



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE PLANEACIÓN URBANA Y REGIONAL



NOMBRE DE LA MEMORIA DE EXPERIENCIA PROFESIONAL:

ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL: CASO PARTICULAR DEL INFORME PREVIO PARA LA “CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA DE AGUAS RESIDUALES QUE ALBERGARÁ LAS AGUAS NEGRAS DE LAS LOCALIDADES DE SAN PEDRO TEPETITLÁN Y SAN MIGUEL XOMETLA EN EL MUNICIPIO DE ACOLMAN, ESTADO DE MÉXICO”

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

PRESENTADO POR:

ISAAC JACOBO ARIAS VARELA

DIRECTOR:

DR. EN U. JUAN ROBERTO CALDERÓN MAYA

CODIRECTOR:

DRA. EN U. VERÓNICA MIRANDA ROSALES

TOLUCA DE LERDO, ESTADO DE MÉXICO, NOVIEMBRE DEL 2017

ÍNDICE...

IV.1. CONTENIDO	
I. RESUMEN DE MEMORIA LABORAL	5
II. IMPORTANCIA DE LA TEMÁTICA DESARROLLADA	8
III. DESCRIPCIÓN DEL PUESTO O EMPLEO	12
IV. PROBLEMÁTICA IDENTIFICADA.....	15
IV.1. Nombre del Promotor.....	17
IV.2. Dirección para oír notificaciones.....	17
IV.3. Dirección del predio donde se pretende realizar el proyecto.....	18
IV.4. Señalar la superficie total del predio y la superficie del mismo que se requiere para el proyecto haciendo un desglose de áreas y destino de las mismas.	22
IV.5. Situación legal del predio.....	23
IV.6. Descripción detallada del proyecto o actividad incluyendo la memoria descriptiva de cada una de las etapas del proyecto.	23
IV.7. Usos del suelo en el predio en cuestión según el Plan Municipal de Desarrollo Urbano o similar.....	29
IV.8. Dictamen técnico de ordenamiento ecológico, para el predio donde se pretenda realizar el proyecto.....	30
IV.9. Plano topográfico de poligonal y ubicar en una ortofoto.....	35
IV.10. Listado de elementos naturales dentro del predio y sus colindancias inmediatas.....	37
IV.11. Ubicación geográfica del predio en coordenadas UTM y altitud en metros sobre el nivel del mar.....	40
IV.12. Identificación de impactos ambientales que generará el proyecto en sus etapas de preparación del sitio, construcción y operación, así como determinación de las medidas de prevención, mitigación y compensación que se implementarán debido a los impactos ambientales identificados.....	40
IV.12.1. Evaluación de impactos ambientales	46
IV.12.2. Jerarquización de los impactos en la etapa de preparación y construcción.	50
IV.12.3. Jerarquización de los impactos en la etapa de operación y mantenimiento.	52
IV.12.4. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales ..	53

V. INFORME DETALLADO DE LAS ACTIVIDADES	57
VI. SOLUCIÓN DESARROLLADA Y SUS ALCANCES.....	62
VII. IMPACTO DE LA EXPERIENCIA LABORAL	66
VII.1. Problemáticas enfrentadas:.....	66
VII.2. Recomendaciones.	66
VIII. CONCLUSIONES.....	69
Anexos.....	72
Situación legal del Predio.	73
Matriz de Preparación del sitio y construcción	78
Matriz de Operación y mantenimiento.....	80
Oficio de Ingreso a Evaluación ante la Secretaría del Medio Ambiente del Estado de México	82
Resolutivo de Impacto Ambiental del Informe Previo de Impacto Ambiental para la “Construcción de una planta de aguas residuales que albergará las aguas negras de las localidades de San Pedro Tepetitlán y San Miguel Xometla en el municipio de Acolman, Estado de México”	85

TABLAS

Tabla 1 Lista de proyectos realizados para evaluación.	12
Tabla 2 Listado de actividades industriales, comerciales y de servicio que requieren de la presentación de informe previo.....	16
Tabla 3 Fotografías de la zona de estudio.	20
Tabla 4 Características del plano de conjunto.....	22
Tabla 5 Características particulares del proyecto	23
Tabla 6 Unidad Ecológica del Paisaje.....	30
Tabla 7 Coordenadas de ubicación:	40
Tabla 8 Criterios de Evaluación.....	45
Tabla 9 Criterios de naturaleza e intensidad.....	45
Tabla 10 Clasificación de criterios.....	45
Tabla 11 Valorización de Impactos Ambientales.....	49
Tabla 12 Medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas.....	54
Tabla 13 Descripción de actividades conforme a la estructura del Informe Previo. ...	57

ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Ubicación del municipio de Acolman, Estado de México.	18
Ilustración 2 Ubicación de las localidades beneficiadas	19
Ilustración 3 Ubicación del Predio y Puntos de referencia de evidencia fotográfica ..	20
Ilustración 4 Planta de Conjunto.....	24
Ilustración 5 Localización de la PTAR en la Unidad Ecológica del Paisaje	31
Ilustración 6 Plano topográfico del Predio	36
Ilustración 7 Ortofoto de la ubicación del predio.....	36
Ilustración 8 Visibilidad.....	38
Ilustración 9 Calidad visual.	38
Ilustración 10 Incidencia antrópica.	39
Ilustración 11 Fragilidad ambiental.....	39
Ilustración 12 Matriz de preparación de sitio y construcción	47
Ilustración 13 Matriz de operación y mantenimiento.....	48

CAPÍTULO I

RESUMEN DE MEMORIA

DE EXPERIENCIA

LABORAL

I. RESUMEN DE MEMORIA LABORAL

En la presente Memoria de Experiencia Laboral se definirán lo siguiente para cada capítulo:

Capítulo I

Se realiza una recopilación del contenido de la presente memoria, definiendo lo practicado durante la experiencia profesional de dos años y meses de trabajo, se aborda como tema principal, la elaboración del Informe Previo de Impacto Ambiental de la “Construcción de una Planta de Aguas Residuales que albergará las aguas negras de las localidades de San Pedro Tepetitlán y San Miguel Xometla en el municipio de Acolman, Estado de México”.

Capítulo II

Se describe la importancia del tema seleccionado, definiendo los conceptos de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), Estudios de Impacto Ambiental (EsIA), Gestión Ambiental e Impacto Ambiental (IA), mismos que sirven como sustento para la elaboración del Informe Previo de Impacto Ambiental para la “Construcción de una planta de aguas residuales que albergará las aguas negras de las localidades de San Pedro Tepetitlán y San Miguel Xometla en el municipio de Acolman, Estado de México”.

Capítulo III

En este capítulo se enuncian las empresas en las que he colaborado con mis servicios, dentro de las áreas de Impacto Ambiental, desempeñando los puestos de Analista y Especialista en Evaluación de Impacto Ambiental.

Se enuncian los proyectos en los que he colaborado, cabe señalar que uno de estos proyectos mencionados, es el que se va a trabajar para la presente memoria, el cual consiste en la elaboración del Informe Previo de Impacto Ambiental para la “Construcción de una planta de aguas residuales que albergará las aguas negras de las localidades de San Pedro Tepetitlán y San Miguel Xometla en el municipio de Acolman, Estado de México”.

Capítulo IV

Se define la problemática identificada a atender, describiendo detalladamente la elaboración y conformación del Informe Previo de Impacto Ambiental para la “Construcción de una planta de aguas residuales que albergará las aguas negras de las localidades de San Pedro Tepetitlán y San Miguel Xometla en el municipio de Acolman, Estado de México”

Con la elaboración del Informe Previo de Impacto Ambiental, se contribuye con el cuidado y preocupación por el medio ambiente, buscando disminuir o desaparecer por completo los efectos negativos que generan las actividades u obras que desarrolla el ser humano.

Capítulo V

En este capítulo se describen las actividades que se realizaron para la elaboración y gestión del Informe Previo de Impacto ambiental para la “Construcción de una planta de aguas residuales que albergará las aguas negras de las localidades de San Pedro Tepetitlán y San Miguel Xometla en el municipio de Acolman, Estado de México”, hasta la resolución en materia de Impacto Ambiental.

Capítulo VI

En este capítulo se menciona lo logrado con el Informe Previo de Impacto Ambiental “Construcción de una planta de aguas residuales que albergará las aguas negras de las localidades de San Pedro Tepetitlán y San Miguel Xometla en el municipio de Acolman, Estado de México”.

Se define la metodología y estrategias utilizadas, piezas claves para la obtención de la autorización en materia de Impacto ambiental. También se mencionan los alcances que genera el haber logrado dicha autorización. Que impacto social y ambiental tiene el logro de la autorización ambiental.

Capítulo VII

En este capítulo se mencionan algunas problemáticas que enfrenta la mayoría de los recién egresados, por la falta de práctica de algunos temas, a su vez se realizaron algunas recomendaciones para la solución de problemas y por últimos se hace una pequeña reseña del impacto obtenido socialmente por la aplicación de los conocimientos adquiridos durante el proceso laboral.

Capítulo VIII

Finalmente en este capítulo se menciona lo logrado por el desarrollo de Informes Previos de Impacto Ambiental, durante la experiencia laboral, a su vez se realiza una recomendación hacia la institución para que los Egresados salgan mejor preparados.

CAPÍTULO II

IMPORTANCIA DE LA

TEMÁTICA

DESARROLLADA

II. IMPORTANCIA DE LA TEMÁTICA DESARROLLADA

El intenso crecimiento demográfico e industrial, la falta de estrategias de planeación y manejo, así como el desconocimiento del valor ecológico y socioeconómico de los ecosistemas, han inducido graves problemas de contaminación e impacto ambiental y la pérdida de valiosos recursos naturales y económicos en todo el mundo. Esta situación ha determinado la necesidad de incorporar la variable ambiental y los criterios ecológicos dentro de las políticas orientadas hacia la planificación y el desarrollo sustentable de las actividades humanas, con el fin de hacer compatibles la conservación y el aprovechamiento de los recursos naturales con el desarrollo social y económico. (Instituto Nacional de Ecología, 2000).

Gestión Ambiental.

Se entiende por gestión ambiental al conjunto de acciones encaminadas a lograr la máxima racionalidad en el proceso de decisión relativo a la conservación, defensa, protección y mejora del medio ambiente, basándose en una coordinada información multidisciplinar y en la participación ciudadana.

Evaluación de Impacto Ambiental. (EIA)

El objetivo básico de las evaluaciones de impacto ambiental es evitar posibles errores y deterioros ambientales, costosos de corregir después. La protección del medio ambiente es una condición ineludible del desarrollo económico equilibrado.

Las Evaluaciones Impacto Ambiental (EIA) están concebidas como instrumento de conocimiento al servicio de la decisión y no como un instrumento de decisión.

Las EIA son estudios realizados para identificar, predecir e interpretar, así como para prevenir, las consecuencias o efectos ambientales que determinadas acciones, planes, programas o proyectos pueden causar a la salud y al bienestar humano y al entorno.

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) se ha convertido en uno de los principales instrumentos preventivos para la gestión del medio ambiente. (Gómez Orea, 1992).

Estudios de Impacto Ambiental (EIA)

Los estudios de incidencias ambientales se vienen haciendo desde hace años, sobre todo, en los países más industrializados. Estos estudios tenían unas características muy propias de todo el tratamiento de los temas ambientales en sus comienzos, o sea un carácter eminentemente técnico, considerando apenas los impactos físicos, y con un conocimiento muy restringido de los mismos, que se limitaba a algunos técnicos y científicos, y algunos miembros de la Administración.

La necesidad de implantar los estudios de impacto ambiental derivó de la inadaptación de los métodos tradicionales de evaluación de proyectos, que no consideraban la protección del medio físico ni el uso racional de los recursos, a la situación de los años setenta, que requería además considerar los aspectos sociales (costos y beneficios sociales) de un determinado proyecto o acción de desarrollo.

La consideración de los problemas ambientales requería disponer de nuevas técnicas y metodologías de evaluación que permitieran introducir en la preparación de las decisiones los efectos de los proyectos de desarrollo en el medio natural y social, difíciles de identificar y cuantificar.

Se trata de un procedimiento administrativo para el control de los proyectos que se apoya en la realización de estudios técnicos (Estudio de Impacto Ambiental) y en un proceso de participación pública. (Gómez Orea, 1992).

Durante la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA) se deben identificar los Impactos Ambientales que se generan por las actividades humanas, con el objetivo de realizar la propuesta de las medidas que prevengan, mitiguen y compensen los impactos identificados.

Impacto Ambiental (IA).

Se dice que hay un impacto ambiental cuando una acción o actividades produce alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de los componentes del medio.

Un impacto de un proyecto sobre el medio ambiente puede definirse como la diferencia entre la situación del medio ambiente futuro modificado, tal y como resultaría después de la realización del proyecto, y la situación del medio ambiente futuro, tal como habría evolucionado normalmente sin tal actuación.

Por lo anterior mencionado es necesaria la evaluación de Proyectos para definir las consecuencias que estos generan, y con esto determinar las medidas necesarias para la atención de los efectos negativos que ocasionen al medio ambiente y a la sociedad que se encuentra relacionada con la obra o actividad.

El término impacto se aplica a la alteración que introduce una actividad humana en su entorno; este último concepto identifica la parte del medio ambiente afectada por la actividad, o más ampliamente, que interacciona con ella. Por lo tanto el Impacto Ambiental se origina en una acción humana y se manifiesta según tres fases sucesivas:

- La modificación de alguno de los factores ambientales o del conjunto del sistema ambiental.

- La modificación del valor del factor alterado o del conjunto del sistema ambiental.
- La interpretación o significado ambiental de dichas modificaciones, y en último término, para la salud y bienestar humano. Esta tercera faceta está íntimamente relacionada con la anterior ya que el significado ambiental de la modificación del valor no puede desligarse del significado del valor de que se parte. (Gómez Orea, 1992).

El impacto es la diferencia de evolución del entorno con o sin acción humana. (Gómez Orea, 1992).

Derivado de lo anterior mencionado, la “Construcción de una planta de aguas residuales que albergará las aguas negras de las localidades de San Pedro Tepetitlán y San Miguel Xometla en el municipio de Acolman, Estado de México”, debe someterse a un proceso de EIA, para que se pueda ejecutar, con esto se busca contribuir con el compromiso para mantener el equilibrio entre el desarrollo de las actividades humanas con el medio ambiente que lo rodea.

CAPÍTULO III

DESCRIPCIÓN DEL PUESTO O EMPLEO

III. DESCRIPCIÓN DEL PUESTO O EMPLEO.

El presente trabajo es resultado de la experiencia laboral durante el transcurso de marzo del 2015 a abril del 2017, durante este lapso de tiempo, he trabajado en dos empresas las cuales son Consorcio IUYET S.A. de C.V. e Ingeniería y Construcción 3G, el giro de la primera empresa está más enfocado en temas de consultoría, mientras que la segunda se enfocada a la construcción y supervisión de obras.

En el tiempo que labore en Consorcio IUYET S.A. de C.V., desempeñe el puesto de Analista en Evaluación de Impacto ambiental, en donde elaboraba (EsIA), para la Comisión del Agua del Estado de México (CAEM) que era la promovente de los proyectos en los que colabore. Cabe mencionar que la Gestión de dichos estudios debido a sus características particulares, se ingresaban como informe previo ante la Secretaria del Medio Ambiente del Estado de México (SMA), esto se realizaba una vez que la promovente nos proporcionaba la información integral de los proyectos, y con ayuda de la gaceta de gobierno, específicamente con el “Listados de actividades industriales, comerciales y de servicio que requieren de la presentación del Informe Previo, de la Manifestación de Impacto y/o Riesgo Ambiental”, con esto se definía el tipo de gestión que se deberá de dar a cada proyecto.

A continuación se presenta una tabla en donde se enuncian los estudios en los que colabore para su elaboración y gestión hasta su resolución final.

Tabla 1 Lista de proyectos realizados para evaluación.

NOMBRE DEL PROYECTO	TIPO DE ESTUDIO PARA INGRESO A LA SMA
<i>“Construcción de una Planta de Aguas Residuales que albergará las aguas negras de las localidades de San Pedro Tepetitlán y San Miguel Xometla en el municipio de Acolman, Estado de México”</i>	Informe Previo
“Construcción del sistema de alcantarillado sanitario en manzana quinta de la cabecera municipal de Jiquipilco”	Informe Previo
“Rehabilitación ampliación de la línea de conducción y red de distribución de agua	Informe Previo

potable de la comunidad Santiago Casandeje, Municipio de Jocotitlán”	
“Sistema de alcantarillado sanitario en la cabecera municipal de Mexicaltzingo	Informe Previo
“Construcción del drenaje en la colonia Tenopalco parte alta municipio de Melchor Ocampo”	Informe Previo
“Construcción de la estructura de interconexión de los arroyos Nasas y el Arenal, municipio de Metepec”	Informe Previo

Fuente: Elaboración Propia, 2015.

De los estudios antes mencionados se tomará como referencia, para la presente Memoria de experiencia profesional, el informe previo de impacto ambiental del proyecto de la “Construcción de una planta de aguas residuales que albergará las aguas negras de las localidades de San Pedro Tepetitlán y San Miguel Xometla en el municipio de Acolman, Estado de México”, que más adelante se desarrollara a cierto detalle por motivos de confidencialidad.

Actualmente me encuentro laborando en la empresa Ingeniería y Construcción 3G, en donde desempeño el puesto de Especialista en Evaluación de Impacto Ambiental, por el momento, estamos ejecutando la supervisión externa de la construcción del Tren Interurbano México-Toluca (TIMT), en el Tramo III frentes 1, 9 y obras complementarias.

Realizó el apoyo al Coordinador de medio ambiente, ejecutando actividades de recorridos en obra, verificación del cumplimiento de los términos y condicionantes del oficio resolutorio de impacto ambiental de la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional de la obra de la Construcción del Tren Interurbano México-Toluca y de las diversas modificaciones al proyecto. Referente a esto no se mencionará nada debido a que el proyecto sigue vigente.

CAPÍTULO IV

PROBLEMÁTICA

IDENTIFICADA

IV. PROBLEMÁTICA IDENTIFICADA

Derivado de la preocupación por mantener el medio ambiente equilibrado, es necesario tomar medidas que ayuden a disminuir o desaparecer los efectos negativos que se generan de las actividades humanas. Por tal motivo se realizó una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), de la “Construcción de una planta de aguas residuales que albergará las aguas negras de las localidades de San Pedro Tepetitlán y San Miguel Xometla en el municipio de Acolman, Estado de México”, cumpliendo con los principios de la Gestión Ambiental.

Para la elaboración de la EIA de la construcción de la PTAR, se realizó un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), con la finalidad de identificar los Impactos Ambientales (IA) positivos y negativos que generará dicha obra. Esta identificación tiene como objetivo proponer medidas que prevengan, mitiguen o compensen los IA identificados durante la evaluación del proyecto.

