

# RESUMEN EJECUTIVO MIA-P

Terminación del Sistema de Alcantarillado  
Sanitario (Incluye PTAR). Ra. Norte 1ª  
sección (San Julián) y Ra Norte 2ª sección,  
Municipio de Comalcalco, Tabasco.





AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE COMALCALCO

2010-2012

PRESIDENCIA MUNICIPAL

**M . I . A . P A R T I C U L A R**

TERMINACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO (INCLUYE PTAR). RA. NORTE 1ª SECCIÓN (SAN JULIÁN) Y RA. NORTE 2ª SECCIÓN, MUNICIPIO DE COMALCALCO, TABASCO.

## PROYECTO

---

***“Terminación del sistema de alcantarillado sanitario (Incluye PTAR). Ra. Norte 1ª sección (San Julián) y Ra. Norte 2ª sección, municipio de Comalcalco, Tabasco.***

El proyecto en mención incluye los siguientes componentes:

- *Construcción de red de atarjeas y línea de presión.*
- *Construcción de red de atarjeas y línea de presión (suministros).*
- *Construcción de cárcamo de 3.00 metros de  $\emptyset$ .*
- *Construcción de caja rompedora de presión.*
- *Construcción de caseta de operación.*
- *Cerca perimetral (20 x 20 m).*
- *Subestación eléctrica de 30 kva*
- *Planta de tratamiento de 10.00 lps (tanque Imhoff, biofiltro, lechos de secado, cárcamo de bombeo, caseta de operación y cerca perimetral)*



AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE COMALCALCO  
2010-2012  
PRESIDENCIA MUNICIPAL  
M.I.A. PARTICULAR







**AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE COMALCALCO**  
**2010-2012**  
**PRESIDENCIA MUNICIPAL**  
**M. I. A. PARTICULAR**

**Ubicación del proyecto**

Propiedad	Valor
Identificador	131538
Clave de entidad federativa	27
Entidad federativa	Tabasco
Clave de municipio ó delegación	005
Municipio ó delegación	Comalcalco
Clave de localidad	0044
<b>Localidad</b>	<b>NORTE 2DA. SECCIÓN</b>
Longitud	0931159
Latitud	181844
Altitud	0002

Propiedad	Valor
Identificador	131537
Clave de entidad federativa	27
Entidad federativa	Tabasco
Clave de municipio ó delegación	5
Municipio ó delegación	Comalcalco
Clave de localidad	43
<b>Localidad</b>	<b>NORTE 1RA. SECCIÓN (SAN JULIÁN)</b>
Longitud	931234
Latitud	181805
Altitud	2

*Derechos de vía de la localidad:*

Instalación de la red de atarjeas, colectores y emisores (tubería, descargas domiciliarias, pozos de visita, cárcamos de bombeo, rompedora de presión)





AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE COMALCALCO  
2010-2012  
PRESIDENCIA MUNICIPAL  
**M. I. A. PARTICULAR**  
TERMINACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO (INCLUYE PTAR). RA. NORTE 1ª SECCIÓN  
(SAN JULIÁN) Y RA. NORTE 2ª SECCIÓN, MUNICIPIO DE COMALCALCO, TABASCO.



### Tiempo de vida útil del proyecto

El proyecto que se somete a evaluación está contemplado para un diseño de 15 años considerados a partir del cálculo de la población a beneficiar, esto es al año 2025, tomando como referencia el dato poblacional existente. Sin embargo según lo establecido por la CONAGUA (normativo en la materia de alcantarillado y saneamiento) la vida útil total del proyecto de saneamiento (PTAR) que es la que nos interesa en ésta evaluación, está determinada por la suma de la vida útil de cada componente, la cual nos refleja una **vida útil total de 30 años para la planta de tratamiento de aguas residuales** para el beneficio de las **Rancherías Norte 1ª sección (San Julián) y Norte 2ª sección en el municipio de Comalcalco, Tabasco.**

#### 1.1.1 Presentación de la documentación legal:



AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE COMALCALCO

2010-2012

PRESIDENCIA MUNICIPAL

**M. I. A. PARTICULAR**

TERMINACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO (INCLUYE PTAR). RA. NORTE 1ª SECCIÓN (SAN JULIÁN) Y RA. NORTE 2ª SECCIÓN, MUNICIPIO DE COMALCALCO, TABASCO.

## Promovente

**H. Ayuntamiento del Municipio de Comalcalco, Tabasco**

Plaza Juárez s/n, Centro, Comalcalco, Tabasco. C.P. 86300.

## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

---

El proyecto para la Construcción de la Red de atarjeas, colectores, emisores y estación de bombeo, para las **Rancherías Norte 1ª sección (San Julián) y Norte 2ª sección** en el municipio de Comalcalco, Tabasco; está determinado en base a las consideraciones siguientes:

### **Red de atarjeas (descargas domiciliarias, pozos de visita, colectores):**

- Habitantes proyecto (2025): 4,200.00 habitantes
- Dotación de agua potable: 200 lts/hab/día
- Aportación de aguas residuales(80%): 160 lps
- Tipo de sistema: separador de aguas negras
- Fórmulas consideradas: Harmon y Manning
- Coeficiente: 1.5
- Coeficiente Harmon: 3.31
- Longitud de la red proyecto: 16,862.00 metros lineales (m.l.)
- Sitio de vertido: cauce natural
- Sistema de eliminación: gravedad

### **Velocidades:**

- Mínima: 0.60 m/s
- Máxima: 5.00 m/s

### **Gastos:**

- Mínimo: 3.89 lps
- Medio: 7.78 lps
- Máximo instantáneo: 25.75 lps
- Máximo extraordinario: 38.63 lps



AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE COMALCALCO

2010-2012

PRESIDENCIA MUNICIPAL

**M. I. A. PARTICULAR**

TERMINACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO (INCLUYE PTAR). RA. NORTE 1ª SECCIÓN (SAN JULIÁN) Y RA. NORTE 2ª SECCIÓN, MUNICIPIO DE COMALCALCO, TABASCO.

**Planta de tratamiento de aguas residuales:**

- Tipo proceso: Tanque Imhoff
- Población Proyecto (año 2025): 4,200.00 habitantes
- Gasto: 864 m<sup>3</sup>/día
- Sitio de vertido final: Rio seco
- Sistema de eliminación: Gravedad

**Línea de presión:**

- Sitio de inicio: cárcamo proyecto núm.2
- Sitio de entrega: planta de tratamiento de aguas residuales
- Longitud de la línea de conducción
  - Tubería de PVC RD-26 de 6"Ø 2,244 metros

• ***Justificación:***

Las localidades en estudio se ubican en un promedio de 2 metros sobre el nivel del mar, al noreste de Cd. Comalcalco, en la región Llanuras y pantanos del golfo sur del Estado de Tabasco.

