



**UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO A. C.
ESTUDIOS INCORPORADOS A LA UNIVERSIDAD
NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**



FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**PROPUESTA DE DRAGADO Y EXTRACCIÓN DE MATERIAL
PÉTREO DEL RÍO COATZACOALCOS EN LA CIUDAD DE
MINATITLÁN, VER.**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

PRESENTA:

ISRAEL SANSORES FERNÁNDEZ

ASESOR DE TESIS:

ING. RAÚL ORTEGA DANTES

COATZACOALCOS, VER.

ENERO 2015



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

A MI MADRE

Por el apoyo, empuje y su tiempo que me ha brindado, me motivó para seguir el buen camino, donde obtendré las metas y logros deseados.

BERTHA FERNANDEZ HEREDIA

A MI CATEDRATICO Y ASESOR

Por brindarme su tiempo y apoyarme en esta meta, catedrático quien se mostró como una persona de respeto y admiración en su enseñanza.

ING. RAUL ORTEGA DANTES

A MIS CATEDRATICOS

Quienes lograrón sacar adelante a varios grupos de estudiantes y motivarlos. Por su esfuerzo, dedicación y comprensión les doy el amplio reconocimiento; porque explicaron con lujo de detalle sus conocimientos en las diferentes asignaturas.

A LA UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO A. C.

A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (UNAM).

A LA FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL.

A MI GENERACIÓN 2004-2009.

AL HONORABLE JURADO.

TÍTULO:

**PROPUESTA DE DRAGADO Y EXTRACCIÓN DE MATERIAL
PÉTREO DEL RÍO COATZACOALCOS EN LA CIUDAD DE
MINATITLÁN, VER.**

HIPOTESIS

Con la implantación de la propuesta de dragado y extracción de material pétreo del Río Coatzacoalcos en la ciudad de Minatitlán, Ver., se lograrán prevenir los desbordamientos e inundaciones, extrayendo el material pétreo (azolvamiento) durante 5 años.

JUSTIFICACION

Colaborar en la búsqueda para resolver la problemática del azolvamiento en el Río Coatzacoalcos sobre la ciudad de Minatitlán, Ver., azolvamiento que consigo acarrea desbordamientos y a su vez estos se convierten en inundaciones. En los últimos años ha causado grandes daños, tanto económicamente como a las vías de comunicación y ha marcado históricamente a la sociedad de Minatitlán, Ver.

Prevenir la constante acumulación del azolvamiento brindará grandes resultados, el material pétreo se extraerá para ser vendido y una menor parte del dragado será donado al gobierno, para el relleno u otro uso que les quieran dar.

OBJETIVO GENERAL

Mejorar la infraestructura hidráulica y favorecer el flujo del Río Coatzacoalcos en la ciudad de Minatitlán, Ver., sobre todo en época de lluvias e inundaciones.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ✓ Realizar los estudios para una correcta planeación de dragado y extracción de material pétreo.
- ✓ Realizar los trámites para obtener la concesión de la zona de dragado, para realizar los trabajos de desazolve en el cauce del Río Coatzacoalcos en la ciudad de Minatitlán Ver.
- ✓ Realizar los trámites para obtener la concesión de la zona federal, para pasar la tubería hacia la zona de tiro.
- ✓ Dragado de mantenimiento del Río Coatzacoalcos en la ciudad de Minatitlán, Ver.
- ✓ Desazolvar el cauce del río, para disminuir los desbordamientos que causan inundaciones.
- ✓ El material producto de desazolve se fraccionará en dos partes, la primera fracción será para venta y la segunda fracción será para donación al ayuntamiento.

INDICE

INTRODUCCION	1
CAPITULO I GENERALIDADES	
1.1 Descripción histórica	4
1.2 Clasificación de dragados y materiales pétreos	5
1.3 Organismos reguladores	12
CAPITULO II AZOLVAMIENTO Y DESAZOLVAMIENTO DE LOS RIOS	
2.1 Planteamiento del problema	22
2.2 Azolvamiento de los ríos	23
2.3 Desazolve de los ríos	25
2.4 Ventajas y desventajas de dragado	27
2.5 Marco legal aplicable al dragado y extracción	28
CAPITULO III DESARROLLO DE DRAGADO Y EXTRACCION	
3.1 Planeación de la obra de dragado y extracción de material pétreo	35
3.2 Ejecución de la obra del Río Coatzacoalcos en la ciudad de Minatitlán, Ver.	50
CONCLUSION	70
BIBLIOGRAFIA	71
GLOSARIO	74
ANEXOS	78

INTRODUCCION

En el Río Coatzacoalcos sobre la zona centro de la ciudad de Minatitlán, Ver., se han contemplado cuatro sucesos de desbordamientos, en el mes de septiembre del año 2008, a finales del mes de agosto del año 2010, en el mes de octubre del 2010 y a mediados de noviembre del 2013.

El nivel del Río Coatzacoalcos sobre la zona de Minatitlán, Ver., subió debido a tres factores:

- Azolvamiento en la profundidad.
- Temporada de lluvias y tormentas.
- El constante incremento de aguas que fluyen en el río.

Ésta propuesta pretende realizar dragado de mantenimiento este describe a los trabajos de dragado de naturaleza recurrente. Se efectúa con la finalidad de retirar los azolves que originan las corrientes y el flujo del río. Para conservar la profundidad, se realizarán acciones preventivas que apoyarían para evitar ó disminuir el riesgo ante el desborde del río e inundaciones en las zonas propensas de la ciudad de Minatitlán, Ver.

Un porcentaje de los trabajos de dragado se comercializarán, y otro porcentaje pequeño se donará, los materiales pétreos en greña son las piedras naturales, que pueden presentarse en forma de bloques, losetas, gránulos, mármol, arena, etc.

Para poder realizar los trabajos de dragado, se deberán realizar trámites administrativos y pagos requeridos ante los organismos reguladores.

La Comisión Nacional del Agua (CONAGUA o CNA) evaluará, revisará y firmará el resolutivo que otorgará la concesión para la extracción de materiales, concesión para la ocupación de terreno federal y se realizará trámite de pago en materia de aguas nacionales. Asignará personal que vigile la bitácora.

Secretaría de medio ambiente y recursos naturales (SEMARNAT) evaluará, revisará y firmará el resolutivo que aprobará la Manifestación de Impacto ambiental (MIA) y la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) se encargará de auditar y vigilar que se cumpla la ley. Esta puede asegurar material, clausurar obras, actividades y tomar acción penal contra la razón social y el representante legal de la empresa, todo esto mediante las inspecciones que realiza.

El azolvamiento obstruye la profundidad del Río Coatzacoalcos. En su mayoría el azolvamiento es ocasionado por materiales pétreos.

Los azolvamiento de los ríos son situación que ponen en riesgo a las poblaciones asentadas, principalmente sobre sus márgenes, pues están muy azolvados lo cual permite que sus niveles se incrementen rápidamente.

El azolvamiento de los recursos hídricos, fluviales y marítimos, se da principalmente por el fenómeno Erosión hídrica en otras palabras la sustracción de masa solida arrastrada por el flujo de agua.

La Comisión Nacional del Agua (CNA) realiza el desazolve de los ríos. La acumulación de sedimentos ha formado grandes depósitos de arena que obstruyen el flujo normal de los ríos, la extracción de material arenoso contribuirá al desazolve del canal natural encauzándolo adecuadamente.

Se realizarán trabajos de batimetría en el Río Coatzacoalcos sobre el cuadro de extracción del proyecto. Los cuadros de extracción se referenciaran mediante mojeneras con las coordenadas UTM (Zona Q15) y GPS.

En la zona del proyecto, el río tiene una profundidad que varía entre los 7m. El proyecto comprende dragar para extraer 5.5m de profundidad y un total de 500,000m³ de material pétreo en greña, el cual será extraído mediante una draga tipo cutter y será posicionada en el área a dragar, esta draga será movida por un remolcador, la draga sacara el material y se depositara zona de tiro.

El proyecto comprende 5 años, los cuales por cada año se contemplan 9 meses de trabajos, 3 meses sin trabajo, debido al incremento de lluvias y tormentas ya contempladas y con un total de 45 meses de trabajo y 15 meses sin trabajo.

En cuanto a etapas del proyecto le comprenden la preparación del sitio, operación y mantenimiento, abandono.

También se contempla al término de los trabajos, el reacondicionamiento del predio las algas en cuanto a su flora y fauna dañada por los trabajos.

CAPITULO I

GENERALIDADES

1.1 DESCRIPCION HISTORICA:

Anualmente por esta cuenca escurren 36 mil 670 millones de metros cúbicos, el Río Coatzacoalcos contribuye con el 42.7 por ciento y solo se utiliza el 1 por ciento del agua superficial disponible y el 99 por ciento desemboca directamente en el golfo de México.

En el Río Coatzacoalcos sobre la zona centro de la ciudad de Minatitlán, Ver., se han contemplado cuatro sucesos de desbordamientos, en el mes de septiembre del año 2008, a finales del mes de agosto del año 2010, en el mes de octubre del 2010 y a mediados de noviembre del 2013.

Debido a que no se tomaron las medidas preventivas correctas, no se brindó una excelente solución al problema de azolvamiento, desbordamiento e inundaciones.

La temporada de lluvias y tormentas consecutivas, acarreo problemas que favorecieron al azolvamiento del cauce del río, desbordamiento, inundación y estancamiento de agua.

En el 2008 sólo se dragó y desazolvó 3 mts. de la profundidad del río, y debido a que las venidas de agua fueron excedentes a lo que se tenía contemplado, esto no alcanzó, y como consecuencia se ocasionó un gran azolvamiento, desbordamiento de las aguas e inundaciones en la ciudad.

En el año 2010 se dragó y se desazolvó en diferentes partes del río, se dragó de 3 a 5 mts. de profundidad, con dimensiones de 2900 mts. de largo por 250 mts. de ancho, pero esto no fue suficiente, debido a que el proyecto inicio en 2010 y no se podían ver resultados tan pronto, y menos por la variante de profundidad.

Se consideraba que dicha profundidad era suficiente; a pesar de que conocíamos los grandes efectos meteorológicos; a su vez se conocía el fenómeno del cambio climático que trajo consigo lluvias intensas y consecutivas que dio un cambio drástico; lluvias que azolvaban rápidamente el cauce y ocasionaron desbordamientos e inundaciones.

A mediados del mes de Noviembre del 2013, el crecimiento del Río Coatzacoalcos y su desbordamiento, tras el paso del frente frío número 12. En la zona del malecón ha habido necesidad de colocar algunos costales y unas láminas para evitar que el río Coatzacoalcos siga llegando a lo que es la zona centro de Minatitlán.

El nivel del Río Coatzacoalcos sobre la zona de Minatitlán, Ver., subió debido a tres factores:

- Azolvamiento en la profundidad.
- Temporada de lluvias y tormentas.
- El constante incremento de aguas que fluyen en el río.

Por estas razones el río tuvo un incremento en el flujo de aguas, mayor a lo contemplado y se vio muy favorecido, debido a que el cauce se azolvo más de lo contemplado, lo que a su vez favoreció el desbordamiento y las inundaciones.

Se han tomado medidas insuficientes e incorrectas; que no han sido favorables para solucionar el problema, quedando las zonas vulnerables.

Los apoyos del gobierno que se repartieron a los damnificados fueron insuficientes y hasta inequitativos; nada reparó el daño a la sociedad, las viviendas, tiempo caído de trabajos, brotes de enfermedades y problemas relacionados como el transporte, cierre de avenidas, pérdidas de las ventas, problemas económicos, retrasos, etc.

1.2 CLASIFICACION DE DRAGADOS Y MATERIALES PETREOS

1.2.1 CLASIFICACION DE DRAGADOS:

1.2.1.1.- DRAGADO DE MANTENIMIENTO:

Describe a los trabajos de dragado de naturaleza recurrente.

Se efectúa con la finalidad de retirar los azolves que originan las corrientes, marejadas y acarreo litorales. Para conservar la profundidad.



Imagen 1. Dragado de mantenimiento.

En la imagen 1. Se muestra una pala mecánica realizando trabajos de dragado de mantenimiento a cierta zona del río.

1.2.1.2.- DRAGADO DE CONSTRUCCION:

Se realiza cuando es necesario crear, aumentar profundidades, dimensiones ó ambas actividades. Es conveniente, práctica y usual aprovechar el material extraído para rellenos si este se adecua para tal fin.

Este dragado tiene usos de servicios:

- ✓ En la actualidad, se realizan obras de rehabilitación del canal de navegación para la reactivación del comercio regional a través del Río Coatzacoalcos, con el fin de permitir entrada a grandes embarcaciones que pudieran transportar coque y diferentes productos.
- ✓ “La creación de un canal de navegación, con la finalidad de mejorar la infraestructura hidráulica, y favorecer el flujo del Río Coatzacoalcos, sobre todo en época de venidas e inundaciones”.
- ✓ A la comunidad y la sociedad, así como al comercio establecido en la zona, pues con los últimos acontecimientos, y las fuertes lluvias, así como la gran acumulación de materiales en el cauce, han provocado alerta de posibles y futuros acontecimientos que podrían dejar daños y estragos en todos los sectores económicos.

Equipos de dragado y métodos: Mecánico, hidráulico y neumático cada una de la opciones con sus propias características.

- **Mecánico:** Existen varias alternativas como la de almeja, cangilones y de arrastre.

Se lo aplica para dragados de pequeños volúmenes de sedimentos confinados en sectores específicos y que no han llegado a consolidarse. El contenido de sólidos es alto, pero en cambio las tasas de producción son bajas, con una alta re suspensión de sedimentos. La tasa de producción puede variar de 25 m³ a 600 m³/h y las profundidades de trabajo están entre 10 y 30 mts.

En general, este tipo de dragas necesitan de una barcaza, remolcadores y logística necesaria para el trabajo que realiza. La de cangilones es más apropiada para la explotación de arena y grava, por lo que la re suspensión de sedimentos es alta.

- **Hidráulico:** Existen de dos tipos de succión con tolva autopropulsada y de cortador, sin propulsión propia.

El equipo es montado en una barcaza ó buque, y es bueno para cantidades moderadas a altas de sedimentos depositados en lagos, ríos ó estuarios; puede operar en profundidades de agua bajas, y la mezcla de agua/ sedimento varía según la alternativa que se emplee; por lo que la razón de producción es baja, la suspensión es moderada y opera en aguas tranquilas.

La razón de producción varía entre 10-10,000 m³/hora y puede dragar profundidades que alcanzan los 25 mts. existen de dos tipos: de succión con Tolva, autopropulsada y de Cortador, sin propulsión propia.

Draga de Tolva.- Es un buque que posee un enorme reservorio abordo. En la tolva almacena el sedimento que lo absorbe desde el fondo a través de una tubería de remolque articulada con cabezales de arrastre y de corte. Puede succionar los materiales suaves del fondo y bombear los en un flujo de agua a su propio reservorio, donde se asienta. La draga se mueve libremente cuando está efectuando la operación de dragado, por lo que necesita profundidad suficiente del agua para efectuar una navegación y operación segura. Al tener su propia propulsión, la draga de tolva no presenta obstáculos para la navegación, ni tampoco se ve afectada la funcionalidad operacional para los otros usuarios del canal, (buques de tráfico internacional, buques de cabotaje, pesqueros, etc.).

Tienen una longitud considerable y por otro lado tienen todas las facilidades para realizar la descarga de los sedimentos por diferentes posibilidades:

- A través de una tubería flotante y terrestre a un sitio de disposición confinada.
- Con una boquilla de chorro, lanza los sedimentos a cierta distancia del canal de dragado.
- Agitación, en el mismo canal dragado.
- Abertura de sus compuertas móviles en el fondo del casco para depositar el sedimento en un sitio abierto en el mismo canal ó fuera de él. Se prefiere sitios de a unas pocas millas de distancia del sitio dragado, sin embargo la distancia no es una restricción.

Draga de Cabezal Cortador.- Es una barcaza que no tiene propulsión propia, por lo que fija su posición por medio de anclas y puntales. Con la ayuda de su cabezal cortador, tiene la capacidad de desintegrar los fondos con materiales cohesivos a medida que va dragando. La draga puede descargar el material dragado por medio de una tubería flotante ó a través de una boquilla de chorro a distancia relativamente cortas.

Debido a que no tiene propulsión propia, no es recomendable cuando existe una considerable distancia entre el sitio de dragado y de depósito.

- **Neumático:** Dragado por levantamiento de aire comprimido.

Es bueno para sólidos no consolidados, pero la producción es baja, así como la suspensión de sedimentos. Debido a la logística puede obstruir el tráfico marítimo, no opera bien en profundidades entre 0.5 y 3 mts. Todo el equipo va montado en una barcaza.

Dragado por levantamiento de aire (Airlift Dredge).- Usa aire comprimido para transportar sedimentos a través de una tubería. Tan pronto el aire comprimido es llevado al fondo, se expande y crea una corriente hacia arriba que transporta los sólidos a la superficie. Mientras más alta es la presión, mayor es la capacidad de transporte. Su uso más común es el dragado de minerales no metálicos como arena y grava. Requiere de una barcaza.

- **Pneuma Dredge.**- Consiste de una bomba que baja al fondo con la ayuda de una grúa para que entre en contacto con los sedimentos. La bomba es operada por aire comprimido y opera por desplazamiento positivo.
- **Oozer Dredge.**- Consiste en una bomba que es similar en concepto a la Pneuma dredge, con la diferencia de que puede ser montada junto al cortador de una draga de cortador y puede disponer de una serie de sensores para el control de la mezcla, inclusive puede disponer de cámaras de TV.

1.2.2 CLASIFICACION DE MATERIALES PETREOS

Definición de materiales pétreos: Pétreo (del latín Petreus;) es aquél material proveniente de la roca y se utilizan sin apenas sufrir transformaciones, regularmente se encuentran en forma de bloques, losetas (teyolote, pizarra) o fragmentos de distintos tamaños (canteras y gravas).



Imagen 2. Materiales pétreos.

En la imagen 2. Se observa el azolvamiento de los materiales pétreos en un río.

Suelen ser naturales aunque a veces procesados por el hombre, derivan de la roca ó poseen una calidad similar a la de ésta, siendo usados casi exclusivamente en el sector de la construcción.

Dentro de la clasificación de los materiales pétreos podemos encontrar 3 tipos:

- **Naturales:** Están localizados en yacimientos naturales, para utilizarlos sólo es necesario que sean seleccionados, refinados y clasificados por tamaños. Comúnmente se hallan en yacimientos, canteras y/o graveras.
 - 1) Rocas ígneas intrusivas: Abisales, hipabisales (sienita, granito).
 - 2) Rocas ígneas extrusivas: Basalto (piedra braza), tezontle, piedra pómez, cenizas volcánicas.
 - 3) Rocas sedimentarias: Proceso físico (tepetate, gravas, arenas naturales, arcilla). Proceso químicos producto de evaporación de lagos salados (yeso, piedra y cal).
 - 4) Rocas metamórficas: (mármol, cuarzo, clorita, micas y arcillas).

- **Artificiales:** Estos se localizan en macizos rocosos, para obtenerlos se emplean procedimientos de voladura con explosivos, posteriormente se limpian, machacan y clasifican, con ello se procede a utilizarlos. Yeso, cemento, hormigón y asfalto.

- **Industriales:** Son aquellos que han pasado por diferentes procesos de fabricación, tal como productos de desecho, materiales calcinados, procedentes de demoliciones ó algunos que ya han sido manufacturados y mejorados por el hombre.
 - 1) Rocas ígneas ó eruptivas: de estructura cristalina (Granito, Gabro y Diorita), de estructura vítrea (Liparita y Piedra pómez)
 - 2) Rocas sedimentarias: Rocas silíceas (arenisca), Rocas calizas (calcita naranja y azul), yeso.
 - 3) Rocas metamórficas (la pizarra, mármol).

Ejemplos: Estos se separan por su tipo y tamaño:

- | | |
|---------------------------------|------------------------------------|
| • Grava lavada de 3/16" – 1/8". | • Grava lavada de 3/4" – 1/2". |
| • Grava lavada de 1/4" – 1/8". | • Grava lavada de 1" – 3/4". |
| • Grava lavada de 1/2" – 3/8". | • Grava lavada de 1 1/2" – 2 1/2". |

Productos de extracción más comunes en el Río Coatzacoalcos de la ciudad de Minatitlán, Ver.

Arena:

Es el agregado más utilizado en la construcción; sus usos más frecuentes son para morteros de cemento, concretos simples y armados, bases de pisos, llenante en la construcción de vías y preparación de asfaltos.

- ✓ **Gruesa:** oscila entre 0,6 y 2 mm.
- ✓ **Fina:** menor a 0,06 mm.

Los agregados finos comúnmente consisten en arena natural ó piedra triturada siendo la mayoría de sus partículas menores que 5mm.



Imagen 3. Arena de río.

En la imagen 3. Se observa la arena que se extrae del río y es cuando ya está separada de los otros materiales pétreos.

Grava:

Se utiliza para conformación de base y mezcla asfáltica en vías, ornamentación de pisos y fachadas ó para concretos y asfaltos. Agregados de granulometría menor que los triturados; según su tamaño se clasifican en:

- ✓ **Gruesa:** 1 1/2" x 2 1/2".
- ✓ **Mediana:** 1/2" x 3/8".
- ✓ **Fina:** 1/8" x 1/16".



Imagen 4. Grava.

En la imagen 4. Se pueden observar las diferentes medidas que tiene la grava y se puede notar que en la imagen se utiliza para el relleno 7 diferentes tamaños.

Los agregados gruesos consisten en una grava ó una combinación de grava ó agregado triturado. Algunos depósitos naturales de agregado, a veces llamados gravas de mina, río, lago ó lecho marino. El agregado triturado se produce triturando roca de cantera, piedra bola, guijarros, ó grava de gran tamaño.

Gravilla:

Usos para concreto, pozos profundos, filtros de agua, rellenos, compactación

- ✓ **Tamaño:** 6 x 12 mm.



Imagen 5. Gravilla.

En la imagen 5. Se puede ver la gravilla separada y clasificada.

Granzón:

Se usa para nivelar pisos, realizar fachadas tipo serroteado, también se usa como decorativo, delimitar caminos y rellenos.

- ✓ **Gruesa:** 1" x ¾".
- ✓ **Mediana:** ½" x ¼".
- ✓ **Fina:** 1/16" x 1/8".



Imagen 6. Granzón.

En la imagen 6. Se puede observar el granzón de forma natural y con uso de relleno.

1.3 ORGANISMOS REGULADORES:

1.3.1 PROCURADURIA FEDERAL DE PROTECCION AL AMBIENTE (PROFEPA):

Se encargará de auditar y vigilar que se cumpla la ley. Esta puede asegurar material, clausurar obras, actividades y tomar acciones penales contra la razón social y el representante legal de las empresas, todo esto mediante las inspecciones que realizan.

