



**BIOESTERES DE MÉXICO, S. A. de C. V.**

**CURRICULUM EMPRESARIAL**

Terminator Water Solutions e Imbrium  
son marcas comerciales de  
Bioesteres de México S.A. de C.V.

**<https://terminatorwatersolutions.com/>**



Bioesteres de México S.A. de C.V.  
Plaza Amazonas  
SMZ 525, MZA 17, LT 2-5, LC 10, Cancún, Quintana Roo 77534  
Tel: 998 210 7099 Cel: 55 2502 5397



## **ANTECEDENTES**

Las aguas residuales han sido tratadas desde principios del Siglo XX y la tecnología utilizada ha ido avanzando, de modo que en la actualidad se puede tratar prácticamente todo tipo de aguas residuales.

Los procesos de tratamiento tienen cada vez menor impacto económico. Existe la posibilidad de generar biocombustibles a partir de los tratamientos, además de que los procesos y sistemas de control son más simples y resultan una auténtica inversión para el usuario y el ambiente.

En el año 2023 entrarán en vigor nuevas normas concernientes al agua en México. A raíz de esto, muchas plantas de tratamiento de aguas residuales (PTARs) actuales deben modificarse para cumplir con las normas. En muchos casos se pueden adecuar las PTARs por medio de una reingeniería a un costo razonable.

## **HISTORIA BIOESTERES DE MÉXICO**

Bioesteres de México S.A. de C.V. se formó en el año 2001. El propósito fue desarrollar tecnología propia para la digestión de la materia orgánica, procurando generar biocombustibles durante el proceso. De esta manera se aprovechan los recursos, se reducen los costos y se opera de manera sustentable, reduciendo el impacto sobre el medioambiente.

En 2006 se instaló el primer reactor anaerobio de flujo ascendente de diseño propio en un rastro en San Luis Potosí. A partir de entonces se inicia la comercialización de los equipos.

El profundo conocimiento, la buena disposición, el buen servicio y la atención a los clientes hizo destacar la empresa resultando en el diseño y construcción de un número importante de plantas de tratamiento de agua por toda la República Mexicana.

Hoy contamos con una cartera importante de PTAR instaladas en empresas reconocidas, en todos los sectores, destacando los sectores industriales que manejan las aguas más difíciles de tratar.



Tenemos una alianza estratégica con **Texas Bioengineering Technologies LLC** en la ciudad de Dallas, Texas utilizando su tecnología en nuestras instalaciones, logrando un excelente nivel de tratamiento. También operamos en Costa Rica bajo el nombre de Imbrium Costa Rica S.A.

Manejamos marcas propias que son **Terminator Water Solutions e Imbrium Bioingeniería**, las dos dedicadas a entregar soluciones integrales a los problemas de las aguas residuales, desde el diseño de plantas nuevas a la medida (llave en mano), reingeniería de plantas existentes, hasta la operación de PTARs por parte de nuestro personal.

Ofrecemos alta tecnología que asegura el cumplimiento de las legislaciones ambientales internacionales y conservación del medioambiente. Hemos desarrollado diversas combinaciones de procesos, anaerobios y aerobios, que pueden tratar aguas de muy diversos tipos, a un costo accesible, usando tecnología de punta.

Nuestras plantas van desde las mas simples para aguas sanitarias, hasta muy complejas como son las aguas con residuos de hidrocarburos o aguas industriales con altas cargas orgánicas.

En cada zona contratamos expertos locales en instalación de equipos supervisados por nuestro personal.