Para que se pueda ejecutar el proyecto es necesario predecir los impactos ambientales que se generarán, cabe mencionar que la planta de tratamiento de aguas residuales atenderá las aguas de las localidades de San Pedro Tepetitlán y San Miguel Xometla del municipio de Acolman Estado de México.

Por la naturaleza del proyecto y sus características particulares, se realizó un informe previo, ya que dentro de la Gaceta de Gobierno del Estado de México, se enuncian el listado de las actividades industriales, comerciales y de servicios que requieren de la presentación de un informe previo, una manifestación de impacto ambiental o un estudio de riesgo ambiental.

Una vez que se consulta el listado se determina que el estudio se debe elaborar conforme a la estructura de informe previo ya que la superficie total del polígono donde se establecerá es menor de los 10,000m².

El estudio se somete a este tipo de gestión de manera estatal ante la SMA, cabe señalar que la gestión por parte de nosotros es hasta que la Secretaría emite la resolución final de la evaluación del informe previo de impacto ambiental, para que nosotros se lo hagamos llegar a la promovente, ya que una vez que se inicie actividades de obra, la empresa que ejecute secretaría para su autorización.

A continuación se describe el proyecto:

“CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA DE AGUAS RESIDUALES QUE ALBERGARÁ LAS AGUAS NEGRAS DE LAS LOCALIDADES DE SAN PEDRO TEPETITLÁN Y SAN MIGUEL XOMETLA EN EL MUNICIPIO DE ACOLMAN, ESTADO DE MÉXICO”

Para la elaboración del informe previo, fue necesario realizar un análisis de la información que proporciona la promotora, identificando la naturaleza del proyecto, esto se realiza con la intención de determinar a qué nivel de gobierno le corresponde la gestión del estudio, a su vez se determina la modalidad para la autoridad lo gestione adecuadamente, concluyendo que por las características del proyecto, se debe someter a gestión de forma local ingresándolo a la Secretaría del Medio Ambiente del Estado de México a continuación se enuncia el apartado que sustenta la evaluación del informe previo:

Tabla 2 Listado de actividades industriales, comerciales y de servicio que requieren de la presentación de informe previo.

Tipo	No	Obra /Actividad
Obras y actividades comerciales y de servicios en predios de hasta 10,000 m ² de superficie total.(Excepciones: las que aparecen en el listado de obras y actividades que no requieren autorización de impacto y/o riesgo ambiental en predios hasta 5,000 m ²)	250	Plantas de tratamiento de aguas residuales.

Fuente: Gaceta del gobierno del Estado de México; con fecha de 15 de diciembre de 2014 No. 118 “Listados de actividades industriales, comerciales y de servicio que requieren de la presentación del Informe Previo, de la Manifestación de Impacto y/o Riesgo Ambiental, 2015.

Una vez identificado el tipo de ingreso para la evaluación del estudio de impacto ambiental dentro de la misma Gaceta del Gobierno del Estado de México, se encuentra la estructura de cómo se debe presentar el informe previo para que sea evaluado por Secretaria, A continuación se enunciará:

Información General.

- IV.1. NOMBRE DEL PROMOTOR.
- IV.2. DIRECCIÓN PARA OÍR Y RECIBIR NOTIFICACIONES.
- IV.3. DIRECCIÓN DEL PREDIO DONDE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO (CALLE, NÚMERO, COLONIA, LOCALIDAD, MUNICIPIO, CÓDIGO POSTAL Y TELÉFONO) Y CROQUIS DE LOCALIZACIÓN INDICANDO VÍAS DE ACCESO; ASÍ COMO LA DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN EN LAS COLINDANCIAS AL PREDIO, INCLUIR MEMORIA FOTOGRÁFICA RECIENTE DEL PREDIO Y SUS COLINDANCIAS.
- IV.4. SEÑALAR LA SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO Y LA SUPERFICIE DEL MISMO QUE SE REQUIERE PARA EL PROYECTO HACIENDO UN DESGLOSE DE ÁREAS Y DESTINO DE LAS MISMAS, REPRESENTÁNDOLAS EN UN PLANO DE CONJUNTO DEL PROYECTO EN EL QUE SE SEÑALEN LAS

RESTRICCIONES POR DERECHOS DE VÍAS, TENDIDOS ELÉCTRICOS, DUCTOS, CUERPOS DE AGUA ETC.

- IV.5. SITUACIÓN LEGAL DEL PREDIO.
- IV.6. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROYECTO O ACTIVIDAD INCLUYENDO LA MEMORIA DESCRIPTIVA DE CADA UNA DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO.
- IV.7. USOS DEL SUELO EN EL PREDIO EN CUESTIÓN SEGÚN EL PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO O SIMILAR.
- IV.8. DICTAMEN TÉCNICO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO, PARA EL PREDIO DONDE SE PRETENDA REALIZAR EL PROYECTO.
- IV.9. PLANO TOPOGRÁFICO DE POLIGONAL Y UBICAR EN UNA ORTOFOTO.
- IV.10. LISTADO DE ELEMENTOS NATURALES DENTRO DEL PREDIO Y SUS COLINDANCIAS INMEDIATAS.
- IV.11. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PREDIO EN COORDENADAS UTM Y ALTITUD EN METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR
- IV.12. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES QUE GENERARÁ EL PROYECTO EN SUS ETAPAS DE PREPARACIÓN DEL SITIO, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN, ASÍ COMO DETERMINACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN QUE SE IMPLEMENTARÁN DEBIDO A LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

Para la presente Memoria de Trabajo solo se expondrán los puntos de mayor relevancia de los doce puntos que conforman el Informe Previo de Impacto Ambiental.

IV.1. NOMBRE DEL PROMOTOR.

Por motivos de confidencialidad no se describirá nada en este punto.

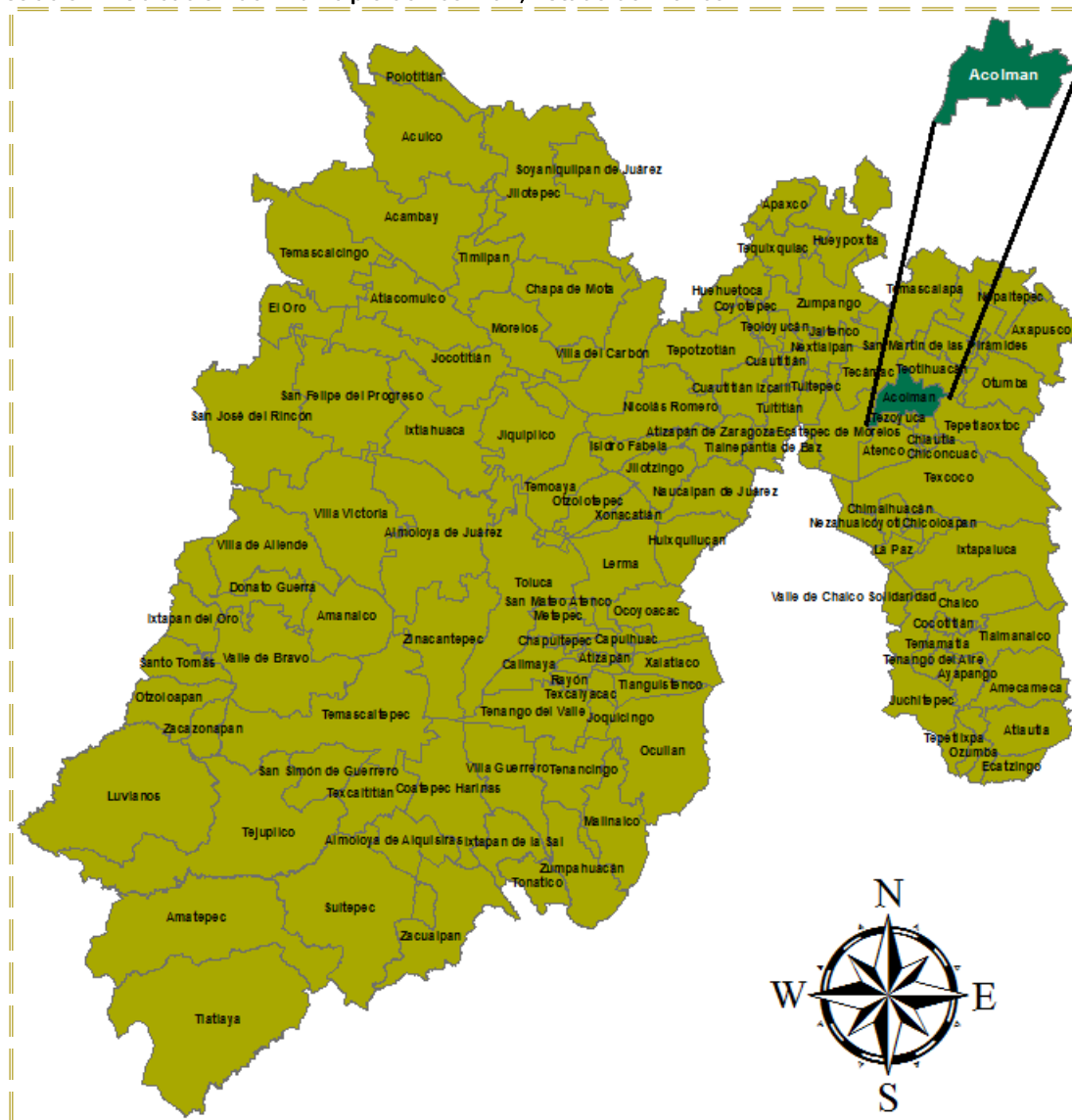
IV.2. DIRECCIÓN PARA OÍR NOTIFICACIONES

Por motivos de confidencialidad no se describirá nada en este punto.

IV.3. DIRECCIÓN DEL PREDIO DONDE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO.

La zona donde se realizara la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales se encuentra en un ejido ubicado en el municipio de Acolman, Estado de México, a un costado de la autopista que conduce al municipio de Teotihuacán Estado de México, colinda con los municipios de Tecámac y Teotihuacán al norte, Atenco, Tepetlaoxtoc, Chiautla y Tezoyuca al sur, Teotihuacán y Tepetlaoxtoc al este con Ecatepec y Tecámac al poniente contando con las coordenadas geográficas extremas: 19° 42´ y 19° 35´ de Latitud Norte y de Longitud Oeste 99° 00´ y 98° 51´. La superficie de la demarcación es de 8,707 ha y su Cabecera Municipal recibe la denominación de Acolman de Nezahualcóyotl.

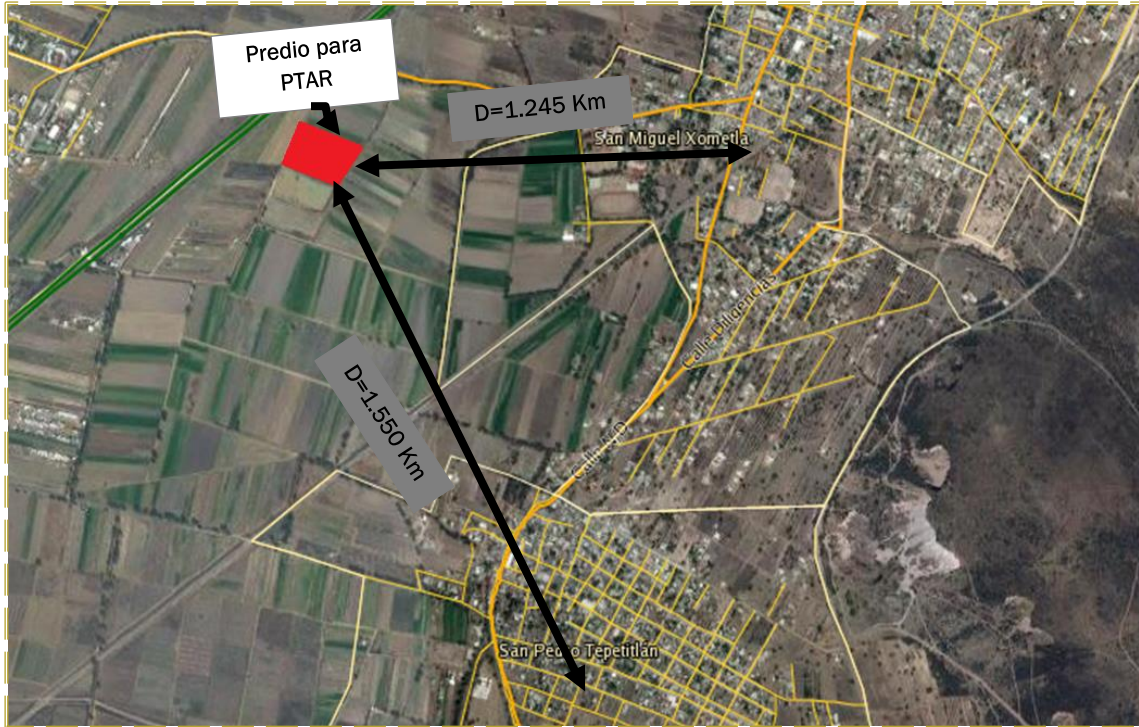
Ilustración 1 Ubicación del municipio de Acolman, Estado de México.



Fuente: Elaboración propia ArcMap 2010

Actualmente las localidades de San Pedro Tepetitlán y San Miguel Xometla no cuentan con un sistema que le de tratamiento a sus aguas residuales, mismas que se depositan en una laguna de oxidación, generando problemas a la salud y al medio ambiente, a continuación se muestra las localidades que se beneficiaran con la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales, con su respectiva distancia al predio donde se desarrollará la Planta de tratamiento de aguas residuales:

Ilustración 2 Ubicación de las localidades beneficiadas



Fuente: Consultado de <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/espaciodydatos/>, 2015.

A continuación se muestra el croquis del predio y los puntos de ubicación de las fotografías capturadas durante el “recorrido de reconocimiento de la zona del proyecto”:

Ilustración 3 Ubicación del Predio y Puntos de referencia de evidencia fotográfica



Fuente: Consultado de Google Earth, 2015.

Tabla 3 Fotografías de la zona de estudio.

FOTOGRAFÍA Y DESCRIPCIÓN	
<p>1. Tomada de norte a sur, muestra el camino de acceso existente al sitio donde se pretende la construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.</p>	<p>2. Vista hacia el sureste, muestra la laguna de oxidación existente en la zona la cual actualmente recibe las descargas de San Lucas Xometla.</p>

FOTOGRAFÍA Y DESCRIPCIÓN



3. Tomada de este a oeste, vista del terreno donde se construirá la Planta de Tratamiento, el cual es una donación y se encuentra




4. Terrenos colindantes con el dispuesto a la construcción de la Planta, en ellos se cultiva alfalfa, la cual es regada con las descargas domésticas de San Lucas Xometla.



5. Tomada de sur a norte muestra los canales de riego que ocupan los terrenos aledaños a la Planta de Tratamiento. También es posible observar el colector que dirige las descargas de San Lucas Xometla hacia la laguna de Oxidación, el



6. Muestra el colector que dirige las aguas de las localidades a la Laguna de Oxidación.

FOTOGRAFÍA Y DESCRIPCIÓN	
cual servirá como el emisor de la obra que corresponde a este estudio.	
 <p>7. tomada de oeste a este muestra el poblado de San Lucas Xometla, localizado al este del terreno destinado a la Planta de Tratamiento.</p>	Fuente: Elaboración propia en trabajo de campo, 2015.

IV.4. SEÑALAR LA SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO Y LA SUPERFICIE DEL MISMO QUE SE REQUIERE PARA EL PROYECTO HACIENDO UN DESGLOSE DE ÁREAS Y DESTINO DE LAS MISMAS.

En la siguiente tabla se muestra las superficies totales de construcción de las estructuras de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

Tabla 4 Características del plano de conjunto.

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD
Área total del polígono,	14,638.27	m ²
Área total del predio	3,387.03	m ²
Estacionamiento	75.02	m ²
Caseta de vigilancia	19.14	m ²
Pretratamiento	67.14	m ²
Reactor anaerobio	143.83	m ²
Tanque de aereación	106.32	m ²
Sedimentador secundario	65.34	m ²
Tanque de cloro	28.97	m ²
Lecho de secado	118.44	m ²
Patio de maniobras + vialidades	710.35	m ²
Área verde	1,625.11	m ²
Área de banquetas	427.37	m ²

Fuente: del plano de conjunto, Proyecto Ejecutivo PTAR Acolman. 2015.

IV.5. SITUACIÓN LEGAL DEL PREDIO.

El terreno donde se realizara la construcción de la Planta de Tratamiento fue donado por parte de los delegados y comisariados ejidales de Xometla al organismo público descentralizado municipal para la prestación de los servicios de agua potable, drenaje y tratamiento de aguas residuales (ODAPASA) municipio de Acolman en común acuerdo. (Ver anexo)

IV.6. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROYECTO O ACTIVIDAD INCLUYENDO LA MEMORIA DESCRIPTIVA DE CADA UNA DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO.

Las aguas residuales generadas en las localidades de San Miguel Xometla, San Pedro Tepetitlán, Colonia La Concepción y Zona Oriente de la Cabecera Municipal, descargan sus aguas residuales a una laguna de oxidación sin tratamiento previo causando fuertes impactos al entorno ambiental de sus habitantes y focos de infección que degradan la salud de la población; por lo tanto, con la finalidad de favorecer la conservación y recuperación del entorno ambiental, se ha planeado desarrollar la infraestructura de saneamiento para dar tratamiento a las aguas residuales generadas por estas localidades, mediante el diseño hidráulico, geométrico y estructural de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales para estas localidades.

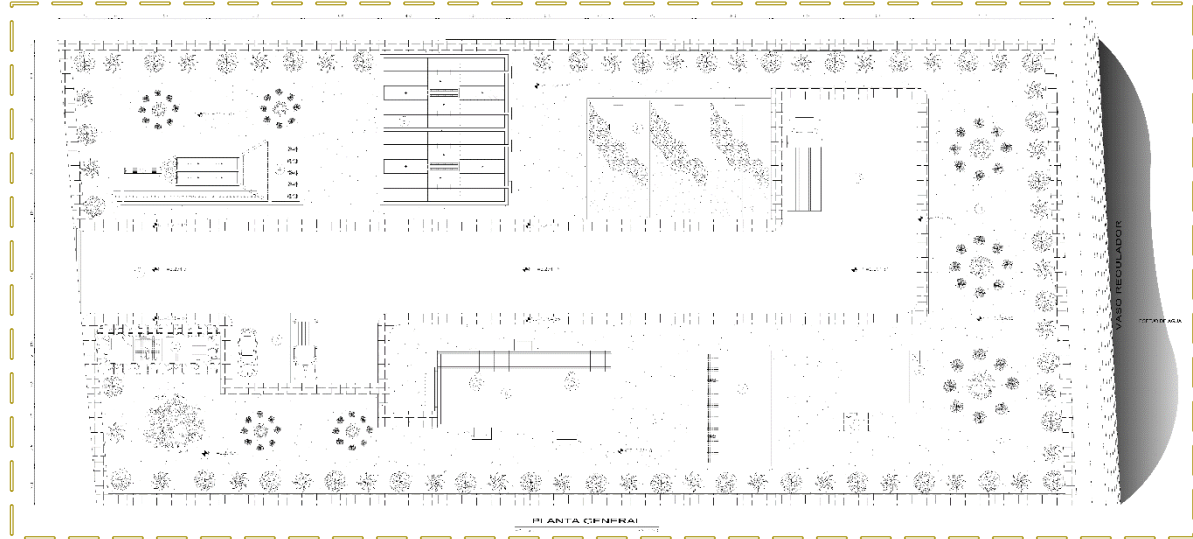
La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales que se construirá en San Miguel Xometla y San Pedro Tepetitlán tendrá la finalidad de cumplir con la normatividad en materia de tratamiento de aguas residuales, conforme a la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, en su modalidad de descarga a Ríos con uso Público Urbano, así como el manejo de los lodos generados en la planta de acuerdo a norma NOM-004-SEMARNAT-2002.