El Ejecutivo Federal implementara sus políticas públicas afines al medio ambiente y tomará la decisión de crear un organismo que tuviera entre sus atribuciones, la de regular las actividades industriales riesgosas, la contaminación al suelo y al aire, y el cuidado de los recursos naturales. La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente "PROFEPA" es un órgano administrativo desconcentrado de la

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) con autonomía técnica y operativa.

Una de las tareas principales de la PROFEPA es incrementar los niveles de observancia de la normatividad ambiental.



Imagen 7. Logotipo de Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.

En la imagen 7. Muestra el logotipo de la PROFEPA con la cual se hace presente.

Entre sus atribuciones se encuentran vigilar el cumplimiento de las disposiciones legales; salvaguardar los intereses de la población en materia ambiental, procurando el cumplimiento de la legislación ambiental, sancionar a las personas físicas y morales que violen dichos preceptos legales, etc.

La PROFEPA ha fortalecido sus acciones y actos de autoridad que incrementan el CUMPLIMIENTO EFECTIVO DE LA LEY; ha puesto en marcha un ambicioso programa de protección a los recursos naturales, mismos que día a día son vulnerados por las actividades humanas que en su mayoría, no cuentan con autorizaciones, ni programas que compensen los daños provocados al medio ambiente.

Esfuerzos enfocados a la protección y preservación del medio ambiente.

Compete a la PROFEPA:

- Impedir la tala clandestina en bosques y selvas, principalmente en áreas naturales protegidas y la zona de la mariposa monarca.
- Cuidar que no se contaminen los ríos, lagunas, esteros, lagos, playas y mares con los desechos municipales e industriales.
- Investigar los hechos relacionados con denuncias ambientales.
- Revisar el funcionamiento de los planes de contingencias de las organizaciones clasificadas como de alto riesgo.

1.3.2. COMISION NACIONAL DEL AGUA (CONAGUA O CNA):

La comisión nacional del agua otorgará la concesión para la extracción de materiales, concesión para la ocupación de terreno federal y se realizará trámite de pago en materia de aguas nacionales. Asignará personal que vigile la bitácora.



Imagen 8. Logotipo de Comisión Nacional del Agua.

En la imagen 8. Se muestra logotipo de la CONAGUA, quien administra el agua.

La misión de la Comisión Nacional del Agua consiste en administrar y preservar las aguas nacionales, con la participación de la sociedad, para lograr el uso sustentable del recurso.

La Comisión considera, que la participación de la sociedad es indispensable para alcanzar las metas que se han trazado en cada cuenca del país, ya que entre otros aspectos, los habitantes pueden dar la continuidad que se requiere a las acciones planteadas.

El agua se preserva, es el elemento que cierra el concepto de sustentabilidad. El agua debe proporcionar bienestar social y apoyar el desarrollo económico. Se debe preservar en cantidad y calidad adecuadas para las generaciones actuales y futuras para la flora y fauna de cada región.

Para cumplir con su propósito esencial, la Comisión se divide operativamente en tres grandes áreas:

1. Oficinas Centrales.
2. Organismos de Cuenca.
3. Direcciones Locales.

La sede de Oficinas Centrales está en la ciudad de México y dentro de sus acciones principales se encuentran:

Apoyar a los Organismos de Cuenca y Direcciones Locales en la realización de las acciones necesarias para lograr el uso sustentable del agua en cada región del país, establecer la política y estrategias hidráulicas nacionales, integrar el presupuesto de la institución y vigilar su aplicación, concertar con los organismos financieros nacionales e internacionales los créditos que requiere el Sector Hidráulico, establecer los programas para apoyar a los municipios en el suministro de los servicios de agua potable y saneamiento en las ciudades y comunidades rurales y para promover el uso eficiente del agua en el riego y la industria.

Oficinas Centrales también establece la política de recaudación y fiscalización en materia de derechos de agua y permisos de descargas, coordina las modificaciones que se requieran a la Ley de Aguas Nacionales y apoya su aplicación en el país, elabora las normas en materia hidráulica, opera el servicio meteorológico nacional, mantiene una sólida y fructífera relación con el H. Congreso de la Unión, atiende a los medios de comunicación nacionales y se vincula con las dependencias federales para trabajar en forma conjunta en acciones que benefician al Sector Hidráulico.

Los Organismos de Cuenca son las responsables de administrar y preservar las aguas nacionales en cada una de las trece regiones hidrológico-administrativas en que se ha dividido el país. La región y su sede:

X. Golfo Centro (Xalapa, Veracruz).

El desempeño de los Organismos de Cuenca es también muy importante, ya que tienen a su cargo aplicar la razón misma de ser de nuestra institución en cada región del país. Para ello, realizan las siguientes tareas básicas:

- 1. Solucionar conflictos relacionados con el agua.**
- 2. Otorgar concesiones, asignaciones y permisos.**
- 3. Prevenir los riesgos y atender los daños por inundaciones.**

Por lo que se refiere a las Direcciones Locales, éstas tienen la importante labor de aplicar las políticas, estrategias, programas y acciones de la Comisión en las entidades federativas que les corresponden.

Objetivos Y Estrategias de CONAGUA:

- ✓ Promover el manejo integrado y sustentable del agua en cuencas y acuíferos.
- ✓ Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobre explotados.
- ✓ Consolidar a la calidad del agua en la Gestión Integrada del Recurso Hídrico.

- ✓ Desarrollar los incentivos e instrumentos económicos que propicien la preservación de ríos, lagos, humedales, cuencas, acuíferos y costas del país.
- ✓ Reglamentar el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos del país.
- ✓ Elaborar y publicar los estudios de clasificación de cuerpos nacionales de atención prioritaria.
- ✓ Posicionar al agua y al ordenamiento territorial como elementos clave en el desarrollo del país.
- ✓ Consolidar los esquemas de cooperación que permitan lograr el manejo sustentable del agua en cuencas transfronterizas conforme a su reglamentación.
- ✓ Propiciar la preservación de los ecosistemas del país procurando mantener en los cauces los volúmenes que se requieren.
- ✓ Incrementar los recursos presupuestales y financieros públicos y privados, y mejorar su distribución y aplicación en los proyectos de inversión del sector hidráulico.
- ✓ Promover el cumplimiento del marco jurídico existente e impulsar el desarrollo de instrumentos que fortalezcan el buen uso y manejo sustentable del agua.
- ✓ Mejorar el sistema de información estratégica e indicadores del sector hidráulico.
- ✓ Prevenir los riesgos derivados de fenómenos meteorológicos e hidrometeorológicos y atender sus efectos.
- ✓ Promover la reubicación de asentamientos humanos ubicados en zonas de riesgo.
- ✓ Proporcionar al Sistema Nacional de Protección Civil y a la población, información oportuna y confiable sobre la ocurrencia y evolución de los eventos meteorológicos e hidrometeorológicos severos.
- ✓ Implantar las acciones de restauración y preservación en las partes altas de las cuencas, a fin de reducir escurrimientos y posibles afectaciones.
- ✓ Realizar las acciones preventivas que permitan enfrentar en mejor forma los fenómenos hidrometeorológicos.
- ✓ Promover programas de ordenamiento ecológico territorial en regiones que se encuentren en riesgo por eventos hidrometeorológicos.
- ✓ Fomentar en la población una cultura de prevención y atención de emergencias que incluyan información sobre las causas y efectos del cambio climático.
- ✓ Evaluar los efectos del cambio climático en el ciclo hidrológico.
- ✓ Evaluar los efectos del cambio climático en las variables del ciclo hidrológico.

- ✓ Medir y evaluar los parámetros que inciden en el cambio climático.
- ✓ Promover y apoyar la investigación, el desarrollo y la transferencia tecnológica, en materia de medidas de adaptación ante el cambio climático.
- ✓ Crear una cultura contributiva y de cumplimiento a la Ley de Aguas Nacionales en materia administrativa.
- ✓ Establecer los mecanismos para llevar a cabo la medición de las aguas nacionales.

1.3.3 SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (SEMARNAT):

La secretaría de medio ambiente y recursos naturales aprobará la Manifestación de Impacto ambiental (MIA).



Imagen 9. Logotipo de Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

La imagen 9. Se muestra logotipo de SEMARNAT quien se encargará de administrar las políticas del medio ambiente evaluará, revisará y firmará el resolutivo Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) y la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Misión: Incorporar en los diferentes ámbitos de la sociedad y de función pública, criterios e instrumentos que aseguren la óptima protección, conservación y aprovechamiento de los recursos naturales del país, conformando así una política ambiental integral e incluyente que permita alcanzar el desarrollo sustentable.

Visión: Un país en el que la ciudadanía abrigue una auténtica preocupación por proteger y conservar el medio ambiente y utilizar sustentablemente los recursos naturales conciliando el desarrollo económico, la convivencia armónica con la naturaleza y la diversidad cultural.

FUNCIONES DE LA SECRETARIA:

El Artículo 32 Bis, establece las atribuciones de esta dependencia, a quien corresponde el despacho de los siguientes asuntos:

- I. Fomentar la protección, restauración y conservación de los ecosistemas, recursos naturales y bienes y servicios ambientales, con el fin de propiciar su aprovechamiento y desarrollo sustentable.
- II. Formular y conducir la política nacional en materia de recursos naturales, siempre que no estén encomendados expresamente a otra dependencia.
- III. Administrar y regular el uso y promover el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que corresponden a la Federación, con excepción del petróleo y todos los carburos de hidrógenos líquidos, sólidos y gaseosos, así como minerales radioactivos.
- IV. Establecer, con la participación que corresponda a otras dependencias y a las autoridades estatales y municipales, Normas Oficiales Mexicanas sobre la preservación y restauración de la calidad del medio ambiente.
- V. Vigilar y estimular, en coordinación con las autoridades federales, estatales y municipales, el cumplimiento de las leyes, Normas Oficiales Mexicanas y programas relacionados con recursos naturales, medio ambiente, aguas, bosques, flora y fauna silvestre, terrestre y acuática, y pesca; y demás materias competencia de la Secretaría, así como, en su caso, imponer las sanciones procedentes.
- VI. Proponer al Ejecutivo Federal el establecimiento de Áreas Naturales Protegidas, y promover, para su administración y vigilancia, la participación de autoridades federales ó locales, y de universidades, centros de investigación y particulares.
- VII. Organizar y administrar Áreas Naturales Protegidas, y supervisar las labores de conservación, protección y vigilancia de dichas áreas cuando su administración recaiga en los gobiernos estatales y municipales ó en personas físicas ó morales.
- VIII. Ejercer la posesión y propiedad de la Nación en las playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y en los terrenos ganados al mar.
- X. Promover el ordenamiento ecológico del territorio nacional, en coordinación con las autoridades federales, estatales y municipales, y con la participación de los particulares.
- XI. **Evaluar y dictaminar las Manifestaciones de Impacto Ambiental** de proyectos de desarrollo que le presenten los sectores público, social y privado; resolver sobre los estudios de riesgo ambiental, así como sobre los programas para la prevención de accidentes con incidencia ecológica.

- XII.** Elaborar, promover y difundir las tecnologías y formas de uso requeridas para el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y sobre la calidad ambiental de los procesos productivos, de los servicios y del transporte.
- XIII.** Fomentar y realizar programas de reforestación y restauración ecológica, con la cooperación de las autoridades federales, estatales y municipales, en coordinación, en su caso, con la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.
- XIV.** Evaluar la calidad del ambiente y establecer y promover el Sistema de Información Ambiental, que incluirá los sistemas de monitoreo atmosférico, de suelo y de cuerpos de agua de jurisdicción federal, y los inventarios de recursos naturales y de población de fauna silvestre.
- XV.** Desarrollar y promover metodologías y procedimientos de valuación económica del capital natural y de los bienes y servicios ambientales que éste presta, y cooperar con dependencias y entidades para desarrollar un Sistema Integrado de Contabilidad Ambiental y Económica.
- XVI.** Conducir las políticas nacionales sobre cambio climático y sobre protección de la capa de ozono.
- XVII.** Promover la participación social y de la comunidad científica en la formulación, aplicación y vigilancia de la política ambiental, y concertar acciones e inversiones con los sectores social y privado para la protección y restauración del ambiente.
- XVIII.** Realizar el censo de predios forestales y silvopastoriles y de sus productos; levantar, organizar y manejar la cartografía y estadística forestal, así como llevar el registro y cuidar la conservación de los árboles históricos y notables del país.
- XXI.** Dirigir los estudios, trabajos y servicios meteorológicos, climatológicos, hidrológicos y geohidrológicos, así como el Sistema Meteorológico Nacional, y participar en los convenios internacionales sobre la materia.
- XXII.** Coordinar, concertar y ejecutar proyectos de formación, capacitación y actualización para mejorar la capacidad de gestión ambiental y el uso sustentable de recursos naturales.
- XXIII.** Organizar, dirigir y reglamentar los trabajos de hidrología en cuencas, cauces y álveos de aguas nacionales, tanto superficiales como subterráneos, conforme a la ley de la materia.
- XXIV.** Administrar, controlar y reglamentar el aprovechamiento de las cuencas hidráulicas, vasos, manantiales y aguas de propiedad nacional, y de las zonas federales correspondientes.
- XXV.** Estudiar, proyectar, construir y conservar, con la participación que corresponda a la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, las obras de riego, desecación, drenaje, defensa y mejoramiento de terrenos y las de pequeña irrigación.

- XXVI.** Regular y vigilar la conservación de las corrientes, lagos y lagunas de jurisdicción federal, en la protección de cuencas alimentadoras y las obras de corrección torrencial.
- XXVII.** Manejar el sistema hidrológico del Valle de México.
- XXVIII.** Controlar los ríos y demás corrientes y ejecutar las obras de defensa contra inundaciones.
- XXXIX.** Otorgar contratos, concesiones, licencias, permisos, autorizaciones, asignaciones, y reconocer derechos, según corresponda, en materia de aguas, forestal, ecológica, explotación de la flora y fauna silvestres, y sobre playas, zona federal marítima terrestre y terrenos ganados al mar.
- XL.** Diseñar y operar, con la participación que corresponda a otras dependencias y entidades, la adopción de instrumentos económicos para la protección, restauración y conservación del medio ambiente.
- XLI.** Las demás que le atribuyan expresamente las leyes y reglamentos.

CAPITULO II

AZOLVAMIENTO Y DESAZOLVE

DE LOS RIOS

2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

Debido al constante flujo de agua en el Río Coatzacoalcos, esto acarrea consigo el arrastre de diferentes materiales que azolvan el cauce del río.

El azolvamiento, es en parte provocado por fenómenos naturales de lluvias y tormentas, que acarrean consigo desplazamiento de aguas; desplazamiento de tierras, objetos, materiales, basura (orgánicos e inorgánicos) y contaminantes aledaños que llegan al Río Coatzacoalcos; que llegan a la zona de Minatitlán y vienen de las partes altas y lejanas.



Imagen 10. Medición del azolvamiento del río.

En la imagen 10. Se observa un río que tiene mucho azolvamiento y lo miden para saber qué tan grande es el problema de acumulación.

Definición de azolvamiento: Para poder entender el término azolvamiento primero se debe conocer y entender el significado del término “**azolve**”. Esta palabra **significa**: “El depósito de los sedimentos acarreados por el agua en lagos, depósitos subterráneos, presas, embalses, cauces de las corrientes y zonas inundables. El azolve se debe a la disminución de la velocidad de la corriente y a la correspondiente disminución de la cantidad y el tamaño del material sólido que puede ser arrastrado en suspensión”.

Con lo anterior se puede definir al azolvamiento como: “**El fenómeno en el cual se acumula el azolve en los lechos de los ríos, presas, depósitos subterráneos, etc.** Y que tiene como resultado la transformación del medio ambiente, lo cual acarrea un gran impacto para el ecosistema de esa región”. El azolvamiento obstruye la profundidad del Río Coatzacoalcos. En su mayoría el azolvamiento es ocasionado por materiales pétreos.

Debido a la temporada de lluvias y huracanes suben los niveles del río; debido a las grandes venidas de agua, esta situación provoca azolvamiento, desbordamientos, inundación y el estancamiento del agua.

Definición de desbordar: Exceder. Salir de los bordes, derramarse.

La sociedad de Minatitlán fue afectada por cuatro últimos sucesos:

- En septiembre del año 2008.
- A finales del mes de agosto del 2010.
- En el mes de octubre del año 2010.
- A mediados del mes de Noviembre del 2013.

Todo esto ha repercutido económicamente a la sociedad de Minatitlán y sus alrededores, principalmente a los que se encuentran en el área donde han sucedido desbordamientos; por eso la sociedad exige a las autoridades y organismos correspondientes a que realicen las medidas preventivas para evitar futuros acontecimientos, como los que se han contemplado.



Imagen 11. Desbordamiento del río.

En la imagen 11. Se observa el desbordamiento del Río Coatzacoalcos sobre la ciudad de Minatitlán, Ver.

2.2 AZOLVAMIENTO DE LOS RIOS:

Son situación que ponen en riesgo a las poblaciones asentadas, principalmente sobre sus márgenes, pues están muy azolvados lo cual permite que sus niveles se incrementen rápidamente.

El azolvamiento de los recursos hídricos, fluviales y marítimas se da principalmente por **el fenómeno Erosión hídrica**, directamente asociado a las temporadas de lluvias y que se hace más evidente cuando existen fuertes pendientes y susceptibilidad de los suelos a ser degradados por el impacto que provoca en ellos la gota de lluvia, en las áreas circundantes a las cuencas.

Por lo indicado, las características de las tierras alrededor de una cuenca fluvial, lacustre ó marítima, vinculado a uso que de ellas se hace puede mantener ó acelerar el fenómeno del azolvamiento.

“El fenómeno en el cual se acumula el azolve en los lechos de los ríos, presas, depósitos subterráneos, etc. Y que tiene como resultado la transformación del medio ambiente, lo cual acarrea un gran impacto para el ecosistema de esa región”.



Imagen 12. Río con azolvamiento.

En la imagen 12. Se observa un río con mucho azolvamiento en varias zonas, el encharcamiento y las inundaciones, evitando así el paso libre del flujo en el caudal de tal manera se demuestra una evidencia ante este problema.

El azolvamiento de las lagunas costeras, manglares, marismas y otros humedales costeros se puede considerar uno de los principales factores de impacto ambiental negativo en estos ecosistemas. Este fenómeno se produce como consecuencia directa de la erosión de los suelos, tanto de la planicie costera como de la cuenca media y alta. La erosión es el producto de usos de técnicas agrícolas y ganaderas inadecuadas y de la deforestación.

Otros efectos son el incremento de la turbulencia de las aguas y de la cantidad de sedimentos que transportan; el incremento en la frecuencia y la magnitud de las inundaciones que se producen en la parte baja de la cuenca durante la época de

lluvias; la desaparición de la flora y la fauna acuáticas originales y su sustitución por otras especies más tolerantes a la desecación estacional y a las aguas turbias.

Existen varias medidas para prevenir esta situación; entre éstas se pueden encontrar la reforestación, por medio de la cual se replantan árboles y se ayuda a combatir los efectos que se puedan dar por su ausencia.

Definición de inundación: Las inundaciones pueden definirse como la ocupación por el agua de zonas ó áreas que en condiciones normales se encuentran secas; denominándose según su origen, en **Pluviales**, presentándose por acumulación de lluvia de precipitación, granizo ó nieve sobre terrenos planos ó de insuficiente drenaje. **En Fluviales ó Lacustre** originadas por desbordamiento ó ruptura de contenedores como son presas, lagos, ríos. El exceso de precipitación es la causa natural y principal de inundaciones. Los temporales de lluvias son el origen principal de las avenidas. Cuando el terreno no puede absorber ó almacenar toda el agua que cae esta resbala por la superficie (escorrentía) y sube el nivel de los ríos.

¿Qué efectos producen las inundaciones?

- Arrastre de sólidos.
- Interrupción de vías de comunicación.
- Extensas áreas cubiertas por agua.
- Pérdida de vidas.
- Intensa erosión.
- Pérdidas de cosechas.
- Proliferación de microorganismos.
- Depósito de sedimentos.
- Viviendas dañadas.

2.3 DESAZOLVAMIENTO DE LOS RIOS:

La Comisión Nacional del Agua realiza el desazolve de los ríos. La acumulación de sedimentos ha formado grandes depósitos de arena que obstruyen el flujo normal de los ríos, la extracción de material arenoso contribuirá al desazolve del canal natural encauzándolo adecuadamente.

Definición de desazolve en ríos: Comprende toda excavación que se realiza dentro del cauce del río por la sedimentación que esté presente por la deforestación y arrastre de sedimento, bloques de los mismos materiales de volumen mayor a 0.75 m³, y en general, toda materia que a juicio del interventor solamente se pueda excavar mediante uso sistemático de excavación con equipos especiales, incluye el conjunto de actividades remover, cargar, transportar, y colocar en los sitios de desechos ó apilamiento en el sitio indicado para su posterior utilización y adecuación de los mismos.

Definición de dragado: La operación de limpieza de los sedimentos en cursos de agua, lagos, bahías o accesos a puertos para aumentar la profundidad de un canal navegable ó de un río y, con ello, la capacidad de transporte de agua, evitando así las inundaciones aguas arriba. Asimismo, se pretende con eso aumentar el calado de esas zonas para facilitar el tráfico marítimo por ellas sin perjuicio para los buques, evitando el riesgo de encallamiento.

Las obras correctivas de dragados y desazolves en ríos:

Las inundaciones se deben a la falta de desazolve de los cauces. La atención a las emergencias desde una óptica diferente que privilegie las acciones preventivas y no correctivas. Porque por más que construyan bordos ó se invierta mal el dinero, la batalla contra inundaciones puede ser inútil, si no hacemos algo para impulsar un manejo sustentable de las cuencas hidrológicas como lo son los programas de dragado. Y una manera de mitigar el impacto del azolvamiento es minimizar el arrastre de los sólidos en las cuencas de la parte alta, debemos conservar la cobertura vegetal de las zonas altas”, esto se entiende como erosión hídrica.

Un riesgo de inundaciones se minimizan si la red hidráulica está en buenas condiciones, lo mismo que los ríos; de ahí la importancia del reencauzamiento del río. Una obra de desazolve de río representa grandes beneficios.

Se espera que las obras hidráulicas mitiguen el impacto por los futuros siniestros provocados por fenómenos como huracanes y lluvias.

2.3.1 EFECTOS DE LA OPCION DE NO DRAGAR DE EN EL RIO:

- Aumento de la pérdida de profundidad del canal de navegación por la sedimentación gradual.
- Reducción de la sección hidráulica del canal.
- Efectos negativos para el comercio y las fuentes de trabajo para esta región del estado de Veracruz.
- Degradación progresiva de la calidad ambiental de los sedimentos de fondo por su falta de remoción, que podría afectar a la industria Pesquera a mediano plazo.
- Posibles Inundaciones en las comunidades aledañas a los márgenes del río.

