en el predio** que se pretende habilitar como banco de material, se prevé que la vegetación que resultará afectada durante las etapas de preparación y construcción serán de **tipo herbácea y arbustivas** principalmente zarza (*Mimosa Pigra*) que se encuentra en la totalidad del área.

b).- Fauna.

La fauna tiene una estrecha relación con la cobertura vegetal de una zona ya que, al haber diversos estratos, esto permite que la fauna encuentre condiciones óptimas para su desarrollo.

Es importante hacer mención que la zona del proyecto presenta una riqueza faunística baja, lo que se corroboro en nuestro recorrido de campo, ya que no se logró observar ninguna especie de fauna,

que pudiera ser afectada por las acciones del proyecto. Así como tampoco se detectó a alguna especie en alguna categoría de riesgo de las establecidas en la NOM-059-SEMARNAT 2010.

De acuerdo a los recorridos por la zona del proyecto, la fauna observada es la siguiente, cabe mencionar que la mayoría del grupo de vertebrados fueron observadas a excepción de los mamíferos.

Tabla. Listado de fauna en la zona cercana al área del proyecto.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría
Anfibios			
Bufonidae	*Bufo marinus*	Sapo común	No Amenazada
Ranidae	*Smilis cabaudini*	Rana	No Amenazada
Iguanidae	*Iguana iguana*	Iguana	Sujeta a Protección Especial
Corytophanidae	*Basiliscus vittatus*	Toloque	No Amenazada
Polychridae	*Anolis sp*	Lagartija	No Amenazada
Scincidae	*Eumeces sp.*	Lagartija	No Amenazada
Aves			
Ardeidae	*Ardea alba*	Garza blanca	No Amenazada
Emberizidae	*Quiscalus mexicanus*	Zanate	No Amenazada
Peces			
Clupidae	*Dorosoma anale*	Arenga	No Amenazada
Cyprinidae	*Ctenopharyngodon Idella*	Carpa herbívora	No Amenazada
Ariidae	*Cathorops aguadulce*	Bagre	No Amenazada
Loricariidae	*Hypostomus plecostomus*	Pez Diablo	No Amenazada
Cichlidae	*Patenia splendida*	Tenhuayaca	No Amenazada
Centropomidae	*Centropomus undecimalis*	Robalo blanco	No Amenazada
Poeciliidae	*Poecilia patenensis*	Topote lacandón	No Amenazada
Poeciliidae	*Poecilia mexicana*	Topota	No Amenazada
Gerreidae	*Diapterus mexicanus*	Mojarra blanca	No Amenazada
Cichlidae	*Cichlasoma salvini*	Mojarra de santa Isabel	No Amenazada
Cichlidae	*Cichlasoma Urophthalmus*	Castarrica	No Amenazada

IV.2.3 Paisaje.

La estructura del paisaje se presenta en una planicie inundable, en la que predomina el clima de tipo Cálido húmedo con lluvias en verano (Am (f)), la vegetación original ha sido sustituida para el desarrollo de las diferentes actividades antropogénicas que se desarrollan en la zona, el tipo de vegetación existente en la zona son pastos cultivados para fines de cría y engorda de ganado bovino y vegetación típica de ambientes perturbados; en la zona se encuentran asentamientos humanos que cuentan con los servicios básicos de zonas suburbanas, estos componentes que integran las texturas y formas del paisaje lo catalogan como **paisaje cultural**, ya que este se define como el resultado de las acciones y actividades humanas y cuyos componentes identificativos son el medio natural, las acciones humanas y las actividades desarrolladas que es el componente funcional en relación con la economía la forma de vida y la creencias.

El paisaje actual de la zona del proyecto no es muy alentador ya que se tiene el problema del azolvamiento del rio Grijalva, por lo tanto, la visibilidad y la calidad del paisaje sin la ejecución del proyecto son poco alentadores; es importante mencionar que con la ejecución del proyecto el paisaje se verá beneficiado, ya que mejorará la calidad y visibilidad del paisaje al realizar el desazolve en la margen derecha del río Grijalva. En cuanto a la fragilidad esta no se verá afectada con o sin proyecto ya que, al realizar las obras y actividades asociadas al proyecto, esta no será modificada.

IV.2.4 Medio socioeconómico.

La población de Villahermosa (Tabasco) es 340,060 habitantes

Datos de población en Villahermosa (Centro, Tabasco).

Año	Habitantes Mujeres	Habitantes hombres	Total, habitantes
2020	178122	161938	340060
2010	183856	169721	353577
2005	175121	160657	335778

Fuente: Elaboración propia tras proceso de datos de los Censos y Conteos de Población y Vivienda de INEGI.

Datos demográficos de Villahermosa (Tabasco)

Otros datos demográficos en Villahermosa:

	2020	2010
Índice de fecundidad (hijos por mujer):	1.74	1.47
Población que proviene fuera el Estado de Tabasco:	16.01%	17.13%
Población analfabeta:	1.63%	2.05%
Población analfabeta (hombres):	0.58%	1.47%
Población analfabeta (mujeres):	1.05%	2.59%

Grado de escolaridad:	11.66	10.94
Grado de escolaridad (hombres):	11.89	11.22
Grado de escolaridad (mujeres):	11.45	10.70

*Fuente: Elaboración propia tras proceso datos de los Censos de Población y Vivienda de **INEGI** (2010 y 2020).*

Datos de cultura indígena en Villahermosa:

Porcentaje de población indígena:	3.53%	2.31%
Porcentaje que habla una lengua indígena:	1.74%	1.29%
Porcentaje que habla una lengua indígena y no habla español:	0.01%	0.01%

*Fuente: Elaboración propia tras proceso datos de los Censos de Población y Vivienda de **INEGI** (2010 y 2020).*



Desempleo, economía y vivienda en Villahermosa:

	2020	2010
Población ocupada laboralmente mayor de 12 años:	51.46%	41.98%
Población ocupada laboralmente mayor de 12 años (hombres):	58.99%	53.07%

Población ocupada laboralmente mayor de 12 años (mujeres):	44.61%	31.75%
Número de viviendas particulares habitadas:	101,476	119,758
Viviendas con electricidad:	99.74%	99.58%
Viviendas con agua entubada:	99.49%	96.66%
Viviendas con excusado o sanitario:	99.66%	99.02%
Viviendas con radio:	58.73%	79.98%
Viviendas con televisión:	92.84%	96.70%
Viviendas con refrigerador:	94.26%	93.60%
Viviendas con lavadora:	83.96%	83.10%
Viviendas con automóvil:	43.56%	43.96%
Viviendas con computadora personal, laptop o tablet:	49.52%	45.32%
Viviendas con teléfono fijo:	46.23%	47.44%
Viviendas con teléfono celular:	93.66%	86.08%
Viviendas con Internet:	66.11%	35.25%

*Fuente: Elaboración propia tras proceso datos de los Censos de Población y Vivienda de **INEGI** (2010 y 2020).*



IV.2.5 Diagnóstico ambiental.

Aunque la guía de la SEMARNAT sugiere la utilización de un Sistema de información Geográfica (SIG), para evaluar y diagnosticar los impactos ambientales por el método de sobre posición de planos. Para el caso del presente proyecto y de acuerdo con sus dimensiones; consideramos que resulta suficiente con analizar visualmente los diferentes planos y mapas utilizados, para comprender las características de la zona de estudio. Lo cual, aunado al plan de trabajo considerado en las diferentes etapas de desarrollo del proyecto, nos permitirá definir los impactos ambientales del mismo.

En términos de diagnóstico las actividades, no modificarán las características físicas descritas en el presente estudio, estas características físicas son principalmente la climatología, geología y flora.

En el caso de la hidrología, el impacto es adverso y temporal, ya que se removerán partículas grandes que son sedimentables por sí solas.

Para la realización de este proyecto, se llevarán a cabo actividades que tendrán impactos en algunos de los elementos naturales, por ejemplo el uso del equipo de dragado, succión y transporte de materiales, que provocarían el desplazamiento de algunas especies de la fauna, como el caso de las aves, por los efectos del ruido que se generaría, así como también los peces en el área de extracción, por el aumento de la turbiedad, además de la emisión de gases y polvo que alterarían la calidad del aire.

Con estas actividades, también se modificará de forma puntual el paisaje natural del área del proyecto. La gran mayoría de los impactos antes citados son temporales, por lo que sólo se presentarán durante el desarrollo de la etapa de operación, considerando la posibilidad de ocurrir impactos puntuales y temporales, de no aplicarse medidas de prevención de impactos.