**Nuestras  
Marcas**



**Nuestros  
Aliados**



Bioesteres de México S.A. de C.V.  
Plaza Amazonas  
SMZ 525, MZA 17, LT 2-5, LC 10, Cancún, Quintana Roo 77534  
Tel: 998 210 7099 Cel: 55 2502 5397



## DATOS LEGALES:

1. Nombre de la Empresa :

**Bioesteres de México S.A. de C.V.**

2. Nombre y puesto del responsable:

**Fernando Javier Manzanque Rodríguez,  
Director General.**

3. Nacionalidad de la empresa:

**Mexicana**

4. Actividad principal de la empresa:

**Desarrollo de tecnologías biológicas para la digestión de materia orgánica.**

5. Domicilio para recibir notificaciones:

Calle y número	Río Amazonas 325 int. 10
Colonia, Barrio	Santa Fe
Código Postal	77534
Entidad federativa	Quintana Roo
Municipio o delegación	Benito Juárez
Teléfonos	(55) 2502 5397
Correo electrónico	<a href="mailto:fmanzanque@imbrium.com.mx">fmanzanque@imbrium.com.mx</a>

## **NUESTRAS ESPECIALIDADES**

En cuanto a procesos, la especialidad de Bioesteres de México S.A. de CV. son los reactores biológicos, tanto aerobios como anaerobios, pudiendo funcionar en forma continua o en lotes secuenciales. Desarrollamos diseños con prácticamente cualquier tipo de proceso, incluyendo la nitrificación y desnitrificación para aguas con mucho nitrógeno o sulfato reducción para las escorrentías de minas.

Nuestra larga experiencia nos ha enseñado que prácticamente todas las aguas residuales que llevan materia orgánica son tratables por medios biológicos, sin importar el origen de dicha materia. Tratamos todo tipo de aguas, cada PTAR siendo única, diseñada específicamente para las condiciones y requisitos de cada cliente.

Una PTAR, para ser una solución integral debe:

- ✓ No generar altos costos de operación
- ✓ Ser sencilla de operar
- ✓ Ser lo más sustentable posible
- ✓ Ser agradable a la vista
- ✓ No generar hedor.



## ❖ PROCESOS ANAEROBIOS

### — Reactor Anaerobio de Flujo Ascendente UASB Y UASB IC

El flujo ascendente del agua mantiene en suspensión a la masa bacteriana que forma gránulos o flóculos de fácil sedimentación. De esta forma se propicia un buen contacto entre las partículas de materia orgánica y las bacterias, facilitando la digestión de la materia. Se pueden manejar cargas orgánicas superiores a 4 Kg/m<sup>3</sup>.d con agua desde 600 mg/l hasta 50,000 mg/l de DBO.



### Ventajas del tratamiento anaerobio:

- Posibilidad de altas cargas orgánicas (hasta 20 Kg\*mg/l de DQO/ m<sup>3</sup>.d) .
- Baja producción de lodos.
- Bajo consumo de energía.
- Bajo requerimiento de nutrientes.
- Posible reutilización del metano producido.
- Soporta sin problema incremento o decremento en su alimentación por meses.
- Poca necesidad de espacio.
- Cogeneración Eléctrica.

El gas obtenido en nuestros reactores puede ser utilizado en la generación de electricidad usando alguna de nuestras opciones de generadores, los cuales funciona con biogás.

## ❖ PROCESOS AEROBIOS

### — Sistemas de Lodos Activados

Son los sistemas aerobios más utilizados. El agua pasa por un reactor en el que se está diluyendo oxígeno mediante la aireación, generándose una gran cantidad de bacterias que degradan la materia orgánica del agua. Estos sistemas, que llegan a niveles muy altos de depuración, requieren de altas cantidades de energía para mezclar el aire que necesitan las bacterias y generan una fuerte cantidad de lodos. Sirven para todo tipo de agua residual que contenga contaminantes orgánicos.



### — Sistemas Lagunares

Los sistemas lagunares son sistemas muy lentos de tratamiento de agua residual que imitan los procesos naturales. Se construyen lagunas donde el agua se queda durante un largo tiempo mientras se va depurando. Hay lagunas aerobias, anaerobias, facultativas o aireadas. Las plantas de sistema lagunar operan a bajo costo, requieren grandes extensiones de terreno y pueden generar olores y atraer insectos por lo que se requiere que este localizado a cierta distancia de una población. Se recomienda este sistema para aguas con baja contaminación como las sanitarias municipales.