Los efectos de esta situación son negativos, extensos, permanentes en la medida en que se decida dragar, y pueden llegar a ser irreversibles a largo plazo. En resumen, la alternativa de no dragar el canal de navegación, provocaría un impacto ambiental de naturaleza negativa. Se acumularían muchos m³ de

azolvamiento (material pétreo), se pierden patrimonios, cosas materiales, turismo, comercio, clientes, inversionistas, etc.

2.4 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE DRAGADO:

Durante la elaboración de la obra dragado y extracción de material pétreo del Río Coatzacoalcos sobre la ciudad de Minatitlán, Ver., podremos encontrar ventajas y desventajas que a continuación se describen:

2.4.1 VENTAJAS DE DRAGADO:

Solucionar la problemática presentada en “Minatitlán, Ver.”, debido al azolvamiento en el Río Coatzacoalcos.

1.	Disminuir el riesgo ante los desbordamientos del río, encharcamiento e inundaciones en la zona propensa.
2.	Restaurar el flujo en el caudal.
3.	Retiro de las obstrucciones en el cauce.
4.	Recuperar los metros de profundidad navegables originales del Río Coatzacoalcos en Minatitlán, Ver.
5.	Extracción de material pétreo de forma lucrativa para la venta.
6.	Material pétreo para ser donando al gobierno, el material donado podría servir para relleno de zonas bajas propensas a inundaciones.

Tabla 1. Ventajas del dragado.

En la tabla 1. Se observan las ventajas que se obtienen al realizar la obra de dragado y extracción del río.

Definición caudal del río: Caudaloso, de mucha agua. Relativo a la cola. Cantidad de agua que pasa por el cause.

Definición cauce del río: Lecho de un río ó arroyo. Acequia para riego, etc. Lugar por donde pasa algo.

Definición de extracción: Sacar, arrancar, tomar parte de algo, hacer salir, separar una sustancia del cuerpo en que está contenida. En términos de extracción de materiales pétreos es sacar el material con fines de lucro ó comercialización.

2.4.2 DESVENTAJAS DE DRAGADO:

Las desventajas ligadas al desarrollo de este proyecto podrían ser cuantificables en aspectos ecológicos ó ambientales. los siguientes aspectos mencionados son actos que podrían ocurrir.

1.	Dañar el ecosistema donde se realiza el proyecto de dragado, destrucción del fondo donde viven caracoles, camarones etc.
2.	Realizar turbulencia en zonas aledañas al proyecto debido al dragado.
3.	Algún posible derrame de combustibles ó lubricante sobre el río cuando no se realice de la manera correcta.
4.	Un posible hundimiento del chalan ó la draga.
5.	El incumplimiento de las normas y leyes podrían ocasionar sanciones económicas así como la cárcel. Esto debido a falta de pagos, tramites y permisos.
6.	La población vecina podría ver mal el proyecto y demandar la reparación de posibles daños a terceros por afectar su zona de comercio, así como de pesca.
7.	Que SEMARNAT pare el proyecto debido a una veda en época de reproducción ó por extinción de especies nativas.
8.	Que empiecen a aparecer animales muertos debido al impacto de dichos dragados que remueven hábitats.

Tabla 2. Desventajas del dragado.

En la tabla 2. Se observan las desventajas que se obtienen al realizar la obra de dragado y extracción del río.

2.5 MARCO LEGAL APLICABLE AL DRAGADO Y EXTRACCION:

A continuación se presentan las leyes correspondiente para la elaboración de dragado y extracción de materiales pétreos.

- Ley de aguas nacionales.
- Ley federal de derechos.
- Ley de navegación y comercio marítimo.
- Ley general de equilibrio y protección al ambiente.
- Ley general del equilibrio ecológico y de la protección al ambiente en materia de evaluación de impacto ambiental.
- Normas Oficiales Mexicanas (SEMARNAT).

2.5.1 LEY DE AGUAS NACIONALES:

TITULO CUARTO

Derechos de explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales

Capítulo II Concesiones y asignaciones

Artículo 21. La solicitud de concesión ó asignación deberá contener al menos.

Artículo 21 BIS. El promovente deberá adjuntar a la solicitud a que se refiere el artículo anterior, al menos los documentos siguientes.

Artículo 24. El término de la concesión ó asignación para la explotación, uso ó aprovechamiento de las aguas nacionales no será menor de cinco ni mayor de treinta años.

Artículo 25. Una vez otorgado el título de concesión ó asignación, el concesionario ó asignatario tendrá el derecho de explotar, usar ó aprovechar las aguas nacionales durante el término de la concesión ó asignación, conforme a lo dispuesto en esta ley y sus reglamentos.

Capítulo IV

Registro público de derechos de agua

Artículo 30. "La Comisión" en el ámbito nacional y los Organismos de Cuenca en el ámbito de las regiones hidrológico - administrativas, llevarán el Registro Público de Derechos de Agua en el que se inscribirán.

Capítulo V

Transmisión de títulos

Artículo 33. Los títulos de concesión para la explotación, uso ó aprovechamiento de aguas nacionales, legalmente vigentes y asentados en el registro público de derechos de agua, así como los permisos de descarga, podrán transmitirse en forma definitiva total ó parcial, con base en las disposiciones del presente capítulo y aquellas adicionales que prevea la ley y sus reglamentos.

TITULO QUINTO

Zonas reglamentadas, de Veda ó de Reserva

Capítulo único

Artículo 42. Para la explotación, uso ó aprovechamiento de las aguas del subsuelo en las zonas reglamentadas ó de veda decretadas por el Ejecutivo Federal, incluso las que hayan sido libremente alumbradas, requerirán de concesión.

Artículo 43. En los casos del Artículo anterior, será necesario solicitar a "la Autoridad del Agua" el permiso para realizar.

TITULO SEPTIMO

Prevención y control de la contaminación de las aguas y responsabilidad por daño ambiental

Capítulo I

Prevención y control de la contaminación del agua

Artículo 88. Las personas físicas ó morales requieren permiso de descarga expedido por "la Autoridad del Agua" para verter en forma permanente ó intermitente aguas residuales en cuerpos receptores que sean aguas nacionales ó demás bienes nacionales, incluyendo aguas marinas, así como cuando se infiltren en terrenos que sean bienes nacionales ó en otros terrenos cuando puedan contaminar el subsuelo o los acuíferos.

Capítulo IV

Cobro por explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales y bienes nacionales

TITULO NOVENO

Bienes nacionales a cargo de "la comisión"

Capítulo único

Artículo 113. La administración de los siguientes bienes nacionales queda a cargo de "la Comisión".

Artículo 113 BIS. Quedarán al cargo de "la Autoridad del Agua" los materiales pétreos localizados dentro de los cauces de las aguas nacionales y en sus bienes públicos inherentes.

Artículo 118. Los bienes nacionales a que se refiere el presente Título, podrán explotarse, usarse ó aprovecharse por personas físicas ó morales mediante concesión que otorgue "la Autoridad del Agua" para tal efecto. Para el caso de materiales pétreos se estará a lo dispuesto en el Artículo 113 BIS de esta Ley.

2.5.2 LEY FEDERAL DE DERECHOS:

Todas las cantidades de esta ley, correspondientes al año 2013, Diario Oficial de la federación el 28 de diciembre de 2012.

Sección Segunda

Servicios relacionados con el agua y sus bienes públicos inherentes

Artículo 192. Por el estudio, trámite y, en su caso, autorización de la expedición ó prórroga de títulos de asignación ó concesión, ó de permisos ó autorizaciones de transmisión que se indican, incluyendo su posterior inscripción por parte de la Comisión Nacional del Agua en el Registro Público de Derechos de Agua, se pagará el derecho de servicios relacionados con el agua, conforme a las siguientes cuotas:

Artículo 192-A. Por el estudio y trámite y, en su caso, autorización de títulos de concesión y permisos que se indican, incluyendo su posterior inscripción por parte de la Comisión Nacional del Agua en el Registro Público de Derechos de Agua, se pagará el derecho de servicios relacionados con el agua, conforme a las siguientes cuotas:

I. Por cada título de concesión para **la extracción de materiales** de cauces, vasos y depósitos de propiedad nacional.....**\$1,303.53**

II. Por cada título de concesión para el uso ó aprovechamiento de terrenos de cauces, vasos, lagos ó lagunas, así como esteros, **zonas federales** y demás bienes nacionales regulados por la Ley de Aguas Nacionales **\$1,304.24**

Artículo 236.- Están obligadas a pagar el derecho por extracción de materiales, las personas físicas y morales que extraigan de los cauces, vasos y zonas de corrientes, así como de los depósitos de propiedad nacional, por cada metro cúbico, conforme a las siguientes cuotas:

I. **Zona 1** Estado de Veracruz: Materiales en greña **\$15.37 Formato 10**

Nota.- estos pagos se realizaran mediante anexos: 4, 5, 6 y 7. Declaración de pago en materia de aguas nacionales. Conforme lo especifica el artículo correspondiente.

2.5.3 LEY DE NAVEGACION Y COMERCIO MARITIMO:

Artículo 3.- Son vías generales de comunicación por agua ó vías navegables

Capítulo V.

Señalamiento marítimo, y ayudas a la navegación

Artículo 61.- La secretaría determinara los puertos ó vías navegables donde deban establecerse sistemas de control de tráfico marítimo de conformidad con el reglamento respectivo.

2.5.4 LEY GENERAL DE EQUILIBRIO Y PROTECCION AL AMBIENTE:

Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico ó rebasar los límites y condiciones establecidos.

I.- Obras hidráulicas y vías generales de comunicación.

2.5.5 LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y DE LA PROTECCION AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL:

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

A) HIDRÁULICAS: X. Obras de dragado de cuerpos de agua nacionales.

2.5.6 NORMAS OFICIALES MEXICANAS:

Como acciones de medidas preventivas se dan a conocer un programa de vigilancia obligatoria de las siguientes normas:

- **NOM-001-SEMARNAT-1996**, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
- **NOM-002-SEMARNAT-1996**, Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.
- **NOM-041-SEMARNAT-1999**, Límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación, que usan gasolina como combustible.
- **NOM-045-SEMARNAT-2006**, Protección ambiental.- vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.
- **NOM-052-SEMARNAT-2005**, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
- **NOM-059-SEMARNAT-2010**, Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión ó cambio - Lista de especies en riesgo.

- **NOM-131-SEMARNAT-1998**, Que establece lineamientos y especificaciones para el desarrollo de actividades de observación de ballenas, relativas a su protección y la conservación de su hábitat.
- **NOM-080-SEMARNAT-1994**, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.
- **NOM-022-SEMARNAT-2003**, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.

CAPITULO III

**DESARROLLO DE DRAGADO
Y EXTRACCION**

3.1 PLANEACION DE LA OBRA DE DRAGADO Y EXTRACCION DE MATERIAL PETREO:

3.1.1 DESCRIPCION DEL PROYECTO Y ALCANCES DEL PROYECTO:

a) DESCRIPCION DEL PROYECTO:

Se realizarán trabajos topográficos sobre el predio colindante al Río Coatzacoalcos a la altura del cuadro de extracción del proyecto.

En la margen izquierda del río se encuentra el predio “LAS ALGAS”. Véase en ubicación del predio las algas, zona de tiro, fona federal y zona de dragado imagen 14.

Se realizarán levantamientos batimétricos realizados con equipo ECOSONDA ODOM HYDROTAC. Los levantamientos considerarán un tramo adicional de 150 mts. aguas arriba y 150 mts. aguas abajo del proyecto.

Las coordenadas geográficas se obtendrán en UTM y GPS mediante el software The Geographic Calculator –V 3.9 de Blue Marble Geographics. Las coordenadas estarán en metros y referidas al Datum WGS84 en la proyección UTM. También se pueden obtener coordenadas mediante Google Earth.

Los planos serán planos en planta.

Los cuadros de extracción se referenciaran mediante mojoneras ó puntos (D1, D2, D3 y D4) con las coordenadas **UTM (Zona Q15)** y **GPS**. Véase en ubicación de las mojoneras imagen 15.

b) ALCANCE DEL PROYECTO:

El proyecto está destinado a crear un beneficio el cual está encaminado a disminuir los azolvamientos que se producen en el Río Coatzacoalcos sobre la ciudad de Minatitlán, Ver.

Estos azolvamientos provocan que con las grandes venidas de agua en los meses de Agosto, Septiembre y Octubre las aguas suban su nivel. Llega un sin fin de materiales que azolvan el caudal del río, estos en su gran mayoría son materiales pétreos.

Los azolvamientos ocasionados por el fenómeno erosivo hidráulico provocan el incremento de nivel del río, y desbordamientos que a su vez, en cantidades mayores han ocasionado inundaciones y afectaciones mayores.

La propuesta consiste en extracción de material pétreo en greña, comprendido sobre el Río Coatzacoalcos, al sur del Playón Sur, en la localidad y municipio de Minatitlán perteneciente al Estado de Veracruz.

Su cuadro de construcción tienen las siguientes medidas:

Zona de dragado tiene una superficie 99,856 m² comprende un cuadro de 316 mts. de largo y 316 mts. de ancho. En la zona del proyecto el río tiene una profundidad que varía entre los 7 mts., el proyecto comprende dragar para extraer 5.5 mts. de profundidad, así el río tendrá 12.5 mts. y un total de 500,000 m³ de material pétreo en greña serán dragados, el cual será extraído mediante una draga tipo cutter suction y será posicionada en la zona de dragado, esta draga será movida por un remolcador, la draga sacara el material y se depositara zona de tiro mediante tubería de metálica con flotadores.

Se extraerá un total de 500,000 m³, de los cuales el 93.606 % serán destinados como extracción para fines comerciales lo cual corresponden a 468,030 m³ y el 6.334 % para dragado de los cuales serán donados al ayuntamiento para rellenar zonas bajas y para mejorar la infraestructura vial y relleno de predios a nivel del mar ó del río lo cual le corresponden 31,970 m³.

La propuesta comprende 5 años, los cuales por cada año se contemplan 9 meses de trabajos, 3 meses sin trabajo, debido al incremento de lluvias y tormentas ya contempladas y con un total de 45 meses de trabajo y 15 meses sin trabajo. Por ello se tiene contemplado la extracción total mensual 11,110 m³ y en un estimado de 26 días al mes, siendo así 427.30 m³ diarios, los cuales comprenden 400 m³ serán destinados como dragado de extracción para fines comerciales, y 27.30 m³ como dragado de donación al Ayuntamiento. Todo el material del dragado de desazolve será depositado en la zona de tiro, esta área cuenta con las siguientes medidas:

Zona de tiro tiene una superficie 4,000 m² comprende un rectángulo de 80 mts. de largo y 50 mts. de ancho, siendo aquí donde los tractores realizaran las maniobras, para subir el material pétreo en greña a los camiones de volteo de 14 m³ para destinarlos a su procesamiento según el caso del material comercializado ó del material de donación ya antes mencionado que no tiene fin de lucro, este se dispondrá en camiones que disponga el correspondiente personal que le dará el uso final. "el Ayuntamiento" les servirá para relleno de las zonas, infraestructura vial etc.

El proyecto contemplaría una contratación directa e indirecta.

Directa: 10 personas.

Indirecta: La contratación de personal externo como son los proveedores de servicio quienes realizaran las siguientes funciones:

- Manifestación de Impacto Ambiental.
- Trabajos de batimetría y topografía.
- Recolección y administración de la generación de basura y residuos peligrosos.
- Servicio de limpieza de los baños.
- Renta de oficina móvil con compartimento de comedor.
- Certificaciones legales.
- Draga y operador.
- Remolcador y operador.
- Retroexcavadoras y operadores.

A continuación se presentan información económica que se requiere para conocer la inversión del proyecto. Estas se presentan detallando gastos, precio de venta, utilidades y comparaciones en porcentajes.

Se podría estimar los siguientes costos:

DESCRIPCIÓN	TOTAL	% DEL PROYECTO	GASTO INICIAL 3 MESES	% INVERSIÓN INICIAL
CONCESIONES Y DERECHOS	\$ 7,687,607.77	20.76%	\$ 512,391.28	1.38%
MAQUINARIA, EQUIPOS E INSTALACIONES	\$ 15,502,500.00	41.87%	\$ 1,033,500.00	2.79%
TRAMITES, ESTUDIOS, GESTORIAS E IMPRESOS	\$ 231,000.00	0.62%	\$ 231,000.00	0.62%
LEGAL	\$ 20,000.00	0.05%	\$ 20,000.00	0.05%
RECURSOS HUMANOS Y PERSONAL	\$ 5,391,000.00	14.56%	\$ 119,800.00	0.32%
MANTENIMIENTO Y REFACCCIONES	\$ 675,000.00	1.82%	\$ 45,000.00	0.12%
VARIOS	\$ 7,522,500.00	20.31%	\$ 501,500.00	1.35%
TOTAL	\$ 37,029,607.77	100.00%	\$ 2,463,191.28	6.65%

Tabla 3. Gastos de inversión

En la tabla 3. Se observa una inversión inicial de 6.66 % = \$ 2,463,191.28 esto se calculó para inversión y desarrollo de proyectos, lo cual estipula para ver la rentabilidad y estabilidad, así como rendimientos del proyecto, se deben reflejar en los primeros 3 meses del proyecto.

Trámites para los pagos:

- Formato 10. Pago en materia de aguas nacionales. Véase anexo 4 a 7.
- Formato CNA-01-005 Concesión extracción de materiales. Véase anexo 8 a 10.
- Formato CNA-01-006 Concesión zona federal. Véase anexo 11 y 12.

A continuación se muestra pago por derecho de extracción y los gastos.

DESCRIPCION	PROGRAMA DE GASTOS			
	5 AÑOS	1 AÑO	1 MES	1 SEMANA
CONCESIONES Y DERECHOS				
Concesión para extracción de materiales pétreos en greña.	\$ 1,303.53	\$ 260.71	\$ 28.97	\$ 7.24
Concesión de la zona federal.	\$ 1,304.24	\$ 260.85	\$ 28.98	\$ 7.25
PAGO POR DERECHOS DE EXTRACCION POR m ³ Según el Art. 236 Zona 1 de la "LEY FEDERAL DE DERECHO". § 15.37	\$ 7,685,000.00	\$ 1,537,000.00	\$ 170,777.78	\$ 42,694.44
MAQUINARIA, EQUIPOS E INSTALACIONES				
Baños (2) y 2 servicios por semana	\$ 225,000.00	\$ 45,000.00	\$ 5,000.00	\$ 1,250.00
Campers (1) 3.66 X 17.08 mts. (62.51 m ²)	\$ 585,000.00	\$ 117,000.00	\$ 13,000.00	\$ 3,250.00
Draga (1) capacidad 150 m ³ x h.	\$ 9,900,000.00	\$ 1,980,000.00	\$ 220,000.00	\$ 55,000.00
Retroexcavadora 416 c caterpillar (2) piezas	\$ 2,700,000.00	\$ 540,000.00	\$ 60,000.00	\$ 15,000.00
Camioneta pick up	\$ 292,500.00	\$ 58,500.00	\$ 6,500.00	\$ 1,625.00
Remolcador	\$ 1,800,000.00	\$ 360,000.00	\$ 40,000.00	\$ 10,000.00
TRAMITES, ESTUDIOS, GESTORIAS E IMPRESOS				
Batimetría inicial	\$ 40,000.00	\$ 8,000.00	\$ 888.89	\$ 222.22
Batimetría final	\$ 40,000.00	\$ 8,000.00	\$ 888.89	\$ 222.22
Elaboración Estudio de Manifestación de Impacto Ambiental	\$ 45,000.00	\$ 9,000.00	\$ 1,000.00	\$ 250.00
Elaboración del escrito e ingreso a SEMARNAT	\$ 25,000.00	\$ 5,000.00	\$ 555.56	\$ 138.89
Realización del proyecto , impresiones y modificaciones	\$ 45,000.00	\$ 9,000.00	\$ 1,000.00	\$ 250.00
Elaboración de escritos para solicitud de concesiones Extracción	\$ 18,000.00	\$ 3,600.00	\$ 400.00	\$ 100.00
Elaboración de escrito para solicitud concesión de zona federal	\$ 18,000.00	\$ 3,600.00	\$ 400.00	\$ 100.00
LEGALES				
Certificaciones legales	\$ 20,000.00	\$ 4,000.00	\$ 444.44	\$ 111.11
RECURSOS HUMANOS Y PERSONAL				
Gerente	\$ 720,000.00	\$ 144,000.00	\$ 16,000.00	\$ 4,000.00
Administrador de obra	\$ 585,000.00	\$ 117,000.00	\$ 13,000.00	\$ 3,250.00
Contador	\$ 567,000.00	\$ 113,400.00	\$ 12,600.00	\$ 3,150.00
Auxiliar de compras y almacén	\$ 270,000.00	\$ 54,000.00	\$ 6,000.00	\$ 1,500.00
Auxiliar de ventas	\$ 270,000.00	\$ 54,000.00	\$ 6,000.00	\$ 1,500.00
Mecánico	\$ 360,000.00	\$ 72,000.00	\$ 8,000.00	\$ 2,000.00
Auxiliar de mecánico	\$ 216,000.00	\$ 43,200.00	\$ 4,800.00	\$ 1,200.00
Operador de draga	\$ 567,000.00	\$ 113,400.00	\$ 12,600.00	\$ 3,150.00
Auxiliar de draga	\$ 216,000.00	\$ 43,200.00	\$ 4,800.00	\$ 1,200.00
Operador de remolcador	\$ 315,000.00	\$ 63,000.00	\$ 7,000.00	\$ 1,750.00
Operador de retroexcavadora	\$ 360,000.00	\$ 72,000.00	\$ 8,000.00	\$ 2,000.00
Operador de retroexcavadora	\$ 360,000.00	\$ 72,000.00	\$ 8,000.00	\$ 2,000.00
Vigilante matutino	\$ 292,500.00	\$ 58,500.00	\$ 6,500.00	\$ 1,625.00
Vigilante nocturno	\$ 292,500.00	\$ 58,500.00	\$ 6,500.00	\$ 1,625.00
MANTENIMIENTO Y REFACCIONES				
General mayores y menores así como preventivos y correctivos	\$ 675,000.00	\$ 135,000.00	\$ 15,000.00	\$ 3,750.00
VARIOS				
Viáticos para gestión del proyecto	\$ 30,000.00	\$ 6,000.00	\$ 666.67	\$ 166.67
Combustibles	\$ 7,492,500.00	\$ 1,498,500.00	\$ 166,500.00	\$ 41,625.00
GASTO TOTAL DEL PROYECTO				
	5 AÑOS	1 AÑO	1 MES	1 SEMANA
	\$ 37,029,607.77	\$ 7,405,921.55	\$ 822,880.17	\$ 205,720.04

Tabla 4. Presupuesto de gastos.

En la tabla 4. Se muestra el total de gastos del proyecto en semana, mes, año y el total de 5 años del proyecto.