De darse una correcta operación, que incluya el programa de mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria involucrada en el proceso, no se presentarían impactos ambientales negativo.

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

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

Los factores medio ambientales impactados considerados en esta evaluación, es decir las filas de las matrices se establecieron de acuerdo con lo establecido en el capítulo anterior, para lo cual desarrollaremos una tabla en la cual se define dos subsistemas.

1) Natural.
2) Socio económico.

En el desarrollo de la matriz estos subsistemas fueron divididos en factores que lo conformen y subdivididos en los atributos de cada uno de estos factores.

V.1.1 Indicadores de impacto

En la tabla siguiente se presentan los factores ambientales que serán afectados durante la ejecución del proyecto.

Tabla. Tabla de Factores impactados durante la ejecución del proyecto.

	Sub sistema	Factor	Atributos
Factores	Biofísico	Aire	Ruido Calidad de aire
		Suelo	Características físicas y químicas
		Hidrología superficial	Calidad del agua
		Vegetación	Cobertura
		Fauna	Riqueza de especies
		Paisaje	Visibilidad
	Social	Social	Calidad de vida
		Económico	Ingreso per cápita

En base al diagnóstico del sistema ambiental, se aplican las diferentes metodologías como lista simple de control, matrices de impacto ambiental y a juicio de expertos, se determinó lo siguiente:

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Tabla.- Tabla de Fuentes de cambio, perturbaciones y efectos.

Fuentes de cambio	Perturbaciones	Efectos
Despalme del Horizonte A	Suelo hidrología	Perdida de la materia orgánica del suelo
Tránsito vehicular continuo	Atmosfera	Calidad del aire, nivel de ruido nivel, de polvo
Obra de construcción	Atmosfera, suelo, socioeconómica	Nivel de ruido, incremento del consumo a nivel local, incremento de generación de residuos domésticos
Manejo de combustible y lubricantes	Suelo hidrología	Contaminación de suelo, subsuelo y manto freático
Contratación de personal	Socioeconómica	Incremento del consumo a nivel local, incremento del ingresos per cápita
Actividad de limpieza y desazolve.	Hidrología superficial, económica	Evitar inundaciones en la zona, el paisaje cambiara perceptiblemente.

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.

Se utilizo como base principal una metodología Cualitativa-Cuantitativa de Fernández Condesa (1997).

V.1.3.1 Criterios

Una vez identificado los impactos y como preámbulo de su cuantificación, se establecieron las características o propiedades comunes entre ellos y se evaluó la importancia del impacto de acuerdo a los criterios de la siguiente tabla.

Tabla.- Tabla de Importancia de Impacto.

Criterio	Descripción	Símbolo	Manifestación	Valor
Naturaleza		**Signo**	**Impacto benéfico**	**+**
			Impacto perjudicial	**-**
			Puntual	1

Extensión	Área de influencia	EX	Parcial	2
			Extenso	4
			Total	8
			Critico	+4
Persistencia	Permanencia del efecto	PE	Fugas	1
			Temporal	2
			Permanente	4
Sinergia	Regularidad de la manifestación	SI	Sin sinergia (simple)	1
			Sinérgico	2
			Muy sinérgico	4
Efecto	Relación Causa - efecto	EF	Directo	1
			Indirecto	4
Recuperabilidad	Reconstrucción por medios humanos	MC	Recuperable de manera inmediata	1
			Recuperable a mediano plazo	2
			Mitigable	4
			Irrecuperable	8
Intensidad	Grado de destrucción	I	Baja	1
			Media	2
			Alta	4
			Muy alta	8
			Total	12
Momento	Plazo de la manifestación	MO	Largo plazo	1
			Medio plazo	2
			Inmediato	4
			Critico	+4
			Corto plazo	1
			Medio plazo	2
			Irreversible	4
Acumulación	Incremento progresivo	AC	Simple	1
			Acumulativo	4
Periodicidad	Regularidad de la manifestación	PR	Irregular o aperiódico y discontinuo	1
			Periódico	2
			Continuo	4
Importancia		I	I=±[3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]	

Debido a que el proceso de calificación y cuantificación de los impactos resulta un proceso subjetivo, es necesario definir bajo un marco conceptual cada uno de estos criterios, para así permitir en caso de ser necesario el proceso de réplica.

A continuación, se presenta el alcance de cada uno de estos criterios:
Por la variación de la calidad ambiental (naturaleza).

Con dos factores de ponderación a saber:

Impacto benéfico o positivo: Es aquel admitido como tal, por la comunidad técnica y científica como la población en general en el contexto de un análisis completo de los costos y beneficios genéricos y los aspectos externos de la actuación contemplada.

Impacto adverso o negativo: Aquel cuyo efecto que se traduce en pérdida de valor natural, estético, cultural, paisajístico, productividad ecológica o en un aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión a través del tiempo y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico y geográfico, el carácter y la personalidad de una zona determinada.

Por el grado de modificación (intensidad)

Con tres factores de evaluación:

Impacto notable o muy alto: Aquel cuyo efecto se manifiesta como una modificación del medio ambiente, de los recursos naturales o de sus procesos fundamentales de funcionamiento, que produzca o pueda producir repercusiones apreciables en los mismos, expresa su alteración casi total del factor considerado en el caso de que se produzca el efecto. En el caso de que la modificación sea completa el impacto se denomina total.

Impacto mínimo o bajo: Aquel efecto que expresa una destrucción mínima del factor considerado.

Impacto medio y alto: Aquellos efectos que se manifiestan como una alteración del medio ambiente o de alguno de sus factores, cuyas repercusiones en los mismos se consideren situadas entre los niveles anteriores.

Por la extensión del impacto ambiental.

Con cinco factores de evaluación:

Impacto puntual: Cuando la acción del impacto produce un efecto muy localizado.

Impacto parcial: Es aquel efecto que supone una incidencia apreciable en el medio.
Impacto extremo: Es aquel efecto que se detecta en una gran parte del medio considerado.

Impacto total: Es el efecto que se manifiesta de una manera generalizada en todo el entorno considerado.

Impacto de ubicación crítica: Es aquel en que la situación que se produce es crítica y normalmente se da en impactos puntuales.

Por el momento en que se manifiesta el impacto ambiental.

Con tres parámetros de evaluación:

Impacto latente (medio y largo plazo): Es aquel efecto que se manifiesta al cabo de cierto tiempo desde el inicio de la actividad que lo provoca (tanto a medio como largo plazo), como consecuencia de una aportación progresiva de sustancias o agentes, inicialmente inmersos en un umbral permitido y debido a su acumulación y/o a su sinergia implica que el límite se ha pasado, pudiendo ocasionar graves problemas debido a su alto índice de imprevisión.

Impacto inmediato: Es el lapso de tiempo entre el inicio de la acción del impacto la cual es crítica, independientemente del lapso de manifestación.

Por la persistencia del impacto.

Se refiere a la durabilidad del impacto y tiene tres parámetros de evaluación:

Impacto fugaz: Es aquel cuya duración es solo instantánea.

Impacto temporal: Es aquel que se manifiesta en un lapso de tiempo considerable.

Impacto permanente: Es aquel cuya durabilidad permanece a través del tiempo.

Por la reversibilidad del impacto.

Esta característica se refiere a la posibilidad de eliminar el impacto. Esta característica se evalúa bajo tres parámetros que a la vez se establecen en función del tiempo:

Impacto a corto plazo: es aquel cuya eliminación es posible y en un breve lapso de tiempo.

Impacto a medio plazo: Es aquel cuya eliminación es posible, pero requiere de cierto lapso de tiempo.

Impacto irreversible: Es aquel cuya eliminación es imposible independientemente del lapso de tiempo transcurrido.

Por la sinergia del impacto: Esta característica se refiere a la suma de los efectos del impacto, pero no se refiere a una suma aritmética, si no en función de la magnitud del impacto.

Impacto sin sinergia: Es aquel cuya presencia no se asocia a impactos ya presentes, pasados o futuros.

Impacto sinergético: Es aquel cuya presencia se acumula en términos de magnitud con otros impactos pasados, presentes o futuros en la zona de estudio.

Impacto muy sinergético: La asociación de otros impactos resulta en un incremento muy significativo en términos de la magnitud del impacto.

Por la acumulación de impacto Con dos posibilidades de evaluación:

Impacto simple: No existe la posibilidad de que este impacto se asocie a otros, sin embargo, su importancia individual puede o no ser significativa.