En total, las 2 localidades en estudio suman un total de 3,619 habitantes (Año 2010); presentan coberturas de agua potable superior al 95% (promedio), la cual es suministrada de la siguiente manera:

Ra. Norte 1ª sección (San Julián)	Ra. Norte 2ª sección
Agua entubada (red)= 192 viviendas	Agua entubada (red)= 331 viviendas
Agua no entubada (otro)= 319 viviendas	Agua no entubada (otro)= 38 viviendas

En cuanto a la disposición final de las aguas sanitarias en la zona estas son descargadas sin tratamiento alguno en las zonas bajas de los alrededores, lo que aumenta considerablemente el contacto directo de las personas con este tipo de agua, ya que aunado a las condiciones climáticas tropicales de la zona y por la topografía plana y



AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE COMALCALCO  
2010-2012  
PRESIDENCIA MUNICIPAL  
**M. I. A. PARTICULAR**  
TERMINACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO (INCLUYE PTAR). RA. NORTE 1ª SECCIÓN  
(SAN JULIÁN) Y RA. NORTE 2ª SECCIÓN, MUNICIPIO DE COMALCALCO, TABASCO.

susceptible a inundaciones en temporadas de precipitación extraordinaria.

En la actualidad, las aguas residuales son descargadas sin tratamiento alguno a drenes agrícolas que pasan por las localidades y al propio **Rio seco**, por lo cual se requiere la construcción de un sistema de tratamiento que permita la descarga de aguas tratadas a estos cuerpos receptores cumpliendo la normatividad ambiental vigente.

La población de diseño seleccionada para este caso corresponderá a la de la Tasa de Crecimiento estimada por CONAPO, debido a que si se observa la tendencia de las tasas de crecimiento para el Estado de Tabasco y el municipio de Comalcalco, se puede apreciar que aunque la tendencia de la tasa de crecimiento disminuye para ambos casos—Estatad y Ciudad de Comalcalco—, para este último, la velocidad de disminución es menor en la proyección efectuada por CONAPO para el periodo 2000-2030, y por tratarse de una tasa oficial, se toma el resultado obtenido de aplicar dicho factor para la población de proyecto como lo establece la normatividad del M.A.P.A.S. de CONAGUA.

Es así, que el proyecto en mención se establece en base al cumplimiento a las estrategias plasmadas en los ordenamientos de planeación del orden federal y estatal (PND 2006-2012 y PLED 2007-2012, respectivamente).

- **Objetivos:**

- *Disminución de los índices de enfermedades gastrointestinales ocasionadas por el contacto directo o indirecto con estas aguas de desecho, al operar el sistema de tratamiento de las aguas residuales.*
- *La mejora de las condiciones de vida de los pobladores al contar con más y mejores servicios urbanos como lo es el de la recolección, conducción y saneamiento de las aguas residuales.*
- *Ampliar las posibilidades de crecimiento económico al contar con la infraestructura y equipamiento básico urbano.*



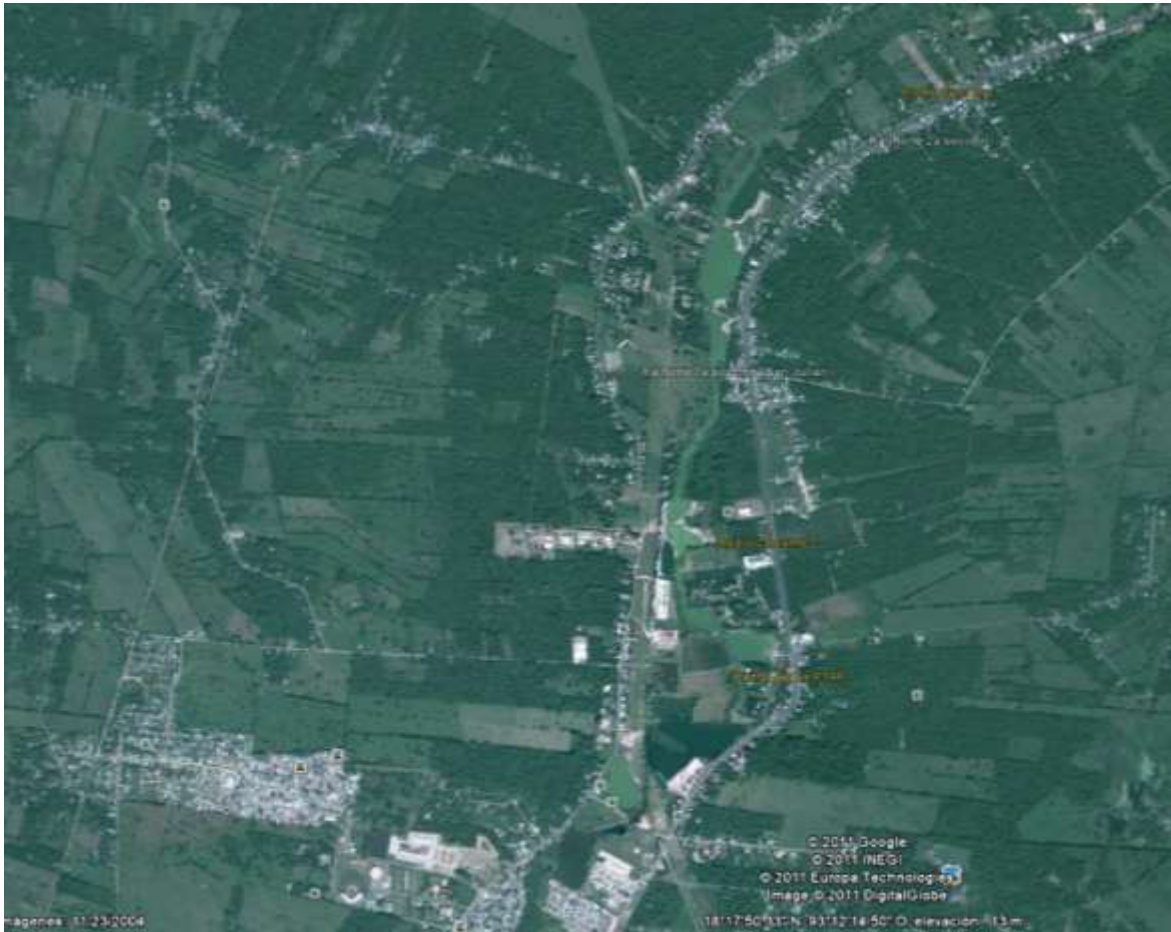


AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE COMALCALCO  
2010-2012  
PRESIDENCIA MUNICIPAL  
**M. I. A. PARTICULAR**  
TERMINACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO (INCLUYE PTAR). RA. NORTE 1ª SECCIÓN  
(SAN JULIÁN) Y RA. NORTE 2ª SECCIÓN, MUNICIPIO DE COMALCALCO, TABASCO.

## Ubicación física del proyecto

La ubicación de la PTAR está a 1400 m aproximadamente al norte de la mancha urbana de la **Cd Comalcalco** en dirección 38.04 grados; en el municipio de Comalcalco, del Estado de Tabasco.

En la siguiente figura se observa la ubicación de la PTAR dentro de la zona de estudio y teniendo como referencia la zona urbana y los caminos de acceso a las localidades en estudio:



## Inversión requerida



AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE COMALCALCO  
2010-2012  
PRESIDENCIA MUNICIPAL  
**M. I. A. PARTICULAR**  
TERMINACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO (INCLUYE PTAR). RA. NORTE 1ª SECCIÓN  
(SAN JULIÁN) Y RA. NORTE 2ª SECCIÓN, MUNICIPIO DE COMALCALCO, TABASCO.