### — Sistema de Humedales

Las plantas con sistema de humedales utilizan vegetación para el tratamiento del agua. Están basados en la acumulación de bacterias en el sustrato que mantienen la vegetación y sus raíces. Necesitan áreas muy grandes, pero son muy sencillas de operar.

### – Reactores de Lotes Secuenciales (SBR)

Los SBR son una variedad del proceso de lodos activados que ocupa varios tanques en paralelo en donde se lleva a cabo el proceso. Todas las etapas del proceso, como aireación y sedimentación, se realizan en el mismo tanque. Este sistema permite un buen control del proceso, así como incorporar etapas anóxicas para lograr la nitrificación y desnitrificación en caso de que haga falta.

## ❖ PLANTAS ESPECIALES

### – Plantas Cero Energía

En el 2011, Bioesteres de México S.A. de C.V. desarrolló su primer sistema municipal completamente sustentable en Buenavista de Cuéllar, Guerrero. El diseño de la planta de tratamiento consideró integrarse en forma natural al paisaje del lugar, operar a base de gravedad y aprovechar la cogeneración del biogás generado para la iluminación exterior y del área del laboratorio. Esto eliminó el consumo de energía eléctrica en su totalidad y así se contribuyó a la reducción de emisiones que provocan el calentamiento global. El tren de tratamiento, inicia en un tanque homogeneizador seguido de un reactor anaerobio, terminando el proceso en una serie de ciénagas en las que se sembró Typha y lirio acuático de la región. El agua tratada no sólo produce un efecto positivo en el río en donde descarga la PTAR sino que, de así desearlo, podría recolectarse y servir para riego de cultivos o áreas verdes.



## —PTAR Móvil

Los PTAR móviles son una excelente opción para tratar aguas residuales en ubicaciones remotas o para eventos de duración temporal. Son ideales para las minas, en donde se reubica el personal según la explotación de la mina, para obras donde se concentra el personal durante un tiempo definido, campamentos militares, eventos en lugares que no cuentan con drenaje municipal o PTAR local, etc.

La planta móvil cuenta con dos versiones de diseño, una en la cual se encuentra montada sobre un remolque fijo, o la versión apilable, en la que se pueden almacenar hasta 3 unidades, una encima de la otra.



## **INDUSTRIAS QUE ATENDEMOS**

### **– Granjas Porcícolas**

Las granjas porcícolas tienen una alta concentración de materia orgánica en sus efluentes, hasta 50,000 mg/l de DQO. Los procesos anaerobios combinados con pulido aerobio son ideales para este tipo de agua. La generación de gas es notable, por lo que se puede instalar un generador eléctrico utilizando el biogás de la planta, generando excedentes de energía para usarse en la granja y el agua caliente proveniente del enfriamiento del motor que también puede ser aprovechada.



### **— Rastros**

Los rastros presentan altas cargas orgánicas en su agua residual debido a la presencia de sangre, proteínas y grasas. Normalmente, los valores de DQO están por encima de los 2,500mg/l y pueden alcanzar los 15,000 mg/l, colocándolos como candidatos óptimos para la aplicación de tratamiento anaerobio. Se instala un separador de sólidos antes del reactor y, después de él, un pulido aerobio para terminar con la degradación de la materia orgánica. Cuando se tiene flujo de agua suficiente, se justifica la instalación de un generador de electricidad accionado por biogás, reduciendo significativamente el costo de operación del proceso.

## — Industria Textil

El agua de la industria textil generalmente mantiene niveles de DBO5 de alrededor de 1600 mg/l por lo que puede utilizar diferentes sistemas de tratamiento, entre ellos los reactores anaerobios de flujo ascendente. Estos reactores son los únicos capaces de deshacer los enlaces AZO que presentan las tintas utilizadas en el teñido. El tratamiento debe ser combinado con un pulido aerobio final para destruir las aminas aromáticas que se forman al degradar las tintas y que no pueden ser destruidas si no es en la presencia de oxígeno. Nuestro sistema da por resultado un agua libre de coloración que cumple con las normas mexicanas para su reuso, ya sea dentro del proceso textil o para riego agrícola y en jardines. Los valores de pH comunes en la industria textil son ideales para el proceso y las aguas son fácilmente degradables en forma anaerobia a un costo muy bajo, lo que coloca a esta tecnología como óptima y es cada vez más utilizada.