Impacto acumulativo: Bajo esta característica se define el impacto sobre el medio que resulta cuando los efectos de la actuación se añaden los de otras actuaciones pasadas, presentes o futuras razonadamente previsibles.

Por el efecto del impacto.

Con dos parámetros de evaluación:

Impacto directo: Es aquel cuyo efecto se manifiesta en una relación directa: causa – efecto.

Impacto indirecto: Es aquel cuyo efecto no incide directamente sobre el medio, pero si se manifiesta en algún otro sentido.

Por la periodicidad del impacto.

Con tres parámetros de evaluación en función de su producción bajo periodos.

Impacto irregular: Es aquel cuya reproducción no puede ser definida bajo ningún esquema.

Impacto periódico: Es aquel que se reproduce al cabo de periodos determinados.

Impacto continuo: Aquel efecto que se manifiesta sin interrupción.

Por la recuperabilidad del impacto ambiental.

Esta característica establece si el efecto producido por el impacto puede ser absorbido y/o eliminado por el medio. Tiene cuatro parámetros de evolución:

Impacto recuperable inmediatamente: Es aquel que se manifiesta en el sitio, pero su efecto en el lapso de tiempo entre el inicio de la acción y la manifestación del impacto es casi nulo.

Impacto recuperable medio plazo: Los efectos causados por este tipo de impacto son recuperables, pero en cierto tiempo.

Impacto mitigable: Aquel cuyos efectos no se pueden eliminar, sin embargo, sus consecuencias se pueden disminuir o minimizar.

Impacto irrecuperable: Aquel cuyos efectos no se pueden eliminar, ni mitigar.

La valoración cualitativa permitirá una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental el cual es modificado, esto es, a partir de la extensión o magnitud (que implica el carácter) así como la intensidad o importancia del impacto.

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

Fase de Evaluación Intermedia (Matriz de Evaluación Cualitativa - Cuantitativa) La evaluación de los impactos causados por este tipo de proyecto se realizó básicamente en 3 etapas:

1) identificación de los impactos;
2) predicción y evaluación cualitativa de los impactos ambientales y
3) evaluación cuantitativa o valoración de los efectos de los impactos identificados de forma específica.

Este esquema se aplica partiendo del conocimiento de las distintas etapas que integran el proyecto y del conocimiento del entorno ambiental, donde se ubicara la obra.

En conjunto, con este trabajo se logra generar un esquema específico de evaluación de las consecuencias ambientales generadas por la puesta en marcha de este proyecto, lo cual se traduce en una descripción específica del medio afectado. Así, a partir de este sistema de evaluación, se puede obtener de forma general, una visión clara de los efectos generados por el proyecto de **"Banco de extracción y desazolve de material de pétreo (arena) ROSA".**

Al finalizar esta área y con los resultados de los impactos favorables y desfavorables identificados y cuantificados, se procede a la construcción del escenario con el proyecto incluido en el sistema ambiental para observar sus efectos y proponer las medidas de atenuación o mitigación (capítulo VI), para que el proyecto sea lo más sustentable posible con el medio económico y el ambiente.

La identificación de los impactos se realizó como una aproximación inicial, mediante la lista de control propuesta por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) en 1990.

En las siguientes tablas se muestran las acciones potenciales y sus causas – efectos en los diversos factores ambientales que podrían ser alterados en las diferentes etapas del proyecto.

Evaluación cuantitativa.

Para la evaluación cuantitativa de los impactos ambientales, se construyeron 2 matrices del tipo causa-efecto en estas matrices se cuantificaron los impactos ocasionados en:

Medio natural y socioeconómico.

Resumen.

Las matrices causan–efecto, consisten en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas se figuran las acciones que generarán impactos y en las filas los factores medio ambientales que pueden ser afectados de manera directa e indirecta por tales impactos.

Acciones impactantes.

Las acciones impactantes, es decir, las actividades que se evaluaron en las matrices como causantes de impacto ambiental (columnas de las matrices), se clasificaron en función de las etapas en las que se divide el proyecto, en el capítulo II, se presenta la descripción detallada de cada una de estas acciones o actividades.

Factores medioambientales impactados.

Los factores seleccionados para la evaluación cuantitativa de los impactos (filas matrices), es decir, aquellos factores en los que se predice ocurrirán un efecto como consecuencia de las actividades realizadas en la ejecución del proyecto, fueron establecidos de acuerdo con el diagnóstico ambiental del capítulo IV.

En este sentido, las matrices en las que se evaluaron cuantitativamente los impactos en cada medio (medio físico, medio natural y medio socioeconómico) incluyen los factores más relevantes de cada sistema.

Importancia del impacto.

Una vez establecidos los factores impactados, se procedió a la cuantificación de los impactos, es decir, se cuantificó o calificó el efecto sobre cada factor.

La calificación o importancia del impacto sobre cada factor, quedó representada por un número que se calculó mediante la fórmula convencional, la cual está en función del valor asignado a los atributos valorativos que fueron descritos en la **tabla 29** del capítulo V.

La ecuación general para la obtención de esta calificación se expresa de la siguiente manera:
Donde:
I=±[3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC].

Es importante mencionar que la importancia (I) del efecto de una acción sobre un factor ambiental, no debe confundirse con la importancia del factor ambiental afectado.

Finalmente, el resultado obtenido fue interpretado de acuerdo a los rasgos cuantitativos señalados en la tabla siguiente:
Tabla.- Tabla de Interpretación de los valores de importancia.

Impacto	Valor numérico
Irrelevantes o compatibles	Menores de 25
Moderado	25-50

Severo	50-75

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100.

Presenta valores intermedios (entre 40 y 60) cuando se da algunas de las siguientes circunstancias:

Intensidad total, y afección mínima de los restantes criterios.

Intensidad muy alta o alta, y afección alta o muy alta de los restantes criterios.

Intensidad alta, efecto irrecuperable y afección muy alta de alguno de los restantes criterios.

Intensidad media o baja, efecto irrecuperable y afección muy alta de al menos dos de los restantes criterios.

Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes o sea compatibles.

Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50 serán severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75, y críticos cuando el valor sea superior a 75.

Es muy importante reseñar que al igual que sucede con los valores de los distintos criterios, los valores de las cuadriculas de una matriz no son comparables, pero si los son las cuadriculas y símbolos que ocupen lugares equivalentes en matrices que reflejen resultados de alternativas de un mismo proyecto o provisiones de estado de situación ambiental consecuencia de la introducción de medidas correctoras.

Tabla.- Tabla de Escala de ponderación de impactos para el área de influencia.

Valor	Impacto
0-350	Irrelevante o compatible
350-700	Moderado
700-1000	Severo
1000-1500	Critico
>1500	Total

La identificación de los impactos se realizó en primera instancia a través de una lista de control, la cual es una lista de los factores ambientales que deben ser utilizados, y son utilizadas generalmente para planificar un estudio de impacto ambiental o para resumirlo. En este estudio se utilizó, específicamente la lista de control simple propuesta por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), en la que se identifica o plantea la factibilidad de los impactos ambientales en función de los componentes naturales, los recursos demandados y los desechos generados en cualquier proyecto de desarrollo industrial.

A continuación, se presenta la lista de control realizada para el proyecto de **"Banco de extracción y desazolve de material de pétreo (arena) ROSA".**

Tabla .- Tabla de Lista de control para la identificación de los impactos ambientales del proyecto de **"Banco de extracción y desazolve de material de pétreo (arena) ROSA".**

Tema	Si	No	Comentarios
Forma del terreno ¿Producirá el proyecto:			
¿Pendientes o terraplenes inestables?		X	
¿Una amplia destrucción del desplazamiento del suelo?		X	
¿Un impacto sobre terrenos agrarios clasificados como de primera calidad o únicos?		X	
Cambios en la forma del terreno, orillas, ¿cauces de cursos o riberas?	X		
¿Destrucción, ocupación o modificación de rasgos físicos singulares?		X	
¿Efectos que impidan determinados usos del emplazamiento a largo plazo?		X	
Aire/climatología ¿Producirá el proyecto impactos en cuanto a:			
¿Emisiones de contaminantes aéreos que excedan los estándares federales o estatales o provoquen deterioro de la calidad del aire ambiental (niveles de inmisión) (por ejemplo, gas radón)?		X	
¿Olores desagradables?		X	
¿Alteración de movimientos del aire, humedad o temperatura?		X	
¿Emisiones de contaminantes aéreos peligrosos regulados por la ley del aire limpio?		X	
Agua ¿Producirá el proyecto impactos en cuanto a:			
¿Vertidos a un sistema público de aguas?		X	
¿Cambios en los índices de absorción, pautas de drenajes o en el índice de cantidad de agua de escorrentía?	X		Por el correcto funcionamiento del río
¿Alteración en el curso de los caudales de Avenidas?	X		
¿Represas control o modificación de algún cuerpo de agua igual o mayor a cuatro ha? de superficie?		X	
¿Vertidos en aguas superficiales o alteraciones en la calidad del agua considerando, no solo, la temperatura y la turbidez?		X	
¿Alteraciones de la calidad del agua subterránea?		X	
¿Contaminación de reservas públicas de agua?		X	
¿Infracción de los estándares estatales de calidad de curso de agua, si fueran de aplicación?		X	
¿Instalación de un área inundable, fluvial o litoral?		X	
¿Riesgos de exposición de personas o bienes a peligros asociados al agua tales como las Inundaciones?		X	
¿Impacto sobre o construcción en un humedal o en una llanura de inundación interior?		X	