Para la construcción del sistema de alcantarillado incluida la Planta de tratamiento de aguas residuales, se requiere un presupuesto de \$15 MDP, el cual estará distribuido en cada uno de sus componentes, los cuales están considerados en las partidas del presupuesto:

Inversión proyecto global: 15,000,000.15 (incluye IVA)

### **Dimensiones del proyecto**

El área donde se construirá la planta de tratamiento de aguas residuales, tiene una superficie aproximada de **1388.80 m<sup>2</sup>**, se localiza en una zona de pastizal, cuando se realizó la visita el predio no tenía siembra, por lo que la afectación de la vegetación es nula, la superficie que ocuparán las obras permanentes es de **500 m<sup>2</sup>**, que corresponde al **36.00%** del total del terreno.

Filtro biológico: 110 m<sup>2</sup>

Lechos de secado: 150 m<sup>2</sup>

Tanque Imhoff-filtro: 10 m<sup>2</sup>

Línea lechos-descarga: 30 m<sup>2</sup>

Obra complementaria (caseta, subestación, acceso): 200 m<sup>2</sup>

### **Descripción del proceso de tratamiento que recibirá el agua.**

El proceso que recibirán las aguas residuales domésticas de las localidades en estudio es una combinación de procesos físicos y biológicos, así como químico en lo referente a la desinfección del efluente previo a su descarga.

En primera instancia, el flujo proveniente de la estación de bombeo (ubicada fuera del tren de tratamiento) ingresará al pretratamiento del **Tanque Imhoff circular**, en donde por acción física de la gravedad, se sedimentarán y retendrán los sólidos de mayor densidad, que se espera que en su mayor parte, estén compuestos por arenas, botellas de plástico, tapas, por mencionar algunos.



AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE COMALCALCO  
2010-2012  
PRESIDENCIA MUNICIPAL  
**M. I. A. PARTICULAR**  
TERMINACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO (INCLUYE PTAR). RA. NORTE 1ª SECCIÓN  
(SAN JULIÁN) Y RA. NORTE 2ª SECCIÓN, MUNICIPIO DE COMALCALCO, TABASCO.

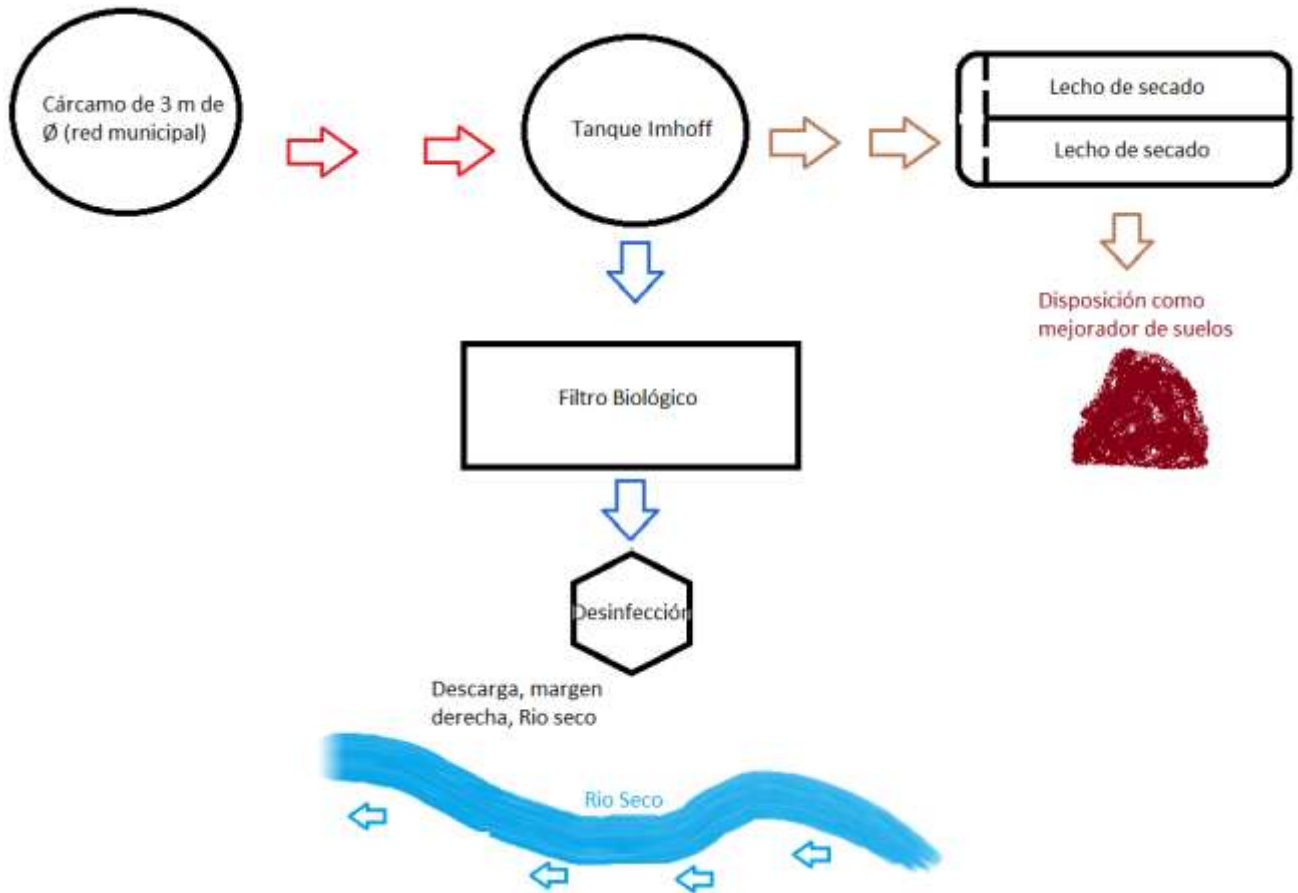
El agua pasará a la sección de digestión y clarificación del flujo, proceso en donde se dividirá las fases del influente, es decir, por acción física se generarán las fases sólida y líquida, en esta estructura se llevará a cabo las reacciones bioquímicas responsables de la mayor parte de la degradación de la materia orgánica presente en el influente y que son los principales responsables de la remoción general de la materia considerada como contaminantes, de igual manera, son los responsables de la generación del lodo residual, el cual está mayormente compuesto por sólidos en suspensión y biomasa. Una vez transcurrido el proceso en el tanque Imhoff, el agua clarificada continua su camino hacia la siguiente estructura que es el **filtro biológico**, el cual está concebido como una etapa de pulimento, ya que su conformación a base de capas de piedras de diámetros variables son el soporte para la formación de la asociación de microorganismos en grupos denominados “flóculos”, en donde el influente atraviesa literalmente el filtro para entrar en contacto con estas formaciones biológicas, lo que aumenta la remoción de las partículas como nutrientes y otros sólidos que no fueron removidos en el proceso anterior.

Previo a la descarga, se está considerando aplicar la **desinfección** del efluente a través de la aplicación de hipoclorito de sodio, el cual mediante el accionar de una bomba de diafragma, se estará dosificando el químico antes mencionado, que permitirá reducir este parámetro, para por lo menos cumplir con lo establecido en la normatividad ambiental vigente aplicable. Esto último indicado se vigilará según lo establecido en el Programa de Vigilancia Ambiental (**PVA**), en materia de monitoreo de la calidad del agua de descarga hacia el cuerpo receptor (**Rio seco**) considerado un bien nacional en términos de la legislación nacional aplicable.