El pago por derecho por extracción se calculó de la siguiente manera, \$ 15.37 “costo por cada m³” x 500,000 m³, los cuales son el total de material a dragar lo que daría un pago por **\$ 7,685,000.00**

El programa contempla un total de 5 años, para cada año se contempla un total de 9 meses laborables, siendo así un total de 45 meses de proyecto. Véase tabla 6.

El costo de realización del proyecto es de \$ 37,029,607.77 (Treinta y Siete Millones Veintinueve Mil Seiscientos Siete Pesos 77/100 M.N).

En la siguiente tabla se encuentra información económica para el proyecto:

m ³ DE MATERIAL PETREO	COSTO DE PRODUCCION	COSTO DE PRODUCCION POR 1m ³	% DE UTILIDADES	UTILIDADES POR 1 m ³	PRECIO DE VENTA POR 1 m ³
TOTAL 500,000	\$ 37,029,607.77	\$ 74.05	44%	\$ 32.58	\$ 106.63
VENTA 468,030	\$ 34,657,621.50				
DONACION 31,970	\$ 2,367,378.50				

Tabla 5. Costos de producción y precio unitario m³

En la tabla 5. Se muestran los cálculos para asignación de precio de venta. Para saber **el costo de producción por 1 m³** se divide el costo total del proyecto entre el total de m³ “\$ 37,029,607.77 ÷ 500,000 m³ = **\$ 74.05**”

Se asignó el 44 % de utilidades a eso le corresponde \$ 32.58 por cada m³.

Para saber **el precio de venta por 1 m³** se suma el costo de producción por 1 m³ más utilidades por 1 m³ “\$ 74.05 + \$ 32.58 = **\$ 106.63**”

En la siguiente tabla se muestra el rendimiento económico m³ de material pétreo:

m ³ DE MATERIAL PETREO	VENTAS DE m ³	UTILIDADES POR EXTRACCION 5 AÑOS	UTILIDADES POR EXTRACCION 1 AÑO	UTILIDADES POR EXTRACCION 1 MES
TOTAL 500,000	\$ 53,316,000.00	\$ 16,291,000.00	\$ 3,258,200.00	\$ 362,022.22
VENTA 468,030	\$ 49,906,974.96	\$ 15,249,353.46	\$ 3,049,870.69	\$ 338,874.52
DONACION 31,970	\$ 3,409,025.04	\$ 1,041,646.54	\$ 208,329.31	\$ 23,147.70

Tabla 6. Ventas y utilidades.

En la tabla 6. Se muestra para conocer **las ventas de extracción de material pétreo**, se multiplican los m³ por el precio de venta por 1 m³ a esto le corresponde “500,000 m³ x \$106.63 = **\$ 53,316,000.00**”

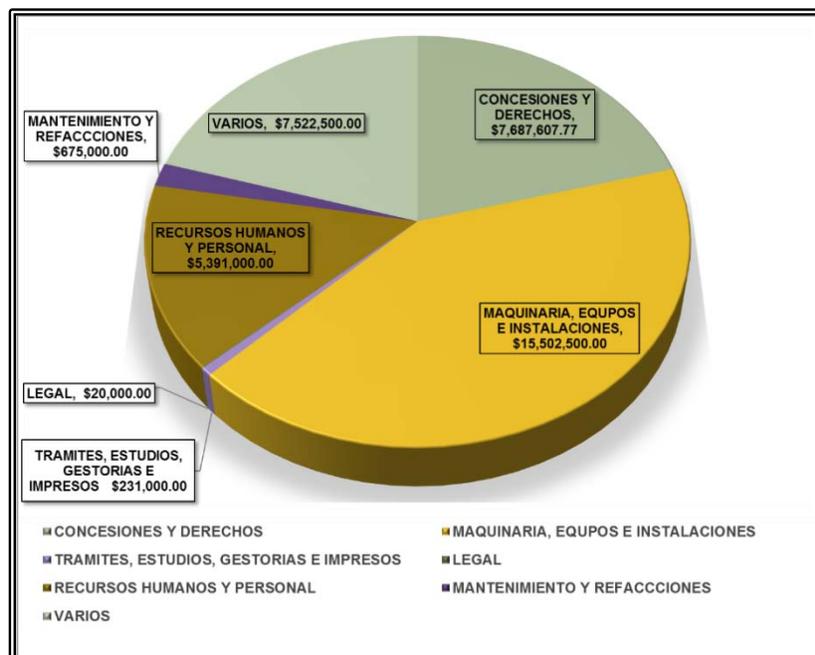
El costo de producción se puede comparar contra ventas m³.

Las utilidades por extracción de 5 años se calcula $500,000 \text{ m}^3 \times \$ 32.58 \text{ utilidad por } 1 \text{ m}^3 = \$ 16,291,000.00$

Para conocer el precio que se venderá a las graveras, depende del costo de producción y los precios del mercado variable, por eso se asignó el 44% de utilidades. Las graveras procesan el material y absorben los costos de logística (transporte del material pétreo).

En caso que se realice la donación, el costo de producción sería \$ 2,367,378.50 y esto representa la cantidad en ventas de \$ 3,409,025.44

A continuación se presenta gráfica para analizar los porcentajes de los gastos:



Grafica 1. Comparación de inversión.

En la gráfica 1. Se muestra la comparativa de inversión durante el proyecto, donde la maquinaria, equipo e instalaciones comprenden la mayor inversión en comparación de los gastos presupuestados en trámites, recursos humanos, mantenimiento, entre otros.

Se muestra que la maquinaria, equipos e instalaciones tienen la mayor inversión con una cantidad de \$ 15,502,500.00 lo que representa una cantidad considerable como la mayor dentro de la inversión.

Se identifica que el área legal representa una menor inversión, cuenta con \$ 20,000.00 seguida de los trámites, estudios, gestorías e impresos que cuentan con \$ 231,000.00

3.1.2 CROQUIS DE LA LOCALIZACION DEL PROYECTO:

La siguiente imagen muestra la ubicación del proyecto, localizado en el Río Coatzacoalcos sobre la zona de Minatitlán, Ver., colindancias: Banco de extracción AL NORTE: Colonia Playón Sur, AL SUR: Zona federal del Río Coatzacoalcos, AL ESTE: Localidad de Capoacán, AL OESTE: Predio "LAS ALGAS"

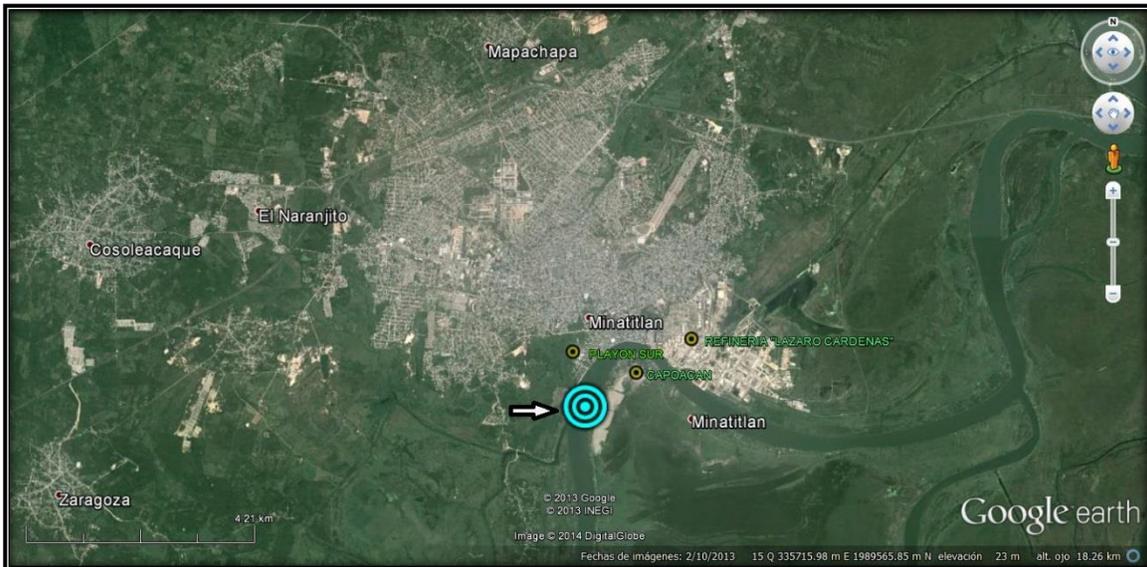


Imagen 13. Ubicación del proyecto en la ciudad de Minatitlán, Ver.

La siguiente imagen muestra una cercanía, definiendo las respectivas zonas:

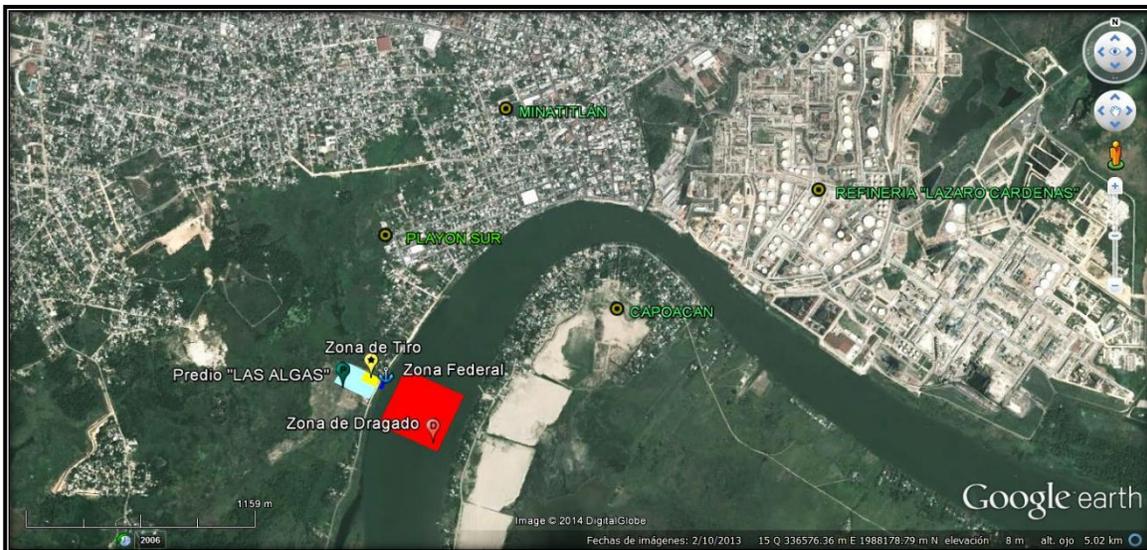


Imagen 14. Ubicación del predio las algas, zona de tiro, zona federal y la zona de dragado.

La siguiente imagen tiene una ampliación de las zonas con sus respectivas figuras y se muestran los puntos de localización:



Imagen 15. Ubicación de las Mojoneras.

La siguiente imagen muestra la vialidad recomendada para la logística de los materiales, así como para llegar al predio las algas:



Imagen 16. Croquis con señalamiento de las vialidades urbanas para acceso al predio las algas.

3.1.4 CONSTRUCCION DEL PROYECTO:

A continuación se presenta tabla para la construcción de proyecto (extracción de material pétreo).

CONCEPTO	DESCRIPCION			
Banco:	Sur de Minatitlán sobre el Río Coatzacoalcos			
Dimensiones del banco:	En un ancho de 316 mts. y un largo 316 mts.			
Cuenca:	Río Coatzacoalcos			
Región hidrológica:	Coatzacoalcos			
Entidad federativa:	Veracruz			
Municipio ó Delegación:	Minatitlán			
Localidad:	Minatitlán			
Coordenadas del centro de extracción: Q15	Latitud	335760.56 m E	Longitud	1987517.67 m N
Superficie de extracción:	99,856.00 m ²			
Volumen acumulado de extracción total:	500,000.00 m ³			
Espesor ó profundidad del tramo a extraer	Excavación 5.5 mts.			
Nombre de la corriente o vaso:	Río Coatzacoalcos			
Uso solicitado:	Servicio			
Colindancias: Banco de Extracción	AL NORTE: Colonia Playón sur			
	AL SUR: Zona federal del Río Coatzacoalcos			
	AL ESTE: Localidad de Capocacán			
	AL OESTE: Predio "LAS ALGAS"			
Tipo de material:	Materiales pétreo en greña			

Tabla 7. Datos de la concesión solicitada.

En la tabla 7. Se contemplan datos importantes de la zona, los cuales serán proporcionados en la documentación requerida de los trámites para obtener los permisos de concesión ante la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

3.1.5 TABLA Y GRAFICAS DE DRAGADO Y EXTRACCION:

Es un requisito tener un registro de producción, se llevaría un programa de avance de obra y un control como lo son las tablas y gráficas. Estas a su vez serán auditadas cuando así lo requiera SEMARNAT, CONAGUA y PROFEPA.

PROGRAMA DE EXTRACCION MENSUAL Y ANUAL DE LA ESTACION											
AÑO	ENE m ³	FEB m ³	MAR m ³	ABR m ³	MAY m ³	JUN m ³	JUL m ³	NOV m ³	DIC m ³	TOTAL (m ³) POR AÑO	VOLUMEN (m ³) ACUMULADO
0			11,110.00	11,110.00	11,110.00	11,110.00	11,110.00	11,110.00	11,110.00	77,770.00	77,770.00
1	11,110.00	11,110.00	11,110.00	11,110.00	11,110.00	11,110.00	11,110.00	11,110.00	11,110.00	99,990.00	177,760.00
2	11,110.00	11,110.00	11,110.00	11,110.00	11,110.00	11,110.00	11,110.00	11,110.00	11,110.00	99,990.00	277,750.00
3	11,110.00	11,110.00	11,110.00	11,110.00	11,110.00	11,110.00	11,110.00	11,110.00	11,110.00	99,990.00	377,740.00
4	11,110.00	11,110.00	11,110.00	11,110.00	11,110.00	11,110.00	11,110.00	11,110.00	11,110.00	99,990.00	477,730.00
5	11,110.00	11,160.00								22,270.00	500,000.00

Tabla 8. Extracción de material pétreo.

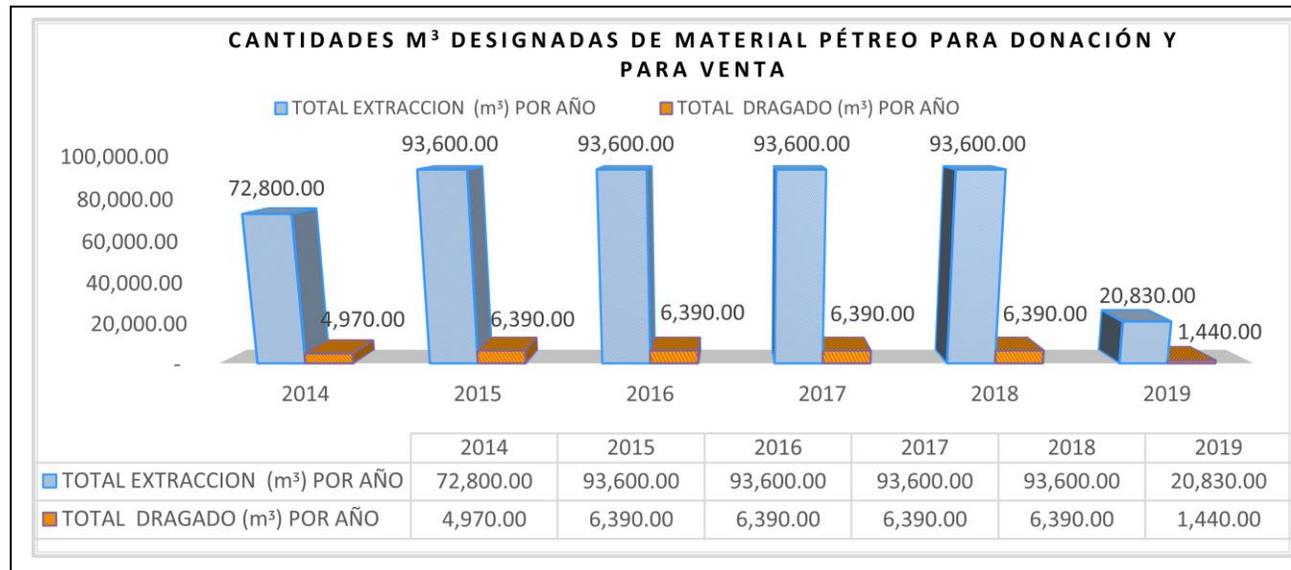
Se dragará 11,110 m³ aproximado mensual / se divide en 26 días correspondientes del mes = 427.30 m³ al día.

Extracción venta 400.00 m³ promedio diario y dragado donación 27.30 m³ promedio diario.

Se dragará un total de 500,000 m³, de los cuales el **93.606 % = 468,030 m³** serán destinados como extracción para fines comerciales y el 6.334 % = 31,970 m³ para dragado de los cuales serán donados al ayuntamiento para rellenar zonas bajas y para mejorar la infraestructura vial y relleno de predios a nivel del mar ó del río.

A continuación se muestra grafica que identifican las cantidades controladas y programadas para los diferentes años:

Parte del dragado seria sin fin de lucro y seria el utilizado para relleno, ó donaciones; el material de extracción será el que se comercializaría. Por ellos aquí en la gráfica se explica el control de las cantidades asignadas.



Grafica 2. Comparativa de la designación del material pétreo.

En esta grafica se observan cantidades comparativas donde se identifican barras grandes como la parte del material pétreo que se ocupara para la venta, véase [anexo 1](#). También observamos en las barras pequeñas la cantidad que ocuparan para donación al ayuntamiento, véase [anexo 2](#).

3.1.6 ORGANIZACION:

1) CONSULTORA “BIGA VERACRUZ”

BIGA VERACRUZ “BUFETE DE INGENIERÍA Y GESTIÓN AMBIENTAL, S.A. DE C.V.”

Está localizada en la Av. Nuevo León No. 513 Col. Progreso Macuiltepetl, en Xalapa, Veracruz. Director Ing. Pedro León Romero.



Imagen 17. Logotipo de BIGA Veracruz.

En la imagen 17. Se observa el logotipo de la empresa BIGA Veracruz quien realizara trámites para la realización de este proyecto.

La empresa ofrece el servicio de calidad, donde los clientes y sus proyectos e inversiones no afectarán al medio ambiente; ya que se persigue elaborar proyectos, estudios y proporcionar la información necesaria para acatar los lineamientos internacionales, federales, estatales y municipales en lo que a medio ambiente e ingeniería se refiere. Para instancias gubernamentales, también para personas físicas y morales, los particulares que tengan necesidades, tales como: Gestión ante cualquier instancia Gubernamental del Medio Ambiente y Recursos Naturales y la realización de los estudios ó proyectos de ingeniería.

La función que cubrirá será de realizar la Manifestación de Impacto Ambiental “MIA” del proyecto y solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales a la Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales “SEMARNAT”, y gestionar el ingreso de dicha documental, realizar las correcciones necesarias a dicho trámite si así se requiere. Así como también de la Comisión Nacional del Agua “CONAGUA”, para la solicitud de las Concesiones.

A continuación se presenta tabla que indica el la información que debe llevar la Manifestación de Impacto Ambiental “MIA” para el dragado.

MANIFESTACIÓN (PARTICULAR)		MANIFESTACIÓN (REGIONAL)	
I.	Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;	I.	Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;
II.	Descripción del proyecto;	II.	Descripción de las obras ó actividades y, en su caso, de los programas ó planes parciales de desarrollo;
III.	Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;	III.	Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables;
IV.	Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;	IV.	Descripción del sistema ambiental regional y señalamiento de tendencias del desarrollo y deterioro de la región;
V.	Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;	V.	Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales, acumulativos y residuales, del sistema ambiental regional;
VI.	Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;	VI.	Estrategias para la prevención y mitigación de impactos ambientales, acumulativos y residuales, del sistema ambiental regional;
VII.	Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y	VII.	Pronósticos ambientales regionales 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.	VIII.	Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan los resultados de la manifestación de impacto ambiental.

Tabla 9. Contenido de la Manifestación de Impacto Ambiental.

La tabla No 9. Indica manifestación de impacto ambiental modalidad particular y modalidad regional, la consultora que llevara este trámite **aplicará la modalidad particular**.

El resolutivo de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) para el dragado.

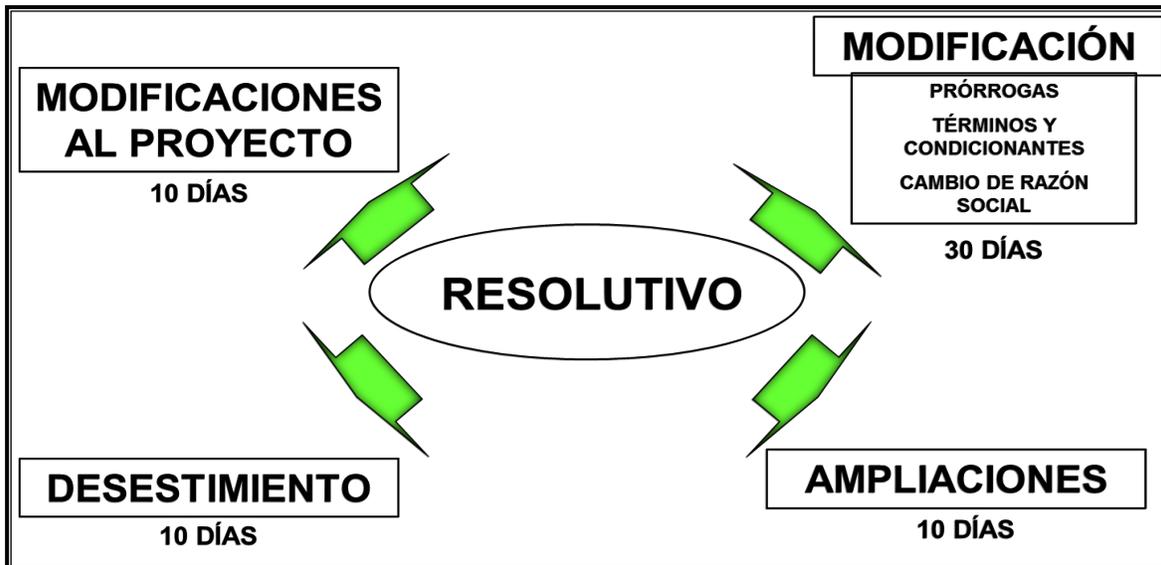
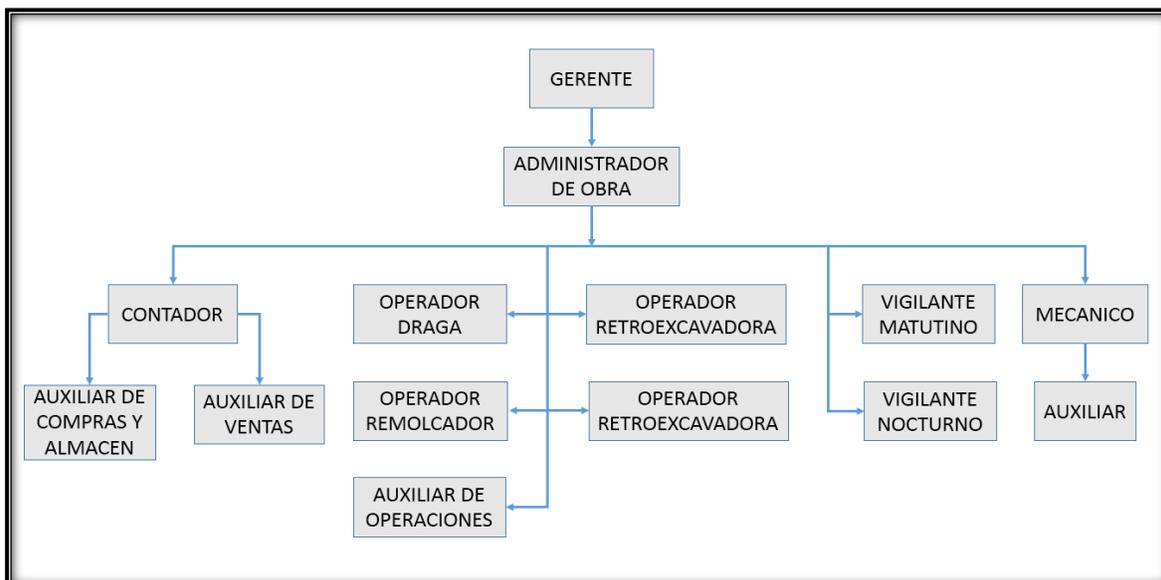


Imagen 18. Resolutivo de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA).