## —Industria Papelera

La industria del papel representa un reto porque las papeleras utilizan mucha agua durante su proceso. Sin embargo, pueden usar agua tratada en su proceso por lo que el tratamiento del agua se convierte en indispensable para mantener bajos los costos de producción de esta industria.

## –Industria Alimenticia

El agua de la industria alimenticia generalmente tiene niveles de materia orgánica óptimos para su depuración por sistemas anaerobios: DQO de 5,000 mg/l y DBO5 de 2,500 mg/l, siendo fácil su degradación. La generación de gas es considerable y a partir de ciertos tamaños de planta se justifica el uso de éste para generar electricidad, con lo que los costos de operación de la planta prácticamente desaparecen. El tratamiento anaerobio se complementa con una etapa aerobia pequeña para dar el pulido necesario y tener las descargas a los niveles exigidos por la norma. La generación de lodos es muy baja y éstos cumplen con la NOM-004 como lodos tipo B. Equipos de este tipo se utilizan con éxito en industrias emparadoras, rastros, cervecerías y en general en industrias que manejan materia orgánica.

## –Aguas sanitarias

Las aguas domesticas se generan en gran cantidad y tienen muchos tipos de reúsos desde el riego de áreas verdes y campos deportivos hasta accionar escusados y mingitorios con un consecuente ahorro de agua y la reducción de la presión sobre los recursos naturales.

## **NUESTROS SERVICIOS**

Bioesteres de México S.A. de C.V. ofrece los siguientes servicios:

### **A. Diagnóstico de PTAR**

Realizamos diagnósticos con varios propósitos:

- En caso de una PTAR que no esté funcionando, se identifica la(s) causa(s) y se propone la forma más adecuada para recomponerla.
- Diagnósticos para cumplir con las normas vigentes y nuevas normas.
- Diagnósticos para ajustar la PTAR a nuevas condiciones, por ejemplo, por expansión para recibir mayores volúmenes de agua a tratar, por cambios en el tipo de agua a tratar, etc.

En estos dos últimos casos lo mas común es hacer algún ajuste por medio de una reingeniería o la adición de algún equipo.

Nuestro enfoque es siempre en el reúso de las instalaciones existentes y en la mejora de sus procesos en donde se pueda, en lugar del desalojo de una PTAR y la construcción de una nueva. Esto para ahorrar costos y reutilizar recursos. Sin embargo, en caso de que una PTAR haya llegado al final de su vida útil, este dañado y no resulte económicamente viable una reparación, o las condiciones de la empresa hayan cambiado y la PTAR ya no cumple con su propósito, recomendamos la construcción de una PTAR nueva.

Nuestros profesionales brindarán una visión de las posibilidades a manejar en base al diagnostico realizado. Las opciones propuestas tomara en cuenta la expansión futura de una operación, la reducción de los costos operativos, la mejora en la calidad del agua tratada así como el reúso del agua y la reducción en el uso de energía.