Tabla 5 Características particulares del proyecto

DATOS DEL PROYECTO	
Población de proyecto total	16,488 habitantes
Periodo de diseño	20 habitantes
Dotación	150/lts/hab/día
Aportación	112.50 lts/hab/días
Caudal medio	22.00 l.p.s.
Caudal mínimo	11.00 l.p.s.
Caudal máximo instantáneo	70 l.p.s
Caudal máximo extraordinario	105.20 l.p.s.

Fuente: Plano de Conjunto, Proyecto Ejecutivo, 2015.

Ilustración 4 Planta de Conjunto



Fuente: Planta de conjunto PTAR Acolman, 2015.

IV.6.1. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Derivado de un estudio de Mecánica de suelo se arrojó que para el proceso de construcción se deberá de realizar las siguientes actividades:

Excavación: se efectuará con el uso de la maquinaria excavadora necesaria para el desarrollo de las actividades constructivas de acuerdo con los planos del proyecto en donde se indican las dimensiones de excavación los cuales permitirán efectuar dichas actividades. Se deberá de considerar la excavación desde 1.00 m de profundidad para alojar a las estructuras de tipo superficial, hasta de 7.20 m de profundidad para estructuras totalmente enterradas. La excavación se podrá realizar utilizando equipo mecánico hasta la profundidad correspondiente a cada elemento, se recomienda efectuar los últimos 20 cm de la excavación con herramienta de tipo manual (Pico y pala), esto con el propósito de evitar el remoldeo del material en el fondo de la excavación.

Cimentación: La cimentación que se propone para los componentes de la planta de tratamiento será a base de una losa estructural, rigidizada con contratraves, cuya profundidad de desplante será variable, de acuerdo de cada una de sus características y funciones.

Del mismo modo, se contempla la existencia de elementos de tipo ligero como suelen ser casetas de vigilancia. Para las estructuras de tipo ligero, se propone la solución de zapatas corridas desplantadas a 0.80 m de profundidad.

Colocación y armado de la obra: Enseguida que la plantilla haya fraguado se realizará el armado y colado de la losa de fondo junto con las contratraves, dejando las preparaciones para la liga con la estructura de las etapas subsecuentes; durante el

armado y colado de la losa de fondo se deberán dejar las preparaciones en el armado para efectuar la liga con los elementos estructurales subsecuentes, como columnas, muros y losas.

Cuando el concreto utilizado en las cimentaciones alcance por lo menos el 80% de la resistencia de proyecto, se procederá con el relleno de los espacios existentes entre los muros de las estructuras y el terreno, para lo cual podrá emplearse el material producto de las excavaciones, (*preferentemente*: Limo café oscuro con grumos poco compactos del mismo material y escasa arena fina gris claro) colocándolo en capas de 15 cm de espesor suelto y compactándolo cuando menos hasta alcanzar el 90.00% de su Peso Volumétrico Seco máximo Proctor Estándar, posteriormente se realizara la excavación de las cepas que alojarán las contratrabes invertidas en la capa formada por los rellenos con calidad para una Sub-Base.

Instalaciones: En todos los casos el Ingeniero estructurista deberá verificar que la suma de la carga muerta, carga viva y sismo, dividida por el área en planta del cimiento, no exceda las capacidades de carga indicadas para cada una de las estructuras.

Posteriormente se llevara a cabo la Fabricación y colado de concreto simple y vibrado curado con membrado para la colocación de cimbra de madera en trabes y columna, cimbra de madera en losa y cimbra de madera en muros.

En cuanto a los andadores y espacio entre reactores se incluirá la fabricación y colado de concreto simple y el relleno de espacios libres entre estructura. Para la elaboración de la estructura del tanque de llegada y cárcamo de bombeo se realizara el relleno de excavaciones para estructuras y de la misma manera se llevara a cabo la construcción de sedimentador secundario (estructura), tanque de cloración (estructura), filtros percoladores (estructura), lechos de secado (estructura).

Subsiguientemente se llevara a cabo la colocación del fierro de refuerzo en estructuras.

En cuanto al proceso de electrificación se llevara a cabo el suministro de colocación y pruebas de subestación eléctrica tipo I transformador trifásico de distribución así como el suministro de material de entronque y línea de alta tensión al igual que los suministros correspondientes al equipamiento, alumbrado interno, alumbrado externo y sistema de tierra.

El aplanado y emboquillado se llevaran a cabo con mortero cemento arena así como el piso de firme y lambrin de azulejo de color, liso de primera.

En cuanto al proceso de pinturas, suministro y colocación de pintura en interiores, exteriores, muros y plafones, ventanerías y puertas se hará con pintura vinílica color blanco teniendo tres manos en acabado.

La herrería conlleva el suministro y colocación de puertas, ventanas y cerradura.

IV.6.2. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las etapas de operación y mantenimiento contemplan las siguientes actividades:

Todos los días, o según el suministro de agua así lo permita, se deberán de lavar las instalaciones con agua potable o tratada.

Pretratamiento

Las aguas residuales contienen materias tales como trapos, desperdicios, pedazos de madera, arena, etcétera, las que deben ser removidas antes de ingresar a las unidades de tratamiento debido a que pueden obstruir tuberías, canales u orificios. Además, cada vez que ingresan a la planta resulta difícil remover estas materias.

Para evitar su ingreso la planta cuenta con dos sistemas:

Rejillas

Gruesas: tiene la finalidad de retener los sólidos gruesos. Los residuos atrapados en las rejas deben extraerse tantas veces al día como sea necesario, para permitir el libre paso del agua. Inicialmente, se deberán limpiar cada doce horas. Esta frecuencia puede aumentar o disminuir, según la operación de la planta. Evitando, siempre, que el agua se salga del canal.

Finas: tienen finalidad de retener los sólidos finos, por el tamaño de la separación entre barrotes requiere una frecuencia mayor de limpieza que la reja gruesa. No se debe permitir que se obstruya más del 60% de la superficie útil de la reja. Evitando, siempre, que el agua se salga del canal. No obstante, la frecuencia óptima se obtiene con la experiencia de la operación.

Todos los días se debe dar limpieza a las rejillas, removiendo el material atrapado en estas estructuras, en época de lluvias se debe estar totalmente al pendiente de estas estructuras y si es necesario, se deberán limpiar más de una vez por día o incluso durante la noche, el material depositado se arrastra con un rastrillo hacia la charola de escurrimiento con el fin de quitar el exceso de agua y evitar la formación de vectores y malos olores, asimismo, esta estructura se debe lavar con agua tratada o potable todos los días.

Los residuos retenidos en las rejas gruesa y fina serán removidos con rastrillos, de manera cuidadosa, sin forzar el paso de algún material por la reja. Este material deberá transportarse a un sitio dentro de la planta (el pozo), el cual no tendrá recubrimiento. Pero el material depositado deberá ser cubierto con una capa de cal y otra de materia producto de la excavación, una capa de 2 a 3 cm. También la legislación permite depositar los residuos sólidos removidos en los sitios destinados a la disposición final de los residuos sólidos municipales.

Desarenador

Su frecuencia de limpieza será semanal o en época de lluvias puede ser necesario remover la arena en periodos más cortos, el operador debe estar pendiente del nivel de arenas en el canal, las cuales serán removidas mediante una pala y depositadas en contenedores o los suelos aledaños sin ningún problema, evitando siempre, que el agua se salga del canal. No obstante, la frecuencia óptima se obtiene con la experiencia de la operación. La limpieza se hará de manera manual (empleando los elementos de seguridad y herramientas adecuadas), el material extraído se dispondrá de la misma manera que el material retirado de las rejas.

Para poder hacer esta actividad será necesario operar las compuertas para suspender el flujo al canal que se le dará mantenimiento o limpieza.

Vertedor proporcional

Su curva de descarga (medición de gasto) se deberá comprobar en la fase de arranque de la planta, mediante aforo con trazadores.

Asimismo, se debe tener cuidado que estén perfectamente nivelados y su mantenimiento consiste en aplicar pintura epóxica cada año previa limpieza y remoción del óxido que se acumula.

Reactor Anaerobio De Flujo Ascendente (RAFA)

Debe tener una operación, coordinada con el tanque homogeneizador- cárcamo de bombeo, de manera tal que en lo posible el caudal alimentado sea el mismo, o se evite altas cargas hidráulicas y orgánicas durante la operación de las horas que se presentan los picos, esto se logra en buena medida con el arreglo que se tendrá en el equipamiento de bombeo y con la capacidad de retención del tanque homogeneizador.

Durante la operación del reactor anaerobio se debe garantizar el funcionamiento continuo y adecuado del sistema hidráulico y del proceso biológico respectivo. El control operativo debe centrarse en: distribución uniforme del afluente en el fondo del reactor, lograr un lodo anaerobio con buena capacidad de sedimentación y digestión,

y lograr la separación efectiva del lodo, líquido y biogás. La operación deberá contemplar un trabajo rutinario diario o semanal, y trabajos ocasionales.

El trabajo diario consistirá en: limpieza de la estructura, y observaciones al influente y efluente para la evaluación de su funcionamiento. La evaluación ocasional se refiere a la del comportamiento del lodo.

Tanto la caja de distribución como las tuberías de alimentación deben permanecer limpios, por lo cual se les debe limpiar una vez día, al menos. También se debe observar el buen funcionamiento de las tuberías de alimentación evaluando el nivel estático en la columna de agua y el nivel de agua del reactor.

La observación organoléptica de la calidad del efluente debe ser una labor de rutina, pues indica cómo está funcionando el reactor. Un efluente debe tener un color claro con bajo contenido de lodos, una sobrecarga del reactor se manifiesta en un efluente turbio y lodos color gris (sin digerir). Lo cual se presenta durante el arranque del reactor.

Cuando existe una alta concentración de lodos en el efluente es necesario purgar el lodo hacia los lechos de secado. Lo cual se hará una vez cada dos meses después de la estabilización del reactor, extrayendo 10 m³ de lodos mediante las tuberías y válvulas de drenado o una bomba de cavidad progresiva, y podrá verter los lodos en los lechos de secado.

Durante el periodo de operación ya estabilizados los procesos, se harán los ajustes necesarios para la purga de lodos, mismos que se monitorearán continuamente mediante las válvulas con las que se equipará el reactor a cada 50 cm de la altura del reactor, estas válvulas permitirán examinar los lodos y conocer la altura que tienen dentro del reactor en cualquier momento.

El mantenimiento de este reactor se reduce a vaciar parcialmente el reactor y remover el material sólido del fondo del reactor cuando se obstruyen las salidas de las tuberías de alimentación. Se estima que se hace esto cada 5 años, sin embargo, depende del buen funcionamiento del desarenador; pero nunca vaciar completamente la planta. Para hacer esta limpieza se debe de hacer: cortar el suministro de agua, se desaloja el lodo hasta dejar la tubería de alimentación expuesta, se reinicia el suministro de agua.

El mantenimiento y monitoreo regular consiste en verificar el volumen de agua que entra al filtro, verificar que el gasto suministrado por cada boquilla, sea homogéneo. De no presentarse un gasto de salida homogéneo se puede suponer que las tuberías están tapadas.

Si existe nivel de agua por encima del lecho filtrante puede indicar taponamiento. Por lo cual es necesario limpiar la superficie del filtro y mantenerla limpia de toda basura

o hierva que crezca. Asimismo, es necesario que el bajo dren del filtro se mantenga limpio. Las válvulas deben engrasarse una vez por mes y revisar el estado de las tuberías

Por otra parte, el sistema de retención sólidos no tratables por el sistema se diseñó de manera de evitar la obstrucción de la red de riego y en particular de los regadores; además, la totalidad de los residuos sólidos presentes en el agua residual, pasarán por el equipo de bombeo previo a su ingreso hacia la red de riego, lo que favorece la molienda de los sólidos orgánicos blandos.

En este sentido, el funcionamiento de los regadores se deberá revisar en forma periódica, y en caso que se produzca la obstrucción de alguno de ellos, podrá ser destapado sin mayor dificultad por el encargado de la planta.

El operador deberá vigilar que por cada litro de agua que pase por la planta de tratamiento se adicionen la dosificación de 6 a 10 mg de hipoclorito de sodio por lo cual debe verificar la calibración de la bomba dosificadora que se instala una en operación y otra en reserva; también es de responsabilidad del operador vigilar que siempre se dosifique cloro en la cantidad adecuada y de la existencia de material en stock; el mantenimiento del tanque de contacto de cloro consiste en lavar diariamente el tanque.

Para las tuberías, estas se deberán revisar semestralmente y programar su limpieza y aplicación de pintura epóxica al menos una vez por año, asimismo, de existir fugas en los accesorio o uniones deben corregirse inmediatamente.

Se requiere el aseo constante de las instalaciones y la remoción de maleza vegetal para evitar daño a las estructuras, asimismo la obra civil debe tener mantenimiento periódico programando mantenimiento al menos una vez por semestre.

IV.7. USOS DEL SUELO EN EL PREDIO EN CUESTIÓN SEGÚN EL PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO O SIMILAR.

Para este punto se toma en consideración lo establecido en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Acolman, definiendo lo siguiente:

El municipio de Acolman cuenta con 8,707 hectáreas que integran el territorio municipal, de las cuales el 25.62% son de uso urbano y el uso no urbano lo representa el 74.38%, restante, según expresa el Plan de Desarrollo Urbano de Acolman.

El uso urbano está distribuido de la siguiente manera: 1,335.20 ha de usos de carácter habitacional, además de 444.90 ha de baldíos insertos en el área urbana actual; 150 ha con usos mixtos, en los que prevalecen el comercio y servicios urbanos, 120 ha de

uso industrial de tipo mediano y pequeño, no contaminante y 180.90 ha de suelo ocupado por equipamientos.

La zona urbana cubre una superficie de 2 mil 231 ha. Mientras que la superficie con problemas de erosión severa alcanza 91.6 ha. Dicho problema se presenta por la extensión de las actividades agrícolas, así como por el incremento en la actividad minera debido a la explotación de bancos de material.

La hidrología superficial de Acolmán abarca una superficie de 138.9 ha y se divide en dos regiones, la primera ubicada al oriente de la demarcación, en la zona montañosa de la Sierra de Patlachique, se compone por arroyos intermitentes que se conforman en época de lluvias, principalmente entre los meses de junio y agosto.

La principal corriente del municipio es el Río Grande que se caracteriza por un sistema dendrítico que se forma en Cerro Gordo cruzando la región de Teotihuacán y Acolmán en sentido norte-sur y su caudal se compone de aguas residuales, principalmente. Otra corriente importante es el denominado Río San Lorenzo o Río Chico, las cuales se unen al cauce del Río Grande al paso de Teotihuacán y así descargar en el Vaso del Lago de Texcoco a través del colector de Nexquiyapa.

Los acuíferos se encuentran en rocas basálticas y sedimentos aluviales, terciarios y recientes, debido a esta conformación, el Municipio presenta una permeabilidad alta; los acuíferos que existen con esta condición son libres y su comportamiento depende de las condiciones de depósito en que se encuentran localizadas.

Respecto a las unidades geohidrológicas, dentro del Municipio se localizan cuatro clases diferentes, entre las que se encuentra la zona multiacuífera del Valle de México, decretada en veda rígida para la perforación de nuevos pozos.

IV.8. DICTAMEN TÉCNICO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO, PARA EL PREDIO DONDE SE PRETENDA REALIZAR EL PROYECTO.

Una vez que se identificaron las actividades propias de la construcción, operación y mantenimiento de la Planta de Tratamiento de Aguas residuales, se realiza una vinculación con el Dictamen Técnico de Ordenamiento Ecológico, solicitado a la Dirección de Ordenamiento Ecológico de la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de México.

La Dirección emitió su dictamen arrojando la siguiente información:

Tabla 6 Unidad Ecológica del Paisaje.

Unidad ecológica del paisaje	Uso predominante	Fragilidad ambiental	Política ambiental
Ag-1-125	Agrícola	Mínima	Aprovechamiento

Fuente: Gaceta oficial del Estado de México, 2015.

110. Se promoverá el uso de calentadores solares, y el aprovechamiento de leña de uso doméstico deberá sujetarse a lo establecido en la NOM-012-RECNAT/1996.

No aplica, debido a que el proyecto sólo se enfocara a la construcción de la Planta de Tratamiento.

111. Se promoverá la instalación de sistemas domésticos para la captación de aguas de lluvia en áreas rurales.

No aplica, debido a que el proyecto sólo se enfocara a la construcción de la Planta de Tratamiento.

112. Las áreas verdes, vialidades y espacios abiertos deberán sembrarse con especies nativas.

No aplica, debido a que el proyecto sólo se enfocara a la construcción de la Planta de Tratamiento.

113. Se promoverá la rotación de cultivos.

No aplica, sin embargo se hace la recomendación para los terrenos aledaños para llevar a cabo la rotación de cultivos, esto con el fin de favorecer con nutrientes las características del suelo o para degradar lo menos posible sus características para evitar una futura desertificación; Se podrá considerar el uso los lodos generados por la planta con el fin de utilizarlos como abono para sus cultivos.

114. No se permite el aumento de la superficie de cultivo sobre terrenos con suelos delgados y/o con pendiente mayor al 15%.

No aplica, puesto que el proyecto solo está enfocado a la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales.

115. Fomentar el cultivo y aprovechamiento de plantas medicinales y de ornato regionales.

No aplica, puesto que el proyecto solo está enfocado a la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales.

116. En suelos con procesos de salinización, se recomienda que se siembren especies tolerantes como la alfalfa, la remolacha forrajera, el maíz San Juan, el maíz lagunero mejorado y la planta Kochia; así como especies para cercar, tamaris y casuarina, entre otros.

No aplica, puesto que el proyecto solo está enfocado a la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales. Sin embargo se haría la recomendación para que en

terrenos de cultivos aledaños al proyecto se llevara a cabo la siembra de dichas especies.