Tabla.- Tabla de Identificación de Impactos Ambientales en los Sistemas Bióticos y Recursos Naturales

Tema	Si	No	Comentario
Residuos sólidos ¿Producirá el proyecto:	X		
¿Residuos sólidos en volumen significativo?		X	
Ruido ¿Producirá el proyecto:			
¿Aumento en los niveles sonoros previos?	X		
¿Mayor exposición a la gente a ruidos elevados?		X	
Vida vegetal ¿Producirá el proyecto:			
Cambios en la diversidad o productividad o en el número de alguna especie de planta (¿incluyendo árboles, arbustos, herbáceas, cultivos, microflora y planta acuáticas?)		X	
¿Reducción en el número de individuos o afectará el hábitat de alguna especie vegetal considerado como única, en peligro o rara por algún estado o designada a nivel federal? (Comprobar las lista estatales o federales de las especies en peligro).		X	
¿Introducción de especies nuevas dentro de la zona o creará barreras para el normal desarrollo pleno de las especies existentes?		X	
Vida animal ¿El proyecto:			
¿Reducirá el hábitat o número de individuos de alguna especie considerada como única, o en peligro o rara por algún estado o designada a nivel federal? (Comprobar las lista estatales o federales de las especies en peligro)		X	
¿Introducirá nuevas especies de animales o creará una barrera a las migraciones y movimientos de los animales terrestres o de los peces?		X	
¿Provocará la atracción o la invasión, o atrapará la vida animal?		X	
¿Dañará los actuales habitas naturales y de peces?		X	
Provocara la emigración generando problemas de:			
¿Interacción entre los humanos y los animales?		X	
Usos del suelo ¿El proyecto:			
¿Alterará sustancialmente los usos actuales o previstos del área?		X	

Tabla. Tabla de Identificación de Impactos Ambientales en los Sistemas de Servicios Públicos y Salud Pública.

Tema	Si	No	Comentario
Transporte y flujos de tráfico ¿Producirá el proyecto:			
¿Un movimiento adicional de vehículos?	X		
¿Efectos sobre las instalaciones actuales de aparcamientos o necesitara nuevos aparcamientos?		X	
¿Un impacto considerable sobre los sistemas de transporte?		X	
Alteraciones sobre las pautas actuales de circulación o movimiento de gente y/o bienes?		X	
¿Un aumento de los riesgos del tráfico para vehículos motorizados, bicicletas o peatones?		X	
¿La construcción de carreteras nuevas?		X	
Servicio público Este proyecto:			
¿Tendrá el proyecto un efecto sobre, o producirá, la demanda de servicios públicos nuevos o de distinto en alguna de las áreas siguientes?		X	
¿Protección contra incendios?		X	
¿Escuelas?		X	
¿Otros servicios de administración?		X	
Infraestructura ¿El proyecto producirá una demanda de sistemas nuevos o de distinto tipo de las siguientes infraestructuras:			
Energía y gas natural?		X	
¿Sistemas de comunicación?		X	
¿Agua?		X	
Saneamiento o fosas sépticas?		X	
¿Red de aguas blancas o pluviales?		X	
Población ¿Este proyecto: ¿Alterara la ubicación o la distribución de la población humana en el área?		X	

Tema	Si	No	Comentario
Riesgos de accidentes. ¿Este proyecto:			
¿Implicará el riesgo de explosión o escapes de sustancias potencialmente peligrosas incluyendo, pero no solo, petróleo, pesticidas, productos químicos, radiación u otras sustancias tóxicas en el caso de un accidente o una situación desagradable?		X	
Salud humana. ¿Este proyecto:			
¿Creará algún riesgo potencial para la salud?	X		Sólo en el caso de fuga de combustible.
¿Expondrá a la gente a riesgos potenciales para la salud?	X		Sólo en el caso de fuga de combustible.
Economía. ¿El proyecto:			
¿Tendrá algún efecto adverso sobre las condiciones económicas locales o regionales, por ejemplo, turismo, niveles locales de ingresos, valores del suelo o empleos?		X	
Reacción social ¿Este proyecto:			
¿Conflicto en potencia?		X	
¿Una contradicción respecto a los planes u objetivos ambientales que se han adoptado a nivel local?		X	
Estética ¿Este proyecto:			
¿Cambiara una vista escénica o un panorama abierto al público?	X		
Creará una ubicación estéticamente ofensiva a la vista del público		X	
Arqueología, cultura e historia ¿El proyecto:			
¿Alterara sitios, construcciones, objetos o edificios de interés arqueológico, cultural o histórico?		X	
Residuos peligrosos. ¿El proyecto:			
Implicará la generación, transporte, almacenaje o eliminación de algunos residuos peligrosos reglados (por ejemplo: asbestos, ¿si se incluye la demolición o reformas de edificios)?	X		

Fuente: (Servicio de Investigación cooperativa del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, USDA, 1990).

Para la identificación de los impactos generados, se utilizarán matrices del tipo causa-efecto, las cuales en sus columnas establecen las actividades impactantes, mismas que para este proyecto se indican en la tabla siguiente:

Tabla .- Tabla de Actividades Impactantes en cada etapa.

Preparación del sitio	Construcción	Operación y mantenimiento	Abandono del sitio
Chapodeo, despalme, desenraice y trituración de vegetación para su integración al humus (pero solo para las áreas de almacenamiento)	Extracción de material	Extracción de material y Mantenimiento de infraestructura.	Al término de la operación del Banco

De manera preliminar se consideró que las principales afectaciones causadas por las actividades de preparación del sitio serán modificaciones a la vegetación ya que implica el corte y chapodeo de las especies vegetales presentes en las áreas de almacenamiento.

De igual manera habrá impactos negativos a la atmósfera, afectando la calidad del aire, nivel de polvo y nivel de ruidos por el incremento del tránsito vehicular, carga y descarga de materiales, sin embargo, estos se consideran temporales por el tiempo que dure la ejecución del proyecto.

En relación con el factor suelo, este se verá afectado de manera regular debido al depósito del material extraído en las áreas de almacenamiento, pero tomando en cuenta las dimensiones del proyecto este efecto en el ambiente se considera mínimo, por lo que se prevé que no exista una alteración al ambiente mayor a la existente.

Con respecto a los impactos benéficos ocasionados durante esta etapa, se considera en este análisis, los referentes a la elevación del nivel de empleo y los ingresos en la economía local. De igual manera es importante considerar que este proyecto está dentro de los lineamientos estratégicos para la generación de satisfactores primarios de la población del municipio de Centro.

En cuanto a los impactos adversos, estos tendrán que ver con la generación de los residuos sólidos derivados de pedacería metálica, restos de comida, cartón, papel, etc. Los cuales requerirán eficientes sistemas de control y manejo, para no ocasionar alteraciones en el área donde se desarrollará el proyecto.

Es importante señalar que para la evaluación de impacto al ambiente relativo al riesgo por fugas de Diesel durante las actividades tendientes a la ejecución de este proyecto están orientadas a eliminar cualquier posibilidad de fuga ya que serán ejecutadas de acuerdo a la normatividad, códigos de seguridad vigentes, practicas recomendadas, especificaciones particulares del contrato, plan de aseguramiento de la calidad de la compañía contratista, manual de procedimientos de la Constructora que opere en forma continua y confiable, garantizando la seguridad de los habitantes de la zona y la protección del medio ambiente.

Impactos ambientales generados.

Tabla.- Tabla de Identificación de impactos.