En la imagen 18. Se muestra el procedimiento administrativo que designa 10 días de modificaciones al proyecto, 30 días para modificaciones de datos ó términos.

1) ORGANIGRAMA



Organigrama 1. Puestos de trabajo.

El Organigrama 1. Contempla personal relativo a los puestos para realizar tareas de trabajo

3.1.7 PREVENCIÓN DE ACCIDENTES, MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PLANES DE CONTINGENCIAS:

Antes de comenzar la ejecución física del proyecto, se debe contemplar un plan de contingencias, de manera tal, que deberá prever las correspondientes líneas de mando y los grupos ó brigadas responsables, como mínimo para los siguientes casos de emergencias:

- Caída al agua de un tripulante ó visitante.
- Explosión ó incendio, en los lugares de trabajo ó en los lugares donde se almacena el combustible.
- Derrames de combustibles ó químicos.
- Hundimiento de equipos y maquinaria.
- Accidentes, intoxicaciones u otras emergencias médicas.

En las siguientes imágenes se muestran ejemplos:



Imagen 19. Botiquín de primeros auxilios.



Imagen 20. Plan contingencias de incendio.

En la imagen 19. Se muestra el botiquín de primeros auxilios, en casos de accidente menor, en la imagen 20. Se muestra grupo de brigada al plan de contingencias.

En la siguiente tabla se muestra un diagrama que describe el programa de avance de obra, El resumen de actividades a realizar se concentran 3 grandes etapas: Preparación de sitio, operación y mantenimiento, abandono. La última etapa se realizará en Marzo del año 5^{to} año.

Solamente se contemplaron 9 meses de cada año debido a que los otros 3 meses son de lluvias que no dejan trabajar y pueden presentar algún riesgo laboral.

CRONOGRAMA DE LA OBRA

A continuación se presentan las actividades de la obra:

ACTIVIDADES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Noviembre	Diciembre
Preparación del Sitio 1er año									
Batimetría y topografía.									
Delimitación y señalamiento de las áreas de aprovechamiento.									
Arribo, preparación de draga y equipo de apoyo adicional.									
Fijación de draga y direccionamiento de puntales.									
Montaje y conexión de la tubería de conducción.									
Operación y mantenimiento del 1^{er} año - 5^{to} año									
Operación de dragado en áreas seleccionadas.									
Extracción de materiales y conducción hacia la zona de tiro para su drenado.									
Abastecimiento de combustible de draga, remolcador de motor.									
Mantenimiento de draga, equipo mecánico y de apoyo.									
Vigilancia									
Abandono 5^{to} año									
Retiro de equipos de trabajos y de apoyo.									
Retiro de señalamiento.									
Limpieza de la zona del proyecto.									

Tabla 10. Diagrama de Gantt ó cronograma de proceso del dragado.

En la tabla 10. Se muestra el diagrama con las tareas asignadas, es la herramienta que ayuda a planificar las tareas.

3.2 EJECUCION DE LA OBRA DEL RIO COATZACOALCOS EN LA CIUDAD DE MINATITLAN, VER.

3.2.1 ETAPAS DEL PROYECTO:

3.2.1.1 ETAPA 1: PREPARACION DEL SITIO:

Para la preparación del sitio se requiere tener considerado lo siguiente:

- Delimitación y señalamientos de las áreas.
- Acondicionamiento del área:
 - Taller.
 - Estacionamiento.
 - Almacén de materiales.
 - Residuos peligrosos y no peligrosos.
 - Oficinas.
 - Comedor.
 - Baños.
 - Puntos de reunión.
 - Tanques de almacenamiento de agua y diésel.
 - Área de la zona de tiro.
- Trabajos de batimetría y topografía.
- Arribo, preparación de draga y equipo de apoyo adicional.
- Montaje y conexión de tubería de conducción.

Lo primero será realizar trabajos topográficos y batimétricos, los servicios topográficos delimitaran las áreas de todo el proyecto. Por medio de mojoneras se delimitarán los puntos del predio y se delimitara el área de tiro, se señalarán las áreas diversas mediante señalamientos: talleres, baños, almacén general, patios, estacionamiento, almacén de draga y remolcador, oficinas, comedor, residuos peligrosos, tanques agua, tanques de combustibles y punto de reunión.

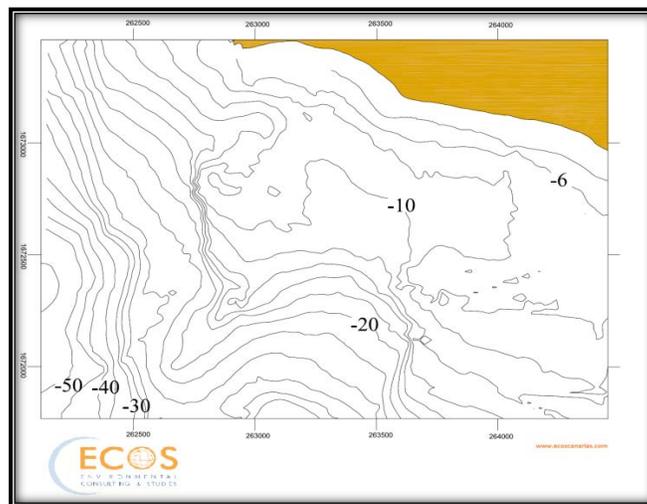


Imagen 21. Batimetría.

En la imagen 21. Se observa un estudio de batimetría realizado para conocer profundidades.

Definición de batimetría: Medición de la profundidad y configuración del fondo del mar, lago, río ó estero.

Definición de topografía: Arte de describir y delinear con detalle la superficie de un territorio poco extenso. Conjunto de particularidades que presenta un terreno en su configuración de superficie.

El acondicionamiento de las áreas se hará para mantener nivelado el suelo donde se ocupara para áreas como son: talleres, baños, almacén general, patios, estacionamiento, almacén de draga y remolcador, oficinas, comedor, residuos peligrosos, tanques agua, tanques de combustibles, punto de reunión, etc.

El arribo de la draga se hará mediante su traslado en plataforma de tráiler a la zona del proyecto, al igual que el remolcador, se prepararan para su incorporación al agua y se acomodaran todas las piezas que le acompañan para colocar la tubería que llegara al área de tiro, conectadas a la draga.

El montaje de tuberías, se realizará mediante flotadores y bombas de succión para poder mantener el flujo constante, desde el sitio de dragado hasta el sitio de tiro.

3.2.1.2 ETAPA 2: OPERACION Y MANTENIMIENTO:

1) OPERACION

La promovente manifestará que el proyecto consiste en la extracción y aprovechamiento de material pétreo en greña, para su posterior comercialización; se llevará a cabo, sobre una plantilla de dragado, la cual quedará sobre la margen derecha del Río Coatzacoalcos, al sur del Playón Sur, en la localidad y municipio de Minatitlán perteneciente al Estado de Veracruz.

La draga al llegar al lugar de trabajo, se ubicará sobre el eje del canal, descenderá el pilón de trabajo que se clavará en el fondo, instalará sus transversines con sus anclas a ambos lados. Se conectará la cañería flotante y terrestre pondrá en marcha la bomba de dragado; y el motor del cortador bajará el cortador al fondo. La altura de material que cortará y succionará en cada pasada dependerá del equipo y material de fondo. Para barro puede llegar a 2/3 de la del cortador y para roca 2". El dragado se ejecutará en sucesivas pasadas, cubriendo en cada caso un arco de circunferencia. Una vez succione el material se avanzará con los pilones y se realiza un nuevo corte.

Cuadro de extracción:

El cuadro que se pretende aprovechar describe un cuadrado; Las magnitudes de sus ángulos internos son (1) 90° , (2) 90° , (3) 90° y (4) 90° y las magnitudes de sus lados son (1,2) 316 mts., (2,3) 316 mts., (3,4) 316 mts. y (4,1) 316 mts.

A continuación se muestra el cuadro de la zona de dragado:

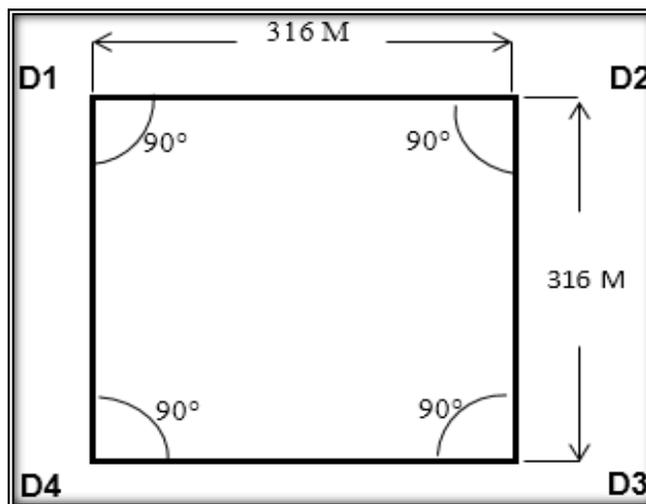


Imagen 22. Cuadro de la zona de dragado.

En la imagen 22. Se muestran los puntos de mojonera D1, D2, D3 y D4. Cuenta con una superficie total de aprovechamiento de $99,856 \text{ m}^2$.

A continuación se muestran las tablas que proporcionan información importante para cada zona desde su ubicación hasta las dimensiones que ocupa. Empezando por la tabla de la zona de dragado:

UTM ZONA 15Q			GPS	
MOJONERA	Coordenada Este	Coordenada Norte	Latitud Norte	Longitud Oeste
D1	335685.06m E	1987726.08m N	$17^\circ 58' 17.63'' \text{N}$	$94^\circ 33' 06.30'' \text{O}$
D2	335976.80m E	1987589.28m N	$17^\circ 58' 13.26'' \text{N}$	$94^\circ 32' 56.34'' \text{O}$
D3	335840.69m E	1987306.40m N	$17^\circ 58' 04.02'' \text{N}$	$94^\circ 33' 00.89'' \text{O}$
D4	335548.31m E	1987444.46m N	$17^\circ 58' 08.43'' \text{N}$	$94^\circ 33' 10.87'' \text{O}$

Tabla 11. Coordenadas de ubicación de la zona de dragado.

La tabla 11. Se muestra las coordenadas de ubicación en Universal Transversal de Mercator (UTM) y Sistema de Posicionamiento Global (GPS) de la zona de dragado.

A continuacion se muestra tabla con dimensiones:

EST	PV	DISTANCIA	SUPERFICIE (m ²)
D1	D2	316 mts.	99,856
D2	D3	316 mts.	
D3	D4	316 mts.	
D4	D1	316 mts.	

Tabla 12. Superficie de la zona de dragado.

En la tabla 12. Se muestra las dimensiones de la zona de dragado.

Zona de Tiro y Camino de Acceso:

El material extraído se dispondrá en terrenos propios de la promovente, sobre el predio denominado “Las Algas” localizado en la margen izquierda del Río Coatzacoalcos a la altura del cuadro de extracción.

A continuación se muestra tabla de la zona de tiro para el material extraído será al extremo derecho-superior de este predio en un rectángulo que se describe en las siguientes coordenadas:

UTM ZONA 15Q			GPS	
MOJONERA	Coordenada Este	Coordenada Norte	Latitud Norte	Longitud Oeste
T1	335479.26m E	1987722.57m N	17°58'17.46"N	94°33'13.29"O
T2	335553.79m E	1987687.29m N	17°58'16.33"N	94°33'10.75"O
T3	335529.67m E	1987637.34m N	17°58'14.70"N	94°33'11.55"O
T4	335455.41m E	1987672.42m N	17°58'15.82"N	94°33'14.09"O

Tabla 13. Coordenadas de ubicación de la zona de tiro.

La tabla 13. Se muestra las coordenadas de ubicación en Universal Transversal de Mercator (UTM) y Sistema de Posicionamiento Global (GPS) de la zona de tiro.

El camino de acceso, es el contorno ó toda la franja de acceso a la zona de tiro, en pocas palabras es la delimitación de todos los puntos por donde se puede ingresar a la zona de tiro.

A continuación se muestra tabla con las dimensiones de la zona de tiro donde se depositara el material dragado:

EST	PV	DISTANCIA	SUPERFICIE (m ²)
T1	T2	80 mts.	4,000
T2	T3	50 mts.	
T3	T4	80 mts.	
T4	T1	50 mts.	

Tabla 14. Superficie de la zona de tiro.

En La tabla 14. Se muestran dimensiones de la zona de tiro con una superficie de 4,000 m² o 0.4 hectáreas.

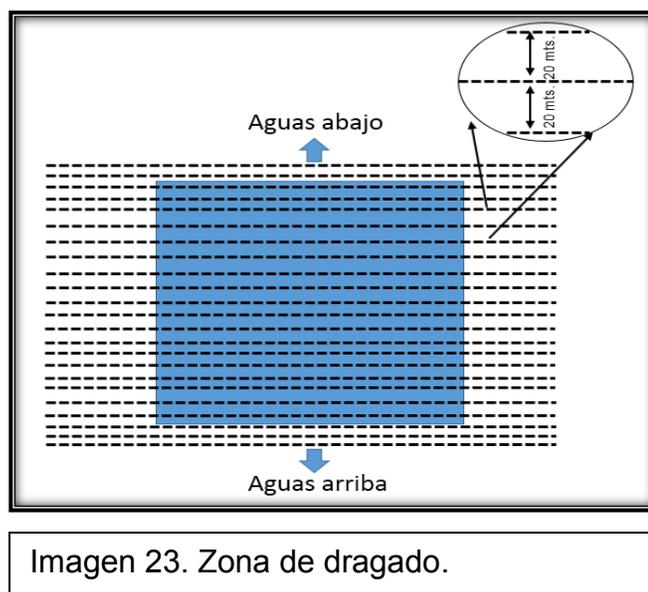
Se estimó un volumen de material de extracción de acuerdo a la siguiente tabla:

ESTACION MTS.	AREA m ²	VOLUMEN m ³	VOLUMEN ACUMULADO m ³
0+020 mts.	6,320 m ²	0 m ³	0 m ³
0+040 mts.	6,320 m ²	34,760 m ³	34,760 m ³
0+060 mts.	6,320 m ²	34,520 m ³	69,280 m ³
0+080 mts.	6,320 m ²	35,766 m ³	105,046 m ³
0+100 mts.	6,320 m ²	35,408 m ³	140,454 m ³
0+120 mts.	6,320 m ²	34,209 m ³	174,663 m ³
0+140 mts.	6,320 m ²	34,028 m ³	208,691 m ³
0+160 mts.	6,320 m ²	32,456 m ³	241,147 m ³
0+180 mts.	6,320 m ²	32,949 m ³	274,096 m ³
0+200 mts.	6,320 m ²	31,937 m ³	306,033 m ³
0+220 mts.	6,320 m ²	34,760 m ³	340,793 m ³
0+240 mts.	6,320 m ²	33,842 m ³	374,635 m ³
0+260 mts.	6,320 m ²	32,621 m ³	407,256 m ³
0+280 mts.	6,320 m ²	32,894 m ³	440,150 m ³
0+300 mts.	6,320 m ²	32,980 m ³	473,130 m ³
0+320 mts.	6,320 m ²	26,870 m ³	500,000 m ³
0+340 mts.	6,320 m ²	0 m ³	500,000 m ³
Volumen= 500,000 m³			

Tabla 15. Volumen de material pétreo.

La tabla 15. Se describe la estación, son los puntos de referencia y tiene medidas cada 20 mts. esto quiere decir que la zona de dragado esta seccionada, el área que hay entre cada 20 mts. son 6,320 m² en dónde se dragarán diferentes volúmenes de m³.

A continuación se muestra la zona de dragado seccionada:



En la imagen 23. Se muestra un ejemplo, como es seccionada la zona de dragado como parte de los trabajos de batimetría. Véase en anexo 3.

Equipo de extracción y método general

1.- Zona de dragado:

Consiste en un cuadro que trabaja la draga. En esta zona se encontrará:

Definición de draga: Embarcación dotada de medios para limpiar y dar profundidad adecuada a puertos, canales, dársenas, ríos, etc.

A) Dragas marina con las siguientes características:

- Dragas Marina de 12" x 10".
- Marca: Dredging Supply Company.
- Modelo: Shark.
- Serie No.: D260575.
- Motor Marca: Caterpillar.
- Modelo: 3406 DITA de 425 HP @ 1600 RPM.
- Bomba de Succión.
- Marca: Mobile Pulley Marathon.
- Sistema Eléctrico 24 Volts.
- Capacidad de producción: 150m³/h.

Esta draga Shark, es del tipo “Cutter Suction”. Esto es, que el tubo de succión esta precedido por un cortador mecánico como se puede apreciar en la siguiente imagen:



Imagen 24. Características del cutter y suction de una draga.

En la imagen 24. Se observan la draga con sus características para mostrar sus componentes. En lectura de especificaciones para dragas, cuenta con una bomba de succión de un diámetro de 12 pulgadas, precedida por el cortador mecánico que removerá todo tipo de material del fondo como lo son diferentes medidas piedras.

A la salida de la bomba el diámetro de tubería es de 10 pulgadas.

La capacidad de producción 150 m³/h y va en función de la composición del material removido, motor de 425 HP.

La profundidad máxima de operación de la draga es de 16 metros, con un ángulo de operación de 45°. Se contara con un largo de tubería de 600 metros de longitud y 90 metros fuera del agua.

B) Dos tanques de combustible:

Tanques de combustibles: Diésel.

- Tanque 1- 14,817 L.
- Tanque 2.-10,442 L.

Estos tanques son metálicos, y cuentan con un dique para evitar problemas ambientales, como son derrame y contaminación de suelos. A continuación se muestran detalles en la siguiente imagen:



Imagen 25. Tanques de almacenamiento de combustible dentro de un dique.

En la imagen 25. Se observan tanques rotulados y se encuentran con las medidas de seguridad adecuadas, así como estar dentro de un dique y estar lejos de los diferentes riesgos de chispas.

C) Flotador:

Estructura flotante que funciona como soporte a la tubería de la draga, disminuyendo el ángulo de curvatura a la salida del sistema de bombeo de la draga y distribuyendo el desgaste en esa zona.

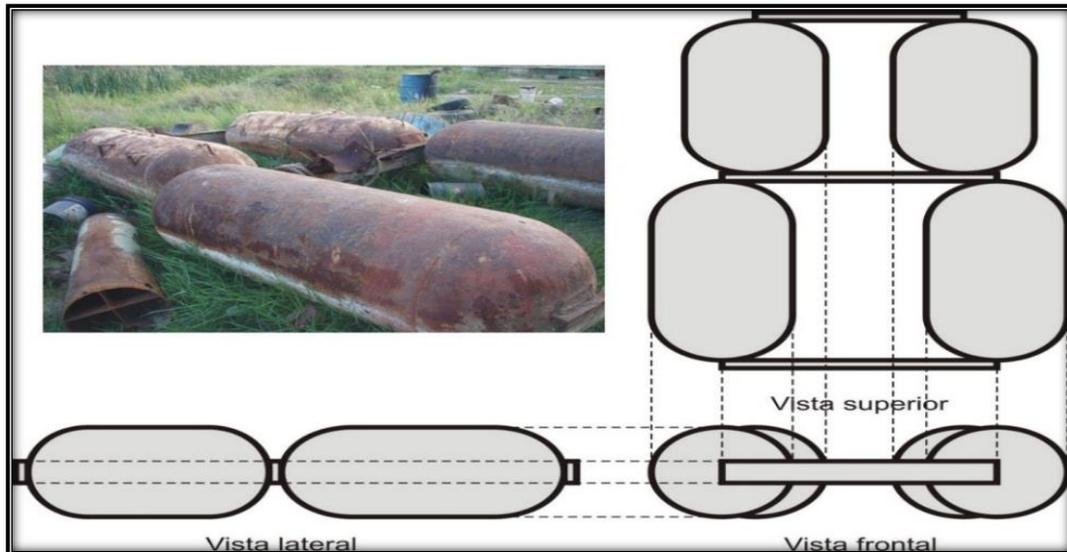


Imagen 26. Grupo de flotadores.

En la imagen 26. Se observan flotadores principales donde se coloca la tubería.

D) Remolcador:

- Barcaza de Acero.
- No. De Serie: WB 591.
- Eslora: 20”.
- Manga: 8”.
- Calado: 2” 6”.
- Peso: 18,000 Lbs.
- Motor: Deutz (Diésel).
- 237 HP.
- Modelo: F5I912.

La draga no cuenta con motor de propulsión, por lo tanto es apoyada con un equipo en agua mediante un remolcador de 237 HP para su desplazamiento.



Imagen 27. Remolcador.

En la imagen 27. Se muestra a un remolcador tiene un motor y servirá para la jalar la draga, el cual también tiene la facilidad de colocar tubería y los flotadores.

E) Tubería:

Con un largo de tubería de 600 metros de longitud. La tubería nace en el sistema de bombeo de la draga y cada sección descansa sobre el flotador. La tubería estará en la margen derecha del predio “Las Algas”, ubicación variable en función de la zona de tiro seleccionada. También se cuenta con tubería de lastrado como opcional esta puede ser sumergida, esto significa que podría quitarse el flotador.