117. Se establecerán huertos de cultivos múltiples (frutales, medicinales y/o vegetales) en parcelas con baja productividad agrícola o con pendiente mayor al 15%.

No aplica, puesto que el proyecto solo está enfocado a la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales.

118. En terrenos agrícolas con pendiente mayor al 15%, los cultivos deberán ser mediante terrazas y franjas, siguiendo las curvas de nivel para el control de la erosión.

No aplica, puesto que el proyecto solo está enfocado a la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales.

119. Los predios se delimitarán con cercos perimetrales de árboles nativos o con estatus.

No aplica, se puede promover la plantación de especies nativas para un mejoramiento paisajístico

120. Los predios se delimitarán con cercos vivos de vegetación arbórea (más de 5 metros) y/o arbustiva (menor a 5 metros).

No aplica, puesto que el proyecto solo está enfocado a la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales. El cual estará desarrollado sobre un terreno de cultivo.

121. Incorporar a los procesos de fertilización del suelo materia orgánica (gallinaza, estiércol y composta) y abonos verdes (leguminosas).

Si aplica, se promoverá la reutilización de los lodos generados por la planta para utilizarlo como abono en los terrenos de cultivo aledaños, estos estarán regulados bajo la NOM-004-SEMARNAT-2002.

122. Se evitará la aplicación de productos agroquímicos y se fomentará el uso de productos alternativos.

No aplica, puesto que el proyecto solo está enfocado a la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales.

123. Estricto control en la aplicación y manejo de agroquímicos con mínima persistencia en el ambiente.

No aplica.

124. Para el almacenamiento, transporte, uso y disposición final de plaguicidas y sus residuos se deberá acatar la norma aplicable.

No aplica.

125. Control biológico de plagas como alternativa.

No aplica.

126. El manejo de plagas podrá combinar el control biológico y adecuadas prácticas culturales (barbecho, eliminación de malezas, aclareo, entre otros).

No aplica.

127. El manejo de plagas será por control biológico.

No aplica.

128. Se prohíbe la disposición de residuos provenientes de la actividad agrícola en cauces de ríos, arroyos y otros cuerpos de agua.

No aplica.

129. Se permite la introducción de pastizales mejorados, recomendados para las condiciones particulares del lugar y por el programa de manejo.

No aplica.

130. En las áreas con pastizales naturales o inducidos, se emplearán combinaciones de leguminosas y pastos seleccionados.

No aplica.

131. Promoción y manejo de pastizales mejorados.

No aplica.

170. Los jardines botánicos, viveros y unidades de producción de fauna podrán incorporar actividades de ecoturismo.

No aplica.

171. Promover la instalación de viveros municipales de especies regionales de importancia.

No aplica.

172. Se podrá establecer viveros o invernaderos para producción de plantas para fines comerciales, a los cuales se les requerirá una evaluación en materia de impacto ambiental.

No aplica.

173. Se deberá crear viveros en los que se propaguen las especies sujetas al aprovechamiento forestal y las propias de la región.

No aplica.

187. En desarrollos turísticos, la construcción de caminos deberá realizarse utilizando al menos el 50% de materiales que permitan la infiltración del agua pluvial al subsuelo, asimismo, los caminos deberán ser estables, consolidados y con drenes adecuados a la dinámica hidráulica natural.

No aplica.

189. Se permite industrias relacionadas con el procesamiento de productos agropecuarios.

No aplica.

190. Estas industrias deberán estar rodeadas por barreras de vegetación nativa.

No aplica.

196. Desarrollo de sistemas de captación de agua de lluvia en el sitio.

Si aplica, se promoverá la idea de establecer sistemas de captación pluvial con la finalidad de utilizarla en las diferentes actividades dentro de la planta como en el mantenimiento y limpieza del lugar.

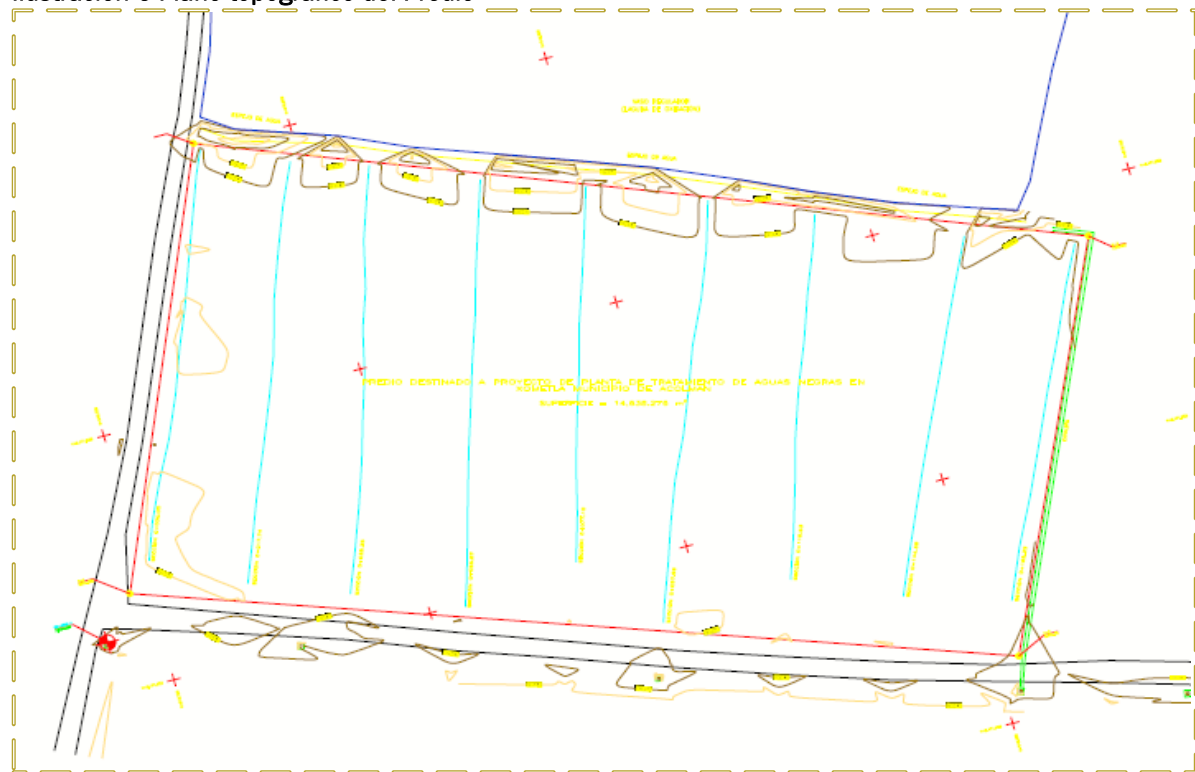
Una vez realizada la vinculación se identificó que el desarrollo del proyecto *no es congruente* con el uso potencial del suelo, sin embargo al existir impactos previos originados por la urbanización de la zona, el establecimiento del proyecto se considera **factible**.

IV.9. PLANO TOPOGRÁFICO DE POLIGONAL Y UBICAR EN UNA ORTOFOTO.

Para este apartado se consulta el plano topográfico del predio que albergara la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, con el objetivo de identificar la inclinación del terreno.

Para la obtención de la ortofoto, se consultó el Simulador de Flujos de Aguas de Cuencas (SIATL), ubicando el predio en donde se construirá la PTAR.

Ilustración 6 Plano topográfico del Predio



Fuente: Plano topográfico del predio información proporcionado por la Promovente, 2015.

Ilustración 7 Ortofoto de la ubicación del predio



Fuente: Simulador de Flujos de Aguas de Cuencas (SIATL), 2015.

IV.10. LISTADO DE ELEMENTOS NATURALES DENTRO DEL PREDIO Y SUS COLINDANCIAS INMEDIATAS.

En este apartado se enuncian los elementos que se encuentran dentro del predio y en sus colindancias, se inicia enunciando de forma vegetal la vegetación y la fauna que puede estar presente dentro de la zona de estudio.

Se elaboró una tabla en donde se ingresan los elementos naturales que se encuentran dentro y fuera de la zona de estudio, esto conforme a diversas fuentes de información.

Una vez que se realizó la tablas con los elementos naturales, se realiza un inventario de lo observado durante la visita de reconocimiento de la zona de estudio, en este caso en particular, no hay elemento naturales que declarar, esto debido a que es una zona donde se realizan actividades de agricultura y pastoreo, por lo tanto ya se encuentra alterado por esta actividad sin tener evidencia durante los recorridos de fauna y nula presencia de vegetación aledaña al proyecto.

Evaluación del Paisaje.

Es necesario evaluar el paisaje con el principal objetivo de determinar los impactos ambientales que se puedan derivar por la ejecución del proyecto, desde la preparación del sitio hasta la operación y mantenimiento del mismo.}

En este punto se evalúo el paisaje considerando los criterios de una calidad paisajística (Incidencia antrópica, calidad visual, y visibilidad) y una fragilidad del paisaje que a continuación se presentan

Calidad Paisajística.

Visibilidad: Se aprecia que el predio se encuentra en una zona de pendiente baja con una altitud 2261 msnm esto permite que de zonas más altas manden sus aguas por acción de gravedad; También se distingue no se hay presencia de vegetación voluminosa.

La transparencia atmosférica es alta, esta se ve favorecida por la nula presencia de asentamientos cercanos al lugar

Ilustración 8 Visibilidad.



Fuente: Elaboración propia, 2015.

Calidad visual. Las características intrínsecas del sitio de ven poco alteradas, esto debido a que no se alterara la vegetación dentro del desarrollo del lugar, la calidad visual del sitio se ve ya alterado por la carretera federal, aun así es mínima ya que no hay mucha presencia de individuos arbóreos por la presencia de la alta actividad agrícola que se da en el sitio.

Ilustración 9 Calidad visual.



Fuente: Elaboración propia, 2015.

Incidencia Antrópica. Existe poca presencia del hombre, esta se ve afectada solo en época de cosecha y en momentos de pastoreo, sin embargo cabe resaltar que, aledaño al terreno está la carretera federal que da un cambio a la escena paisajística.

Ilustración 10 Incidencia antrópica.



Fuente: Elaboración propia, 2015.

Fragilidad Ambiental.

La *fragilidad ambiental* del lugar es buena debido que el paisaje absorbe de forma natural los cambios que se le generen, sin que se dé un cambio significativo.

Ilustración 11 Fragilidad ambiental.



Fuente: Elaboración propia, 2015.

Por lo anterior se le definió al área de estudio la Unidad de Paisaje (UP): Agrícola.

El proyecto tendrá un impacto fuerte en el entorno en el que pretende ubicarse debido a que son terrenos de usos agrícolas y pese a que en el terreno aledaño se localiza una laguna de oxidación, la ubicación de estructuras para el tratamiento de aguas residuales será evidente desde los alrededores debido a que se trata de un valle cercano a una vialidad federal.

IV.11. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PREDIO EN COORDENADAS UTM Y ALTITUD EN METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR

La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales será construida en terrenos de uso agrícola con pendientes de modo que los colectores y emisores puedan conducir las descargas de aguas residuales por medio de la gravedad. La tabla muestra las coordenadas de ubicación del predio donde ejecutará la construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales con un nivel de 2261 mnsn.

Tabla 7 Coordenadas de ubicación:

UTM	
metros Este (mE)	metros Norte (mN)
510874.47	2171438.80
Geográficas	
Longitud Oeste (LW)	Latitud Norte (LN)
98° 53'46.60"	19° 38'17.20"

Fuente: Elaboración propia, coordenadas obtenidas durante el recorrido a la zona de estudio, 2015.

IV.12. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES QUE GENERARÁ EL PROYECTO EN SUS ETAPAS DE PREPARACIÓN DEL SITIO, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN, ASÍ COMO DETERMINACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN QUE SE IMPLEMENTARÁN DEBIDO A LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

Para realizar una Evaluación del Impacto Ambiental de un proyecto, es necesario, identificar las actividades que se llevarán a cabo durante el desarrollo del mismo, determinando el aspecto del medio sobre el que se tendrán influencia así como su naturaleza, entre otras características.

Existe una gran variedad de metodologías para realizar la evaluación de los impactos ambientales de una obra o actividad, a continuación se enuncian algunas de las metodologías utilizadas en la elaboración de EsIA:

Lista de chequeo: La principal función de esta lista es la de servir en las primeras etapas para identificar los impactos ambientales, su contenido cambia según el tipo de proyecto y el medio de actuación, por lo que no son inmutables. Hay dos tipos de componentes a conocer, unos ambientales en los que se incluyen elementos de naturaleza física, biológica y humana y otros que serían los componentes del proyecto

en el que se incluyen las actuaciones realizadas en las etapas de preconstrucción, construcción y explotación.

Para construir una lista de control, se puede tomar como referencia la propuesta por Leopold et al (1971) para su método matricial, reduciendo y adaptándola a las características del proyecto y del lugar.

Método de Leopold: Desarrollado por el Servicio Geológico del Departamento del Interior de Estados Unidos, inicialmente fue diseñado para evaluar los impactos asociados con proyectos mineros y posteriormente ha resultado útil en proyectos de construcción de obras. Se desarrolla una matriz al objeto de establecer relaciones causa-efecto de acuerdo con las características particulares de cada proyecto, a partir de dos listas de chequeo que contienen 100 posibles acciones proyectadas y 88 factores ambientales susceptibles de verse modificados por el proyecto (Leopold et al., 1971).

Para la utilización de la Matriz de Leopold, el primer paso consiste en la identificación de las interacciones existentes, para lo cual, se deben de tomar en cuenta todas las actividades que pueden tener lugar debido al proyecto. Se recomienda operar con una matriz reducida, excluyendo las filas y las columnas que no tienen relación con el proyecto. Posteriormente y para cada acción, se consideran todos los factores ambientales que puedan ser afectados significativamente, trazando una diagonal en las cuadrículas donde se interceptan con la acción.

Puede haber factores ambientales que sean afectados de forma crítica, pero que dentro del medio receptor, ese factor no tenga excesiva importancia o al contrario, un impacto de magnitud limitada, aunque solo sea temporalmente, sea de una gran importancia al afectar a un factor ambiental que posea una gran calidad ambiental.

Método Battelle-Columbus: Fue elaborado para la planificación y gestión de recursos hídricos en Estados Unidos. Al aplicarlo a otros proyectos, sirve la metodología pero hay que revisar los valores asignados a los índices ponderales e incluso modificar sus componentes (Battelle- Columbus Laboratories, 1972).

Se puede usar con dos fines:

- Medir el impacto ambiental sobre el medio de diferentes proyectos de uso de recursos hídricos (análisis de proyectos, escala micro).
- Planificar a medio y largo plazo proyectos con el mínimo impacto ambiental posible (evaluación ambiental estratégica de planes y programas, escala macro).

Se basa en una lista de indicadores de impacto, con 78 parámetros o factores ambientales, que representan una unidad o un aspecto del medio ambiente que merece considerarse por separado y cuya evaluación es representativa del impacto ambiental derivado de las acciones o proyectos.

Método de transparencias: Con este método propuesto por Ian L. Mc Harg (1969) en su libro "Design with nature" editado por The American Museum of Natural History Press/ Doubleday, se han evaluado proyectos como el trazado de una autopista, una carretera, un ferrocarril, líneas eléctricas de alta tensión, oleoductos y gasoductos, aeropuertos, canales y algunos otros enfocados a la localización de usos en el territorio, para distintas actividades sociales y económicas. La razón es porque tiene en cuenta las características del territorio, sin llegar a una evaluación profunda de los impactos pero haciendo una identificación e inventariado de los recursos para la integración del proyecto al entorno, de la forma más armoniosa posible, dejando íntegras las zonas de gran valor social, con el costo mínimo y la obtención de plusvalía.

El procedimiento comienza en la elaboración de un inventario, que se representa en mapas con los siguientes factores de forma aislada: clima, geología, fisiografía, hidrología, suelos, flora, fauna y uso actual del suelo. En el inventario se tiene en cuenta la causalidad de los factores citados, que considera como indicadores de los procesos naturales, requiriéndose así la comprensión de la naturaleza como un proceso. El clima y la geología hacen posible interpretar la fisiografía, que a su vez, determina la hidrología y todo ello permite comprender la formación del recurso suelo.

La distribución de la vegetación es el resultado de la interacción entre los factores citados, y la fauna está íntimamente ligada a ella. Por último, los usos del suelo, al menos hasta épocas recientes, han estado estrechamente relacionados con las características del medio.

Por otra parte, se interpretan los datos del inventario en relación con las actividades objeto de localización y se traduce en mapas de capacidad intrínseca para cada una de las actividades: agricultura, recreo, selvicultura y uso urbano.

Análisis costes-beneficios: Un análisis costes-beneficios, puede permitir valorar un problema ambiental mediante una comparación de los costes por daños frente a los costes para evitarlos. Cuando existen datos, este sistema analítico, de tipo económico, puede ser usado para comparar opciones alternativas.

En un análisis costes-beneficios, los costes se sitúan en oposición a los beneficios. Aunque este concepto posee elementos engañosos, ya que el contrario de los beneficios son los daños. El procedimiento costes-beneficios supone un intercambio a dos bandas cuando en la realidad es un trato a tres bandas. Los daños, como tercer elemento, han estado claramente desvinculados de este proceso de análisis. La

industrialización dio a este proceso un ímpetu sin precedentes. Es esta una de las razones de la problemática ambiental a la cual nos enfrentamos. Como el papel de los daños no se consideró en el proceso, no se le incluyó en las cuentas. La pérdida de calidad ambiental y de diversidad tampoco se tuvo presente. (Baldasano, 2002)

Sistemas basados en un soporte informatizado del territorio (SIG): Los Sistemas computarizados de Información geográfica (SIG), surgen como una herramienta para el manejo de los datos espaciales, aportando soluciones a problemas geográficos complejos, lo cual permite mejorar la habilidad del usuario en la toma de decisiones en investigación, planificación y desarrollo.

Los sistemas de información geográfica (SIG) son útiles en algunas fases del proceso de EIA. Este sistema de manejo de datos automatizado por ordenador puede capturar, gestionar, manipular, analizar, modelar y trazar datos con dimensiones espaciales para resolver la planeación compleja y la gestión de problemas.

La aplicación de la tecnología SIG al proceso de EIA se ha hecho apenas en años recientes. Relativo a las fases de EIA, la SIG puede tener aplicación directamente o como herramienta de soporte en todas ellas. Además, se puede usar SIG como una herramienta en el seguimiento o monitoreo de impactos y gestión del proyecto.

El desarrollo e implementación de un SIG para usarse en el proceso de EIA típicamente supone identificación y conceptualización, planeación y diseño, adquisición y desarrollo, instalación y operación, revisión y supervisión. Este proceso necesita ser cuidadosamente planeado si van a ser aprovechados los beneficios del SIG como herramienta de gestión de datos.