Por otra parte y como medida para controlar la totalidad del proceso, se propone la construcción del **lecho de secado**, estructura de concreto rectangular, integrada por capas de material filtrante con flujo vertical, en donde se verterán los lodos digeridos del tanque Imhoff, para que se reduzca la humedad de los lodos por acción física de la gravedad y también para que por acción solar se lleve a cabo la deshidratación total. Una vez transcurrido el tiempo de retención adecuado plasmado en la memoria de cálculo del proyecto, los lodos son retirados manualmente y mezclados con “cal” para lograr una estabilización total. Al final se espera contar con una calidad de residuos para su disposición como mejorador de suelos en el predio de la propia planta de tratamiento de aguas residuales.



AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE COMALCALCO  
2010-2012  
PRESIDENCIA MUNICIPAL  
**M. I. A. PARTICULAR**  
TERMINACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO (INCLUYE PTAR). RA. NORTE 1ª SECCIÓN  
(SAN JULIÁN) Y RA. NORTE 2ª SECCIÓN, MUNICIPIO DE COMALCALCO, TABASCO.



*Capacidad de diseño de la planta.*

864 m<sup>3</sup>/día (10.00 lps gasto medio proyectado al año 2025)

Las aguas recibidas en la Planta de tratamiento de aguas residuales provendrán de la red de alcantarillado sanitario de las viviendas de las **Rancherías Norte 1ª sección (San Julián) y Norte 2ª sección** del municipio de Comalcalco, Tabasco.





AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE COMALCALCO

2010-2012

PRESIDENCIA MUNICIPAL

**M. I. A. PARTICULAR**

TERMINACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO (INCLUYE PTAR). RA. NORTE 1ª SECCIÓN (SAN JULIÁN) Y RA. NORTE 2ª SECCIÓN, MUNICIPIO DE COMALCALCO, TABASCO.

Como se mencionó anteriormente, el efluente tratado será vertido sobre la margen derecha del **Río seco** en el municipio de Comalcalco, este cuerpo receptor perteneciente a la subcuenca RH30Dz R. Cuxcuxapa, conduce sus aguas hacia el norte para que finalmente drene su flujo en el mar del Golfo de México, para realizar esta acción de descarga en el cuerpo receptor, el agua tratada se conducirá por gravedad a partir del filtro biológico a través de una **línea de PVC 8" de Ø** con una longitud total de **100 metros lineales con dirección a 280 grados**.

**Programa General de Trabajo**

A continuación se identificaron las características de diseño del proyecto y de las etapas gestiones previas-preparación del sitio-construcción-operación y abandono del sitio), señalando el tiempo que llevará su ejecución, en términos de meses o años, según sea el caso.

Partida presupuestal	Gestiones previas	Preparación y construcción					Operación y Mantenimiento			
	Años	Meses					Años			
	1	1	2	3	4	5	5	10	20	30
Gestiones previas para la ejecución del proyecto: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Obtención de permisos, licencias, entre otros,</i></li> <li>• <i>Gestión de los recursos para licitación</i></li> <li>• <i>Procedimiento de licitación y adjudicación</i></li> </ul>										
Construcción de red de atarjeas y línea de presión										
Suministro de materiales										
Cárcamo de 3.00 m de Ø										
Equipamiento de cárcamo										
Caja rompedora de presión										
Caseta de operación										
Cerca perimetral										
Subestación eléctrica										



AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE COMALCALCO

2010-2012

PRESIDENCIA MUNICIPAL

**M. I. A. PARTICULAR**

TERMINACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO (INCLUYE PTAR). RA. NORTE 1ª SECCIÓN (SAN JULIÁN) Y RA. NORTE 2ª SECCIÓN, MUNICIPIO DE COMALCALCO, TABASCO.

Planta de tratamiento de aguas residuales: <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Tanque Imhoff</i></li><li>• <i>Filtro biológico</i></li><li>• <i>Lechos de secado</i></li><li>• <i>Caseta</i></li><li>• <i>Obras complementarias</i></li></ul>	
--	--

## Preparación del sitio

***Planta de Tratamiento de Aguas Residuales*** (incluye el tren de tratamiento de las aguas residuales y obras de apoyo)

En esta etapa se estiman los trabajos preliminares, es decir, la limpieza del terreno, el trazo y la nivelación topográfica.

## Etapa de construcción

***- Tren de tratamiento de aguas residuales:***

Para la Planta de tratamiento de aguas residuales tipo tanque Imhoff proyectada para las localidades en estudio de las **Rancherías Norte 1ª sección (San Julián) y Ra. Norte 2ª sección**, se configuró tomando como referencia una población proyecto de 4,200 habitantes, una carga biológica unitaria de 40.00 gr/hab/día y una aportación de 160 lt/hab/día.

**Tanque Imhoff:** ésta estructura, con una configuración circular, tendrá la doble función de separar y de digerir los sólidos contenidos en el agua residuales del influente. En la primera parte de separación física (considera de pretratamiento) tendrá una carga superficial de 26.50 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>-día, que mediante un tiempo de retención de 1.86 horas, se logrará obtener una eficiencia de remoción (DBO<sub>5</sub>) del orden de 150 mg/l, remoción que será llevada a cabo por la serie de reacciones bioquímicas que allí se desarrollarán. De igual manera se generará un volumen de lodos de 1.92 m<sup>3</sup>/mes (volumen calculado cuando se tenga el gasto de diseño total) con una eficiencia de remoción de SST del orden de los 55%, esta remoción calculada en referencia al tiempo de retención en el digester del tanque (60 días) y en un tirante de 2.00 metros.



AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE COMALCALCO

2010-2012

PRESIDENCIA MUNICIPAL

**M. I. A. PARTICULAR**

TERMINACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO (INCLUYE PTAR). RA. NORTE 1ª SECCIÓN (SAN JULIÁN) Y RA. NORTE 2ª SECCIÓN, MUNICIPIO DE COMALCALCO, TABASCO.

**Filtro biológico:** El filtro biológico completa la depuración de las aguas residuales procedentes del **tanque Imhoff**, mediante un proceso de filtración y oxidación, se utiliza para eliminar la materia orgánica que se encuentra en el agua residual por medio de un material filtrante poroso de alto rendimiento, en el cual anidan las bacterias que arrastra la materia orgánica y cuyas bacterias son las encargadas de degradar la materia orgánica disuelta en el agua procedente de los procesos realizados en la estructura anterior.

**Lechos de secado:** Los lodos ya estabilizados en la etapa anterior (digestor) se envían a los lechos de secado donde se deshidratan por acción solar para posteriormente adicionar cal como estabilizador final de los lodos deshidratados, posteriormente se utilizarán como mejorador de suelos.

Como obra complementaria al tren de tratamiento se incluirá la construcción de:

**Caseta de operación** de 3 x 3 metros: la cual contendrá la caja de controles del equipamiento del sistema, a continuación en la imagen siguiente se muestra el detalle en planta arquitectónica, sin embargo en el anexo D\_Planos, se incluye el plano de la caseta tipo.

**Cárcamo de bombeo** (entrada al sistema) de 3 m de diámetro: el cárcamo de bombeo necesario para impulsar el agua residual hacia el inicio del pretratamiento del sistema en el tanque Imhoff, será de 3 metros de diámetro, de configuración circular, de concreto armado con la profundidad y demás especificaciones detalladas en el **anexo D Planos\_CARCAMO DE 3 M DE DIAM.**

### **Etapa de operación y mantenimiento**

La planta de tratamiento de aguas residuales tipo tanque Imhoff en conjunto con la red de alcantarillado sanitario, brindarán el servicio de recolección, conducción y saneamiento previo a la descarga sobre el cuerpo receptor (**Rio seco**) de las aguas de servicio de las **localidades en estudio**, del municipio de Comalcalco, Tabasco.