A continuación se muestra un ejemplo con la siguiente imagen:

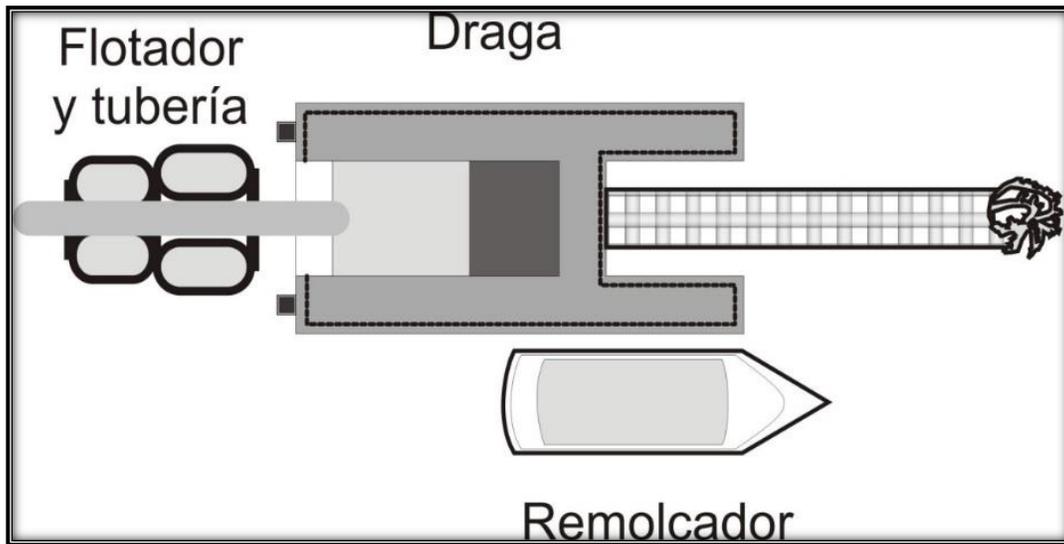


Imagen 28. Posición del remolcador, la draga, el flotador y la tubería.

En la imagen 28. Se puede observar la forma y el método en el que trabajara la draga, esta cortara el material del fondo y succionara para ser trasladado mediante tubería, esta estará sobre flotadores principales, también se contempla un remolcador quien jalara la draga y ayudara a colocar tubería y flotadores.

2.- Campamento:

El campamento es el área en tierra siguiente al área de dragado. Consta principalmente de:

- i. Herramientas.
- ii. Estación de rebombeo.
- iii. Bomba de succión.
Marca: AMSCO.
Dimensiones: 10"x12"x32".
Acoplada a la bomba Marathon en la draga.
Potencia: 460 HP.

Para la tubería en tierra, se considera una estación de rebombeo de 460 HP para la conducción del sedimento a la zona de tiro final. Por lo tanto se cuenta con el equipo necesario para mover sedimento en una distancia de más de 600 metros, sin perder capacidad de producción.

La tubería que se utilizará para mover el material a la zona de tiro será móvil, Se moverá de acuerdo al punto de tiro dentro de la zona correspondiente. En estos

movimientos se contempla el paso de la tubería por la zona federal, en un rectángulo con las siguientes coordenadas (de acuerdo a las necesidades de la zona de tiro):

UTM ZONA 15Q			GPS	
MOJONERA	Coordenada Este	Coordenada Norte	Latitud Norte	Longitud Oeste
ZF1	335375.32m E	1987676.25m N	17°58'15.98"N	94°33'10.01"O
ZF2	335584.66m E	1987671.94m N	17°58'15.84"N	94°33'09.69"O
ZF3	335563.45m E	1987628.26m N	17°58'14.41"N	94°33'10.40"O
ZF4	335553.81m E	1987632.63m N	17°58'14.55"N	94°33'10.73"O

Tabla 16. Coordenadas de ubicación de la zona federal.

En la tabla 16. Se muestra las coordenadas de ubicación en Universal Transversal de Mercator (UTM) y Sistema de Posicionamiento Global (GPS) de la zona federal.

EST	PV	DISTANCIA	SUPERFICIE (m ²)
ZF1	ZF2	10 mts.	500
ZF2	ZF3	50 mts.	
ZF3	ZF4	10 mts.	
ZF4	ZF1	50 mts.	

Tabla 17. Superficie de la zona federal.

En la tabla 17. Se observan las dimensiones que se ocupará la zona federal que se pretende concesionar.

A continuación se muestran tablas que proporcionan información del predio:

UTM ZONA 15Q			GPS	
MOJONERA	Coordenada Este	Coordenada Norte	Latitud Norte	Longitud Oeste
P1	335377.07m E	1987769.51m N	17°58'18.96"N	94°33'16.78"O
P2	335553.79m E	1987687.29m N	17°58'16.33"N	94°33'10.75"O
P3	335498.00m E	1987579.03m N	17°58'00.21"N	94°33'00.21"O
P4	335325.00m E	1987665.00 m N	17°58'00.25"N	94°33'00.30"O

Tabla 18. Coordenadas de ubicación del predio Las Algas.

En la tabla 18. Se muestra las coordenadas de ubicación en Universal Transversal de Mercator (UTM) y Sistema de Posicionamiento Global (GPS) del predio Las Algas.

EST	PV	DISTANCIA	SUPERFICIE (m ²)
P1	P2	190 mts.	19,000
P2	P3	100 mts.	
P3	P4	190 mts.	
P4	P1	100 mts.	

Tabla 19. Superficie del predio las algas.

En la tabla 19. Se muestran las dimensiones y la superficie que ocupa el predio.

Predio las algas es el lugar aledaño al río y cuenta con un lugar despejado para llevar a cabo obras de tal magnitud.

El predio cuenta con las coordenadas de ubicación, se requiere indicar para llevar acabo la petición de los permisos, este lugar será donde se distribuirá la empresa para llevar acabo todos los trabajos tanto de operaciones como administrativos y cerca del río es lo más conveniente para dar los mantenimientos a la draga y los equipos, contando con instalaciones adecuadas para el personal, en el predio se cuenta con el suficiente espacio llamado la zona del tiro donde se depositara y se podrá disponer del material pétreo.

A continuación se muestran las instalaciones que se ocuparan en la obra:

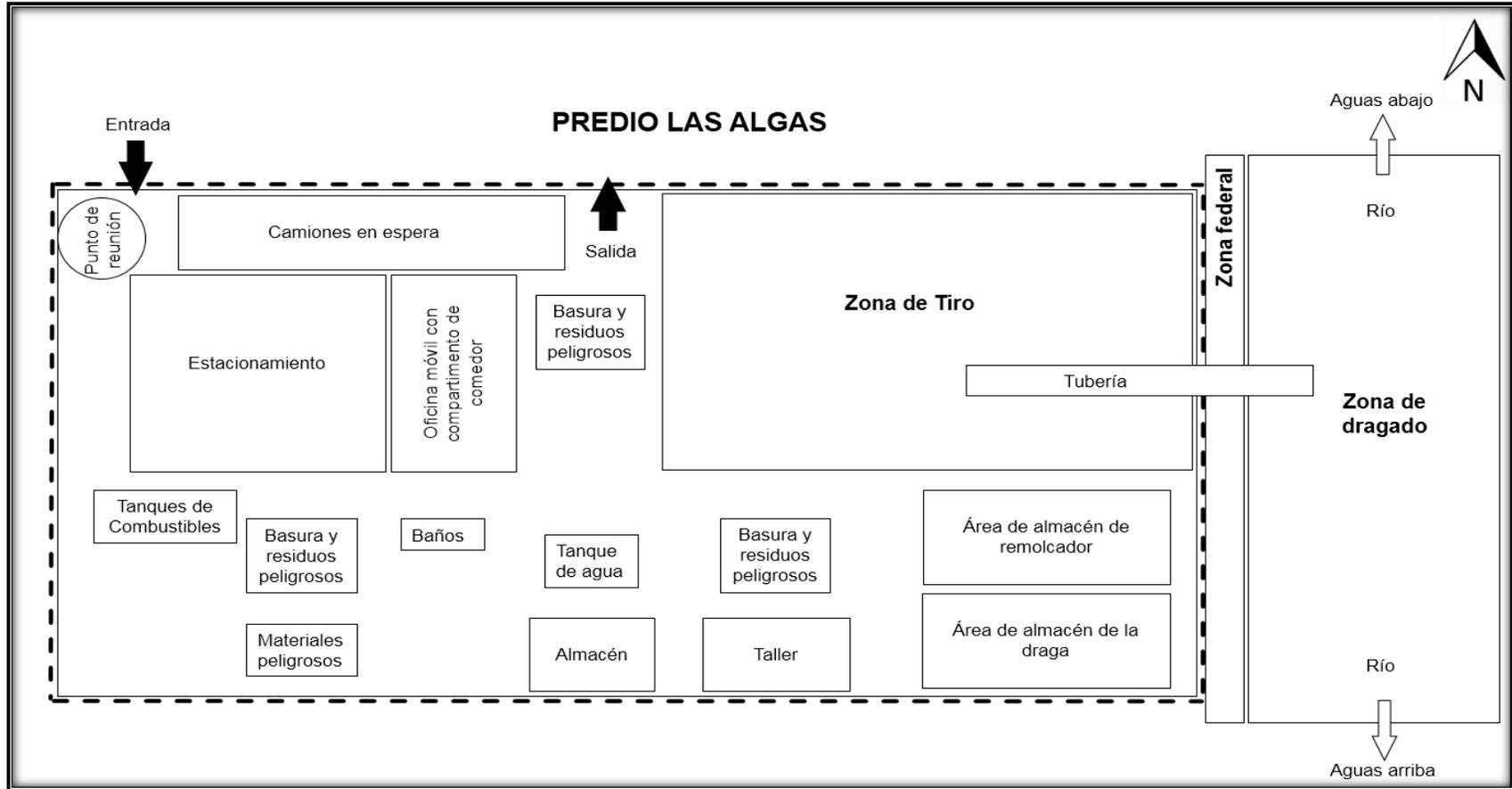


Diagrama 1. Distribución de las instalaciones.

En el diagrama 1. Se observa la distribución de las diferentes áreas en el predio colindante a la zona de dragado.

Programa de extracción:

Se espera aprovechar de acuerdo a los cálculos de extracción un volumen aproximado de 500,000 m³ para un periodo de 5 años, de los cuales le corresponden 99,990 m³/año.

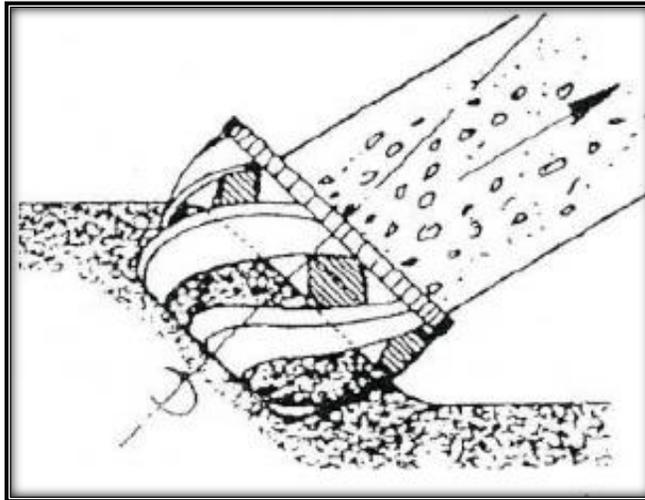


Imagen 29. Extracción de material pétreo.

En la imagen 29. Se muestra un ejemplo el material pétreo siendo extraído del fondo del río con el método del cutter suction.

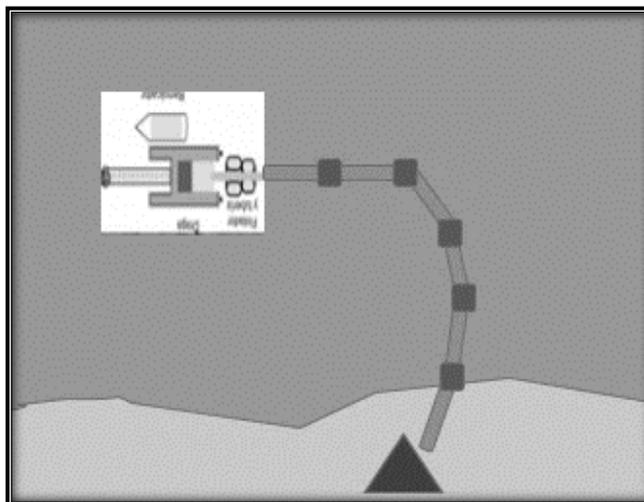


Imagen 30. Operación de draga para extracción.

En la imagen 30. Es el método de producción de material pétreo y se observa la tubería sobre los flotadores.

De acuerdo a datos técnicos de la draga y la zona del Río Coatzacoalcos, la extracción de material será aprovechable 9 meses netos de cada año, un total de 45 meses de producción, estimando un promedio **diario de 427.30 m³**, correspondiente a una jornada de trabajo de 8 horas al día y 6 días laborales de la semana, descansando el domingo. 3 meses de cada año serán muy lluviosos y no habrá producción.

Dragado y extracción = **500,000 m³ total 5 años** se acomodaron las cantidades de cada año = promedio **99,990.00 m³ al año** / se divide en 9 meses = **11,110 m³ extracción mensual** / se divide en 26 días correspondientes del mes = **427.30 m³ dragado al día**.

Se extraerá un total de 500,000 m³, de los cuales el **93.606 % = 468,030 m³** serán destinados como extracción para fines comerciales, y el **6.334 % = 31,970 m³** para dragado, los cuales serán donados al ayuntamiento para rellenar zonas bajas y para mejorar la infraestructura vial así como el relleno de predios inundables. **Véase en anexos 1 y 2.**

La draga tiene la capacidad de producción de 150 m³ por cada hora promedio.

La capacidad máxima de producción de la draga en un promedio de 8 horas es igual a 1,200 m³, ahora si lo multiplicamos por los días hábiles que es igual a 26 días al mes = **31,200 m³** de producto.

Con dichos datos se podrá demostrar la capacidad máxima de producción de la draga, por lo cual **en caso de haber alguna falla, ó retardo**, se podría recuperar fácilmente dicha cantidad de producción.

Se podría contemplar tiempos muertos en mantenimiento y reposicionar la draga.

Las temporadas de lluvias:

PARAMETROS CLIMATICOS PROMEDIO DE MINATITLAN													
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura máxima registrada °C	42	44	42	43	43	44	40	40	43	43	39	39	44
Temperatura diaria máxima °C	27	28	31	33	35	34	33	33	32	31	39	27	31
Temperatura diaria mínima °C	17	17	19	21	22	22	22	22	22	21	19	18	20
Temperatura mínima registrada °C	2	8	2	15	12	15	12	13	15	15	2	4	2
Precipitación total (mm)	105	61	38	36	86	255	273	298	429	362	208	138	2289

Tabla 20. Calendario climático de la ciudad de Minatitlán, Ver.

En la tabla 20. Se pueden observar los tres meses más lluviosos con una precipitación total: Agosto 298 mm., Septiembre 429 mm. y Octubre 362 mm. La precipitación total de cada mes son mayores comparativo a los otros meses y pueden representar algún riesgo durante el trabajo.

Mediante un registro de la temporada de lluvias en Minatitlán, se toman en cuenta los meses que no se laborará en el programa de extracción mensual y anual de la estación. Los periodos conflictivos para la obra son durante las épocas de lluvias con mayor precipitación, considerando los 3 meses. Bajo las consideraciones previamente citadas.

2) MANTENIMIENTO:

El mantenimiento durante el proyecto de la maquinaria utilizada en la operación de la extracción de materiales pétreos requiere ser precisos y eficaces dado que de ello dependerá la óptima producción, la prevención de accidentes, la emisión de partículas contaminantes ó desequilibrios ecológicos.

Mantenimiento diario: Al inicio de la jornada es necesario la supervisión del correcto funcionamiento de la maquinaria, la que consistirá en la revisión del sistema de arranque de la maquinaria utilizando herramientas de uso mecánico general, engrase de lubricante térmico cada día de labores. Cuando exista la necesidad de reparación de alguna pieza 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.

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

Serán consideradas las actividades del mantenimiento a los equipos críticos como lo serán revisión y afinación de la maquinaria, el sistema eléctrico, bomba de dragado, tubería, flotadores, sistema de posicionamiento dinámico (pilón), cortador y cambio de aceite cada 6 meses de labores ó por horas de uso, etc.

Mantenimiento correctivo: El mantenimiento correctivo es aquel en que solo se interviene en el equipo después de su fallo. Este tipo de mantenimiento, aplicado en muchas situaciones.

Mantenimiento preventivo: El mantenimiento preventivo es un conjunto de técnicas que tiene como finalidad disminuir y/o evitar las reparaciones con tal de asegurar su total disponibilidad y rendimiento al menor costo posible. Para llevar a cabo esta práctica se requieren rutinas de inspección y renovación de los elementos en mal estado y deteriorados.

La vida de los equipos varía dependiendo las horas de uso y los mantenimientos que se les dan.

El mantenimiento de los equipos de costo menor se puede realizar con presupuesto interno dependiendo los acuerdos. Y los mantenimientos de costos mayores los realizan con presupuesto del proveedor por el acuerdo de arrendamiento.

A continuación se muestra un programa preventivo:

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO												
PERSONA A CARGO DEL MANTENIMIENTO: _____						AÑO: _____						
No.	DRAGA	FRECUENCIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	NOV	DIC	OBSERVACIONES
1.-	Cambio de Filtro de combustible	Cada 6 meses										
2.-	Filtro de aire	Cada 6 meses										
3.-	Chequeo de niveles	Cada mes										
4.-	Calibración	Cada mes										
5.-	Mantenimiento del instrumental de medición	Cada mes										
6.-	Cambio de banda y reajuste	Cada año										
7.-	Detección de vibraciones y sonidos de fallas	Cada mes										
8.-	Revisión de Líquidos, lubricantes y engrase	Cada 6 meses										
9.-	Revisión de presión de los manómetros	Cada mes										
10.-	Reparación eléctrica e instrumentación	Cada 3 meses										
11.-	Salida a dique seco para reparación menor	Cada 3 meses										
12.-	Cambio o reajustes de dientes y bases del cortador	Cada mes										
13.-	Reajuste de tornillería	Cada 6 meses										
14.-	Limpeza y pintura	Cada 2 meses										
No.	ESTACIÓN DE REBOMBEO	FRECUENCIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	NOV	DIC	OBSERVACIONES
1.-	Limpeza y mantenimiento a bomba	Cada mes										
2.-	Revisión sistema eléctrico	Cada 3 meses										
3.-	Revisión de Tubería, Flotadores y Conexiones	Cada mes										

Tabla 21. Programa preventivo draga y estación de rebombeo.

En la tabla 21. El programa preventivo sirve para prolongar la vida útil de los equipos.

Mantenimiento predictivo: El mantenimiento predictivo es el conjunto de técnicas que permiten, reducir los costos del programa de mantenimiento tradicional, preventivo y correctivo, asegurar la disponibilidad y rendimiento de los elementos

que componen la planta. Este tipo de mantenimiento se basa en la realización de un seguimiento del estado del equipo mediante monitorizaciones que permiten realizar sustituciones y reparaciones cuando estos no se encuentren en buen estado, sin necesidad de realizar ciertas inspecciones, y reducir los fallos imprevistos por medio de un programa de detección de anomalías.

3.2.1.3 ETAPA 3: CULMINACION Y ABANDONO DE LA OBRA:

La vida útil del proyecto se encuentra sujeta a la concesión de 5 años. Al termino de los trabajos se espera que la zona de dragado tenga una profundidad de 12.5 mts. y que el dragado cumpliera los porcentajes programados con el total de 500,000 m³. Posteriormente a la terminación de las obras autorizadas para la extracción del material pétreo, se dejará de operar el proyecto, realizando las siguientes actividades:

- ✓ Retiro de maquinaria, oficinas móviles y equipos de apoyo.
- ✓ Retiro de señalamientos, postes, alambrado, tanques de combustibles botes de basura y baños.
- ✓ Limpieza de la zona del proyecto, todas las áreas debe quedar sin residuos.
- ✓ Reacondicionamiento del predio en cuanto a su flora y fauna dañada por los trabajos, se contempla trasplantar arboles pequeños sustituyendo algunas afectaciones del antes y el después del proyecto.
- ✓ Todo el proyecto será respaldado con evidencias fotográficas, estas se documentaran en un álbum que contendrá el inicio, los avances y la culminación de la obra.
- ✓ Análisis de bitácora de los cumplimientos de secciones que se dragarían.

A continuación se muestran imágenes que representan abandono del sitio:



Imagen 31. Retiro de señalamientos.

En la imagen 31. Se observan señalamientos en la obra que deben de retirarse.

Abandono del sitio: terminación de la actividad, retiro de infraestructura y liberación del predio, previa verificación del cumplimiento de todos los requisitos legales y ambientales correspondientes.



Imagen 32. Limpieza de la zona del proyecto.

En la imagen 32. Se observan botes de basura y materiales que se requieren ocupar, pero al termino de la obra se realizara una limpieza de los objetos que se encuentren.



Imagen 33. Retiro de tubería del Río.

En la imagen 33. Se observa la tubería fuera del agua al término de la obra.

También se contemplarán algunas medidas por cualquier daño que pudiese ocasionarse al medio ambiente.



Imagen 34. Plantas como medidas de mitigación.

En la imagen 34. Se observan plantas, estas están contempladas como prevención y compensación a posible daño ecológico, en el predio no se encuentran plantas pero aun así pueden crecer inesperadamente plantas y arbustos.

Una forma de evitar gastos es trasplantar temporalmente y utilizar las mismas semillas.

Se contemplarán el respaldo de las evidencias fotográficas y bitácora de operaciones. En cuanto a las afectaciones propias de la operación del banco de material pétreo son de carácter temporal, ya que el material pétreo extraído del río es un material que constantemente es agregado por las corrientes del mismo.

En cuanto sea abandonada la zona, los mecanismos naturales restauraran y saturan el fondo el equilibrio del cauce, y se iniciaría con el paso del tiempo el proceso de azolvamiento natural.

Por parte de Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales “SEMARNAT” llegarán funcionarios que representarán a la Procuraduría Federan de Protección Ambiental “PROFEPA” y Comisión Nacional del Agua “CONAGUA” quienes llegarán al lugar de la obra para tomar evidencias fotográficas, realizar trámites internos de conformidad de acuerdo con lo establecido a los m³, a la profundidad, y al medio ambiente.

CONCLUSION

Retirando el azolvamiento en la profundidad del río, traerá grandes beneficios a la comunidad lugareña. Se demostró cómo llevar a cabo una obra de dragado y extracción de material pétreo del Río Coatzacoalcos en la ciudad de Minatitlán, Ver.

Las utilidades por extracción de los 500,000 m³ es de = \$ 16,291,000.00 durante un programa de dragado que comprende 5 años.