De las metodologías antes mencionadas, se escogió el método de Leopold, debido a su practicidad que tiene, la visión y barrido completo que tiene del proyecto y el medio receptor que se está evaluando, siendo está de fácil uso y baja complejidad para el evaluador y cabe resaltar que se ha convertido en la metodología que aplica la empresa, teniendo experiencia en su utilización y el logro de resultados positivos durante el tiempo que se ha aplicado en la evaluación de sus proyectos.

Como se ha mencionado, se utilizó la matriz causa-efecto propuesta por Leopold, cuya metodología de clasificación incluye la intensidad del impacto, asimismo considerando características de la naturaleza, Intensidad, certidumbre, reversibilidad, duración y plazo de manifestación del impacto reflejado en los medios receptores presentes en la zona con las actividades involucradas dentro del proyecto.

Los criterios considerados para la clasificación son:

- *Naturaleza del impacto:* Se hace alusión al carácter positivo, neutro, negativo del impacto de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos medios considerados para la evaluación.
 - (+) Positivo
 - (-) Negativo.
- *Intensidad del impacto:* Se refiere a la fuerza con que se manifiesta el cambio por las acciones del proyecto
 - (0) Neutro.
 - (1) Baja Intensidad.
 - (2) Moderada Intensidad.
 - (3) Alta Intensidad.
- *Certidumbre del impacto:* Hace referencia a la probabilidad de ocurrencia de un impacto.
 - (C) Cierto: Impacto que ocurrirá con una probabilidad >75%.
 - (P) Probable: Impacto que ocurrirá con una probabilidad entre 50 y 75%.
 - (I) Improbable: Existencia casi nula de probabilidad de ocurrencia del impacto
 - (D) Desconocido: No se tiene conocimiento del impacto.
- *Reversibilidad del impacto:* La posibilidad de reconstrucción o recuperación del factor afectado, por medios naturales.
 - (R) Reversible.
 - (NR) No reversible.
- *Duración del impacto:* Se refiere al tiempo que supuestamente permanecerá el efecto.
 - (T) Temporal: su permanencia será en poco tiempo.
 - (P) Permanente: se quedará permanente el efecto ocasionado.
- *Plazo de Manifestación del Impacto:* Se refiere al tiempo que transcurre en la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio identificado.
 - (C) Corto plazo: Aparece inmediatamente o dentro de los seis meses posteriores a la construcción.
 - (M) Mediano plazo: aparece entre 6 meses y 4 años después de la construcción.
 - (L) Largo plazo: Se manifiesta 4 o 5 años después de la construcción.

Tabla 8 Criterios de Evaluación.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CONSIDERADOS EN LA MATRIZ DE EVALUACIÓN	
Naturaleza / Intensidad	Certidumbre
Reversibilidad	Duración / Plazo

Fuente: metodología de evaluación de impacto ambiental matriz de Leopold, 1971.

Tabla 9 Criterios de naturaleza e intensidad.

CRITERIOS DE NATURALEZA E INTENSIDAD DEL IMPACTO			
Naturaleza	Intensidad		
Positivo	1	2	3
Neutro/ nulo	0		
Negativo	-1	-2	-3

Fuente: metodología de evaluación de impacto ambiental matriz de Leopold 1971

Tabla 10 Clasificación de criterios.

CLASIFICACIÓN DE CRITERIOS		
Clasificación	Criterio	Abreviatura
Certidumbre del impacto	Cierto	c
	Probable	p
	Improbable	i
	Desconocido	d
Reversibilidad del impacto	Reversible	R
	No reversible	NR
Duración del impacto	Temporal	t
	Permanente	p
Plazo de Manifestación del impacto	Corto	c
	Mediano	m
	Largo	l

Fuente: metodología de evaluación de impacto ambiental matriz de Leopold 1971

Para las características del escenario ambiental se consideran, en general cuatro aspectos que a su vez se desglosan diversos medios receptores:

1) Factores del medio abiótico.

- Suelo: Características Físicoquímicas, erosión.
- Agua: Superficial y Subterránea.
- Aire: Calidad de aire, olores, nivel sonoro.

2) Factores del medio biótico.

- Flora: Vegetación existente.
- Fauna: Fauna existente, hábitat.

3) Factores del medio perceptivo.

- Paisaje: Calidad.

4) Factores del medio socioeconómico.

- Economía y población: tránsito, economía local, generación de empleo, vivienda y redes de servicios.

IV.12.1. Evaluación de impactos ambientales

La matriz propuesta para la construcción de la Planta de tratamiento en cuenta con la interacción de 16 medios receptores en función de 9 acciones dentro de la etapa de preparación de sitio que conlleva también la de construcción, a su vez también se analizaron los mismos 16 medios receptores en función a 5 acciones para la etapa de operación y mantenimiento; se anexan las matrices de evaluación correspondientes a las diferentes etapas de desarrollo del proyecto.

Ilustración 12 Matriz de preparación de sitio y construcción

MEDIO RECEPTOR \ ACCIONES		MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA																												
		MEDIOS																												
		Abiótico			Biótico				Perceptivo		Socioeconómico				Infraestructura															
		Suelo		Agua		Aire		Flora		Fauna		Paisaje		Economía y Población		Infraestructura														
		Características físicas	Erosión	Superficial	Subterráneas	Calidad de aire	Olores	Nivel sonoro	Vegetación	Fauna existente	Habitat	Calidad	Tránsito	Economía local	Generación de	Vivienda	Reservicio													
Preparación del sitio																														
Limpeza del terreno	-1	p	-2	c	0	0	-1	c	0	0	-2	p	-1	p	-1	p	-1	c	0	1	p	1	c	0	0					
	R	tc	NR	pc			R	tc			R	tc	R	tc	R	tc	R	tc		R	tc	R	tc							
Trazo del terreno	0		-1	p	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	p	0	0	0	0	0	1	c	0	0	0					
			R	tc										R	tc						R	tc								
Nivelación del Terreno	-1	c	-2	c	-1	p	0	-1	c	-1	p	-1	c	0	-1	p	-1	p	-1	c	-1	p	1	p	1	c	0	-1	p	
	R	tc	NR	pm	R	tc		R	tc	R	tc	R	tc		R	tc	R	tc	R	tc	R	tc	R	tc	R	tc		R	tc	
Construcción																														
Excavaciones	-3	c	-2	c	-1	p	-1	p	-2	c	-1	p	-2	c	0	-1	p	-1	p	-2	c	-1	p	1	p	1	c	0	-1	p
	NR	pc	NR	pc	R	tc	R	tc	R	tc	R	tc	R	tc		R	tc	R	tc	R	tc	R	tc	R	tc	R	tc		R	tc
Cimentación	-3	c	-2	c	0	-1	p	-1	c	-1	p	0	0	0	-1	p	-2	c	-1	p	1	p	1	c	0	-1	p			
	NR	pc	NR	pc		R	tc	R	tc	R	tc				R	tc	NR	pc	R	tc	R	tc	R	tc	R	tc		R	tc	
Colocación y armado de la obra	-1	p	0	0	-1	p	0	-1	p	-1	c	0	0	-1	p	-3	c	-1	p	1	p	1	c	0	0					
	R	pc			R	tc		R	tc	R	tc			R	tc	NR	pc	R	tc	R	tc	R	tc	R	tc					
Intalación Hidráulica	-1	c	-1	p	-1	p	0	0	0	-1	c	0	0	0	-2	c	-1	p	0	1	c	1	p	-1	p					
	R	pc	R	tc	R	tc				R	tc				NR	pc	R	tc		R	tc	R	tc	R	tc					
Intalación Eléctrica	-1	c	0	0	0	0	0	0	0	-1	p	-2	p	-2	c	0	0	0	1	c	1	p	0	0						
	R	pc								R	tc	R	tc	NR	pc				R	tc	R	tc								
Aplanado, emboquillado y acabado de pisos.	0	0	0	-1	p	-1	p	-1	p	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	p	1	c	0	0						
				R	tc	R	tc	R	tc										R	tc	R	tc								

Certidumbre del impacto	Cierto
	probable
	improbable
	desconocido
Reversibilidad del impacto	reversible
	no reversible
Duración del impacto	temporal
	permanente
Plazo de Manifestación del impacto	corto
	mediano
	largo

Impacto	Signo	Intensidad
	Positivo	1 2 3
	Neutro	0
	Negativo	-1 -2 -3

REFERENCIAS	
Signo	Certidumbre
Importancia	Duración
Reversibilidad	plazo

(Véase Anexo de la Matriz de preparación de sitio y construcción)

Ilustración 13 Matriz de operación y mantenimiento

MEDIO RECEPTOR ACCIONES		MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO														
		Abiótico					BIÓTICO					Perseptivo		Socioeconómico		
		Suelo	Agua		Aire		Flora	Fauna		Paisaje	Economía y Población			ra		
Características físicas	Erosión	Superficial	Subterráneas	Cantidad de aire	Olores	Nivel sonoro	Vegetación	Fauna existente	Habitat	Calidad	Tránsito	Economía local	Generación de empleo	Vivienda	Relevancia	
Operación																
Funcionamiento del tren de tratamiento de agua	0	0	3 c NR pc	2 c NR pm	0	-1 p R tc	0	0	2 c NR pm	1 p R tm	1 p R tm	0	3 c NR pm	0	2 c NR pm	3 c NR pc
Funcionamiento Tren de tratamiento de lodos	2 c NR pm	0	0	0	0	0	1 p R tc	0	0	1 p R tm	0	0	3 c NR pm	0	0	0
Mantenimiento																
Limpeza de tuberías	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1 p R tc	0	0	1 c R tc	0	0	3 c NR pc
Mantenimiento a estructuras de los trenes	-1 p R tc	0	0	-1 p R tc	0	-1 p R tc	0	0	0	0	0	0	0	2 c R tc	0	0
Mantenimiento de válvulas	0	0	0	-1 p R tc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 c R tc	0	0

(Véase Anexo de la Matriz de operación y mantenimiento)

Certidumbre del Impacto	cierto	c
	probable	p
	improbable	i
	desconocido	d
Reversibilidad del Impacto	reversible	R
	no reversible	NR
Duración del Impacto	temporal	t
	permanente	p
Plazo de Manifestación del Impacto	corto	c
	mediano	m
	largo	l

Impacto	Signo	Intensidad
	Positivo	1 2 3
	Neutro	0
	Negativo	-1 -2 -3

REFERENCIAS

Signo	Certidumbre
Importancia	
Reversibilidad	Duración
	plazo

Los resultados arrojados en las diferentes matrices de evaluación se mencionan a continuación y en el orden de elaboración por etapa de desarrollo del proyecto.

Tabla 11. Valorización de Impactos Ambientales.

ETAPA DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN		
Medio receptor		Tipo de Impacto
Suelo	Características Físicoquímicas	Negativo mínimo, cierto, reversible y permanente a corto plazo
	Erosión	Negativo medio, cierto, no reversible, permanente a corto plazo
Agua	Superficiales	Neutro (0)
	Subterráneas	Neutro (0)
Aire	Calidad de aire	Negativo mínimo, cierto, reversible, temporal a corto plazo
	Olores	Negativo mínimo, probable, reversible, temporal a corto plazo
	Nivel sonoro	Neutro (0)
Flora	Vegetación existente	Neutro (0)
Fauna	Fauna existente	Neutro (0)
	Hábitat	Negativo mínimo, probable, reversible, temporal a corto plazo
Paisaje	Calidad	Negativo medio, cierto, reversible, permanente a corto plazo
Economía y población	Tránsito	Negativo mínimo, probable, reversible, temporal a corto plazo
	Economía local	Positivo mínimo, probable, reversible, temporal a corto plazo
	Generación de empleo	Positivo mínimo, cierto, reversible, temporal a corto plazo
	Vivienda	Neutro (0)
Infraestructura	Redes de servicio	Neutro (0)
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
Medio receptor		Tipo de Impacto
Suelo	Características Físicoquímicas	Neutro (0)
	Erosión	Neutro (0)
Agua	Superficiales	Neutro (0)
	Subterráneas	Neutro (0)

ETAPA DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN		
Medio receptor		Tipo de Impacto
Aire	Calidad de aire	Neutro (0)
	Olores	Neutro (0)
	Nivel sonoro	Neutro (0)
Flora	Vegetación existente	Neutro (0)
Fauna	Fauna existente	Neutro (0)
	Hábitat	Neutro (0)
Paisaje	Calidad	Positivo mínimo, probable, reversible, temporal a mediano plazo
Economía y población	Tránsito	Neutro (0)
	Economía local	Neutro (0)
	Generación de empleo	Positivo mínimos, cierto, reversible, Temporal a corto plazo
	Vivienda	Neutro (0)
Infraestructura	Redes de servicio	Neutro (0)

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Una vez jerarquizados los impactos se estableció la evaluación de cada medio receptor dando como resultado lo siguiente:

IV.12.2. Jerarquización de los impactos en la etapa de preparación y construcción.

Suelo. (De todos los medios receptores evaluados para este proyecto este es el que se verá más alterado).

Características fisicoquímicas: se identificó el impacto de compactación del suelo debido a la cimentación de la obra provocando que no se permitirá una correcta permeabilidad en este medio receptor.

Erosión: Por la acción principalmente de excavación, se presentará un impacto representativo debido al retiro de la capa superficial del suelo que es necesaria para que se pueda llevar a cabo la construcción del proyecto detonando la aceleración del proceso de erosión.

Agua:

Superficial: Este medio no presentará un impacto relevante.

Subterránea: Este medio no presentará un impacto relevante.

Aire:

Calidad del aire: El impacto identificado para este medio receptor será ocasionado principalmente por el movimiento tierras dando como resultado el aumento de partículas suspendidas presentes en el aire.

Olores: El almacenamiento y el uso de combustibles fósiles podrán que generar olores que impactaran el lugar de manera efímera con el uso de maquinaria para las diferentes acciones que lo requieran.

Nivel sonoro: Este medio no presentará un impacto relevante.

Flora:

Vegetación existente: Este medio no presentará un impacto relevante.

Fauna:

Fauna existente: Este medio no presentará un impacto relevante.

Hábitat: Este medio podrá presentar un impacto por la alteración que sufrirá el sitio donde se llevara a cabo el desarrollo de la obra modificando sus características.

Paisaje:

Calidad: Al construir un agente ajeno al lugar donde se desarrollara la obra se estará impactando la calidad del paisaje, pues será notorio que es un componente ajeno al entorno.

Economía y población:

Tránsito: Al generar residuos y excedentes del proceso de excavación estos se llevarán a un sitio de disposición final y estos podrán en el trayecto caer y generar un impacto perjudicial al tránsito circundante.

Economía local: Se tendrá un impacto benéfico ya que permitirá a los pobladores aledaños al proyecto el comercializar con los trabajadores que estarán desarrollando la obra.

Generación de empleo: Se verá impactado favorablemente este medio receptor ya que se necesitara de personal para que se pueda realizar la construcción de la obra, lo que conlleva a la generación de empleos.

Vivienda: Este medio no tiene un impacto relevante.

Infraestructura:

Redes de servicio: Este medio no presentará un impacto relevante.

IV.12.3. Jerarquización de los impactos en la etapa de operación y mantenimiento.

Suelo.

Características fisicoquímicas: Este medio no presentará un impacto relevante Erosión: Este medio no tiene un impacto relevante.

Agua:

Superficial y Subterránea: Este medio receptor será el que recibirá un mayor beneficio con la correcta operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales ya que el adecuado control de las aguas negras y su correcto tratamiento minimizara el nivel de contaminantes vertidos dando una mejor calidad de agua favoreciendo al medio ambientes y la sociedad.

Aire:

Calidad del aire: Este medio no presentará un impacto relevante.

Olores: Este medio no presentará un impacto relevante.

Nivel sonoro: Este medio no presentará un impacto relevante.

Flora:

Vegetación existente: Este medio no tiene un impacto relevante.

Fauna:

Fauna y Hábitat: Dentro de este medio receptor la existencia de un control de aguas residuales conllevara un impacto una mejora en la calidad de vida de las especies colindantes

Paisaje:

Calidad: El vertimiento de los lodos en los cultivos aledaños tal vez impactara de manera positiva, debido a que le dará un mejor crecimiento a los cultivos generando temporalmente una vista agradable al paisaje.

Economía y población:

Tránsito: Este medio no tiene un impacto relevante.

Economía local: Este medio no tiene un impacto relevante.

Generación de empleo: Se verá impactado positivamente este medio receptor debido al constante mantenimiento que se le estará dando a las tuberías para alargarle su tiempo de vida útil.

Vivienda: Este medio no tiene un impacto relevante.

Infraestructura:

Redes de servicio: Este medio no tiene un impacto relevante.

IV.12.4. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales
A partir del análisis matricial de los impactos, surgen las medidas de mitigación y de compensación que contribuirán a minimizar los impactos negativos del proyecto a fin de hacerlo más amigable con el ambiente a través de la maximización de los impactos positivos que representa para el medio.

Las medidas preventivas se refieren a toda aquellas acciones encaminadas a reducir el impacto antes de que éste se presente en cualquiera de los medios receptores.

Las medidas de mitigación son aquellas que merman el impacto ya producido sobre alguno de los factores ambientales considerados dentro de la evaluación.

En tanto que las medidas de compensación son aquellas que se aplican posteriores a que el impacto ha ejercido su presión sobre el medio, con el fin de provocar un impacto positivo que ayude a indemnizar el impacto negativo provocado.

Para elaborar la descripción de las medidas preventivas, de mitigación y de compensación, se presenta una tabla que permite visualizar con mayor facilidad la forma de aplicación de dichas medidas así como su tipología y clasificación.

Para ello, la cuarta columna, la cual contiene la tipología de la medida, presenta únicamente las iniciales cuya definición es la siguiente:

C = compensación

M = mitigación

P = preventiva

En algunos casos se observa más de una inicial, debido a que la medida puede ser considerada en más de un tipo.