Entorno afectado	Posibles impactos en:
Atmósfera	Calidad del aire, nivel de polvo y nivel de ruidos
Suelo	Características fisicoquímicas, erosión y deposición.
Hidrología	Calidad del agua superficial
Fauna	Desplazamiento de la fauna de talla menor (para el área de obras provisionales y áreas de almacenamiento).
Vegetación	Cobertura
Paisaje	Visibilidad, calidad paisajística
Social	Programas de desarrollo
Cultural	Calidad de vida
Económico	Ingresos per cápita, ingresos a la economía local

Tabla- Tabla de Descripción de Impactos más significativos.

Concepto	Descripción
Factor ambiental	*Atmósfera*
Atributo ambiental	Calidad del aire
Etapa	Preparación del sitio y operación (extracción).
Acciones del proyecto	Chapodeo y eliminación de la cobertura vegetal en las áreas de almacenamiento.
Descripción de impactos	El movimiento de tierras y favorecen la incorporación de partículas al aire.
Carácter del impacto	**Adverso**
Duración de impacto	Muy corta, se produce solamente durante esta etapa del desarrollo del proyecto
Intensidad del impacto	Mínima debido a que la calidad del aire y humedad en la zona del proyecto que es buena, además de las condiciones topográficas de planicie que favorecen la dispersión
Extensión del impacto	**Local**
Sinergia	No aplica
Importancia del factor	Relevante
Importancia del impacto	Compatible
Concepto	**Descripción**
Factor ambiental	*Atmosfera*
Atributo ambiental	Calidad de aire
Etapa	Preparación del sitio y operación (extracción)
Acciones del proyecto	Uso de vehículos, maquinaria y equipo requerido para la ejecución del proyecto
Descripción de impactos	La utilización de motores de combustión interna a diesel y gasolina genera emisiones de NO_2, SO_2, partículas y fracciones de hidrocarburo.
Carácter del impacto	**Adverso**
Duración de impacto	Muy corta, se produce solamente durante esta etapa del desarrollo del proyecto
Intensidad del impacto	Mínima debido a que la calidad del aire en la zona del proyecto es

	buena, además de las condiciones topográficas de planicie que favorecen la dispersión
Extensión del impacto	**Local**
Sinergia	No aplica
Importancia del factor	Relevante
Importancia del impacto	Compatible
Concepto	**Descripción**
Factor ambiental	Atmósfera
Atributo ambiental	Nivel de ruido
Etapa	Preparación del sitio y operación (extracción)
Acciones del proyecto	Uso de vehículos, de maquinaria y equipo requerido para la ejecución del proyecto
Descripción de impactos	La utilización de motores de combustión interna a diesel y gasolina genera emisiones de ruido
Carácter del impacto	**Adverso**
Duración de impacto	Muy corta, se produce solamente durante esta etapa del desarrollo del proyecto
Intensidad del impacto	**Media**
Extensión del impacto	Local, alcance no mayor a 1 km. de radio
Sinergia	No aplica
Importancia del factor	Relevante
Importancia del impacto	Compatible

Concepto	**Descripción**
Factor ambiental	Suelos
Atributo ambiental	Características físicas y químicas
Etapa	Preparación del sitio y operación (extracción)
Acciones del proyecto	Chapodeo
Descripción de impactos	Los residuos mal manejados pueden dispersarse y alterar de manera directa y durante su degradación, las características físicas y químicas del suelo. La eliminación del horizonte
Carácter del impacto	**Adverso**
Duración de impacto	Temporal
Intensidad del impacto	Media
Extensión del impacto	Puntual al área de localización del proyecto
Sinergia	Sinérgico
Importancia del factor	Relevante
Importancia del impacto	Compatible
Concepto	**Descripción**
Factor ambiental	Suelos
Atributo ambiental	Características físicas y químicas
Etapa	Preparación del sitio y operación (extracción)
Acciones del proyecto	Generación de residuos peligrosos
Descripción de impactos	Durante estas actividades se generarán residuos sólidos y líquidos peligrosos como, aceites gastados, estopas contaminadas con aceites de no manejarse adecuadamente pueden contaminar al suelo y subsuelo en el sitio del proyecto.
Carácter del impacto	Adverso
Duración de impacto	Temporal

Intensidad del impacto	Mínima
Extensión del impacto	Puntual al área de localización del proyecto
Sinergia	Sin sinergia
Importancia del factor	Relevante
Importancia del impacto	Compatible

Concepto	Descripción
Factor ambiental	Suelos
Atributo ambiental	Erosión y depósito
Etapa	Preparación del sitio y operación (extracción)
Acciones del proyecto	Chapodeo
Descripción de impactos	Se removerá suelo, que si no es dispuesto adecuadamente, puede ser arrastrado por lluvia y depositado en el río.
Carácter del impacto	Adverso
Duración de impacto	Permanente
Intensidad del impacto	Mínima
Extensión del impacto	Puntual al área de localización del proyecto.
Sinergia	Sin sinergia
Importancia del factor	Relevante
Importancia del impacto	Compatible

Concepto	Descripción
Factor ambiental	*Hidrología superficial*
Atributo ambiental	Calidad del agua
Etapa	Preparación del sitio y operación (extracción)
Acciones del proyecto	Las actividades propias de campamento como servicios sanitarios, etc., generarán aguas residuales sanitarias
Descripción de impactos	Las aguas sanitarias mal manejadas y dispuestas inadecuadamente pueden contaminar los cuerpos de agua superficiales e incluso subterráneos
Carácter del impacto	**Adverso**
Duración de impacto	Temporal, debido a que el periodo de impacto es corto y después de realizada la actividad dependemos de las condiciones de dilución y la autodepuración del medio.
Intensidad del impacto	Mínima, considerando las aplicaciones de medidas preventivas por parte del promovente
Extensión del impacto	**Local**
Sinergia	Sin sinergia
Importancia del factor	Relevante
Importancia del impacto	Compatible

Concepto	Descripción
Factor ambiental	Vegetación
Atributo ambiental	Cobertura
Etapa	Preparación del sitio y operación (extracción)
Acciones del proyecto	Chapodeo

Descripción de impactos	Con esta actividad se eliminara la cobertura vegetal. En el área del proyecto existe muy poca vegetación, la cual está conformada por pasto natural y especies características de vegetación rural.
Carácter del impacto	Adverso, disminuye la cobertura vegetal
Duración de impacto	Permanente, durante la vida útil del proyecto
Intensidad del impacto	Mínima
Extensión del impacto	**Puntal**, dentro de los límites de la obra.
Sinergia	Sinérgico
Importancia del factor	Importante
Importancia del impacto	Compatible

Concepto	Descripción
Factor ambiental	*Fauna*
Atributo ambiental	Patrones de distribución (desplazamiento de la fauna)
Etapa	Preparación del sitio y operación (extracción)
Acciones del proyecto	Con el desmonte se eliminará la cubierta vegetal.
Descripción de impactos	La eliminación total de la cobertura vegetal del área de obra reduce la disponibilidad de sitios de anidamiento de pequeños roedores.
Carácter del impacto	**Adverso**
Duración de impacto	Temporal, por el tipo de zona presenta una rápida recuperación.
Intensidad del impacto	Mínima
Extensión del impacto	**Local**
Sinergia	Sin sinergia
Importancia del factor	Importante
Importancia del impacto	Compatible

Concepto	Descripción
Factor ambiental	Fauna
Atributo ambiental	Patrones de distribución (desplazamiento de la fauna)
Etapa	Preparación del sitio y operación (extracción)
Acciones del proyecto	El uso de vehículos, maquinaria y equipo generará emisiones de ruido generando un desplazamiento de la fauna aledaña.
Descripción de impactos	El ruido y las actividades en el sitio de la obra provocarán el desplazamiento de la fauna.
Carácter del impacto	Mínimo, el área es un sitio de ganadería y agricultura por lo que la fauna existente, tiende a migrar hacia zonas con mayor cobertura, el sitio solo es utilizado como corredor.
Duración de impacto	Corta, una vez que cese la actividad, desaparece el impacto
Intensidad del impacto	Mínima, afecta los especímenes presentes en el sitio de la obra y áreas cercanas, que se desplazaran a los sitios inmediatos cercanos con características semejantes.
Extensión del impacto	**Local**
Sinergia	No aplica
Importancia del factor	Importante