La extracción de material pétreo se usará para la venta a graveras. La empresa que realice el proyecto, puede decidir sobre la donación de material pétreo al gobierno, esto quiere decir donar o no donar, porque representa dinero invertido.

En el caso de que se realice la donación, la cantidad en ventas es \$ 3,409,025.44

Al término de la obra se pretende modificar y ampliar la concesión 5 a 10 años debido a que se requieren dragar muchas zonas del Río Coatzacoalcos desde las zonas altas hasta las zonas bajas.

Se espera que esta propuesta sirva como apoyo bibliográfico para otros desazolves de ríos y aplicación al mal que aqueja a dicha ciudad de Minatitlán, así como posibles ciudades con problemas de azolvamiento. También se espera que se realicen más dragados de mantenimiento, para rescate de zonas inundables.

BIBLIOGRAFIA

- Tecnología de 3° E.S.O.
Autor: Alfredo Perucha Sanz
Editorial: Akal
Edición: 2006

- Materiales de Construcción.
Autor: Nael Herrera
Editorial: Arqhys
Edición: 2009

- Estudio de la cadena productiva de los materiales pétreos
Coordinación general de minería.
Secretaría de Economía (SE).
Edición: 2013

- Degradación del Medio Ambiente.
Autor: Vélez, Andrés
Editorial: Omega.
Edición: 1992

- Diccionario Enciclopédico Visual Color.
Editorial: Trébol
Edición: 1997

- Especificaciones Técnicas,
obras para el control de inundación en el Río Aracataca.
sector San Rafael, Trojas de Cataca
distrito de riego en gran escala de Aracataca, municipio: El Reten
departamento del magdalena.

- Información de sector
Modelo de áreas costeras
Secretaría de marina
Edición: 2011

- Ley de Aguas Nacionales.

- Ley Federal de Derechos.
- Ley de Navegación y Comercio Marítimo.
- Ley General de equilibrio y protección al ambiente.
- Ley General de Equilibrio Ecológico y de la Protección al Ambiente en materia de evaluación de impacto ambiental.
- Normas Oficiales Mexicanas (SEMARNAT).
- Diccionario practico español moderno.
Autor: Ramón García
Editorial: Larousse
Edición: 1992
- Ingeniería Marítima y Portuaria.
Autor: Guillermo Macdonel
Editorial: Alfa Omega
Edición: 2001
- Construcción y operación de banco de arena
Banco de extracción de materiales pétreos
“El Manguito” Cumuapa, 1ra Secc, Cunduacán, Tabasco.
Autor: Silviana Zebadua Gamboa
Edición: 2009
- Ingeniería de dragado.
Autor: Raúl s. Escalante
Edición: 2014
- Tomo II primer encuentro ibero americano
sobre intercambio tecnología portuaria.
Edición: 1998
- Miap-extracción material pétreo cauce r. baluarte,
300 m al sureste del poblado de Agua verde;
Rosario, Sinaloa.
Edición: 2011

- Manual de servicios al público en materia minera
Publicado en el diario oficial de la federación
Edición: 1999

- Extracción de material pétreo en greña de cauce del Río las Cañas.
Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular-minero
Extracción de materiales pétreos de cauce de río
Escuinapa, Sinaloa.
Edición: 2011

- Manifestación de Impacto Ambiental, Particular para el proyecto.
Dragado de mantenimiento del canal de navegación alterno en puerto
San Carlos.
Administración Portuaria Integral de Baja California Sur, S.A. de C.V.
Empresa: Plamarte s.a. de c.v.
Edición: 2011

- Estudio de la cadena productiva de los materiales pétreos.
Coordinación general de minería,
Dirección general de desarrollo minero
México, Distrito Federal.
Edición: 2013

- Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular
Proyecto “Banco de Materiales Pétreos Arroyo Cabanillas”,
En la localidad de Cabanillas, Municipio El Fuerte, Sinaloa
Edición: 2011

- Manual de dragado.
Secretaría de Marina.
Autor: Lavalle Argudin
Edición: 1999

GLOSARIO

Acequia: Canal por donde se conducen las aguas para regresar.

Banco de material: Sitio donde se encuentran acumulados en estado natural, los materiales que utilizarán en la construcción de una obra.

Bitácora: Es el libro anexo del contrato de uso obligatorio en las obras y servicios que se relaciona con estas.

Braza: Medida de longitud usada en la marina equivalente a 1.829 metros del sistema inglés, 1.624 metros del francés; y 1.671 metros del español.

Calado: Profundidad a la cual se sumerge el barco en el agua, marcada siempre en números en proa y popa del barco; el máximo calado permitido del buque está indicado por la línea de máxima de inmersión.

Componentes ambientales críticos: 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.

Coordenadas GPS: El Global Positioning System (GPS) o Sistema de Posicionamiento Global (más conocido con las siglas GPS,) es un Sistema Global de Navegación por Satélite que permite determinar en todo el mundo la posición de un objeto, una persona, un vehículo ó una nave.

Coordenadas UTM: El sistema de coordenadas Universal Transversal de Mercator (en inglés Universal Transverse Mercator, UTM) es un sistema de coordenadas basado en la proyección cartográfica transversa de Mercator, que se construye como la proyección de Mercator normal, pero en vez de hacerla tangente al Ecuador, se la hace tangente a un meridiano.

Cortador: Es el extremo de corte y el contacto de la draga con el material a dragar. Está constituido por cuchillas curvas, que pueden llevar dientes o no, depende del tipo de material.

Cuenca hidrológica: Se le denomina a la unidad geográfica que permite delimitar e incorporar de forma integral todos los recursos existentes en el área geográfica de captación de la cuenca.

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.

Dársena: Parte interior y resguardada de un puerto, en donde las embarcaciones realizan operaciones de maniobrabilidad.

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.

Desmonte: Remoción de la vegetación existente en las áreas destinadas a la instalación de la obra.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal. Embarcación: Barco, nave, vehículo para la navegación por agua.

Ecosistema: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinado.

Erosión hídrica: El fenómeno de la erosión como un proceso de desgaste, transporte y deposición de las partículas de la masa de suelo.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Estiaje: Período del año donde ocurren las menores precipitaciones, y en donde el nivel del agua en los ríos, lagos y lagunas es el más bajo.

Evaluación de riesgo: El proceso de estimar la probabilidad de que ocurra un acontecimiento y la magnitud probable de los efectos adversos (en la seguridad, salud, ecología o financieros), durante un periodo específico.

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.

Impacto ambiental sinérgico: 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.

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.

Material peligroso: Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas.

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 causara con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Mojonera topográfica: Es un punto de referencia que durante su levantamiento topográfico coloca el topógrafo para partir de ahí a localizar las siguientes coordenadas colocando en ella la marca de la coordenada y poder tener un punto de referencia.

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

Normas oficiales mexicanas: Regulación técnica de carácter obligatorio, derivadas de la ley federal de Metrología y Normalización, sustentadas con base en un análisis costo beneficio.

Obra de dragado: Trabajo de construcción o mantenimiento, motivo de un proceso de adjudicación de un contrato y sujetos al proyecto.

Olla: Formación con bordos del mismo material, donde se deposita el material arenoso proveniente de la draga de succión y se “escurre” el exceso de agua, mismo que se regresa al río.

Parte meteorológico: Descripción de las condiciones meteorológicas pronosticadas para un tiempo dado sobre una zona determinada.

Pilones: Son los puntos de apoyo de la draga. Posee dos ubicados en popa. Unos de estos pilones se encuentran hincado durante el trabajo y permite que la draga pivotee sobre él. El otro sirve para el avance.

Relleno: Conjunto de operaciones necesarias para depositar materiales en una zona terrestre generalmente baja.

Residuo: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

Residuos peligrosos: Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de auto depuración del medio.

Ruta de navegación: Camino e itinerario de viaje de las embarcaciones.

Travertinos: Son cables de acero que utiliza la draga para movimientos laterales. En un extremo están arrollados a tambores y en el otro terminan en cuerpos muertos o anclas. Estos extremos fijos se colocan uno a cada lado de la draga.

Zona federal: Está constituida por una franja de 10m contigua al cauce de las corrientes, o al vaso de los depósitos de la propiedad nacional.

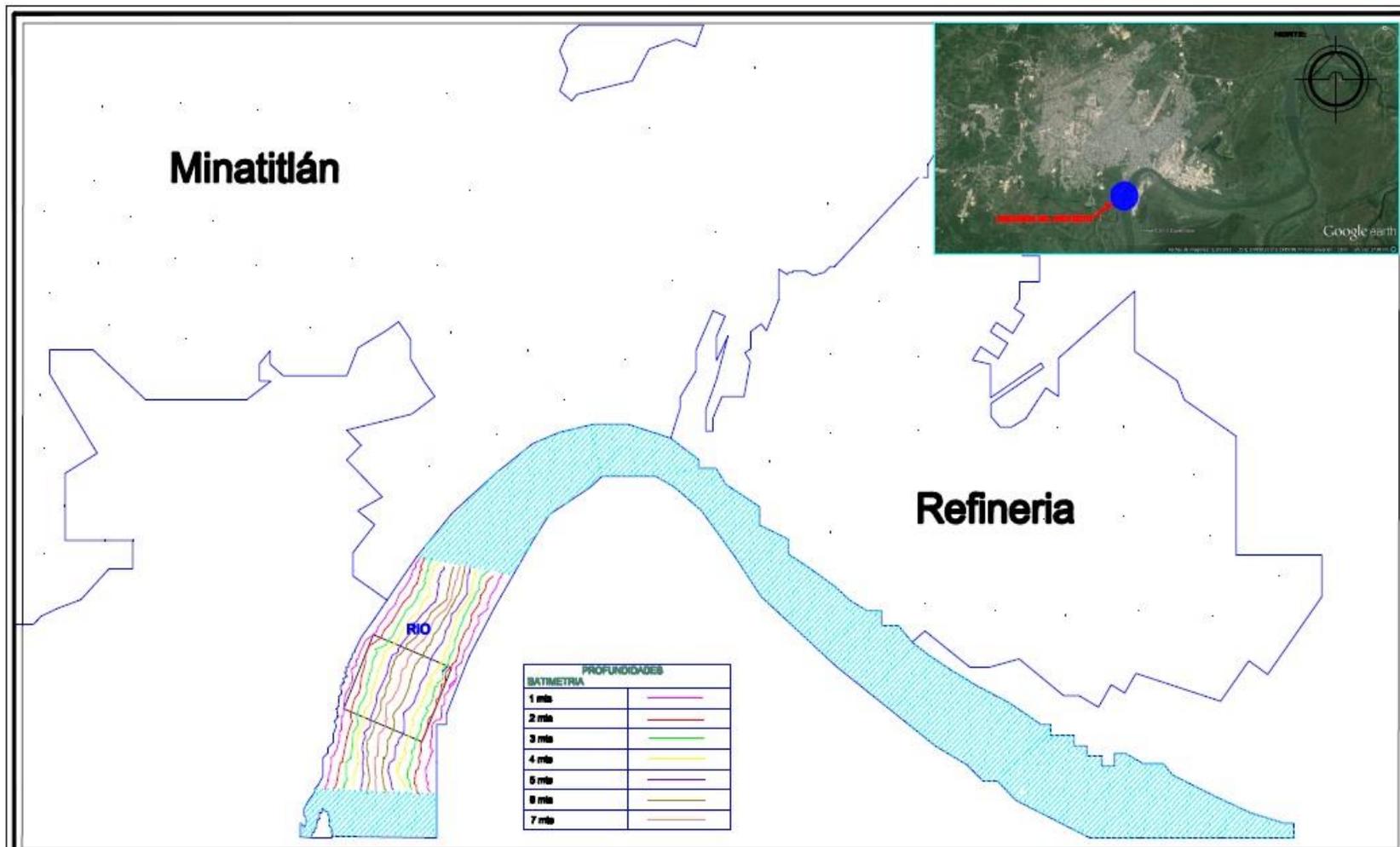
ANEXOS

AÑO	ENE m ³	FEB m ³	MAR m ³	ABR m ³	MAY m ³	JUN m ³	JUL m ³	NOV m ³	DIC m ³	TOTAL (m ³) POR AÑO	VOLUMEN (m ³) ACUMULADO
0			10,400.00	10,400.00	10,400.00	10,400.00	10,400.00	10,400.00	10,400.00	72,800.00	72,800.00
1	10,400.00	10,400.00	10,400.00	10,400.00	10,400.00	10,400.00	10,400.00	10,400.00	10,400.00	93,600.00	166,400.00
2	10,400.00	10,400.00	10,400.00	10,400.00	10,400.00	10,400.00	10,400.00	10,400.00	10,400.00	93,600.00	260,000.00
3	10,400.00	10,400.00	10,400.00	10,400.00	10,400.00	10,400.00	10,400.00	10,400.00	10,400.00	93,600.00	353,600.00
4	10,400.00	10,400.00	10,400.00	10,400.00	10,400.00	10,400.00	10,400.00	10,400.00	10,400.00	93,600.00	447,200.00
5	10,400.00	10,430.00								20,830.00	468,030.00

Anexo 1. Cantidades de material pétreo para venta.

AÑO	ENE m³	FEB m³	MAR m³	ABR m³	MAY m³	JUN m³	JUL m³	NOV m³	DIC m³	TOTAL (m³) POR AÑO	VOLUMEN (m³) ACUMULADO
0			710.00	710.00	710.00	710.00	710.00	710.00	710.00	4,970.00	4,970.00
1	710.00	710.00	710.00	710.00	710.00	710.00	710.00	710.00	710.00	6,390.00	11,360.00
2	710.00	710.00	710.00	710.00	710.00	710.00	710.00	710.00	710.00	6,390.00	17,750.00
3	710.00	710.00	710.00	710.00	710.00	710.00	710.00	710.00	710.00	6,390.00	24,140.00
4	710.00	710.00	710.00	710.00	710.00	710.00	710.00	710.00	710.00	6,390.00	30,530.00
5	710.00	730.00								1,440.00	31,970.00

Anexo 2. Cantidades de material pétreo para donación.



Anexo 3. Levantamiento de batimetría del Río Coatzacoalcos sobre la ciudad de Minatitlán, Ver.




ANVERSO **10**
 10P1A12

**DECLARACIÓN DE PAGO EN
 MATERIA DE AGUAS NACIONALES**

ANTES DE INICIAR EL LLENADO DE ESTA FORMA OFICIAL, LEA LAS INSTRUCCIONES

REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES
 CLAVE ÚNICA DE REGISTRO DE POBLACIÓN

PERIODO
 ALSC * MES AÑO MES AÑO

APELLIDO PATERNO, MATERNO Y NOMBRE(S), DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL:

ANOTE LA LETRA CORRESPONDIENTE: N = NORMAL C = COMPLEMENTARIA P = CORRECCIÓN F = CRÉDITO PARCIALMENTE IMPUGNADO E = CRÉDITO FISCAL	A = ANUAL V = PROVISIONAL P = PARCIALIDAD D = TRIMESTRAL DEFINITIVA	COMPLEMENTARIA NÚMERO	PARCIALIDAD QUE PAGA DE
---	--	--------------------------	----------------------------

<p> MARQUE CON 'X' SI SON AGUAS NACIONALES: A. AGUAS NACIONALES Art. 223, Apartado A de la LFD. SUPERFICIALES <input type="checkbox"/> SUBTERRANEAS <input type="checkbox"/> TIPO DE USO QUE SE ESTA UTILIZANDO B. AGUAS NACIONALES Art. 223 Apartado B de la LFD. FRACCIÓN APLICABLE DEL Art. 223 Apartado B DE LA LFD. C. AGUAS NACIONALES Art. 223 Apartado C de la LFD. D. USO O GOCE DE INMUEBLES FEDERALES. E. EXTINCIÓN Y RECOLECCIÓN DE MATERIALES. F. CUERPOS RECEPTORES DE LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES Art. 278 C. LFD. G. SERVICIOS DE TRÁMITE (Deberá especificar el tipo de trámite utilizando el cuadro de OBSERVACIONES de la página 4). H. SUMINISTRO DE AGUA EN BLOQUE USO PÚBLICO URBANO. I. RIEGO Y DRENAJE, DISTRITOS DE RIEGO. J. USO DE INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA, ACUEDUCTOS. K. CUOTA DE GARANTIA. L. CONTRIBUCIÓN DE MEJORAS. </p>	<p> M. MULTAS FISCALES (3) N. MULTAS ADMINISTRATIVAS O. SUMA DE CONTRIBUCIONES (A o B o C o D o E o F o G o H o I o J o K o L) (M o N) PARTE ACTUALIZADA (Se anotar a la diferencia entre sus contribuciones y las mismas ya actualizadas conforme lo dispone el CFF) P. RECARGOS Q. TOTAL DE CONTRIBUCIONES (N + O + P) R. CANTIDAD A COMPENSAR POR CONCEPTO DE DERECHOS S. SUBTOTAL CARGO (Q - R) T. IMPORTE PAGADO EN LA DECLARACIÓN QUE RECTIFICA DÍA MES AÑO U. NETO A CARGO (S - T) V. NETO A FAVOR (S - T) W. MONTO DE LA PARCIALIDAD QUE PAGA (1) X. MONTO A PAGAR EN PARCIALIDADES, DESCONTADA LA PRIMERA PARCIALIDAD (2) Y. CANTIDAD A PAGAR </p>
--	---

DATOS DEL REPRESENTANTE LEGAL O RETENEDOR REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES CLAVE ÚNICA DE REGISTRO DE POBLACIÓN APELLIDO PATERNO APELLIDO MATERNO NOMBRE(S) DOMICILIO	DECLARO BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD QUE LOS DATOS CONTENIDOS EN ESTA DECLARACIÓN SON CIERTOS <div style="border: 2px dashed black; height: 80px; margin: 10px 0;"></div> FIRMA O HUELLA DIGITAL DEL CONTRIBUYENTE O BIEN, DEL REPRESENTANTE LEGAL QUIEN MANIFIESTA BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, QUE EL MANDATO CON EL QUE A ESTA FECHA SE OSTENTA NO LE HA SIDO MODIFICADO O REVOCADO; O DEL RETENEDOR, DE CONFORMIDAD CON EL ARTICULO 51 DE LA LEY DE COORDINACIÓN FISCAL
---	---

(*) Ver claves ALSC en la página 4.
 (1) Tratándose de la segunda parcialidad en adelante, deberá acudir al Centro Integral de Servicio de la Comisión Nacional del Agua más próxima a su localidad antes de realizar el pago en el banco. En caso de realizar el pago de parcialidades extemporáneas, deberá señalar la parte actualizada y recargos que correspondan, en los renglones respectivos.
 (2) Sólo se utilizará cuando se trate del pago de la primera parcialidad.
 (3) En 'Multas Fiscales' indicar en el cuadro de 'OBSERVACIONES' de la página 4 el porcentaje de descuento sobre la multa en el caso que corresponda.

SE PRESENTA POR DUPLICADO

Anexo 4. Pago en materia de aguas nacionales.

REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES

REVERSO **10**
10P2A12

DECLARACIÓN PROVISIONAL EN MATERIA DE DERECHOS Y APROVECHAMIENTOS

¿CUENTA CON DISPOSITIVO DE MEDICIÓN? SI NO ¿FUNCIONA? SI NO

LECTURA DEL ÚLTIMO DÍA DEL TRIMESTRE ANTERIOR AL QUE SE DECLARA

NO. DE SERIE DEL MEDIDOR

¿SE ENCUENTRA INSCRITO EN EL REGISTRO PÚBLICO DE DERECHOS DE AGUA? SI NO

LECTURA DEL ÚLTIMO DÍA DEL TRIMESTRE QUE SE DECLARA

NO. DE REGISTRO

¿SE ENCUENTRA ADHERIDO A ALGÚN PROGRAMA DE ASIGNACIÓN DE INGRESOS? SI NO

¿SE CUENTA CON EL PROGRAMA DE ACCIONES? SI NO

¿SE CUENTA CON SELLOS OFICIALES DE LA CONAGUA? (3) SI NO

USO O APROVECHAMIENTO DE AGUAS NACIONALES
(Superficiales o Subterráneas)

EXTRACCIÓN MATERIALES
(Pago Directo)

USO O GOCE DE INMUEBLES FEDERALES
(Zonas Federales)

VOLUMEN EN m ³ <input type="text"/>	VOLUMEN EN m ³ <input type="text"/>	SUPERFICIE EN m ² <input type="text"/>
VOLUMEN EXENTO EN m ³ <input type="text"/>	TIPO DE MATERIAL <input type="text"/>	CUOTA APLICADA <input type="text"/>
VOLUMEN A PAGAR EN m ³ <input type="text"/>	CUOTA APLICADA <input type="text"/>	TOTAL (1) <input type="text"/>
ZONA DE DISPONIBILIDAD <input type="text"/>	TOTAL (1) <input type="text"/>	USO <input type="text"/>
CUOTA APLICADA <input type="text"/>		
TOTAL (1) <input type="text"/>		

CUERPOS RECEPTORES DE LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES

ANÁLISIS DE LA DESCARGA CONCENTRACIÓN PROMEDIO (CPC)	PERIODO DE LA DESCARGA	TIPO DE CUERPO RECEPTOR	VOLUMEN TRIMESTRAL DE DESCARGA
DDO (mg/l) <input type="text"/>	PERMANENTE <input type="checkbox"/> INTERMITENTE <input type="checkbox"/>	A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
SST (mg/l) <input type="text"/>	FORTUITA <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>	NO. DE PERMISO <input type="text"/>

NOMBRE DEL LABORATORIO

FECHA DE EXPEDICIÓN DÍA MES AÑO

EN CASO DE NO CONTAR CON MEDIDOR, INDICAR BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD EL METODO UTILIZADO PARA MEDIR LA DESCARGA

NÚMERO DE CERTIFICADO

APARTADO PARA DECLARACIONES CORRESPONDIENTES A PARTIR DEL EJERCICIO FISCAL 2008

CONTAMINANTE	CONCENTRACIÓN PROMEDIO (CPC) MENOS LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES (m g/l)	CONCENTRACIÓN PROMEDIO (CPC) kg/m ³	CUOTA APLICADA (2)	MONTO A PAGAR
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES (S.S.T.)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO (D.Q.O.)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
TOTAL (1)				<input type="text"/>

APARTADO QUE SE UTILIZA SOLAMENTE PARA DECLARACIONES DE EJERCICIOS FISCALES ANTERIORES A 2008

CONTAMINANTE	CONCENTRACIÓN PROMEDIO (CPC en unidades)	CONCENTRACIÓN PROMEDIO (CPC) kg/m ³	CUOTA APLICADA (2)	MONTO A PAGAR
COLIFORMES FECALES	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
POTENCIAL HÍDRÓGENO (PH)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

CONTAMINANTES BÁSICOS

CONTAMINANTE	CONCENTRACIÓN PROMEDIO (CPC en unidades)	CONCENTRACIÓN PROMEDIO (CPC) kg/m ³	CUOTA APLICADA (2)	MONTO A PAGAR
GRASAS Y ACEITES	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES (S.S.T.)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO (D.B.O.)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

(1) Páse este importe al campo A. del apartado "DETERMINACIÓN DEL PAGO PROVISIONAL" de la página 3.
(2) Se anotarán las cantidades enteras en el campo de la izquierda y las fracciones, hasta el diezmilésimo, en el campo de la derecha.
(3) Indicar los números de sellos oficiales de la CONAGUA en el apartado "OBSERVACIONES".