Tabla 12 Medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN				
Medio receptor	Indicador ambiental	Impacto	Medida	Tipo de Medida
Suelo	Características físico-químicas del suelo	Compactación del suelo	Se deberán restringir los trabajos solo al área destinada para evitar compactar porciones de suelo que no serán utilizadas para la obra minimizando así las afectaciones sobre la calidad del suelo.	P
	Erosión	Retiro de la capa superficial del suelo	Deberán evitarse excavaciones y remociones de suelo innecesarias para evitar incrementar procesos erosivos, inestabilidad en la capa superficial del suelo.	P
Aire	Calidad del aire	Aumento de partículas suspendidas presentes en el aire.	Se humedecerá periódicamente con agua cruda o tratada las áreas en las que se realicen movimientos de tierra, así como también en los caminos de acceso y en las áreas de trabajo en general, a fin de evitar la dispersión de partículas y polvo.	P
	Olores	Aumento de olor a combustible	Para controlar el olor por el almacenamiento de combustible los trabajadores de construcción tendrán que acatarse solo al área de maniobras destinada para maquinaria y equipo a utilizar para uso y disposición del combustible evitando propagar el olor	M

MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN				
Medio receptor	Indicador ambiental	Impacto	Medida	Tipo de Medida
Fauna	Hábitat	Modificación de las características naturales de la zona	Se excavará y modificara el entorno necesario para la ejecución de la obra evitando acciones innecesarias que produzcan daños al hábitat, perjudicando a la fauna silvestre	M
Paisaje	Calidad	Introducción un componente ajeno al entorno	Se utilizará componentes y estructuras específicas para la obra para no generar eventuales afectaciones a la calidad estética del paisaje por el mal funcionamiento de las mismas	M
Economía y población	Transito	Modificación del tránsito por transporte de desperdicio	El material que sea transportado en camiones deberá cubrirse con lonas para evitar su dispersión y provoque algún accidente.	M
	Economía local	Comercio temporal	Debido al movimiento de personal ajeno los lugareños podrán mejorara temporalmente su economía con negocios estacionales.	C
	Generación de empleo	Contratación de personal para la obra	Contratación de mano de obra para la construcción de la obra proporcionando empleo.	C

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Una vez que se elabora el Informe Previo de Impacto Ambiental, se ingresa ante la Secretaría del Medio Ambiente del Estado de México para evalué el estudio y se emita la Resolución pertinente para la ejecución del proyecto

CAPÍTULO V

INFORME DETALLADO DE LAS ACTIVIDADES

V. INFORME DETALLADO DE LAS ACTIVIDADES

Para la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental, es necesario identificar las forma en cómo se ingresa a gestión, determinando el ámbito en al que se destinara, ya sea federal o estatal.

Posteriormente se realiza el análisis de la modalidad en que se puede ingresar ante la autoridad estatal para obtener la autorización ambiental, concluyendo que la "Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales que atenderá las aguas residuales de las localidades de San Pedro Tepetitlán y San Miguel Xometla, en el municipio de Acolman, Estado de México", por sus características particulares se debe ingresar a evaluación como Informe Previo de Impacto Ambiental, ante la Secretaria del Medio Ambiente del Estado de México.

Una vez que se identificó el modo de gestión del Informe Previo de Impacto Ambiental, se programó una visita con las autoridades del municipio de Acolman, para realizar un recorrido en la zona donde se ejecutará el estudio.

Una vez que realizamos el recorrido en la zona de estudio, se prosigue a la elaboración del Informe Previo de Impacto Ambiental, a continuación se presenta el estudio

Las actividades que se desarrollaron durante la elaboración se describirán en la tabla siguiente:

Tabla 13 Descripción de actividades conforme a la estructura del Informe Previo.

ÉTAPA DEL INFORME	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
1 Nombre del Promotor En caso de tratarse de una persona jurídica colectiva incluir acta constitutiva y señalar al apoderado legal incluyendo el instrumento notarial que lo acredite. Para personas físicas, el Registro Federal de Contribuyentes, en caso de autoridades estatales o municipales incluir documentación probatoria relativa a cargos.	Recopilación de Información propia de la promovente.	Se ingresan los datos del promovente, con el objetivo de determinar la responsabilidad de quien ejecutara el estudio.
2 Dirección para oír y recibir notificaciones en los municipios de Toluca y/o Tlalnepantla de Baz, Estado de México (calle,	Recopilación propia de la promovente	Se ingresan los datos de contacto del promovente, para la recepción de notificaciones por parte de la Secretaría.

ETAPA DEL INFORME	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
número, colonia, localidad, código postal y teléfono).		
3. Dirección del predio donde se pretende realizar el proyecto (calle, número, colonia, localidad, municipio, código postal y teléfono) y croquis de localización indicando vías de acceso; así como la descripción de las actividades que se realizan en las colindancias al predio, incluir memoria fotográfica reciente del predio y sus colindancias.	Visita de reconocimiento y levantamiento de información de campo	Se identifica el lugar en donde se ejecutara el proyecto, se elabora una memoria fotográfica de la zona de estudio, con el fin de identificar los elementos que se encuentran aledaños al proyecto.
4. Señalar la superficie total del predio y la superficie del mismo que se requiere para el proyecto haciendo un desglose de áreas y destino de las mismas, representándolas en un plano de conjunto del proyecto en el que se señalen las restricciones por derechos de vías, tendidos eléctricos, ductos, cuerpos de agua etc.	Trabajo de gabinete	Con la información que proporciona la promotora se establecen por medio de cuadros la superficie que ocuparán las estructuras y el total de la PTAR, se integra el plano de conjunto del proyecto.
5. Situación legal del predio. Incluir la documentación probatoria de posesión o propiedad (testimonio notarial, escrituras, contrato de arrendamiento, etc.)	Trabajo de campo/Trabajo de gabinete	El recorrido de reconocimiento de la zona de estudio se realizó con autoridades del municipio, en donde se les solicito la documentación pertinente, que avalara que se tenía permitida la construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales por parte de los dueños del predio donde se ejecutará la obra.

ETAPA DEL INFORME	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
6. Descripción detallada del proyecto o actividad incluyendo la memoria descriptiva de cada una de las etapas del proyecto y el programa de obra (cronograma de trabajo) de las diferentes etapas que se implementarán (preparación del terreno, construcción y operación).	Trabajo de gabinete	En este punto se complementa conforme al análisis de la información que proporcionó la promotora, integrándola de forma que sea útil para la identificación de los impactos ambientales por la ejecución de la obra.
7. Usos del suelo en el predio en cuestión según el Plan Municipal de Desarrollo Urbano o similar, Incluir la documentación probatoria vigente y legible como Cédula Informativa de Zonificación, Licencia de uso de suelo si hubiera sido expedida, etc.	Trabajo de gabinete	En este apartado se realizó un análisis del Plan de Desarrollo Urbano del municipio de Acolman, con el fin de determinar el uso de suelo que se estipula en el plan.
8. Dictamen técnico de Ordenamiento Ecológico, para el predio donde se pretenda realizar el proyecto, emitido por la Dirección de Ordenamiento Ecológico.	Trabajo de gabinete	En este punto se realiza una solicitud a la Dirección de Ordenamiento Ecológico, en forma electrónica. Una vez que la Dirección gira el Dictamen Técnico de Ordenamiento Ecológico, se identifica la unidad ecológica a la que pertenece el proyecto, con el fin de vincular los criterios de ordenamiento ecológico con el proyecto y determinar si el proyecto es factible con la unidad de paisaje.
9. Plano topográfico de poligonal y ubicar en una ortofoto.	Trabajo de gabinete	La promotora proporciona el plano topográfico de la ubicación del proyecto y se integra como anexo al Informe previo.

ETAPA DEL INFORME	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
		Para la obtención de la ortofoto, se consultó el Simulador de Flujos de Aguas de Cuencas (SIATL)
10. Listado de elementos naturales dentro del predio y sus colindancias inmediatas, en el caso de vegetación arbórea se deberá indicar el número total de individuos por especie, altura, diámetro y condiciones fitosanitarias	Trabajo de Campo Trabajo de gabinete	Se realizó la compilación de información, consultando diversas fuentes, principalmente para este punto se consulta el Plan de Desarrollo Urbano del municipio de Acolman, como referencia de los aspectos bióticos y abióticos que se presentan en la zona de estudio. Una vez que se realiza la recopilación de información, durante el recorrido de reconocimiento de la zona de estudio, se realiza un inventario de los individuos faunísticos y florísticos dentro y fuera del predio.
11. Ubicación geográfica del predio en coordenadas UTM y altitud en metros sobre el nivel del mar	Trabajo de campo	Durante el recorrido de reconocimiento de la zona de estudio se toman puntos con un Global Satelital Posicion (GPS) delimitando el predio donde se ejecutará la obra.
12. Identificación de impactos ambientales que generará el proyecto en sus etapas de preparación del sitio, construcción y operación, así como determinación de las medidas de prevención, mitigación y compensación que se implementarán debido a los impactos ambientales identificados	Trabajo campo/Trabajo gabinete	Para este punto se realizaron varias visitas a la zona de estudio, con el fin de intimar con el medio para poder identificar los impactos ambientales que se pueden generar por la ejecución del proyecto. Una vez realizadas las visitas, se inicia la identificación de los impactos ambientales por

ETAPA DEL INFORME	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
		medio de la Matriz de Leopold, se jerarquizaron los impactos determinando cuáles serán los significativos para la obra y con base en eso establecer medidas de prevención, mitigación o compensación, para disminuir, erradicar los efectos negativos que conlleve la obra, así como también, potencializar los que tengan efecto positivo.

La presente estructura se presentó conforme al instructivo emitido por la SMA del Estado de México para el cumplimiento de los artículos 2.67, 2.68 y 2.72 del Código para la biodiversidad del Estado de México; 121 y 124 del reglamento del libro segundo de Código, 2015.

Una vez que se elaboró el informe previo, este se prepara para ingresarlo a evaluación por parte de la Secretaría del Medio Ambiente del Estado de México, preparando lo siguiente para su revisión:

- Elaborar y presentar escrito de solicitud de Evaluación del Informe Previo de impacto ambiental y emisión del dictamen correspondiente, en idioma español, dirigido al titular de la Secretaría del Medio Ambiente, con atención al titular de la Dirección General de Ordenamiento e Impacto Ambiental, especificando la veracidad de la información entregada, dicho escrito deberá incluir firma autógrafa del representante legal o de la persona física responsable. (se anexa oficio de ingreso)
- Transcriba y conteste de las preguntas del 1 a la 13. Las correspondientes a la información específica de su proyecto (industrias y talleres, vivienda etc), deberán ser integradas al inciso 6 de este instructivo.
- Se deberán incluir la documentación que sustente la respuesta, escritos, oficios, planos, croquis y/o diagramas que correspondan al proyecto. La documentación presentada deberá estar redactada en idioma español y ser legible y vigente. (Por ejemplo de la pregunta uno deberá anexar copia de la Cédula de RFC, cuando corresponda a persona física o copia del poder notarial o acta constitutiva que faculte al solicitante, de la 3 un croquis de ubicación, de la 4 un Plano de conjunto con cuadro de áreas y desglose de la superficie. Etc.)
- El informe previo puede ser elaborado por el mismo promovente, no es requisito que lo elabore una empresa consultora.
- En caso de que el sitio del proyecto se ubique en zonas arqueológicas o de antecedentes de vestigios, deberá obtener previamente el visto bueno del

Instituto Nacional de Antropología e Historia, asimismo se deberá hacer lo propio cuando corresponda a asuntos de jurisdicción de la Comisión Nacional del Agua, Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna, etc.

- El estudio se presentará en original y copia para acuse de recibo, en ejemplares engargolados, empleando pastas de cartulina de color claro y amarillo metálico; no se recibirán carpetas ni similares.
- Se entregará copia del estudio en archivo magnético contenido en CD, elaborado en formato Word 2000, incluyendo planos y documentación legal y técnica escaneada.
- El estudio deberá incluir copia del recibo de pago por derechos de evaluación y copia de la orden de pago correspondiente.

Una vez que se ingresa se debe esperar el resolutivo de impacto ambiental (se anexa resolutivo) por parte de la Secretaría en donde nos define que la obra está autorizada en materia de impacto ambiental sin embargo se encuentra condicionada a seguir ciertas actividades que se establecieron dentro del informe previo.

El compromiso de la Empresa consultora concluye una vez que se emite el resolutivo por parte de la Secretaría, entregamos a la promovente y se cierra contrato, el seguimiento y atención a condicionantes queda en manos de la Promovente.

CAPÍTULO VI

SOLUCIÓN

DESARROLLADA Y SUS

ALCANCES

VI. SOLUCIÓN DESARROLLADA Y SUS ALCANCES

En este capítulo se menciona el caso de éxito logrado, con la autorización en materia de impacto ambiental de la "Construcción de una Planta de Aguas Residuales que

albergará las aguas negras de las localidades de San Pedro Tepetitlán y San Miguel Xometla en el municipio de Acolman, Estado de México”.

Una vez elaborado el Informe Previo, se preparó para ingresarlo a evaluación por parte de la Secretaría, para lo cual la promovente gira un oficio de ingreso a gestión (se anexa oficio de ingreso), se deja el estudio esperando respuesta por parte de la Secretaría aproximadamente mes y medio.

Al término del tiempo de evaluación la Secretaría se pone en contacto con nosotros indicándonos que ya se tenía el Resolutivo de Impacto ambiental del Informe Previo de Impacto Ambiental (se anexa resolutivo).

El Resolutivo determina lo siguiente:

- Se autoriza de manera condicionada, en materia de Impacto Ambiental.
- La promovente deberá tramitar y obtener en tiempo y forma las autorizaciones y permisos ante el H. Ayuntamiento de Acolman necesarios.
- La autorización condicionada en materia de impacto ambiental tendrá una vigencia de doce meses, contados a partir del día siguiente de la fecha recepción del resolutivo.
- Cualquier modificación al proyecto o a la información técnica presentada en el Informe Previo de impacto Ambiental, la Promovente deberá notificar por escrito a la Dirección General.
- Que la presente resolución será notificada vía Estrados, en lugar visible de las oficinas de la Dirección General.
- Para la realización de la Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, deberá sujetarse a las condicionantes Generales, para la etapa de preparación de sitio, etapa de construcción, etapa de operación y mantenimiento.
- La promovente, deberá tener copia del Informe Previo de Impacto Ambiental, así como de la resolución en el sitio del proyecto, durante la preparación del sitio y construcción del proyecto.
- Que la resolución condicionada se otorga de manera personal e intransferible a favor de la promovente.}
- Que una vez que la Promovente de cumplimiento a condicionantes, lo notificará por escrito a la Dirección General, anexando la documentación probatoria y/o la memoria fotográfica verificativa, en un plazo de noventa días hábiles posteriores al cumplimiento.
- Una vez cumplidos los términos y condicionantes señalados en la resolución, la Dirección General emitirá el oficio de liberación correspondiente.
- La secretaría a través de la Procuraduría de Protección al Ambiente del Estado de México (PROPAEM), en usos de sus facultades de inspección y vigilancia,

podrá verificar en cualquier momento que el proyecto se lleve a cabo en estricto apego al resolutivo y sus condicionantes.

- El incumplimiento al resolutivo y condicionantes, será sancionada la promovente.
- La Secretaria podrá evaluar nuevamente en cualquier tiempo el impacto ambiental y podrá requerirle a la promovente, información adicional que fuere necesaria.

Para poder obtener la autorización en materia de impacto ambiental, se tuvo que tener cuidado en elegir la metodología adecuada, para la identificación de impactos ambientales, así como también una debida interconexión con el medio ambiente, de donde se realizará la construcción de la Planta de tratamiento.

La metodología empleada para la identificación de impactos ambientales fue la Matriz de Leopold, en la cual se considera los factores ambientales a afectar, mismos que se deben de considerar durante la visita de reconocimiento de la zona de estudio.

Se realizó una breve síntesis de lo visto durante el recorrido, considerando los factores ambientales, socioeconómicos y perceptivos (paisaje), para la buena interconexión con el medio ambiente, esto facilita realizar un diagnóstico del paisaje que se verá afectado con la construcción de la planta de tratamiento, así como también la identificación de los impactos ambientales generados.

Al realizar la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales permitirá la atención de las aguas de dos localidades, beneficiándolas con el saneamiento del agua y permitiendo el desarrollo de una vida digna, sin problemas de contaminación en el agua ni en la salud de los pobladores.

CAPÍTULO VII

IMPACTO DE LA

EXPERIENCIA LABORAL

VII. IMPACTO DE LA EXPERIENCIA LABORAL

Durante la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental me enfrente a diversas problemáticas las cuales enlistare a continuación así como algunas recomendaciones que ayudaron a solucionar los problemas enfrentados:

VII.1. Problemáticas enfrentadas:

- Falta de conocimiento de procedimientos administrativos en materia de Impacto Ambiental, principalmente la gestión documental ante dependencias.
- Poco conocimiento de metodologías para la evaluación de impacto ambiental.
- Falta de trabajo en campo para la identificación de impactos ambientales.
- Falta de conocimiento en la elaboración de estudios de paisaje.
- Bajo manejo de la legislación aplicable estatal en materia ambiental.
- Falta de conocimiento en la identificación del carácter (Estatual, Federal y a veces hasta local) en que se realizará la Gestión del Estudio de Impacto Ambiental.
- Falta de conocimiento en identificación de flora y fauna en la zona de estudio.
- Falta de conocimiento de seguimiento en los términos y condicionantes de resolutivo de impacto ambiental.
- Falta de conocimiento en la elaboración de planes de manejo ambiental, programas de reforestación, programas de rescate y reubicación de flora y fauna, programas de conservación y restauración de suelo y programas para áreas naturales protegidas.
- Problemas sociales en algunas zonas debido a intereses políticos o culturales.

VII.2. Recomendaciones.

- Reforzamiento de conocimientos en materia de impacto ambiental, asistiendo a cursos y congresos organizados por las diferentes Academias, Colegios e Instituciones.
- Consulta de bibliografía y fuentes electrónicas fidedigno.
- Pregunta a expertos en el tema de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Acercamiento a las instituciones que se involucren en el tema de Impacto Ambiental.
- Aplicación de metodologías que se ajusten a la complejidad de cada proyecto y la forma en que se gestiona.
- La mejor forma de realizar un EsIA es consultando previamente las principales características de la zona donde se realizará la obra o actividad, con la intención de que el día que se realicen los recorridos de reconocimiento, el evaluador lleve un panorama de lo que posiblemente se puede encontrar.
- Para evitar problemas a la hora de realizar el recorrido, es necesario ir con las autoridades que ayuden con la interacción con los lugareños.

- Realizar las visitas necesarias a la zona de estudio, hasta lograr la interconexión con el medio y así poder realizar la identificación de los impactos ambientales que genere la obra o actividad.

De lo mencionado anteriormente se ha agredo experiencia a mi vida laboral, ya que la totalidad de los estudios en los que he participado han sido casos de éxito, obteniendo así las autorizaciones en materia de impacto ambiental.

El Informe Previo de Impacto Ambiental para la "Construcción de una Planta de Aguas Residuales que albergará las aguas negras de las localidades de San Pedro Tepetitlán y San Miguel Xometla en el municipio de Acolman, Estado de México", fue de los últimos estudios que se realizaron, siendo este un caso de éxito, puesto que se autorizó la obra en forma condicionada y por consiguiente se permite que se ejecute la obra.

Desgraciadamente el trabajo de consultor termina una vez que es autorizada la obra por parte de la Secretaría. El seguimiento de los términos y condicionantes, queda en la responsabilidad de la contratista que construya la obra.

Gracias a que la obra se encuentra autorizada, se va a contribuir socialmente con el mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores y ambientalmente con la calidad del agua que es tratada.