Importancia del impacto	Compatible

Concepto	Descripción
Factor ambiental	Paisaje
Atributo ambiental	Visibilidad, calidad paisajística
Etapa	Preparación del sitio y operación (extracción)
Acciones del proyecto	Chapodeo
Descripción de impactos	Por los trabajos de preparación del sitio eliminara la vegetación tomando en cuenta que la mayoría ya es pastizal tomando en cuenta que el proyecto modificara la imagen del predio por las áreas de almacenamiento del material extraído lo que impactara visiblemente la imagen general del sitio.
Carácter del impacto	**Adverso.**
Duración de impacto	Permanente, dura toda la vida útil del proyecto
Intensidad del impacto	Mínima a una distancia no menor de 1 km
Extensión del impacto	**Puntual**
Sinergia	No se considera efectos sinérgicos
Importancia del factor	Relevante
Importancia del impacto	Compatible

Concepto	Descripción
Factor ambiental	*Paisaje*
Atributo ambiental	Calidad paisajística
Etapa	Preparación del sitio y operación (extracción)
Acciones del proyecto	Instalación de almacenes, letrinas portátiles, contenedores de residuos y maquinaria
Descripción de impactos	La instalación de la maquinaria, bodegas temporales, etc., inducirá a una agresión visual en la calidad paisajística natural del entorno
Carácter del impacto	**Adverso.**
Duración de impacto	Temporal
Intensidad del impacto	Baja, se considera que el entorno es de tipo aislado ganadero
Extensión del impacto	**Local**
Sinergia	No se considera efecto sinérgico
Importancia del factor	Importante
Importancia del impacto	Compatible
Concepto	**Descripción**
Factor ambiental	Socioeconómico
Atributo ambiental	Empleo
Etapa	Preparación del sitio y operación
Acciones del proyecto	Chapodeo, y operación
Descripción de impactos	La actividad de chapodeo, requiere la contratación de personal para la ejecución de la misma; el efecto que tiene el empleo sobre el consumo directo en la localidades aledañas al sitio del proyecto, provee de satisfactores que inciden sobre las actividades económicas dedicadas al sector servicios, así como también a la economía local,

	para el Municipio de centro.
Carácter del impacto	Positivo
Duración de impacto	Corta, esta actividad es realizada en un tiempo muy corto debido a que en el área del proyecto la vegetación es muy poca.
Intensidad del impacto	Mínima por la cantidad de empleo que pueda generar y por su corta duración
Extensión del impacto	Local, las actividades a realizar por su misma naturaleza, el impacto generado no rebasa los límites de la localidad.
Sinergia	Tiene efecto sinérgico sobre el consumo y la calidad de vida.
Importancia del factor	Relevante, por ser generador de satisfactores y mantener un equilibrio en los aspectos sociales.
Importancia del impacto	Compatible
Concepto	**Descripción**
Factor ambiental	Socioeconómico
Atributo ambiental	Empleo
Etapa	Preparación del sitio y operación
Acciones del proyecto	Transporte y maquinaria
Descripción de impactos	La transportación de maquinaria y equipo requiere de personal para realizar esta actividad, por lo que se presenta además una oportunidad para las compañías locales, esta requiere de ayudantes en general por lo que pueden disponer de esta categoría de personal en el municipio, referido, esta contratación tiene un efecto directo sobre el ingreso por remuneración, el cual se convierte en consumo y dinamiza a la economía local con su efecto multiplicador.
Carácter del impacto	Positivo
Duración de impacto	Muy corto
Intensidad del impacto	Mínima
Extensión del impacto	Local
Sinergia	Tiene efecto sinérgico sobre el consumo y la calidad de vida.
Importancia del factor	Relevante, por su generador de satisfactores y mantener un equilibrio en los aspectos sociales.
Importancia del impacto	Compatible

Evaluación de los impactos ambientales.

De acuerdo con la evaluación de impactos ambientales el proyecto de **"Banco de extracción y desazolve de material de pétreo (arena) "ROSA",** pretende la restauración del flujo hidráulico de dicho cuerpo de agua mediante acciones de limpieza y desazolve "Dragado" en la totalidad del cauce, por lo que se consideran dos grupos de impactos claramente definidos, aquellos que son temporales y discontinuos y los que son permanentes y continuos.

En los primeros quedan agrupados emisiones de gases de combustión, partículas y ruido, que solo se generan mientras existe actividad de vehículos y maquinaria, pero que dada la capacidad de

dispersión en la zona no permanecerán y de hecho no tiene mayor significancia, por su restringida zona de influencia.

El segundo tipo lo constituyen los impactos de pérdida de suelo debido al proceso de chapodeo y la eliminación de la cobertura vegetal en los sitios de obra, pérdida de la cobertura de la vegetación, alteración de los patrones de distribución y desplazamiento de la fauna.

Esta pérdida de cobertura vegetal, en realidad resulta de menor importancia, en virtud de las condiciones del entorno, lo que permite a su vez un impacto reducido sobre la fauna.

Existe otro grupo de impactos, que tiene que ver con la generación de residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial, agua residual sanitaria, basura doméstica municipal y residuos peligrosos. Los dos primeros tipos se manejan por recolección periódica y serán dispuestos en sitios de disposición autorizados por el municipio de Centro, lo que permite minimizar el impacto; sobre todo si se ejerce el esquema de reciclaje de residuos sólidos.

Respecto a los residuos peligrosos, serán recolectados por empresas autorizadas, para su tratamiento y disposición final.

De acuerdo a los resultados obtenidos de la matriz de impacto ambiental, se tiene las siguientes conclusiones:

Se detectaron -258 impactos derivados del proyecto **"Banco de extracción y desazolve de material de pétreo (arena) "ROSA",** de los cuales 43 son benéficos.

De los impactos adversos es importante señalar que ninguno fue clasificado como severo, por lo que los impactos negativos recibieron una clasificación de impactos irrelevantes o compatibles con el proyecto. Analizando el resumen de la matriz de impacto ambiental, se puede concluir que la preparación del sitio es la etapa más impactante del proyecto, clasificado dentro de la escala de ponderación de la metodología con -82 puntos que la hacen un impacto irrelevante o compatible.

La etapa de operación y mantenimiento del sitio se clasificaron como 43 impactos positivos en función de los impactos benéficos en el sector socioeconómico.

De la evaluación de impacto ambiental global del proyecto, se obtuvo un resultado de -43 puntos que lo clasifica como un impacto irrelevante o compatible.

Anexo G *encontrará matriz de impacto ambiental para la obra* **"Banco de extracción y desazolve de material de pétreo (arena) "ROSA".**

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Una vez determinado los impactos ambientales, procedemos a establecer a cuáles impactos adversos eran susceptibles de aplicarles medidas de prevención, mitigación y/o compensación.

En este capítulo se describen las medidas de mitigación que se deberán efectuar para disminuir los impactos ambientales identificados.

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

Tabla Agrupando los impactos se consideran principalmente las siguientes interacciones:

Tabla .- Tabla de mitigación y de Impactos mitigados.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	IMPACTOS MITIGADOS
Mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de maquinaria, equipos y vehículos.	Calidad del aire, nivel de ruido, fauna, nivel de polvo.
Definición de un programa integral de manejo de residuos Sólidos-líquidos.	Características fisicoquímicas del suelo, calidad del agua.
Programa de reforestación del sitio.	Suelo, topoforma, vegetación y fauna.

Tabla.- Tablas de Medidas de mitigación.

CONCEPTO	DESCRIPCION
Factor ambiental	Atmosfera
Atributo ambiental	Calidad de aire
Etapa	Preparación del sitio y operación
Acciones del proyecto	Chapodeo y trazo
Carácter del impacto	Adverso
Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.	
La medida de mitigación de este tipo de impacto es mantener en condiciones húmedas la superficie del terreno en caminos y frente del trabajo. **Todos los camiones de trasporte de materiales deberán traer cubierto con una lona el material que trasportan.** **La velocidad de conducción en terracería no debe ser mayores a 40 km/h**	

CONCEPTO	DESCRIPCION
Factor ambiental	Atmosfera
Atributo ambiental	Calidad de aire
Etapa	Preparación del sitio y operación
Acciones del proyecto	Uso de vehículos, maquinaria y equipo
Carácter del impacto	Adverso
Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.	

Antes de inicio de obra, debe requerirse al contratista el programa de mantenimiento vehicular, particularmente en lo relativo a afinación del motor, debe tomarse en registro en bitácora del tipo de mantenimiento el último y la fecha de ejecución.

Verificar y dar mantenimiento al sistema de purificación de aire del motor en vehículos y maquinarias.

CONCEPTO	DESCRIPCION
Factor ambiental	Atmosfera
Atributo ambiental	Calidad de aire
Etapa	Preparación del sitio y operación
Acciones del proyecto	Uso de vehículos, maquinaria y equipo
Carácter del impacto	Adverso
Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.	