La periodicidad sobre la cual está diseñada el sistema será 24 horas, sin embargo dada la dinámica del estilo de vida de los pobladores, se presentarán horarios picos de descarga de agua residual doméstica en la red de alcantarillado sanitario el cual está diseñado para la captación de las mismas y enviarlas a la planta de tratamiento de aguas



AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE COMALCALCO

2010-2012

PRESIDENCIA MUNICIPAL

**M. I. A. P A R T I C U L A R**

TERMINACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO (INCLUYE PTAR). RA. NORTE 1ª SECCIÓN  
(SAN JULIÁN) Y RA. NORTE 2ª SECCIÓN, MUNICIPIO DE COMALCALCO, TABASCO.

residuales para su saneamiento correspondiente.

Para el caso de los **residuos líquidos domésticos** que aplican en este proyecto, se utilizará

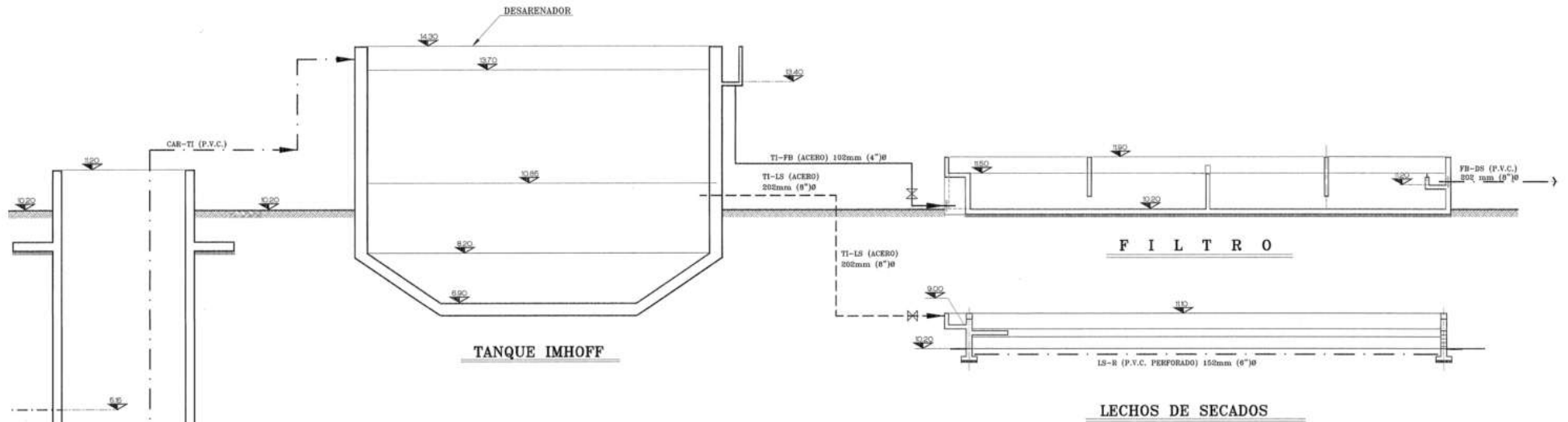
A continuación se muestra el perfil hidráulico del sistema de saneamiento a implementar en el proyecto en evaluación:





AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE COMALCALCO  
2010-2012  
PRESIDENCIA MUNICIPAL  
M.I.A. PARTICULAR

IMAGEN 2.17.-PERFIL HIDRÁULICO



SIMBOLOGIA

CARCAMO - TANQUE IMHOFF _____	CARC. -TI
TANQUE IMHOFF - BIOFILTRO _____	TI-FB
TANQUE IMHOFF - LECHOS DE SECADO _____	TI-FB
BIOFILTRO - SITIO DESCARGA _____	FB - DS
DIAMETRO - MATERIAL _____	8" (P.V.C.)
AGUA TRATADA _____	— · — · — · —
LODOS _____	— · — · — · —
VALVULA DE SECCIONAMIENTO _____	
NIVEL EN METROS _____	
LECHOS DE SECADO - REGISTROS _____	LS-R

**CARCAMO**  
DIAMETRO DE 3.00 MTS



## Bases de diseño

- *Gasto: El gasto de diseño para este sistema de tratamiento, es de 864 m<sup>3</sup>/d, el cual equivale a una población proyecto de 4,200 habitantes en un horizonte de 15 años de proyecto.*
- *Características del agua: De acuerdo a la información básica de diseño, se tiene contemplada una carga orgánica de procesamiento de 250 mg/L de DBO, con una dotación de 200 l/hab/día, y aportación unitaria de 160 l/hab/día. La información recabada en campo muestra que la concentración de contaminantes actual se encuentra en el rango del valor de diseño. En cuanto a los Sólidos Suspendidos Totales, se puede observar que se presentan con valores cercanos a 250 mg/L, en la corriente cruda que se recibirá en la planta. Para la salida se tienen contemplados valores de 75 mg/L para la DBO y 60 mg/l de SST.*
- *Eficiencia futura: De acuerdo al Proyecto Ejecutivo se espera que una vez construida la planta de tratamiento de tipo **tanque Imhoff-biofiltro**, la calidad del efluente que se vierta al **Río seco** mejorará progresivamente a medida que la PTAR se estabilice. Este cambio en la calidad del agua se notará en un corto tiempo, obteniéndose resultados estables en un periodo de 4 a 6 meses de operación de la nueva planta de tratamiento.*

## Etapa de abandono del sitio

El proyecto en estudio, no tiene un programa para el abandono de sus instalaciones.

En el caso del sistema de drenaje sanitario, se estarán corrigiendo fallas en el sistema (red), desde una fuga, hasta el cambio de materiales por término de vida útil. El mantenimiento será correctivo.



AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE COMALCALCO

2010-2012

PRESIDENCIA MUNICIPAL

**M. I. A. PARTICULAR**

TERMINACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO (INCLUYE PTAR). RA. NORTE 1ª SECCIÓN (SAN JULIÁN) Y RA. NORTE 2ª SECCIÓN, MUNICIPIO DE COMALCALCO, TABASCO.

## **VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES**

---

**Ley de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco (POEET)**

**Ley de Ordenamiento Sustentable del Territorio de Tabasco**

**Reglamento de la Ley de Ordenamiento Sustentable del Territorio de Tabasco**

**Plan Municipal de Desarrollo 2010-2012**

**Normas Oficiales Mexicanas**

*Normas para control de la contaminación del aire.*

*Normas oficiales mexicanas en materias de descargas de aguas residuales.*

*Normas para en materia de flora y fauna.*

*Normas para control de emisión de ruido.*

*Normas oficiales en materia de seguridad e higiene*

**Sistema Nacional de Áreas Protegidas**

**Regiones terrestres prioritarias**

**Regiones hidrológicas prioritarias**

**Regiones marinas prioritarias**

**Áreas de importancia para la conservación de aves (AICAS).**



AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE COMALCALCO

2010-2012

PRESIDENCIA MUNICIPAL

**M. I. A. PARTICULAR**

TERMINACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO (INCLUYE PTAR). RA. NORTE 1ª SECCIÓN (SAN JULIÁN) Y RA. NORTE 2ª SECCIÓN, MUNICIPIO DE COMALCALCO, TABASCO.

## DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL

---

La zona de estudio la dividimos en dos porciones dado los alcances del mismo, es decir, por una parte la **instalación de la red de atarjeas** para la recolección de las aguas residuales la cual se ubica totalmente en la zona de Infraestructura y asentamientos Humanos (*instalación de tubería de PVC sanitario en calles, derechos de vía, entre otros*), y la otra que hace referencia a la **construcción de la Planta de tratamiento de aguas residuales** que incluye el emisor que conducirá las aguas tratadas hasta el punto de descarga, y que se encuentra dentro del polígono de la **zona de uso intensivo con predominancia de especies herbáceas** y que según la carta de usos de suelo y vegetación (*incluida en el programa de Ordenamiento Ecológico*) está dedicada a **pastizal cultivado** principalmente, cabe destacar que la *construcción del emisor de aguas tratadas*, no afectará vegetación arbórea alguna, puesto que la instalación se realizará **sobre zona de pastizal**.

La ejecución del proyecto como tal, no representara impacto negativo significativo, respecto a la preparación del sitio, donde se realizará limpieza, desmonte de maleza, construcción del **tren de tratamiento de aguas residuales**, así como la instalación de la red de alcantarillado sanitario, toda vez que el predio está ubicado en zona de uso intensivo con predominancia de especie herbáceas, y que para el caso del uso de suelo y vegetación predominante de esta zona es de pastizal cultivado, principalmente, tal como se contempla en la carta de usos de suelo y tipos de vegetación del Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco (**figura 4.47**); por el contrario se coadyuvará a la reducción de la actual carga contaminante sobre los componentes naturales de la zona el hecho de sanear las aguas previo a su descarga.

Los impactos generados, no implicarán un detrimento en la calidad de vida de la localidad y localidades cercanas al área del proyecto, tampoco un cambio de equipamiento, infraestructura y servicios, ya que la obra queda fuera de algún área protegida o de otro plan establecido. Aunado a lo antes descrito, el proyecto se apegará a los instrumentos de regulación normativos en materia de construcción, ambiental y de seguridad e higiene.





## **IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

---

La metodología a utilizar en la presente evaluación del impacto ambiental del proyecto denominado **Terminación del sistema de alcantarillado sanitario (incluye ptar). Ra. Norte 1ª sección (san Julián) y Ra. Norte 2ª sección, municipio de Comalcalco, Tabasco**, en específico al componente del proyecto que está sujeto a la evaluación, como es la **Planta de tratamiento de aguas residuales** se utilizó la metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández-Vítora la cual se organiza en función de las siguientes fases:

- *Identificación de los factores o componentes del entorno susceptibles de ser impactados:*
- *Identificación de las acciones del proyecto susceptibles de producir impactos:* En
- *Identificación y valoración de impactos ambientales:*
- *Identificación de impactos críticos:*

### **5.1 Valoración de impactos ambientales**

Este proceso se fundamenta en la construcción de una **Matriz de Importancia** que permite identificar y evaluar acciones que integran la ejecución de las distintas etapas del **Proyecto** y los impactos absolutos de signo negativo derivados de éstas sobre cada uno de los factores ambientales.

Una vez identificadas las acciones más importantes de cada etapa del proyecto y los factores más representativos del medio que presumiblemente serán impactados por aquellas, la **matriz de importancia** permite obtener una valoración cualitativa del impacto ambiental absoluto de signo negativo.

Cada casilla de cruce entre acción y factor en la matriz da una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado. Estos elementos de la matriz de importancia identifican el impacto ambiental absoluto generado por una acción simple de una actividad sobre un factor ambiental considerado.



AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE COMALCALCO

2010-2012

PRESIDENCIA MUNICIPAL

**M. I. A. PARTICULAR**

TERMINACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO (INCLUYE PTAR). RA. NORTE 1ª SECCIÓN (SAN JULIÁN) Y RA. NORTE 2ª SECCIÓN, MUNICIPIO DE COMALCALCO, TABASCO.

La medición del impacto absoluto está basada en el grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en la importancia del impacto, la cual es función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la acción producida, como de la caracterización del efecto, la que depende de: su signo, extensión, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación, relación causa- efecto, periodicidad y recuperabilidad

Para su determinación se tuvieron en cuenta aspectos de los tres subsistemas ambientales, los **medios físico, biológico y socioeconómico**.

SISTEMA AMBIENTAL	SUBSISTEMA AMBIENTAL	COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
NATURAL	Medio Físico	Agua Superficial	Cursos superficiales (calidad del agua, escurrimiento superficial)
		Aire	Calidad del aire en el entorno inmediato al área de trabajos, en términos de gases de escape, material en suspensión (polvo) y niveles de ruido.
		Paisaje	Afectación de la calidad del paisaje. Desnaturalización del paisaje.
	Medio Biológico	Flora	Comunidad vegetal en locaciones y alrededores. También en caminos de acceso al área.
CULTURAL	Medio Socio-económico	Actividad agrícola y ganadera	Normal desarrollo de la actividad productiva existente y potencial.

Asimismo, los efectos identificados estuvieron referidos y adaptados específicamente a las condiciones de realización del **proyecto** y a las características ambientales del área de estudio, aclarando que dada las similitudes de los procesos constructivos puntuales y característicos de los **sistemas de saneamiento** con su alcantarillado sanitario, que se ejecutan en la zona y en la entidad, se asemejan a otras evaluaciones analizadas.



AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE COMALCALCO

2010-2012

PRESIDENCIA MUNICIPAL

**M. I. A. PARTICULAR**

TERMINACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO (INCLUYE PTAR). RA. NORTE 1ª SECCIÓN (SAN JULIÁN) Y RA. NORTE 2ª SECCIÓN, MUNICIPIO DE COMALCALCO, TABASCO.

Acción a realizar		Etapa 1 Preparación del sitio.
ACCIÓN	IMPACTOS POTENCIALES	
Limpieza y trazo del área	<p>El desmonte requiere remover la capa vegetal (pastizal en su mayoría), originando la pérdida de <b>flora</b>.</p> <p>Hay afectación del <b>paisaje</b> por incorporación de elementos extraños al mismo y la pérdida de cobertura natural.</p> <p>Existe una disminución de la calidad del <b>aire</b> por la generación de ruidos y de polvo en suspensión, principalmente durante los trabajos de limpieza del sitio.</p> <p>Pueden afectarse cuerpos de <b>agua superficiales</b> aledaños (incluido el propio el <b>Rio seco</b>) si se obstruyen drenajes naturales.</p> <p>Se pueden originar interferencias con las <b>actividades económicas agrícolas</b> del área ya que usualmente este camino es empleado para el tránsito local y de otras zonas aledañas.</p>	

Acción a realizar		Etapa 2 - Construcción- de la planta de tratamiento de aguas residuales – incluye emisor de aguas tratadas-
ACCIÓN	IMPACTOS POTENCIALES	
Transporte del equipo	<p>Los impactos originados se relacionan con:</p> <p>Hay afectación del <b>paisaje</b> por voladura de polvo e incorporación de elementos extraños al mismo como los camiones de carga.</p> <p>Por constituir los camiones de carga, tránsito pesado, existe la probabilidad de afectación de la infraestructura vial (caminos y vías) que afecten las <b>actividades agrícolas</b> de la zona.</p>	
Construcción de la Planta de tratamiento de aguas residuales	<p>Hay afectación del <b>paisaje</b> por incorporación de elementos extraños al mismo, como es la planta de tratamiento de aguas residuales, y la pérdida de cobertura natural.</p> <p>Existe una disminución de la calidad del <b>aire</b> por la generación de ruidos y de gases de escape de motores de equipos y maquinarias.</p>	



AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE COMALCALCO

2010-2012

PRESIDENCIA MUNICIPAL

**M. I. A. PARTICULAR**

TERMINACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO (INCLUYE PTAR). RA. NORTE 1ª SECCIÓN (SAN JULIÁN) Y RA. NORTE 2ª SECCIÓN, MUNICIPIO DE COMALCALCO, TABASCO.