Anexo 5. Pago en materia de aguas nacionales.

REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES

ANVERSO **10**

CLAVE UNICA DE REGISTRO DE POBLACION

PERIODO

MES AÑO MES AÑO

10P3A12

CONTAMINANTES BÁSICOS (CONTINUACIÓN)

CONTAMINANTE	CONCENTRACIÓN PROMEDIO (CPC en unidades)	CONCENTRACIÓN PROMEDIO (CPC) kg/m3	CUOTA APLICADA (2)	MONTO A PAGAR
NITRÓGENO TOTAL	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
FOSFORO TOTAL	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

METALES PESADOS Y CIANUROS

CONTAMINANTE	CONCENTRACIÓN PROMEDIO (CPC en unidades)	CONCENTRACIÓN PROMEDIO (CPC) kg/m3	CUOTA APLICADA (2)	MONTO A PAGAR
ARSENICO	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
CADMIO	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
COBRE	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
CROMO	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
MERCURIO	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
NIQUEL	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
PLOMO	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
ZINC	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
CIANUROS	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

TOTAL (2)
(Indicar el importe del contaminante más representativo)

DE TERMINACIÓN DEL PAGO PROVISIONAL

A. IMPORTE DE LAS CONTRIBUCIONES <input type="text"/> B. DISMINUCIONES APLICADAS DE CONFORMIDAD CON LA LFD (En el apartado de OBSERVACIONES deberá indicar el concepto de la disminución) <input type="text"/>	C. NETO A CARGO (A - B) (Pase este importe al renglón de la carátula que se corresponda de acuerdo al concepto declarado A, B, C, D, F, H, I, J o K) <input type="text"/> D. NETO A FAVOR PENDIENTE DE ACREDITAR (A - B) (Anote 0 en el renglón que corresponda de la carátula A, B, C, D, F, H, I, J o K) <input type="text"/>
---	--

DETERMINACIÓN DE LA DECLARACIÓN ANUAL

TRIMESTRE/ BIMESTRE	VOLUMEN m3 / SUPERFICIE m2	TIPO DE CONTAMINANTE	CUOTA APLICADA (1)	IMPORTE
1o	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
1o	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2o	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2o	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3o	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3o	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4o	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4o	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
5o	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
5o	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
6o	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
6o	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

TOTAL
(Pase este importe al renglón A, de este apartado)

A. IMPORTE DE LAS CONTRIBUCIONES <input type="text"/> B. DISMINUCIONES APLICADAS DE CONFORMIDAD CON LA LFD (En el apartado de OBSERVACIONES deberá indicar el concepto de la disminución) <input type="text"/> C. TOTAL DE LAS CONTRIBUCIONES (A - B) <input type="text"/>	D. IMPORTE DE LOS PAGOS PROVISIONALES PRESENTADOS <input type="text"/> E. NETO A CARGO (C - D) (Pase este importe al renglón de la carátula que se corresponda de acuerdo al concepto declarado A, B, C, D, F, H, I, J o K) <input type="text"/> F. NETO A FAVOR PENDIENTE DE ACREDITAR (C - D) (Anote 0 en el renglón que corresponda de la carátula A, B, C, D, F, H, I, J o K) <input type="text"/>
--	--

(1) Se anotarán las cantidades enteras en el campo de la izquierda y las fracciones, hasta el diezmilésimo, en el campo de la derecha.
 (2) Pase este importe al campo A, del apartado 'DETERMINACIÓN DEL PAGO PROVISIONAL' de la página 3.

REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES

REVERSO **10**
10P4A12

DATOS GENERALES DEL CONTRIBUYENTE

CALLE NO. Y/O LETRA EXTERIOR NO. Y/O LETRA INTERIOR

ENTRE LAS CALLES DE Y DE

COLONIA MUNICIPIO O DELEGACION EN EL D.F. CÓDIGO POSTAL

LOCALIDAD ENTIDAD FEDERATIVA TELÉFONO

ACTIVIDAD PREPONDERANTE (Describe)

NOMBRE Y LUGAR DEL APROVECHAMIENTO O DEL CUERPO RECEPTOR DONDE SE EFECTUA LA DESCARGA

MUNICIPIO O DELEGACION EN EL D.F. ENTIDAD FEDERATIVA NO. DE TÍTULO DE CONCESIÓN O PERMISO

OBSERVACIONES (ACLARACIONES DEL CONTRIBUYENTE)

INSTRUCCIONES

- Esta declaración podrá ser firmada a máquina. En caso de llenado a mano, se debe utilizar letra de molde, empleando mayúsculas, a tinta negra o azul. Únicamente se harán anotaciones dentro de los campos para ellos establecidos, anotando cantidades sin centavos al ser adas a la derecha, sin caracteres distintos a los números.
- Esta firma deberá presentarse en un banco autorizado. En caso de que el sello sea a cargo deberá cubrirse en efectivo, cheque o pago electrónico. Si realiza su pago con cheque, deberá ser pedido a nombre de la Comisión Nacional del Agua, cumpliendo con los requisitos del Art. 5 del Reglamento del Código Fiscal de la Federación. En caso de realizar el pago mediante transferencia electrónica de fondos, deberá anotar el número de operación que le fue proporcionado al momento de realizarla.
- El contribuyente deberá presentar una declaración por cada:
 - Periodo que declara.
 - Concepto que declara.
 - Carga residual que declara.
 - Particularidad que paga.
- Los datos referentes a fechas se anotarán utilizando dos números arábigos para el día, dos para el mes y cuatro para el año. Ejemplo: 17 de enero de 2008.

DÍA MES AÑO
(17) (01) (2008)
- DECLARACIONES COMPLEMENTARIAS.**
En caso de presentar espontáneamente una declaración para corregir errores u omisiones de una declaración presentada con anterioridad, anotará "C" en el recuadro DECLARACIÓN y deberá señalar el número progresivo que le corresponde en el recuadro COMPLEMENTARIA. NÚMERO. Ejemplo: 01, 02, 03, etc.
"R" = CORRECCIÓN. Cuando la autoridad en el ejercicio de sus facultades de comprobación determine errores u omisiones y el contribuyente opte por corregir su situación fiscal, anotará "R" en el recuadro DECLARACIÓN y anotará el monto de la multa correspondiente en el campo MULTAS FISCALES.
- En ambos casos se deberá proporcionar la información completa de la forma oficial, tanto la corregida como la que no se modifica.
- El renglón T. IMPORTE PAGADO EN LA DECLARACIÓN QUE RECTIFICA deberá reflejar la cantidad o suma de cantidades que haya pagado en la(s) declaración (es) presentada(s) con anterioridad, la fecha correspondiente, será la de la declaración que rectifica, aun cuando la cantidad asentada en el renglón S no correspondiera a esa fecha.
- En caso de descargas de aguas residuales, se calculará el derecho por cada uno de los contaminantes y se elegirá el importe que resulte mayor. Si un contaminante determinado se presenta en forma regular como base para el pago del derecho, solamente se calculará el importe de este para efectos del pago. (1)
- En caso de haber solicitado el beneficio del no pago del derecho por descargas de aguas residuales por presentar el programa de acciones y cumplir con el mismo, en términos del Art. 282-A de la Ley Federal de Derechos (LFD), se deberá anotar en el espacio de OBSERVACIONES: "Sin pago de conformidad con lo establecido en el párrafo primero del Art. 282-A de la Ley Federal de Derechos". (1)
- Si se paga en parcialidades se deberá anotar en el primer campo el número de la parcialidad que se paga y en el segundo campo el número total de estas.
Nota: Es importante que proporcione esta información a fin de que su abono sea registrado correctamente.
- Para cualquier aclaración en el llenado de esta forma oficial, puede acudir al Centro Integral de Servicio de la Comisión Nacional del Agua más próxima a su localidad.
(1) Sólo aplica para declaraciones correspondientes a los ejercicios fiscales 2007 y anteriores.

CLAVES DE LAS ADMINISTRACIONES LOCALES DE SERVICIOS AL CONTRIBUYENTE (ALSC)

01 CELEVA	11 NORTE DEL D.F.	21 PUEBLA SUR	31 CD. GUADALUPE	41 TLAJAXA	51 TORREÓN	61 AQUILA/LENTE S	71 OAXACA
02 LICON	12 CENTRO DEL D.F.	22 TAMPICO	32 REYNOSA	42 MEXICALI	52 SALTILLO	62 COLIMA	72 CAMPECHE
03 MICHOACÁN	13 SUR DEL D.F.	23 PUEBLA NORTE	33 TAMPOCO	43 LA PAZ	53 CD. JUAREZ	63 GUATEMALA	73 CANCUN
04 QUERÉTARO	14 ORIENTE DEL D.F.	24 JALISCO	34 TOLUCA	44 COLIACÁN	54 CHIHUAHUA	64 DURANGO	74 NAYARIT
05 PUEBLA	15 NAUCALPAN	25 VERACRUZ	35 SAN PEDRO GARZA	45 COAHUILA	55 COAHUILA	65 CD. GUZMÁN	75 MERIDA
06 SAN LUIS POTOSÍ	16 TOLUCA	26 CD. ZIMOLCO	36 MONTERREY	46 HERREROS	56 DURANGO	66 GUADALAJARA SUR	76 TULTEMUC
07 TAMPICO	17 ACAPULCO	27 ACAPULCO	37 NUEVO LAREDO	47 TENECA	57 TENECA	67 TLAQUEPÁN	77 CHIQUILA
08 VERACRUZ	18 CUERNAVACA	28 CUERNAVACA	38 MATAMOROS	48 LOS MARCHES	58 MATAMOROS	68 TEPIC	78 TAPACHULA
09 VERACRUZ	19 CORTINA	29 CORTINA	39 CD. VICTORIA	49 MATAMOROS	59 MATAMOROS	69 PUERTO VALLARTA	
10 VERACRUZ	20 TOLUCA	30 TOLUCA	40 LOS CABOS	50 MEXICALI	60 MEXICALI		

Anexo 7. Pago en materia de aguas nacionales.



COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA
SOLICITUD DE SERVICIOS
ANEXO: DATOS GENERALES DEL SOLICITANTE

Persona Física ()

Persona Moral ()

A. Nombre o razón social: _____

B. Registro Federal de Contribuyentes (RFC si es causante), o Clave Única de Registro de Población (CURP) [Personas Físicas]: _____

C. Domicilio:

Calle, número(s) o nombre del predio: _____

Colonia: _____

C.P. _____ Localidad: _____

Municipio: _____ Estado: _____ Tel. _____

Nacionalidad: _____
Únicamente para trámites CNA-01-005 y CNA-01-006

D. Nombre del (o los) representante(s) legal(es) (en su caso): _____

E. Domicilio para oír y recibir toda clase de notificaciones:

Calle, número(s) o nombre del predio: _____

Colonia: _____

C.P. _____ Localidad: _____

Municipio: _____ Estado: _____ Tel. _____

F. Acepto se me notifique cualquier información de mi trámite incluso la resolución por medio electrónico (Con fundamento en los artículos 35 fracción II y 69-C de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo).

Sí ()

No ()

Dirección de Correo Electrónico: _____

G. Desea que la información proporcionada para su trámite sea pública: Sí () No ()

Nota: La información y documentación presentada se entenderán bajo protesta de decir verdad.

PARA USO EXCLUSIVO DE LA CONAGUA

N° de Expediente:

Para cualquier aclaración, orientación o duda, usted puede llamar sin costo desde cualquier lugar del país, al teléfono:

01800 1119303

De la Comisión Nacional del Agua

PARA USO EXCLUSIVO DE LA CONAGUA

Selo



Cuenca Hidrológica o Acuífero: _____

Región Hidrológica: _____

La información requerida se fundamenta en lo dispuesto en los artículos 21, 21 bis, 24, 25, 30, 33, 42, 43, 88, 113, 113 Bis y 118 de la Ley de Aguas Nacionales; 29, 32, 44, 138, 141, 174, 175 y 176 de su Reglamento; 3, 15, 35 y 69-C de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

Anexo 8. Concesión extracción de materiales.



COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA
SOLICITUD DE SERVICIOS
CNA01-005 CONCESIÓN PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIALES

DOCUMENTACIÓN NECESARIA PARA OBTENER SU CONCESIÓN PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIALES

	CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
I	SOLICITUD	Presentar debidamente llenados, los formatos denominados "Solicitud Única de Servicios Hídricos, Datos Generales" y "CNA-01-005 Concesión para la extracción de materiales" en original y sus anexos en copia simple. También se puede presentar un escrito libre que contenga la información señalada en ellos, o bien por medios electrónicos cuando aplique.
II	ACREDITACIÓN DE LA PERSONALIDAD JURÍDICA	Acreditar la personalidad jurídica de la persona física o moral interesada y en su caso, del representante legal autorizado.
III	CROQUIS DE LOCALIZACIÓN DE LA ZONA DE EXTRACCIÓN	Dibujo sin escala con los puntos de referencia que permitan su localización, y que incluya la ubicación de la zona donde se encontrará la extracción de materiales.
IV	PLANOS DE LAS OBRAS PARA LA EXTRACCIÓN Y MEMORIA DESCRIPTIVA DE LAS MISMAS	Planos de la obra con la descripción y características de las obras realizadas o por realizar, así como sus programas de construcción.
V	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL O EXENCIÓN DE LA MISMA	El usuario deberá anexar el resolutivo de la manifestación de impacto ambiental o la exención de la misma, emitido por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).
VI	PROYECTO DE LAS OBRAS A REALIZAR PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIALES	En su caso, se deberá anexar el proyecto de las obras a realizar para la extracción de materiales, con la descripción del procedimiento para la extracción y características, y los plazos para la ejecución de las mismas.
VII	EN CASO DE MODIFICACIÓN	En su caso, deberá anexar la documentación que soporte la modificación que solicita, así como el título original a modificar.
VIII	COMPROBANTE DEL PAGO DE DERECHOS	Al momento de solicitar el trámite, el interesado deberá presentar ante la Autoridad del Agua, el comprobante de pago de derechos, original para cotejo y copia simple (Art. 3 de la Ley Federal de Derechos).

Nota:

Los documentos que acrediten la personalidad deben ser vigentes al momento de presentar la solicitud.

La extracción de materiales pétreos solo se podrá concesionar en los cauces y vasos, siempre y cuando no se afecten las zonas de protección o seguridad de los mismos. "La Autoridad del Agua" no expedirá concesiones para la explotación de materiales pétreos de las riberas o zonas federales de los cauces y vasos de propiedad nacional.

Los estudios y proyectos a que se refiere el artículo 21 BIS de la Ley de Aguas Nacionales, se sujetarán a las normas y especificaciones técnicas que en su caso emita "la Comisión".

Será responsabilidad del Usuario obtener las Autorizaciones para acceder al predio donde se encuentra la extracción.

Para mayor información consulte al personal del Centro Integral de Servicios o Ventanilla de Servicios.

El presente trámite y la información requerida en él, se fundamenta en lo dispuesto en los artículos 21, 21 BIS, 22, 113 BIS segundo párrafo y 118 de la Ley de Aguas Nacionales; 30 último párrafo, 174, 175 y 176 de su Reglamento; 3ª y 192-A fracciones I y V de la Ley Federal de Derechos; 3ª, 15 y 15-A Fracción III de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 5ª del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

IMPORTANTE: En vez de entregar copia de los permisos, registros, licencias y, en general, de cualquier documento expedido por la propia SEMARNAT o sus órganos administrativos desconcentrados, los interesados podrán señalar los datos de identificación de dichos documentos, excepto cuando se trate de trámites de sustitución del titular de dichos documentos, caso en el que se deberá entregar el original para su cancelación.

Todo documento original puede presentarse en copia certificada y éstos podrán acompañarse de copia simple, para cotejo, caso en el que se regresará al interesado el documento cotejado.

La resolución del trámite CNA-01-005 debe emitirse y ponerse a disposición del solicitante dentro del siguiente plazo, contado a partir de la presentación de la solicitud y estando debidamente integrado el expediente: 60 días hábiles.

Anexo 10. Concesión extracción de materiales.



COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA
SOLICITUD DE SERVICIO

CNA-01-006 CONCESIÓN PARA LA OCUPACIÓN DE TERRENOS FEDERALES
CUYA ADMINISTRACIÓN COMPETA A LA COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

Indique con una "X" en los paréntesis su selección y en los espacios anote la información solicitada

1.- Trámite que solicita () Concesión () Modificación

2.- Localización

El (La) _____ conocido(a) con el nombre de _____
terreno federal, zona federal, etc.

ubicado en _____ del _____ a _____
fuerza (derecha, izquierda) río, arroyo, lago, presa, etc. No. de m o km

hacia aguas _____ del (de la) _____
arriba, abajo sumidero, carretera, torre de luz, contiguo a poblado, etc.

En caso de existir un predio colindante:

Calle y número _____

Colonia: _____

Localidad: _____ Municipio: _____ Estado: _____

3.- Colindancias:

Norte: _____ m. Con _____

Sur: _____ m. Con _____

Este: _____ m. Con _____

Oeste: _____ m. Con _____

4.- Superficie solicitada: _____ m²

5.- Duración de la concesión que se solicita (5 a 30 años): _____ años

6.- Cuenta con un proyecto de las obras a realizar: Si () No ()

En caso afirmativo describa brevemente _____

7.- Objeto de la explotación, uso, o aprovechamiento del terreno o zona federal

() Protección u Ornato () Acuicultura () Agricultura () Ganadería () Pesca

() General () Otro (Especifique): _____

SIMULTÁNEAMENTE CON LA SOLICITUD DE CONCESIÓN PARA LA OCUPACIÓN DE TERRENOS FEDERALES CUYA ADMINISTRACIÓN COMPETA A LA COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA, SE SOLICITARÁ EN SU CASO:

- El trámite CNA -02-002 Permiso para realizar obras de infraestructura hidráulica _____

8.- En caso de modificación de superficie o cambio de uso, indique en qué consiste

CONCEPTO	AUTORIZADO	SOLICITADO

FIRMA O HUELLA DIGITAL DEL (DE LOS) SOLICITANTE(S) *
O REPRESENTANTE(S) LEGAL(ES)

NOMBRE(S): _____

* Agregar iniciales del (de los) solicitante(s) en la parte inferior de la huella digital.



**COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA
SOLICITUD DE SERVICIO**

**CNA-01-006 CONCESIÓN PARA LA OCUPACIÓN DE TERRENOS FEDERALES
CUYA ADMINISTRACIÓN COMPETA A LA COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA**

DOCUMENTACIÓN NECESARIA PARA TRAMITAR SU TÍTULO DE CONCESIÓN PARA LA OCUPACIÓN DE TERRENOS FEDERALES CUYA ADMINISTRACIÓN COMPETA A LA COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
I SOLICITUD	Presentar debidamente llenados, los formatos denominados "Solicitud Única de Servicios Hidricos, Datos Generales" y "CNA-01-006 Concesión para la ocupación de terrenos federales cuya administración compete a la Comisión Nacional del Agua" en original y sus anexos en copia simple. También se puede presentar un escrito libre que contenga la información señalada en ellos, o bien por medios electrónicos cuando aplique.
II ACREDITACIÓN DE LA PERSONALIDAD JURÍDICA	Acreditar la personalidad jurídica de la persona física o moral interesada y en su caso, del representante legal autorizado.
III MEMORIA TÉCNICA (SÓLO PARA EL CASO DE OBRA)	Presentar documentación técnica que soporte la solicitud en términos del área requerida.
IV DOCUMENTACIÓN TÉCNICA	En caso de construcción de obras, deberá anexar los planos de la obra con la descripción y características de las obras realizadas o por realizar y los plazos para la ejecución de las obras que se pretendan construir.
V MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL O EXENCIÓN DE LA MISMA	Solo se requerirá el resolutive emitido por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en los casos dispuestos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
VI COMPROBANTE DEL PAGO DE DERECHOS	Al momento de solicitar el trámite, el interesado deberá presentar ante la Autoridad del Agua, el comprobante de pago de derechos, original para cotejo y copia simple (Arts. 3 y 192-A Fracción II de la Ley Federal de Derechos). Aclarando que cuando se requiera además de la concesión un permiso para realizar obra de infraestructura hidráulica son pagos distintos. No pagarán los derechos antes citados, los usuarios que se dediquen a actividades agrícolas o pecuarias y el uso doméstico que se relacione con estos usos y las localidades rurales iguales o inferiores a 2,500 habitantes. (Art.192-D de la Ley Federal de Derechos)

Nota:

Los documentos que acrediten la personalidad deben ser vigentes al momento de presentar la solicitud.

Los estudios y proyectos a que se refiere el Artículo 21 BIS, se sujetarán a las normas y especificaciones técnicas que en su caso emita "la Comisión".

Para el otorgamiento de las concesiones de la zona federal, en igualdad de circunstancias, fuera de las zonas urbanas y para fines productivos, tendrá preferencia el propietario o poseedor colindante a dicha zona federal.

El otorgamiento de una concesión para explotar, usar o aprovechar bienes nacionales a cargo de "La Comisión" no implica por sí misma la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales ni la extracción de materiales de construcción de los cauces, salvo que así se señale expresamente en el título.

Para mayor información consulte al personal del Centro Integral de Servicios (CIS) o ventanilla de servicios

El presente trámite y la información requerida en él, se fundamenta en lo dispuesto en los artículos 21, 21 BIS, 22, 113, y 118 de la Ley de Aguas Nacionales; 30, 174, 175 y 176 de su Reglamento; 3, 192-A fracciones II y V y 192-D de la Ley Federal de Derechos; y 3, 15 y 15-A fracción III de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 5° del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

IMPORTANTE: En vez de entregar copia de los permisos, registros, licencias y, en general, de cualquier documento expedido por la propia SEMARNAT o sus órganos administrativos desconcentrados, los interesados podrán señalar los datos de identificación de dichos documentos, excepto cuando se trate de trámites de sustitución del titular de dichos documentos, caso en el que se deberá entregar el original para su cancelación.

Todo documento original puede presentarse en copia certificada y éstos podrán acompañarse de copia simple, para cotejo, caso en el que se regresará al interesado el documento cotejado.

La resolución del trámite CNA-01-006, debe emitirse y ponerse a disposición del solicitante dentro del siguiente plazo, contado a partir de la presentación de la solicitud y estando debidamente integrado el expediente: 60 días hábiles.

Anexo 12. Concesión zona federal.