Una vez que se le da tratamiento al agua residual de las comunidades de San Pedro Tepetitlán y San Miguel Xometla, esta al cumplir con la NOM-001-SEMARNAT-1996, es posible la reutilización del agua, para la actividad agrícola en los terrenos aledaños.

Durante la experiencia laboral se han adquirido conocimiento no solo en función de temas de Evaluación de Impacto Ambiental, también se ha trabajado con Sistemas de Gestión Ambiental y de la Calidad, esperando la próxima implantación de un Sistema de Gestión Ambiental, lo cual ayudará a mejorar el comportamiento de la empresa en que laboro.

CAPÍTULO VIII

CONCLUSIONES

VIII. CONCLUSIONES

Durante la experiencia adquirida como profesionista en la elaboración de Evaluaciones de Impacto Ambiental, se ha contribuido con la autorización de obras, que benefician al medio ambiente y a la sociedad, dichas obras son del ámbito hidráulico Estatal, de las cuales por su naturaleza se realizaron Informes Previos de Impacto Ambiental, las obras que se evaluaron son de colectores, pozos profundos, drenaje sanitario, plantas de tratamiento de aguas residuales, etc.

Es necesario que todo Ambientólogo busque la comunión, entre el desarrollo de las actividades humanas con el medio ambiente, por medio de acciones que ayuden a disminuir los efectos que generan nuestras actividades humanas diarias.

Con la autorización de las obras se contribuye con la armonía que debe existir entre los asentamientos humanos y el medio ambiente, permitiendo que los pobladores mejor en su calidad de vida y con esto se evita problemas de contaminación sobre el medio ambiente.

Se sabe que en la actualidad el alto grado de contaminación al agua en el que nos encontramos, a causa de los servicios de agua y saneamiento insuficientes o gestionados de forma inapropiada se hace necesaria la atención de esta problemática, ejecutando obras que aporten un control sobre el vertimiento de las aguas residuales, así como también un tratamiento de las mismas y por lo tanto darle una gestión al consumo racional del agua potable y que sea accesible a toda la población para evitar problemas serios a la salud y al medio ambiente.

Como recomendación a la Institución sería que se refuercen los temas administrativos en función de la Evaluación de Impacto Ambiental, mayor énfasis en la elaboración y en los diferentes tipos que existen en los diferentes niveles de gobierno, así como también la integración de las medidas adecuadas que mitiguen compensen o prevengan los impactos ambientales que se llegan a generar por el desarrollo de actividades u obras que realice el ser humano.

REFERENCIAS

BIBLIOGRAFÍA

Gomez Orea, D. 1999. Evaluación del Impacto Ambiental. s.l.: Agrícola Española.

Estevan Bolea, M.T. 1989. *Evaluación de impacto ambiental*. s.l.: Fundación MAPFRE.

Instituto Nacional de Ecología. 2000 *La evaluación del impacto ambiental logros y retos par a el desarrollo sustentable 1995-2000* s.l. Instituto Nacional de Ecología.

PROYECTOS

Construcción de una Planta de Aguas Residuales que albergará las aguas negras de las localidades de San Pedro Tepetitlán y San Miguel Xometla en el municipio de Acolman, Estado de México, 2015

PAGINAS WEB

Consultado de <http://www.sostenibilidad.com/agua/causas-consecuencias-contaminacion-agua/> el 10 de octubre del 2017

Consultado de https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/5ed096804c08c215af3fbf79803d5464/5_Raul+Arriaga_Estudio.pdf?MOD=AJPERES el 10 de octubre del 2017

Consultado de <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/6830/04LagI04de09.pdf> el 10 octubre del 2017

Anexos

Situación legal del Predio.

H. CONSEJO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA
2009 – 2012

XOMETLA ACOLMAN ESTADO DE MÉXICO



XOMETLA, ACOLMAN, ESTADO DE MÉXICO A 31 DE AGOSTO DE 2012
2012. AÑO DEL BICENTENARIO DE EL ILUSTRADOR NACIONAL

Asunto: DONACION TERRENO.

Se realiza la donación entre Autoridades Locales de esta comunidad (CO.PA.CI, DELEGADOS Y COMISARIADO EJIDAL al ORGANISMO PUBLICO DESENTRALIZADO MUNICIPAL PARA LA PRESTACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (ODAPASA) DEL MUNICIPIO DE ACOLMAN

1ª. Se hace la DONACIÓN de 3000 mts. del terreno perteneciente al ejido de Xometla, ubicado en la parcela 19 Z2P1/3.

2ª. El terreno donado al ODAPASA que está ubicado en el ejido será para realizar la PLANTA TRATADORA DE AGUAS RESIDUALES, la cual traerá gran beneficio para el riego de los terrenos ejidales.

3ª. El ORGANISMO PUBLICO DESENTRALIZADO ODAPASA se encargara de realizar los trámites necesarios para la realización de dicha obra que es un beneficio para el MUNICIPIO DE ACOLMAN, así como para los pueblos circunvecinos a esta comunidad.

4ª. Las AUTORIDADES LOCALES Y COMISARIADO EJIDAL se comprometen a cumplir con el convenio de donación de terreno, con el fin de realizar la obra de la PLANTA TRATADORA DE AGUAS RESIDUALES, para beneficio de toda la población perteneciente a la comunidad así como al ejido de XOMETLA.

Se realiza este DONACION a petición de los interesados, sin mala fe ni dolo por ninguna de las dos partes, para el beneficio de la comunidad.

Estando presentes, firmando al calce y de común acuerdo:

H. CONSEJO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA
2009 – 2012

XOMETLA ACOLMAN ESTADO DE MÉXICO



XOMETLA, ACOLMAN, ESTADO DE MÉXICO A 31 DE AGOSTO DE 2012
2012. AÑO DEL BICENTENARIO DE EL ILUSTRADOR NACIONAL

Asunto: DONACION TERRENO.

Se realiza la donación entre Autoridades Locales de esta comunidad (CO.PA.CI, DELEGADOS Y COMISARIADO EJIDAL al ORGANISMO PUBLICO DESENTRALIZADO MUNICIPAL PARA LA PRESTACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (ODAPASA) DEL MUNICIPIO DE ACOLMAN

1ª. Se hace la DONACIÓN de 3000 mts. del terreno perteneciente al ejido de Xometla, ubicado en la parcela 19 Z2P1/3.

2ª. El terreno donado al ODAPASA que está ubicado en el ejido será para realizar la PLANTA TRATADORA DE AGUAS RESIDUALES, la cual traerá gran beneficio para el riego de los terrenos ejidales.

3ª. El ORGANISMO PUBLICO DESENTRALIZADO ODAPASA se encargara de realizar los trámites necesarios para la realización de dicha obra que es un beneficio para el MUNICIPIO DE ACOLMAN, así como para los pueblos circunvecinos a esta comunidad.

4ª. Las AUTORIDADES LOCALES Y COMISARIADO EJIDAL se comprometen a cumplir con el convenio de donación de terreno, con el fin de realizar la obra de la PLANTA TRATADORA DE AGUAS RESIDUALES, para beneficio de toda la población perteneciente a la comunidad así como al ejido de XOMETLA.

Se realiza este DONACION a petición de los interesados, sin mala fe ni dolo por ninguna de las dos partes, para el beneficio de la comunidad.

Estando presentes, firmando al calce y de común acuerdo:

H. CONSEJO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA
2009 - 2012

XOMETLA ACOLMAN ESTADO DE MÉXICO

AUTORIDADES LOCALES 2009-2012.

CO.PA.CI.

CAMERINO CUEVAS GUTIERREZ
PRESIDENTE DE COPACI

J JESUS GALINDO JUAREZ

SECRETARIO

GABRIELA SOBERANES ALVAREZ
1ER. VOCAL

ELIZABETH SOLORZA PONCE.
1ER. VOCAL SUPL.

DELEGACION

RAFAEL GALINDO JUAREZ
3ER. DELEGADO

RAMON P. NUÑEZ GALICIA.
2DO. DELEGADO

MIGUEL CARDENAS RAMIREZ
1ER DELEGADO SUPL.

EZEQUIEL GALICIA
3ER. DELEGADO SUPL.

COMITÉ DEL COMISARIADO EJIDAL

HECTOR LOZANO GALINDO
PRESIDENTE DEL COMISARIADO EJIDAL

FLORENCIO M. GALICIA GALINDO
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE VIGILANCIA.

REPRESENTANTES DEL ORGANISMO
DESENTRALIZADO (ODAPASA)

FRAN HERRERA
DIRECTOR GENERAL ODAPASA

odapasa
ACOLMAN

DIRECCIÓN GENERAL
MUNICIPIO ACOLMAN
ESTADO DE MÉXICO

H. CONSEJO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA
2009 - 2012

XOMETLA ACOLMAN ESTADO DE MÉXICO



Se realiza este CONVENIO a petición de los interesados, avalado por la junta general de la población y con el visto bueno por parte del Presidente del Comisariado así como del Presidente del comité de Vigilancia, realizando este convenio sin dolo alguno por,ninguna de las dos partes

Estando presentes, firmando al calce y de común acuerdo:

DANIEL MORENO ESPINOZA
PROPIETARIO DEL TERRENO EJIDAL

CO.PA.CI.

CAMERINO CUEVAS GUTIERREZ
PRESIDENTE DE COPACI.

J JESUS GALINDO JUAREZ

SECRETARIO

GABRIELA SOBERANES ALVAREZ.
1ER. VOCAL.

ELIZABETH SOLORZA PONCE.
1ER. VOCAL. SUPL.

DELEGACION

RAFAEL GALINDO JUAREZ
3ER. DELEGADO

RAMON P. NUÑEZ GALICIA.
2DO. DELEGADO

MIGUEL CÁRDENAS RAMÍREZ
1ER DELEGADO SUPL.

EZEQUIEL GALICIA
3ER. DELEGADO SUPL.

HECTOR LOZANO GALINDO
PRESIDENTE DEL COMISARIADO EJIDAL



FLORENCIO M. GALICIA GALINDO
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE VIGILANCIA.

Matriz de Preparación del sitio y construcción

Matriz de Operación y mantenimiento

Oficio de Ingreso a Evaluación ante la Secretaría del Medio Ambiente del Estado de México

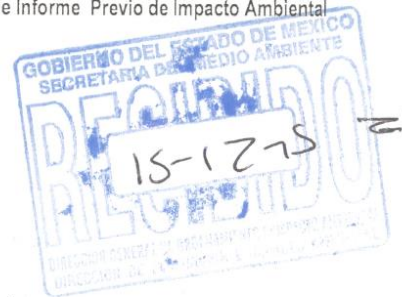


Acuse

"2015, Año del Bicentenario Luctuoso de José María Morelos y Pavón"

Naucalpan de Juárez, Estado de México,
9 de diciembre de 2015
Dirección General de Asuntos Jurídicos
Subdirección de asuntos Penales, Laborales, Civiles y Mercantiles.
Oficio número 229B70100/ 616 /2015
Asunto: Solicitud de Informe Previo de Impacto Ambiental

C. P SALVADOR DÍAZ VANEGAS
DIRECTOR GENERAL DE ORDENAMIENTO
E IMPACTO AMBIENTAL
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
DEL ESTADO DE MÉXICO
P R E S E N T E



LIC. GLIEB AVENAI RUÍZ MONDRAGÓN, en mi carácter de Apoderado Legal de este Organismo Público Descentralizado de carácter estatal, denominado Comisión del Agua del Estado de México, personalidad que acredito con el instrumento notarial número 13,233, Volumen mil cuarenta y seis especial, de fecha ocho de octubre de dos mil diez, pasado ante la fe del Licenciado Jesús Zamudio Rodríguez, Notario Público número 45 del Estado de México, el cual se adjunta en copia certificada, con Registro Federal de Contribuyentes de mí representada CAEM-990119-917, con domicilio fiscal ubicado en Félix Guzmán número 10, Colonia el Parque, Naucalpan de Juárez, Estado de México, Código Postal 53390, mismo que señalo para oír y recibir notificaciones, autorizando para los mismos efectos en términos del artículo 234 del Código de Procedimientos Administrativos del Estado de México, a los Licenciados en Derecho: ESTEBAN CHUI HERNÁNDEZ, MARIO SALVADOR RAMÍREZ LARA, ERIC FREDY LEYVA ZETINA, DIANA HERNÁNDEZ HORTA, VANESSA MARTÍNEZ MORALES, RODOLFO PATRICIO GARCÍA ESQUIVEL, EUNICE ARIDAI FLORES CABRERA, BRENDA RAMÍREZ GARCÍA, Y AL PASANTE EN DERECHO VÍCTOR MANUEL LÓPEZ SOLÍS, así como a la LIC. SUSANA MOSERRAT MORALES FRÍAS, para que conjunta e indistintamente, las oigan y reciban, ante esa Dirección General, con el debido respeto comparezco y expongo:

Con la finalidad de dar cumplimiento a los objetivos de creación de este Organismo que represento establecidos en los artículos 13, 45, 46 y 47 de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de México, de acuerdo con lo establecido en los artículos 17, 18 fracciones XIX y XXXIII y 21 de la ley del Agua para el Estado de México y Municipio, se tiene contemplado realizar la obra denominada "CONSTRUCCIÓN DE EMISOR Y PLANTA DE TRATAMIENTO EN SAN MIGUEL XOMETLA Y SAN PEDRO TEPETITLAN MUNICIPIO DE ACOLMAN, ESTADO DE MÉXICO", y para tal efecto, se solicita a esta Dirección General a su digno cargo, tenga a bien, emitir autorización respecto del Informe Previo de Impacto Ambiental de dicha obra, esto de conformidad con las siguientes consideraciones de hecho y de derecho.

Página 1 de 2

SECRETARÍA DEL AGUA Y OBRA PÚBLICA
COMISIÓN DEL AGUA DEL ESTADO DE MÉXICO



Dicha solicitud se fundamenta con el Artículo 2.72 del Código de la Biodiversidad del Estado de México, que señala que para tener autorización en Materia de Impacto Ambiental, los interesados previo al inicio de cualquier obra, deberán presentar, ante la Secretaría del Medio Ambiente del Estado de México, un Estudio denominado Informe Previo, mismo que de acuerdo al numeral 2.70 del Código antes citado, la Secretaría a la que me dirijo, evaluará y en su oportunidad podrá autorizar el mismo.

Atento a lo anterior manifiesto que, la información del Informe Previo es totalmente fidedigna la cual se anexa al presente consistente en:


- Copia de la identificación oficial del suscrito.
- Cedula de identificación Fiscal de la Comisión del Agua del Estado de México.
- Comprobante bancario del pago de derechos
- Informe Previo de Impacto Ambiental original engargolado.
- Disco compacto que contiene archivo magnético del Informe Previo de Impacto Ambiental.

Por lo anteriormente expuesto y fundado, a esta Dirección General de Ordenamiento e Impacto Ambiental, atentamente solicito:

PRIMERO. Tenerme por acreditada la personalidad con que me ostento y señalando domicilio para oír y recibir toda clase de documentos y notificaciones, así como autorizados a los profesionales mencionados en el cuerpo de este escrito.

SEGUNDO. Tenerme por presentado en términos de presente ocurso, y toda vez que, el mismo se ajusta a lo establecido por la Código de la materia y que ha sido expuesto en el cuerpo del presente ocurso, atentamente solicito, se emita a nombre de mi representada la **Autorización en materia de Impacto Ambiental relativo al informe previo, de la obra denominada: "CONSTRUCCIÓN DE EMISOR Y PLANTA DE TRATAMIENTO EN SAN MIGUEL XOMETLA Y SAN PEDRO TEPETITLAN MUNICIPIO DE ACOLMAN, ESTADO DE MÉXICO"**.

ATENTAMENTE


LIC. GLIEB AVENAI RUIZ MONDRAGÓN
APODERADO LEGAL
COMISION DEL AGUA DEL ESTADO DE MÉXICO

C.C.P. ING. JOSÉ MANUEL CAMACHO SALMÓN - Vocal Ejecutivo de la Comisión del Agua del Estado de México.
ING. EDGARDO CASTAÑEDA ESPINOSA - Director General del Programa Hidráulico
GARM/rg

Página 2 de 2

SECRETARÍA DEL AGUA Y OBRA PÚBLICA
COMISIÓN DEL AGUA DEL ESTADO DE MÉXICO

Resolutivo de Impacto Ambiental del Informe Previo de Impacto Ambiental para la “Construcción de una planta de aguas residuales que albergará las aguas negras de las localidades de San Pedro Tepetitlán y San Miguel Xometla en el municipio de Acolman, Estado de México”



JUJET



212090000/DGOIA/RESOL/059 /16

"2016. Año del Centenario de la Instalación del Congreso Constituyente"

Tlalnepantla de Baz, Estado de México, a 02 de febrero del 2016.

LIC. GLIEB AVENAI RUÍZ MONDRAGON,
APODERADO LEGAL DE LA
COMISIÓN DEL AGUA DEL
ESTADO DE MÉXICO,
FÉLIX GÚZMAN No. 10,
COL. EL PARQUE, C.P. 53390,
NAUCALPÁN DE JUÁREZ, ESTADO DE MÉXICO.

PRESENTE:

Con referencia al Informe Previo de Impacto Ambiental que presentó ante esta Dirección General, mediante el cual solicita autorización en materia de impacto ambiental, para el proyecto de construcción del "Emisor y Planta de Tratamiento en San Miguel Xometla y San Pedro Tepatitlán", en una superficie de 3,387.03 m², ubicado en la parcela 19Z2P1/3, del Ejido de Xometla, Municipio de Acolman, Estado de México, y

CONSIDERANDO:

- I. Que Comisión del Agua del estado de México, presentó ante esta Dirección General, el Informe Previo de Impacto Ambiental del proyecto de interés, para su evaluación y dictaminación correspondiente.
- II. Que acredita los derechos de ocupación del predio de interés, mediante copia simple de la donación que realiza las autoridades locales de la comunidad de Xometla, Acolman, Estado de México, (COPACI, Delegados, Y Comisariado Ejidal) a favor de Organismo Público Descentralizado Municipal para la Prestación de los Servicios de Agua Potable, Drenaje y Tratamiento de Aguas Residuales (ODAPASA) del Municipio de Acolman, con una superficie de 3000.00 m².



Que no presentó documentación mediante la cual acredite el uso del suelo.