Todos los vehículos y maquinarias deben contar con convertidor catalítico.

Las operaciones de mayor generación de ruido deberán realizarse de día.

Deberán efectuar mediciones puntuales de emisiones de ruido vehicular, para verificar el cumplimiento de la normatividad.

CONCEPTO	DESCRIPCION
Factor ambiental	Suelos
Atributo ambiental	Características físicas y químicas
Etapa	Preparación del sitio y operación
Acciones del proyecto	Manejos de residuos sólidos
Carácter del impacto	Adverso
Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.	

Estos deberán ser almacenados temporalmente en contenedores con tapas, debidamente identificados, por ningún concepto podrán ser almacenados a granel al aire libre.

Deberán recolectarse y enviarse a depósito al confinamiento de residuos no peligrosos.

De ser posible, deberá referenciarse el reciclaje de los residuos que tengan este potencial, a través del propio proveedor o de empresas autorizadas.

Deberán establecerse procedimientos preventivos que permitan la adquisición de materiales con menor cantidad de empaque y menor potencial de generación de recursos, esto implica una selección de proveedores de productos.

No deberán almacenarse ni temporalmente residuos fuera de obra

CONCEPTO	DESCRIPCION
Factor ambiental	Suelos
Atributo ambiental	Características físicas y químicas

Etapa	Preparación del sitio y operación
Acciones del proyecto	Uso de vehículo, maquinaria y equipo
Carácter del impacto	Adverso
Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.	
Los aceites gastados y estopas contaminadas deberán disponerse en contenedores metálicos, ubicados sobre un lainer contenedor de derrames y en un área específica dentro del cuadro de maniobra, su manejo y disposición final, debe de hacerse de acuerdo con lo que establece el Reglamento y la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos. **En caso de derrame proceder de inmediato a su control, notificando a la autoridad e instrumentar mecanismos de remediación.** **Deberán disponer de equipo, material y personal calificado para el control de derrames.** **El manejo y traslado de residuos considerados peligrosos se ajustarán a las normas:** **NOM-005-SCT-1994 Información de emergencia en trasportación para el trasporte de materiales y residuos peligrosos.** **NOM-006-SCT-1994 Aspectos básicos para la revisión ocular diaria de la unidad destinada al auto trasporte de materiales y residuos peligrosos.** **Se prohíbe estrictamente derramar líquidos como: aceites, grasas fundidas, solventes y sustancias toxicas, etc.**	

CONCEPTO	DESCRIPCION
Factor ambiental	Suelos
Atributo ambiental	Características físicas y químicas
Etapa	Preparación del sitio y operación
Acciones del proyecto	Chapodeo y trazo
Carácter del impacto	Adverso
Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.	
El material extraído del Banco deberá ser dispuesto adecuadamente en el área destinada para esta actividad ya que esto evitara su arrastre en caso de lluvias. **Deberá aprovecharse al máximo los caminos existentes, con objeto de reducir la afectación de nuevas áreas.**	

CONCEPTO	DESCRIPCION
Factor ambiental	Suelos
Atributo ambiental	Erosión y depositario
Etapa	Preparación del sitio y operación
Acciones del proyecto	Extracción de material
Carácter del impacto	Adverso
Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.	
El material que sea extraído durante la operación del banco se colocara en las áreas destinadas para esto,	

evitando la dispersión del material y afectación de nuevas áreas.

CONCEPTO	DESCRIPCION
Factor ambiental	Hidrología superficial
Atributo ambiental	Calidad del agua
Etapa	Preparación del sitio, operación, mantenimiento y operación.
Acciones del proyecto	Aseo del personal, servicio sanitarias, lavado de utensilios de cocina.
Carácter del impacto	Adverso
Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.	
Las aguas residuales sanitarias generadas deben ser colectadas en sanitarios o fosas sépticas portátiles y dispuestas de acuerdo con lo indicado en la normatividad ambiental. **Se prohíbe el vertimiento de este tipo de aguas en el suelo o cuerpos de agua. El sitio de disposición final, lo propondrá la empresa contratista que maneje las aguas residuales.** **El equipo de recolección y trasporte debe ser autorizado en la entidad correspondiente y tener las condiciones que eviten la dispersión del líquido.**	

CONCEPTO	DESCRIPCION
Factor ambiental	**Vegetación**
Atributo ambiental	**Cobertura**
Etapa	**Preparación del sitio y operación.**
Acciones del proyecto	**Chapodeo**
Carácter del impacto	**Adverso**
Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.	
Los residuos orgánicos productos de las actividades de desmonte, deberán ser triturados y mezclados con el suelo de áreas aledañas. **No se permite quema de vegetación, usar herbicidas y/o productos químicos en esta actividad.** **Queda prohibido dañar o colectar con cualquier fin, especies vegetales.** **Al concluir la vida útil de la obra, deberá de retirarse todo residuo, material y/o equipo de utilizado en las actividades del proyecto.**	

CONCEPTO	DESCRIPCION
Factor ambiental	Fauna
Atributo ambiental	Patrones de distribución (Desplazamiento de fauna)
Etapa	Preparación del sitio y operación.
Acciones del proyecto	Con el desmonte y despalme se eliminará la cubierta vegetal
Carácter del impacto	Adverso
Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.	

Sin medida de mitigación aplicable, considerando la proporción del hábitat afectado, en relación a las amplias extensiones del mismo en el entorno, en este caso solo podrán aplicarse medidas compensatorias, mediante la restauración de áreas con disturbio dentro de las mismas áreas de influencia del proyecto.

No se deberá: cazar, capturar, dañar y comercializar especies de fauna silvestre.

Previo a las actividades de chapodeo, se deberán realizar recorridos con el fin de ahuyentar la fauna para evitar su afectación y localizar y reubicar aquellos especímenes de bajo estatus de protección como la iguana verde (*Iguana iguana),* estás deberán ser ubicadas. Para ellos es necesario que en las brigadas de obra participe un responsable ambiental de estas actividades,

Las actividades de chapodeo, se realizarán de manera paulatina, para dar oportunidad a la fauna de que se desplace.

VI.2 Impactos residuales

De acuerdo con la definición establecida en la guía de la SEMARNAT para proyectos de Sector Hidráulico, como el efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. De acuerdo a esta definición y tomando en cuenta la magnitud de la obra y con base a los impactos que se esperan tener no se consideran impactos residuales para el área del proyecto.

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

VII.1 Pronóstico del escenario.

Con base en la descripción del escenario ambiental ANTERIOR sin proyecto descrito y con el cual se construyó el escenario resultante del desarrollo del proyecto integral, se incorporan las medidas de mitigación por factor ambiental modificado descritas anteriormente, obteniéndose el escenario ambiental final, con la presencia del proyecto y las medidas de mitigación y sus impactos, en caso de presentarse.

Una vez realizado el análisis de todo la información se determinó que el posible escenario, en la operación del proyecto, no causará efecto secundarios de contaminación ambiental de cualquier especie (agua, suelo, aire), ya que estos son impactos mínimos y/o mitigables, algunos de ellos se verán afectados permanentemente como es el caso del suelo y cobertura vegetal por el almacenamiento del material extraído, siendo esto un impacto benéfico, sin embargo los impactos en ambos factores son mitigables, y considerando que se obtendrá un beneficio ambiental, social y cultural en la población beneficiada por la ejecución del proyecto **"Banco de extracción y desazolve de material de pétreo (arena) "ROSA".**

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental.

Debido a que las obras del proyecto no se presentan un impacto ambiental severo que justifique la inversión de un programa de monitoreo, no obstante, se recomienda tener supervisión ambiental que apoye a las labores de rescate y reubicación de fauna, así como asesore y apoye a las empresas en el cumplimiento de términos y condicionantes.

Además de dar seguimiento al siguiente programa de vigilancia ambiental durante las etapas de preparación del sitio.

Tabla. Tabla de seguimiento al programa Ambiental.