Acción a realizar		Etapa 3 - Operación del sistema de saneamiento.	
ACCIÓN		IMPACTOS POTENCIALES	
Operación y mantenimiento de la Planta de tratamiento de aguas residuales		Se generan impactos sobre la calidad del <b>aire</b> , fundamentalmente relacionados con el incremento temporal del ruido ambiente.	
		Los impactos potenciales involucrados están relacionados con contingencias de derrames por ruptura u obstrucción de red de interconexiones y estructuras del tren de tratamiento pudiendo afectar <b>el agua superficial</b> .	

La Matriz Resumen de los Impactos Absolutos muestra que en la **Etapa 1**, de Preparación del sitio, los impactos ambientales absolutos de signo negativo poseen en términos generales una importancia bajo a moderado, siendo **Flora** el componente ambiental más afectado, seguido de los componentes Paisaje y aire, también con valores moderados, todos vinculados al trazo y desmonte necesarios para **la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales**.

Durante la **Etapa 2**, de **Construcción**, los valores medios de importancia para los componentes ambientales impactados negativamente poseen en términos generales una importancia mayoritariamente baja. Las maniobras durante la construcción de la **planta de tratamiento de aguas residuales** pueden originar impactos absolutos sobre los componentes del paisaje, aire (por emisión de gases de los equipos y el incremento del ruido ambiente); y las actividades normales agrícolas de la zona, el componente más impacto es el **paisaje**.



AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE COMALCALCO

2010-2012

PRESIDENCIA MUNICIPAL

**M. I. A. PARTICULAR**

TERMINACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO (INCLUYE PTAR). RA. NORTE 1ª SECCIÓN (SAN JULIÁN) Y RA. NORTE 2ª SECCIÓN, MUNICIPIO DE COMALCALCO, TABASCO.

Finalmente, en la **Etapa 3**, de Operación de la **planta de tratamiento de aguas residuales**, genera impactos negativos con valores de importancia **bajos a no significativos**, en general vinculados a contingencias de fugas en la interconexión de los componentes de la planta de tratamiento, pudiendo afectar **agua**.

Se presenta a continuación la explicación de los valores asignados para el cálculo del Valor de Importancia del **Impacto Absoluto**, según la metodología de **Conesa Fernández Vítora (1997)**, para los cruces de acción y componente que registran los Impactos Absolutos más altos (Tablas 5.16 a 5.17):

TABLA 5.16.- EXPLICACIÓN DEL VALOR DE IMPORTANCIA ABSOLUTA DEL IMPACTO PARA LA ACCIÓN LIMPIEZA Y TRAZO SOBRE EL COMPONENTE FLORA			Valor posible	Valor asignado*	Explicación del valor asignado
SIGNOS DEL EFECTO		Beneficioso	+		El efecto es negativo porque se destruye biomasa y se pierde cobertura vegetal
		Perjudicial	-	-	
INTENSIDAD	i	Baja	1	1	La intensidad es <b>baja</b> porque la vegetación sobre la traza del camino muestra signos de disturbio previo, correspondiendo mayoritariamente a especies sucesionales tempranas
		Media	2		
		Alta	4		
		Muy Alta	8		
		Total	12		
EXTENSIÓN	EX	Puntual	1	1	Es puntual porque la afectación está limitada al camino y área para la construcción de la <b>Planta de tratamiento de aguas residuales</b> .
		Parcial	2		
		Extenso	4		
		Total	8		
		Crítica	12		
MOMENTO	MO	Largo Plazo	1	1	La destrucción de la vegetación es simultánea con el trazo para la construcción de la <b>planta de tratamiento de aguas residuales</b> incluyendo el emisor de aguas residuales tratadas.
		Medio Plazo	2		
		Inmediato	4		
		Crítico	(+1 ó 4)		
PERSISTENCIA	PE	Fugaz	1	4	Es permanente porque las estructuras que componen el sistema ocupan el área toda la vida útil de la planta.
		Temporal	2		
		Permanente	4		
REVERSIBILIDAD	RV	Corto Plazo	1	2	Es reversible porque la vegetación que existe en los alrededores es similar a la que predomina en el predio (pastizal), permitiendo la re-vegetación a mediano plazo, en el sentido del acceso
		Medio Plazo	2		
		Irreversible	4		



AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE COMALCALCO

2010-2012

PRESIDENCIA MUNICIPAL

**M. I. A. PARTICULAR**

TERMINACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO (INCLUYE PTAR). RA. NORTE 1ª SECCIÓN (SAN JULIÁN) Y RA. NORTE 2ª SECCIÓN, MUNICIPIO DE COMALCALCO, TABASCO.

SINERGIA	SI	Sin sinergismo	1	2	es sinérgico porque la delimitación impide que se afecten otras áreas
		Sinérgico	2		
		Muy Sinérgico	4		
ACUMULACIÓN	AC	Simple	1	1	No es acumulativo porque no se continúa en el tiempo, ampliándose la superficie del trazo.
		Acumulativo	4		
EFECTO	EF	Directo	4	4	La destrucción de flora es un efecto directo de la preparación del sitio.
		Indirecto	1		
PERIODICIDAD	PR	Irregular	1	4	Se considera continuo porque el impacto permanece en el tiempo ya que las <b>estructuras</b> solo se instalarán una vez.
		Periódico	2		
		Continuo	4		
RECUPERABILIDAD	MC	Rec. Inmediato	1	2	Es un poco más que recuperable de forma inmediata ya que el tiempo necesario para que ocurra estará en función del tiempo de la obra en ejecución.
		Recuperable	2		
		Mitigable	4		
		Irrecuperable	8		
<b>IMPORTANCIA (I)</b>				<b>-27</b>	

Es necesario aclarar que aunque la metodología determina que el componente más afectado es la **flora**, por la ocupación del área para la construcción de la Planta de tratamiento de aguas residuales, el tipo de vegetación predominantes en el sitio e de pastizal cultivado y de cultivos agrícolas como el cacao, mismo que en su tiempo ocasionó la pérdida de la vegetación primaria, es por ello que el impacto es el más elevado por ser en donde se desarrolla la totalidad del proyecto, sin embargo por las condiciones del medio, la sensibilidad del sitio y las dimensiones de la obra, éste impacto no será perjudicial para otro componente distinto a la flora que pudiera existir en el sitio. Por lo antes citado, las medidas de mitigación o compensación van en el sentido de evitar que se realicen cambios fuera de la delimitación de la planta de tratamiento de aguas residuales, así como de sensibilización a los trabajadores de la obra.