Que presenta copia simple del oficio número 212092000/DOE/1088/15, de fecha 18 de noviembre del 2015, emitido por la Dirección de Ordenamiento Ecológico, el cual indica que el sitio del proyecto de acuerdo a lo establecido por el Programa de Ordenamiento Ecológico Estatal, publicado en Gaceta de Gobierno de fecha 19 de diciembre de 2006, se ubica en la unidad ambiental, Ag-1-125, con un uso

DEIA 3428/15 I/398/15

-1/8-

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL DE ORDENAMIENTO E IMPACTO AMBIENTAL

AV. GUSTAVO BAZ No. 2160, 2º PISO COLONIA LA LOMA, TLALNEPANTLA DE BAZ, ESTADO DE MÉXICO C.P. 54060 Tels. 53668259 Y 53668260
www.edomex.gob.mx/medioambiente/



212090000/DGOIA/RESOL/059 /16

predominante Agrícola, política ambiental de aprovechamiento y fragilidad ambiental mínima, en donde además señala que se cuenta con los Criterio de Regulación Ecológica número 109-131, 170-173, 187, 189, 190, 196 donde se considera que el proyecto no es congruente con el uso potencial del suelo, sin embargo al existir impactos previos originados por la urbanización de la zona, el establecimiento del proyecto se considera factible; debiendo considerar adicionalmente a lo que en materia de impacto ambiental emita la instancia correspondiente.

- V. Que el proyecto contempla, durante la fase de preparación del sitio y construcción, las etapas de: limpieza del terreno, trazo y nivelación, excavaciones, cimentación, colocación y armado de obra, instalación hidráulica, instalación eléctrica, aplanados, emboquillados y acabado de pisos.
- VI. Que el proyecto de interés plantea la construcción de una planta de tratamiento de agua residual, la cual incluirá los procesos de pretratamiento, reactor anaeróbico, reactor aeróbico de lodos activados, sedimentador, desinfección con hipoclorito de sodio y deshidratador de lodos.
- VII. Que la planta de tratamiento de agua residual, contempla un flujo medio de 22.00 lps, la cual operará 360 días al año, las 24 horas del día.
- VIII. Que la calidad del agua tratada proveniente de la pretendida planta de tratamiento de agua residual, deberá cumplir con la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para aguas residuales tratadas que se rehúsen en servicios al público.



Que los lodos producto de la operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, serán enviados al reactor anaerobio para su digestión, por lo que no requerirá de un sitio para su disposición final.

Que el predio donde se desarrollará el proyecto, está ubicado en la parcela 19Z2P1/3, del Ejido de Xometla, Municipio de Acolman, Estado de México.

- XI. Que la morfología del terreno es plana.
- XII. Que de acuerdo a la información presentada en el sitio de referencia no se encuentran individuos arbóreos.

DGOIA 3428/15 W398/15

-2/8-

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL DE ORDENAMIENTO E IMPACTO AMBIENTAL

Av. GUSTAVO BAZ No. 216D, 2º PISO COLONIA LA LOMA, TLALNEPANTLA DE BAZ, ESTADO DE MÉXICO C.P. 54060 Tels. 53668259 y 53668260
www.edomex.gob.mx/medioambiente/



212090000/DGOIA/RESOL/059 /16

- XIII. Que el sitio de interés se localiza entre las coordenadas 19°42' y 19° 35' de latitud norte y 99°00' de longitud este, lo que lo sitúa fuera de alguna Área Natural Protegida de competencia federal, estatal o municipal.
- XIV. Que el informe previo de impacto ambiental para de construcción del "Emisor y Planta de Tratamiento en San Miguel Xometla y San Pedro Tepatitlán", en una superficie de 3,387.03 m², ubicado en la parcela 19Z2P1/3, del Ejido de Xometla, Municipio de Acolman, Estado de México, se presentó para su evaluación en materia de impacto ambiental, el día 15 de diciembre del 2015, el cual de acuerdo con lo que establecen los artículos 25, fracción III, del Código de Procedimientos Administrativos del Estado de México, 146 y 147, del Reglamento del Libro Segundo del Código para la Biodiversidad del Estado de México, fue publicado en estrados de esta Secretaría en lugar abierto de estas oficinas, para que las personas físicas o jurídico colectivas interesadas realicen la consulta pertinente, misma que cumplió con el plazo de cinco días establecido por el citado Reglamento.
- XV. Que dentro del plazo establecido por el Código de Procedimientos Administrativos del Estado de México y el Reglamento del Libro Segundo del Código para la Biodiversidad del Estado de México, no se realizaron consultas al informe previo de impacto ambiental para la construcción de "Emisor y Planta de Tratamiento en San Miguel Xometla y San Pedro Tepatitlán" en el municipio de Acolman".
- XVI. Que una vez que venció el plazo establecido por el Reglamento del Libro Segundo del Código para la Biodiversidad del Estado de México, para que las personas físicas o jurídicas colectivas realicen la consulta pertinente, esta Secretaría procedió a la elaboración del presente dictamen en materia de impacto ambiental.



XVII. Que no indicó dirección para oír y recibir notificaciones en el Municipio de Tlalnepantla.

Con fundamento en los artículos 32 Bis fracciones I, III, VII, X y XIX de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de México, 1.2 fracción II, 1.3, 1.6 fracciones IX, XII, 1.7, 2.2 fracción XV, 2.8 fracción IX, 2.67, 2.68, 2.69, 2.70, 2.72, 2.74, 2.75, 2.76, 2.78, 2.79 y 2.81 del Código para la Biodiversidad del Estado de México, 111, 115, 117, 118, 121, 122, 124 y 132 del Reglamento del citado Código, 1, 2, 3 fracción III, 4, 5, 7, 8 fracciones V y XIX, II fracciones VII y X del

DEIA 3428/15 V398/15

-3/B-

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL DE ORDENAMIENTO E IMPACTO AMBIENTAL

Av. GUSTAVO BAZ No. 2160, 2º PISO COLONIA LA LOMA, TIALNEPANTLA, DE BAZ, ESTADO DE MÉXICO C.P. 54060 Tels. 53668259 Y 53668260
www.edomex.gob.mx/medicambiente/



212090000/DGOIA/RESOL/059 /16

Reglamento Interior de esta Secretaría y 25 fracción III del Código de Procedimiento Administrativos del Estado de México, se

RESUELVE:

PRIMERO. Se autoriza de manera condicionada, en materia de Impacto Ambiental a favor de la COMISIÓN DE AGUAS DEL ESTADO DE MÉXICO, el proyecto "Emisor y Planta de Tratamiento en San Miguel Xometla y San Pedro Tepetitlán", en una superficie de 3,387.03 m², ubicado en la parcela 19Z2P1/3, del Ejido de Xometla, Municipio de Acolman, Estado de México.

SEGUNDO. Deberá tramitar y obtener en tiempo y forma las autorizaciones y permisos ante el H. Ayuntamiento de Acolman que sean requisito para el desarrollo del proyecto.

TERCERO. La presente autorización condicionada en materia de Impacto Ambiental tendrá una vigencia de doce meses, contados a partir del día siguiente de la fecha de recepción del presente, término dentro del cual deberá haber iniciado la construcción del proyecto de referencia, dicha autorización, será prorrogable a juicio de esta Secretaría previa solicitud por escrito del H. Ayuntamiento de Tepetlaoxtoc, previo cumplimiento de las condicionantes establecidas y previo pago de derechos.

El la COMISIÓN DE AGUAS DEL ESTADO DE MÉXICO deberá tramitar la solicitud de prórroga correspondiente en un plazo no mayor de 15 días hábiles previo al vencimiento de la presente y para lo cual se deberá anexar la documentación correspondiente al cumplimiento de condicionantes establecidas en ésta.



CUARTO Cualquier modificación al proyecto o a la información técnica presentada en el Informe previo de impacto ambiental, la COMISIÓN DE AGUAS DEL ESTADO DE MÉXICO, deberá ser notificada previamente y por escrito a esta Dirección General, para que en el ámbito de su competencia resuelva lo procedente.

DEIA 3428/15 U398/15

-4/B-

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL DE ORDENAMIENTO E IMPACTO AMBIENTAL

AV. GUSTAVO BAZ No. 2160, 2º PISO COLONIA LA LOMA, TLALNEPANTLA DE BAZ, ESTADO DE MÉXICO C.P. 54060 Tels. 53668259 Y 53668260
www.edomex.gob.mx/medioambiente/



212090000/DGOIA/RESOL/059 /16

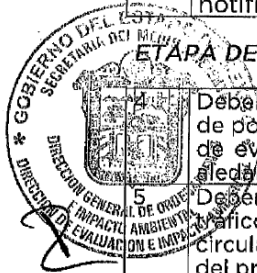
- QUINTO** De acuerdo al artículo 25, fracción III del Código de Procedimientos Administrativos del Estado de México, la presente resolución será notificada vía Estrados, en lugar visible de las oficinas de esta Dirección General.
- SEXTO** Para la realización del proyecto de referencia, deberá sujetarse a lo dispuesto en la presente resolución y conforme a las siguientes:

CONDICIONANTES:

GENERALES

1	La COMISIÓN DE AGUAS DEL ESTADO DE MÉXICO , deberá informar por escrito a esta Dirección General, en un plazo no mayor a 30 días hábiles, posteriores a la fecha de notificación el presente, la fecha de inicio y conclusión de las obras del proyecto y tomando como base la misma presentar un programa calendarizado de seguimiento y cumplimiento de condicionantes por cada etapa, de acuerdo a las estipuladas en la presente resolución y al final de cada etapa, los reportes que incluyan la documental que acredite el cumplimiento de las condicionantes con relación al programa presentado, el incumplimiento a lo anterior podrá ser motivo de revocación del presente documento.
2	La COMISIÓN DE AGUAS DEL ESTADO DE MÉXICO , respetará y se sujetará a todas las restricciones que establezcan las autoridades competentes sobre la construcción de la planta de tratamiento de agua residual.
3	Deberá presentar en un plazo no mayor a 90 días hábiles posterior a la notificación de la presente copia del Dictamen de Impacto Regional.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO



4	Deberá instalar una cerca perimetral con malla ciclónica entretrejida con tiras de poliuretano o con tapiales de madera, en toda la periferia del terreno, a fin de evitar la dispersión de partículas de polvo y que ésta afecte las zonas aledañas.
5	Deberá colocar señalizaciones y disponer de personal para el control de tráfico en el acceso al sitio, con la finalidad de evitar alteraciones a la circulación y accidentes de los vehículos y peatones que circulan en la zona del proyecto.
6	Durante las obras de preparación y construcción del sitio se prohíbe el uso de fuego o defoliantes para la limpieza del terreno.

DEIA 3428/15 0398/15

-5 /8-

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL DE ORDENAMIENTO E IMPACTO AMBIENTAL

AV. GUSTAVO BAZ No. 2160, 2º PISO COLONIA LA LOMA, TLALNEPANTLA DE BAZ, ESTADO DE MÉXICO C.P. 54060 Tels. 53668259 Y 53668260
www.edomex.gob.mx/medioambiente/



212090000/DGOIA/RESOL/059 /16

7	La tierra fértil que se obtenga del despalme, deberá ser almacenada en un sitio específico dentro del predio y posteriormente ser utilizada en las áreas verdes del proyecto.
8	Queda estrictamente prohibido que durante las actividades de preparación del sitio y construcción del proyecto, el material de desplante y de construcción se deposite alrededor del sitio de referencia por lo que deberá presentar constancia de lo anterior a esta Dirección General en un plazo no mayor de 30 días hábiles posteriores a la notificación de la presente resolución.
9	Durante las obras de preparación del sitio y construcción del proyecto, deberá irrigar continuamente el área de trabajo y caminos de acceso al sitio con agua tratada, para evitar la dispersión de partículas a zonas aledañas.
10	Deberán contar con un sanitario portátil por cada 20 trabajadores o menos que se encuentren laborando en la obra; la <u>COMISIÓN DE AGUAS DEL ESTADO DE MÉXICO</u> , deberá presentar a esta Dirección General copia del contrato con la empresa que prestará el servicio.

CONSTRUCCIÓN

11	Los materiales pétreos (arena, grava, piedra y tepetate) requeridos para la construcción del proyecto, deberán ser abastecidos en su totalidad por bancos de préstamo autorizados por esta Secretaría o por empresas que se dediquen a su comercialización.
12	Como medida de compensación por la construcción de la planta de tratamiento de agua residual, deberá sembrar como mínimo un total de 15 árboles en la periferia del predio, de los cuales podrá elegir algunas de las siguientes especies: <i>Quercusspp</i> , <i>Crataeusrubescens</i> , <i>Cupressus lindley</i> , <i>Fraxinusudhei</i> y <i>Prunuscapulli</i> , los árboles deberán tener una altura mínima de dos metros y 3 centímetros de diámetro al momento de ser plantados, dicha forestación deberá realizarse preferentemente al comienzo de cada temporada de lluvias, deberá realizarse considerando la superficie necesaria para garantizar la sobrevivencia de los individuos de acuerdo con la cobertura de cada especie; se deberá evitar la plantación de especies exóticas como la casuarina, el eucalipto o el pirúl, ya que están consideradas como especies oportunistas, generan acidez del suelo y su crecimiento limita e incluso inhibe el desarrollo de otras especies vecinas (fenómeno conocido como alelopatía). Como medida de compensación y previa autorización de la autoridad competente para el derribo de los 4 individuos arbóreos deberá realizar la siembra de un total de 40 árboles a razón de 1 a 10. Deberá destinar el 12 % de la superficie total del predio para la creación de áreas verdes, en las cuales se deberán llevar a cabo actividades de forestación; en caso de tratarse de árboles, éstos deberán tener una altura mínima de un metro al momento de ser plantados, dicha forestación deberá realizarse preferentemente al comienzo de cada temporada de lluvias y se



GOIA 3428/15 U398/15

-678-

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL DE ORDENAMIENTO E IMPACTO AMBIENTAL

AV. GUSTAVO BAZ No. 2160, 2º PISO COLONIA LA LOMA, TLALNEPANTLA DE BAZ, ESTADO DE MÉXICO C.P. 54060 Tels. 53868259 Y 53660260
wwwedomex.gob.mx/mecioambiente/



212090000/DGOIA/RESOL/059 /16

	deberá evitar la siembra de especies exóticas como el pirúl, la casuarina y el eucalipto.
15	Deberá solicitar la <u>COMISIÓN DE AGUAS DEL ESTADO DE MÉXICO</u> , la autorización para la disposición final del material producto de excavación, desmonte, despalme, cascajo y residuos sólidos no peligrosos, así como la definición del sitio para tal fin y proporcionar a esta Dirección General copia de dicha autorización.
16	Los residuos sólidos tales como recortes de varilla, papel, plástico y madera se deberán separar y destinar a compañías que se dediquen al reciclaje de dichos materiales, por lo que deberá anexar al cumplimiento de ésta, copia de la autorización del banco de materiales pétreos.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

17	Será responsable de garantizar la supervivencia de los individuos sembrados y deberá reemplazar permanentemente los individuos que perezcan.
18	Queda estrictamente prohibido el uso de agroquímicos en el mantenimiento de las áreas verdes del predio; sólo se utilizarán fertilizantes o plaguicidas biodegradables de corta persistencia.
19	<u>En el caso de que se generen lodos producto de la operación de la planta de tratamiento de agua residual, adicionales a los contemplados en el proyecto, éstos deberán manejarse, tratarse y disponerse en un sitio de disposición final de acuerdo a lo establecido en la normatividad aplicable al respecto.</u>
20	la <u>COMISIÓN DE AGUAS DEL ESTADO DE MÉXICO</u> , deberá garantizar que la calidad del agua tratada proveniente del proyecto de interés, cumpla con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEMARNAT-1997.

SÉPTIMO. La COMISIÓN DE AGUAS DEL ESTADO DE MÉXICO, deberá tener copia del Informe Previo de Impacto Ambiental, así como de la presente resolución en el sitio del proyecto, durante la preparación del sitio y construcción del mismo, por lo tanto deberá presentar ante esta Dirección General, constancia de lo anterior, para resolver lo procedente.

La presente resolución condicionada se otorga de manera personal e intransferible a favor de la COMISIÓN DE AGUAS DEL ESTADO DE MÉXICO, para realizar únicamente lo detallado en el Informe Previo de Impacto Ambiental, de acuerdo al estudio presentado del proyecto en cuestión.

Una vez que la COMISIÓN DE AGUAS DEL ESTADO DE MÉXICO, dé cumplimiento a las condicionantes anteriormente indicadas, lo notificará por escrito a esta Dirección General, anexando la documentación probatoria y/o la memoria fotográfica verificativa, en un plazo de noventa días hábiles posteriores al cumplimiento o en el tiempo



EXIA 3428/15 U398/15

-718-

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL DE ORDENAMIENTO E IMPACTO AMBIENTAL

Av. GUSTAVO BAZ No. 2160, 2º PISO COLONIA LA LOMA, TLALNEPANTLA DE BAZ, ESTADO DE MÉXICO C.P. 54060 Tels. 53668259 Y 53668260
www.edomex.gob.mx/medioambiente/



212090000/DGOIA/RESOL/059 /16

establecido de las mismas.

DÉCIMO. Una vez cumplidos los términos y condicionantes señalados en la presente, esta Dirección General emitirá el oficio de liberación de condicionantes y términos correspondiente.

DÉCIMO PRIMERO. Esta Secretaría a través de la Procuraduría de Protección al Ambiente del Estado de México, en uso de sus facultades de inspección y vigilancia, podrá verificar en cualquier momento que el proyecto se lleve a cabo en estricto apego a los puntos resolutiveos y condicionantes de la presente autorización.

DÉCIMO SEGUNDO El incumplimiento a los resolutiveos y condicionantes enunciados anteriormente, la modificación del proyecto, sin autorización expresa por parte de esta Secretaría o la falsedad en la información que manifestó, será sancionada conforme a los artículos 2.264 fracción III y 2.266 fracción IV del Código para la Biodiversidad del Estado de México y demás disposiciones jurídicas aplicables.

DÉCIMO TERCERO De acuerdo al Artículo 129 del Reglamento del Código para la Biodiversidad del Estado de México, ésta Secretaría podrá evaluar nuevamente en cualquier tiempo el impacto ambiental y podrá requerir a la COMISIÓN DE AGUAS DEL ESTADO DE MÉXICO, la información adicional que fuere necesaria. En tal caso se podrá confirmar la presente autorización, modificarla, condicionarla, suspenderla o revocarla, si estuviere en riesgo el equilibrio ecológico o se pudieran producir o se produjeran alteraciones graves al ambiente.

ATENTAMENTE
EL DIRECTOR GENERAL
GUSTAVO BÁZ VANEGAS

C.c.p. Dr. Miguel Ángel Contreras Muñoz, Secretario del Medio Ambiente del Estado de México.-Presente.
Lic. Roque Martínez Villa, Director de Evaluación e Impacto Ambiental.- Original de acuse.
C. Silvano Trépo Rivera, Seguimiento
SIS/AMV/RRRL



DEIA 3428/15 I/398/15

-8/8-

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL DE ORDENAMIENTO E IMPACTO AMBIENTAL

Av. GUSTAVO BÁZ No. 2160, 2º PISO COLONIA LA LOMA, TLALNEPANTLA DE BAZ, ESTADO DE MÉXICO C.P. 54060 Tels. 53668259 Y 53668260
www.edomex.gob.mx/medioambiente/