SEGUIMIENTO AL PROGRAMA AMBIENTAL							
Acciones	Tiempo de realización	Cumplimiento de la medida	Eficiencia de la medida	Generación de nuevos impactos		Procedimiento	Sugerencias
		%	%	Si	No		
Ejecución de programas de mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos pesados	Durante la preparación del sitio y operación					Supervisión, generando evidencia fotográfica	
Empleo del equipo de Seguridad personal.	Durante las etapas de preparación del sitio y operación					Supervisión generando evidencia fotográfica	
Programa de medidas de seguridad y planes de Emergencia.	Durante las etapas de preparación del sitio y operación					generando evidencia fotográfica	
Información sobre lugares de atención médica.	Durante las etapas de preparación del sitio y operación					Documento a la vista y disponible con los numero de emergencia del municipio.	
Cumplir con la normatividad en los residuos sólidos generados.	Durante las etapas de preparación del sitio y operación					La empresa que ejecute el proyecto deberá constar con la autorización correspondiente y se supervisara el manejo de residuos generando evidencia fotográfica.	
Cumplir con la normatividad en materia de residuos peligrosos generados.	Durante las etapas de preparación del sito y operación					La empresa que ejecute el proyecto deberá constar con la autorización correspondiente y se supervisara el manejo de residuos generando evidencia fotográfica.	

II.3 Conclusiones.

Tomando como base la caracterización del sistema natural y socioeconómico, el cual permitió identificar, evaluar y proponer medidas para mitigar los impactos ambientales potenciales, que generará el proyecto en cada una de las actividades que se llevaran a cabo durante las diferentes etapas del proyecto, se concluye lo siguiente:

El proyecto de **"Banco de extracción y desazolve de material de pétreo (arena) ROSA".**
está ubicado sobre la margen derecha del río Grijalva, el acceso al **"Banco de extracción y desazolve de material de pétreo (arena) ROSA"**, se ubica se encuentra sobre la Carretera federal 195 Teapa - Villahermosa antes del Retorno de la carretera 195 Villahermosa- Teapa

Localización geográfica del Sitio del Proyecto:

El **Banco de extracción y desazolve de material de pétreo (arena)" ROSA"**, estará ubicado sobre la margen izquierda del Rio Grijalva.

El sitio del proyecto no se ubica de acuerdo con la sobre posición del mapa de Áreas de Interés para la conservación de las Aves de la CONABIO que se encuentran en el estado, el área del proyecto no se ubica dentro del AICA que se ubica en el estado.

No se ubica dentro de ninguna Región Terrestre Prioritaria de las existentes en el estado, Región Hidrológica Prioritaria de las existentes en el estado, Región Hidrológica Marina Prioritaria, ni dentro de algún Área de Importancia, para la Conservación de las Aves

De acuerdo con la evaluación de impactos ambientales el proyecto de **"Banco de extracción y desazolve de material de pétreo (arena) "ROSA",** pretende la restauración del flujo hidráulico de dicho cuerpo de agua mediante acciones de limpieza y desazolve "Dragado" en la totalidad del cauce, por lo que se consideran dos grupos de impactos claramente definidos, aquellos que son temporales y discontinuos y los que son permanentes y continuos.

En los primeros quedan agrupados emisiones de gases de combustión, partículas y ruido, que solo se generan mientras existe actividad de vehículos y maquinaria, pero que dada la capacidad de dispersión en la zona no permanecerán y de hecho no tiene mayor significancia, por su restringida zona de influencia.

El segundo tipo lo constituyen los impactos de pérdida de suelo debido al proceso de chapodeo y la eliminación de la cobertura vegetal en los sitios de obra, pérdida de la cobertura de la vegetación, alteración de los patrones de distribución y desplazamiento de la fauna.

Esta pérdida de cobertura vegetal, en realidad resulta de menor importancia, en virtud de las condiciones del entorno, lo que permite a su vez un impacto reducido sobre la fauna.

Existe otro grupo de impactos, que tiene que ver con la generación de residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial, agua residual sanitaria, basura doméstica municipal y residuos peligrosos. Los dos primeros tipos se manejan por recolección periódica y serán dispuestos en sitios de disposición autorizados por el municipio de Centro, lo que permite minimizar el impacto; sobre todo si se ejerce el esquema de reciclaje de residuos sólidos.

Respecto a los residuos peligrosos, serán recolectados por empresas autorizadas, para su tratamiento y disposición final.

De acuerdo con los resultados obtenidos de la matriz de impacto ambiental, se tiene las siguientes conclusiones:

Se detectaron -258 impactos derivados del proyecto **"Banco de extracción y desazolve de material de pétreo (arena) "ROSA",** de los cuales 43 son benéficos.

De los impactos adversos es importante señalar que ninguno fue clasificado como severo, por lo que los impactos negativos recibieron una clasificación de impactos irrelevantes o compatibles con el proyecto. Analizando el resumen de la matriz de impacto ambiental, se puede concluir que la preparación del sitio es la etapa más impactante del proyecto, clasificado dentro de la escala de ponderación de la metodología con -82 puntos que la hacen un impacto irrelevante o compatible.

La etapa de operación y mantenimiento del sitio se clasificaron como 43 impactos positivos en función de los impactos benéficos en el sector socioeconómico.

De la evaluación de impacto ambiental global del proyecto, se obtuvo un resultado de -43 puntos que lo clasifica como un impacto irrelevante o compatible.

Anexo *encontrará matriz de impacto ambiental para la obra* **"Banco de extracción y desazolve de material de pétreo (arena) "ROSA".**

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

VIII.1 Formatos de presentación.

VIII.1.1 Planos definitivos.

Anexo H: *Planos de secciones y planta general.*

VIII.1.2 Fotografías.

Anexo I: *Memoria fotográfica del sitio del Proyecto*

VIII.1.3 Videos.

No aplica

VIII.1.4 Listas de flora y fauna.

No aplica

VIII.2 Otros anexos

No hay otros anexos

VIII.3 Glosario de términos.

Glosario de términos.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios, fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

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

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

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

Fluvial: Relativo o perteneciente a los ríos.

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

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

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

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Obras de conducción: Son obras requeridas para transportar el agua captada, desde la fuente hasta el lugar de almacenamiento, regulación, tratamiento o distribución.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al

funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

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

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

BIBLIOGRAFÍA.

Mecánica de suelos, Ingeniera de cimentaciones y obra civil; Proyecto geotectónicos y Restructuración S.A. de C.V.

Cartografía

INEGI. 1981. **Carta Hidrológica de Aguas Superficiales**. Tabasco Escala 1:1'000,000. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.

INEGI. 1983. **Carta Geográfica**. Tabasco E15-8. Escala 1:250,000. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.

INEGI. 1993. **Carta Edafológica**. Tabasco E15-8. Escala 1:250,000. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.

INEGI. 1993. **Carta Uso y Vegetación.** Tabasco Escala 1:1'000,000. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.

INEGI. 2000. **Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas.** E15-8. Tabasco Escala 1:250,000. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.

Climatología.

Cardoso, D.M.D. 1979. **El clima de Chiapas y tabasco.** Universidad Autónoma de México. México. 99. Pp.

Gracia, E. 1981. **Modificaciones al sistema climatológico de Köppen**. Universidad Nacional Autónoma de México. 252 Pp.

Edafología.

Larios, R.J. y Hernández, J. 1992. Fisiografía**, Ambientes y uso agrícola de la tierra en tabasco, México**, Universidad Autónoma de Chapingo. 125 pp.

Palma, L.D. y Cisneros, J. 1996. Plan **de uso sustentable de los suelos de Tabasco**. Tomo I. Gobierno del estado de Tabasco. 182. Pp.

Palma, L.D. y Cisneros, J., Trujillo A.N., Granado N.A. Serrano, J.B.1985. **Caracterización de los suelos de Tabasco, Uso Potencial y Taxonómico**. Gobierno del estado de Tabasco. 40. Pp.

Geología.

Larios, R.J. y Hernández, J. 1992. **Fisiografía, Ambientes y Uso Agrícola de la tierra en Tabasco, México.** Universidad Autónoma de Chapingo. 125. Pp.

Zavala, C.J. 1988. Regionalización Natural de la zona Petrolera de Tabasco. INIREB. Villahermosa Tabasco. 182 Pp.

Vegetación

López, M.R. 1980. Tipos de vegetación y su distribución en el estado de Tabasco y Norte de Chipas. Universidad Autónoma de Chapingo. México 121 Pp.

Magaña, A.M.A. 1995. **Catalogo de Nombres Vulgares y Científicos de plantas de Tabasco.** Universidad Autónoma de Tabasco. Tabasco México. 205 Pp.

Económica.

INEGI. 2020**. Anuario Estadístico del Estado de Tabasco.** Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México. 483. Pp.

Gobierno del estado de tabasco. 2003. **Enciclopedia de los municipios de México Tabasco**. Tabasco. 448. Pp.

Normatividad.

SEMARNAt- PROFEPA. 1997. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (Delitos Ambientales). Comunicación Mediana 244. Pp.