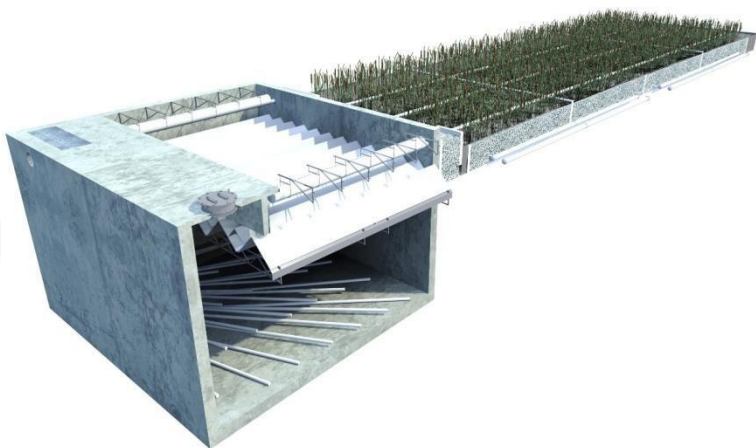
## B. Diseño de PTAR

Cada empresa tiene diferentes necesidades, por tanto diseñamos cada PTAR con base a los requisitos específicos de cada cliente, resultando en una PTAR personalizada y a la medida.

Se consideran diversos factores en el diseño de la PTAR, desde el tipo y calidad del agua a tratar, el volumen, el espacio disponible, la ubicación, el costo de operación y el reuso que se le quiera dar al agua tratada. Bioesteres de México S.A. de C.V. ofrece una amplia variedad de diseños de reactores, de acuerdo con las características de cada cliente.

Cada diseño evalúa los beneficios ambientales, así como tener una reducción en costos de operación. En los casos, en que existe generación de energía, es importante generar estrategias para su aprovechamiento.

Con base en lo anterior, cada una de las PTAR industriales de Bioesteres de México es única, reflejando las necesidades específicas de cada cliente. Ninguna de nuestras PTAR es igual, cada una está ajustada a las necesidades exactas del cliente.



Diseñamos de manera metódica, tomando en cuenta todos los factores pertinentes, empezando con el terreno y a la zona donde se instalará la planta y basándonos en las normas vigentes del país así como las normas e estándares internos de cada empresa.

Procuramos hacer propuestas con bajo impacto visual y ambiental, pudiendo elaborar diseños con tanques enterrados de forma parcial o total que aminoran los impactos mencionados. En el caso de las plantas grandes se puede adaptar el terminado final del tanque para romper visualmente con su tamaño ya que son difíciles de disimular.

### **C. Construcción de PTAR**

Bioesteres de México tiene la capacidad y experiencia para la construcción y desarrollo de ingeniería de plantas de tratamiento de agua residual. Mantenemos importantes alianzas con empresas especializadas en infraestructura hidráulica que permiten manejar cualquier tamaño de proyecto. Usamos siempre los mejores materiales en nuestras plantas para asegurar resultados de calidad.

Nuestro personal está plenamente capacitado para llevar al cabo la instalación de equipos hidráulicos, neumáticos, etc. Asimismo, cuando es necesario, subcontratamos personal, sobre todo para las obras grandes. En estos casos los técnicos de Bioesteres de México capacitan y supervisan las instalaciones.



## D. Operación de PTAR

Bioesteres de México S.A. de C.V. asigna un número de serie a cada uno de sus proyectos. El área de ingeniería aplicada trabaja en conjunto con los operadores del cliente durante el tiempo necesario, desde el arranque a la puesta en marcha a fin de asegurar el entendimiento y correcta operación de cada planta.

Al momento del arranque, entregamos un paquete completo que incluye el manual de operación del equipo para situaciones normales y de emergencia. El manual y las memorias de diseño son respaldadas en archivo electrónico HTML para el usuario, para su consulta rápida en intranet, así como resguardadas por diez años bajo el número de serie del equipo para referencia futura.

El supervisor que se encarga de la obra desde el inicio lleva a cabo el arranque de la PTAR así como la capacitación del personal del cliente. Normalmente el diseñador de la planta da el curso teórico de operación y el supervisor se encarga de la parte práctica. Se cuenta con área de capacitación con registro ante la Secretaria del Trabajo que brinda soporte para que, durante el curso de capacitación de operación teórica de la PTAR, el cliente cuente con las herramientas necesarias para conocer más sobre aguas residuales y los tipos de tratamiento existentes. Una persona de nuestro laboratorio se encarga del entrenamiento en técnicas de laboratorio.