<u>TABLA 5.21.- EXPLICACIÓN DEL VALOR DE IMPORTANCIA ABSOLUTA DEL IMPACTO PARA LA ACCIÓN CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES SOBRE EL COMPONENTE PAISAJE</u>			Valor posible	Valor asignado*	Explicación del valor asignado
SIGNOS DEL EFECTO		Beneficioso	+		El efecto es negativo porque se degrada la calidad del paisaje
		Perjudicial	-	-	





AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE COMALCALCO

2010-2012

PRESIDENCIA MUNICIPAL

**M. I. A. PARTICULAR**

TERMINACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO (INCLUYE PTAR). RA. NORTE 1ª SECCIÓN (SAN JULIÁN) Y RA. NORTE 2ª SECCIÓN, MUNICIPIO DE COMALCALCO, TABASCO.

INTENSIDAD	i	Baja	1	2	La intensidad es media porque la cuenca visual está reducida por las modificaciones que se han realizado por las actividades de asentamientos humanos
		Media	2		
		Alta	4		
		Muy Alta	8		
		Total	12		
EXTENSIÓN	EX	Puntual	1	1	Es puntual porque el cambio en el paisaje solo se verá en una muy corta distancia, limitado por las construcciones de los propios asentamientos humanos
		Parcial	2		
		Extenso	4		
		Total	8		
		Critica	12		
MOMENTO	MO	Largo Plazo	1	4	La afectación del paisaje es simultánea a la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales
		Medio Plazo	2		
		Inmediato	4		
		Crítico	(+1 ó 4)		
PERSISTENCIA	PE	Fugaz	1	4	Es más que temporal porque se extiende durante toda la etapa operación y mantenimiento hasta más allá de su abandono definitivo (ya que por su naturaleza de servicio social, seguramente tendrá ampliaciones para su funcionamiento)
		Temporal	2		
		Permanente	4		
REVERSIBILIDAD	RV	Corto Plazo	1	2	Es reversible porque se contempla en el proyecto las respectivas áreas verdes, que enmascara la afectación.
		Medio Plazo	2		
		Irreversible	4		
SINERGIA	SI	Sin sinergismo	1	1	No es sinérgico porque son hechos aislados.
		Sinérgico	2		
		Muy Sinérgico	4		
ACUMULACIÓN	AC	Simple	1	1	No es acumulativo porque no se continúa en el tiempo, ampliándose la superficie y por ende, la afectación.
		Acumulativo	4		
EFECTO	EF	Directo	4	1	La degradación del paisaje no es un efecto directo de ambas acciones.
		Indirecto	1		
PERIODICIDAD	PR	Irregular	1	1	Se considera irregular porque el impacto desde su inicio no se extiende en el tiempo.
		Periódico	2		
		Continuo	4		
RECUPERABILIDAD	MC	Rec. Inmediato	1	4	Es mitigable si la construcción de la instalación se reduce a las dimensiones mínimas necesarias.
		Recuperable	2		
		Mitigable	4		
		Irrecuperable	8		
<b>IMPORTANCIA (I)</b>				<b>-26</b>	



---

## Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales

---

Los impactos ambientales de signo negativo sobre los recursos naturales de ocurrencia cierta durante el desarrollo del Proyecto para la *Terminación del sistema de alcantarillado sanitario (incluye PTAR) en las Rancherías Ra. Norte 1ª sección (San Julián) y Ra. Norte 2ª sección del municipio de Comalcalco, Tabasco*; se detallan a continuación y hacen referencia a los impactos más relevantes, las medidas preventivas y de mitigación expresan y se diseñan para evitar, reducir o anular los efectos negativos que pueda generar el desarrollo de un proyecto.

## PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

---

Después de haber propuesto una serie de medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales en el **Capítulo VI**, que se deberán aplicar durante las diferentes etapas del presente proyecto (preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio), es preciso determinar el resultado de la implementación de esas medidas en el área donde se construirá la **Planta de Tratamiento de Aguas Residuales**.

La meta final del manejo y tratamiento de las aguas residuales es la protección del ambiente y la salud pública de acuerdo con las condiciones económicas, sociales y políticas de la población. Las aguas residuales no tratadas contienen numerosos microorganismos patógenos que sirven como medio para el desarrollo de otros vectores de enfermedades. Por esta razón, la disposición inmediata y efectiva de las aguas



AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE COMALCALCO

2010-2012

PRESIDENCIA MUNICIPAL

**M . I . A . P A R T I C U L A R**

TERMINACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO (INCLUYE PTAR). RA. NORTE 1ª SECCIÓN (SAN JULIÁN) Y RA. NORTE 2ª SECCIÓN, MUNICIPIO DE COMALCALCO, TABASCO.

residuales en su punto de origen y seguido del tratamiento y disposición final, no es solamente deseable sino necesaria para el bienestar de la población de las **Rancherías Norte 1ª y 2ª sección del municipio de Comalcalco**.

Sin lugar a dudas, el proyecto de **Planta de Tratamiento de aguas residuales**, permitirá asegurar el cumplimiento a la normatividad ambiental vigente, especificaciones de ingeniería y calidad que apliquen para su gestión y en la prevención de inconvenientes ambientales. Asimismo, con la realización del presente proyecto se llevarán a cabo actividades que ocasionarán impactos ambientales, tales como el retiro de la vegetación en los sitios necesarios, excavación de zanjas para la instalación de las estructuras, así como la generación de gases y ruidos por el requerimiento de personal, herramientas y maquinaria que afectarían de manera la calidad del aire en el sitio. Sin embargo, la gran mayoría de los impactos identificados son temporales y pocos significativos, por lo que solo se presentarán durante la **preparación del terreno y construcción del proyecto**, lo cual ante la necesidad de contar con un sistema adecuado de manejo y disposición final de las aguas residuales generadas por la población las comunidades en mención, lo convierten en un proyecto **técnicamente factible y viable económicamente para su ejecución**.

El presente proyecto se origina como una necesidad para el manejo apto en los procesos apegados a las Normas Oficiales Sanitarias, contribuyendo con esto a brindar un servicio óptimo a la población de las **Rancherías Norte 1ª y 2ª sección, del municipio de Comalcalco**, mediante la eficientización del manejo de las aguas residuales a través del equipamiento de los procesos, logrando mejorar la calidad de vida de los habitantes, al tener un control de calidad sanidad y eficiencia en el manejo y tratamiento de las aguas residuales, para que sea apto su vertido en cualquier cuerpo de agua (**Rio seco**).



## CONCLUSIONES.

---

Al concluir el análisis del estudio y de cada uno de los factores ambientales y sociales que resultarían impactados por la realización de este proyecto, se concluye en materia ambiental lo siguiente:

De lo anteriormente expuesto, se concluye que la construcción y operación para la **Terminación del sistema de alcantarillado sanitario (incluye PTAR) en las Rancherías Norte 1ª sección (San Julián) y Ra. Norte 2ª sección, municipio de Comalcalco, Tabasco** es **aceptable** desde el punto de vista de Impacto Ambiental, considerando que se cumplirán todas las medidas de prevención y mitigación descritas en este estudio y cumpliendo con los lineamientos, procedimientos y recomendaciones que aplican para este tipo de proyectos.