### E. Mantenimiento de PTAR

Se monitorea de forma constante el estado de operación de la planta de tratamiento, teniendo el cliente la facilidad de hacer consultas electrónicas que llevarán respuesta y atención inmediata.

Al término de la garantía, Bioesteres de México S.A. de C.V. cuenta con pólizas de servicio que se adaptan a la necesidad del cliente, ofreciendo desde visitas mensuales de consultoría, hasta la operación total de la planta de tratamiento de agua. El personal asignado a la supervisión cuenta con grado de maestría o superior en tratamiento de agua residual. En caso de que por su tamaño o complejidad la planta justifique personal de tiempo completo, Bioesteres de México S.A. de C.V. cuenta con un equipo de operadores en PTAR.

Mantenimiento preventivo en instalaciones que están operando. Servicio de arranque de plantas de tratamiento de agua residual que han estado detenidas por problemas de operación o fallas técnicas.



## F. Reingeniería de PTAR

La reingeniería de una planta de tratamiento es muy útil cuando existe

- Mal diseño de una planta de tratamiento.
- Obsolescencia parcial de las instalaciones
- Necesidad de aumentar la capacidad de la PTAR
- Necesidad de cumplir con las nuevas normas.
- El diseño plantea estrategias para el mejoramiento de procedimientos existentes

La reingeniería evita que se construyan nuevas instalaciones, pero debe hacerse con cuidado para asegurar que el resultado va a ser el deseado. Nuestra experiencia en el tratamiento de agua nos permite determinar las mejores opciones para el usuario y reusar al máximo sus instalaciones.



## G. Pruebas de Laboratorio de PTAR

Se está equipando cada vez más nuestro laboratorio de investigación y desarrollo a fin de asegurar a los clientes, que tienen aguas difíciles de tratar, que las plantas propuestas van a funcionar.

En San Luis Potosí se tiene un pequeño laboratorio de investigación instalado para hacer pruebas de tratabilidad. Se tienen tres plantas piloto para diferentes flujos en diversas empresas para hacer pruebas de campo.



## H. Desarrollo de nuevos prototipos de PTAR

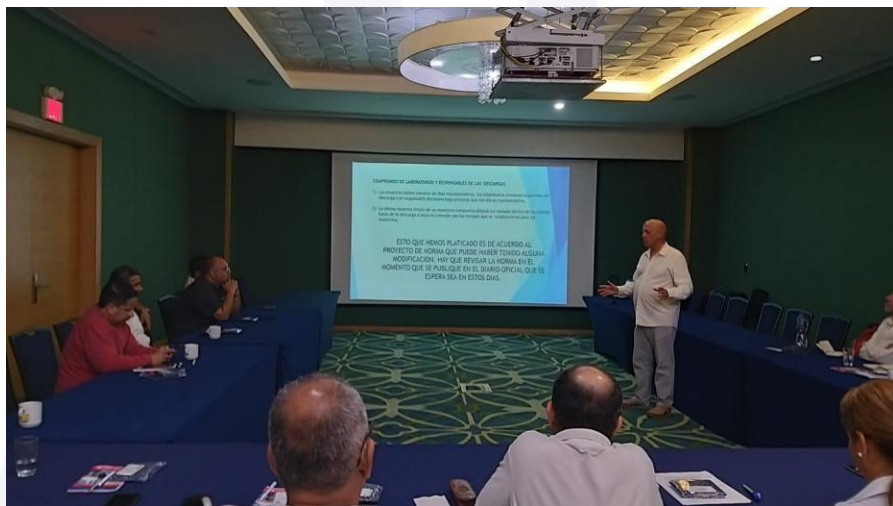
Cuando el agua que se va a tratar es un agua difícil se calendarizan pruebas en plantas piloto antes de ofrecer una solución. En este momento, se cuenta con dos plantas piloto trabajando en la industria del tequila y en la del enlatado de pescado, la primera por sus altísimos niveles de materia orgánica y la segunda por sus altos niveles de fósforo y nitrógeno. Una vez terminado el pilotaje, se usan los resultados para hacer el diseño definitivo de la planta de tratamiento.

Actualmente la empresa está diseñando procesos para el tratamiento de las escorrentías acidas en minas que representan un reto ya que su ocurrencia es en base a procesos químicos inorgánicos, pero pueden manejarse con muy bajo costo usando bacterias que son nuestra especialidad.

Nuestros reactores anaerobios IC tienen un buen rendimiento y están en etapa comercial hace más de un año dando buenos resultados.

## I. Consultoría de PTAR

Nuestros expertos son capaces de determinar si una planta de tratamiento está en sus límites o aún tiene capacidad y bajo qué condiciones pudiendo mantener una planta funcionando siempre en forma óptima.



## J. Reaprovechamiento del agua y eficiencia energética en PTAR

Reutilizar el agua tratada es uno de nuestros objetivos mas importantes ya que representa un beneficio para nuestros clientes y para el ambiente. El agua es cada día mas escasa y debe tener varios usos antes su tratamiento final para depositarla nuevamente en el ambiente, esto reduce costos económicos y ambientales mejorando las condiciones generales de las comunidades en que se instalan plantas de tratamiento.

## NUESTROS CLIENTES POR SECTOR

### ❖ EJEMPLOS EN SECTOR DE ALIMENTOS Y BEBIDAS

Cliente: **Derivados de Leche La Esmeralda**

Lugar: San Miguel de Allende, Guanajuato

Características del agua, o tipo de agua: Agua de industria láctea

Sistema: PTAR biológica de tecnología anaerobia y adecuación aerobia con digestión de grasas y generación de biogás

Flujo: 450m<sup>3</sup>/d

Observaciones: Dada su producción de biogás, obtuvo apoyo del FIDE.



Cliente: **Sabropollo, Interpec S.A. de C.V**

Lugar: Aguascalientes, Aguascalientes

Sistema: Planta con sistema Anaerobio UASB/Aerobio y Filtración terciaria

Flujo: 1,700 m<sup>3</sup>/d



- Grupo Bimbo.** San José, Costa Rica. Diseño y construcción de PTAR, Tren de tratamiento DAF/Anaerobio/Aerobio.
- Mevia Avocados.** Ciudad Guzmán, Jalisco.
- Herbasweet.** Izúcar de Matamoros, Puebla. Planta anaerobia UASB-IC / Aerobia
- Danone de México.** Irapuato, Guanajuato. Digestor anaerobio de grasas para trabajar con DQO de 180,000 mg/l.
- Gatorade de México, S. de RL de CV.** Cuautitlán Izcalli, Edo. de México. Re-ingeniería a PTAR para adaptación a reactor anaerobio de flujo ascendente de 265 m3/d.
- Rastro Municipal.** Jocotepec, Jalisco. Reactor Anaerobio IC para PTAR.
- Rastro Municipal.** Apizaco, Tlaxcala. Diseño y construcción de PTAR con flujo de 70 m3/d y reuso de agua en riego agrícola.
- Ximonco S. A. de C. V.** San Luís Potosí, S.L.P. PTAR Anaerobia con pulido aerobio para 50,000 l/d de agua residual en un rastro de puercos.
- Viscofan.** San Luis Potosí. PTAR aerobia con desnitrificación. Flujo de 40 m3/d.
- PILSAC, Productos Industriales de León.** León, Guanajuato. PTAR con sistema de desulfurización y desnitrificación, proceso anaerobio / aerobio para 1,400 m3/d.
- Sardinas de Sonora.** Guaymas, Sonora. Planta fisicoquímica con equipo DAF para 300 m3/d de agua con DQO=20,000 mg/l y 2 g/l de salinidad.
- Gallina Pesada, Pilgrims Pride.** Saltillo, Coahuila. PTAR considerando bioseguridad en incubadora “Las Abuelas” para tratar 25 m3/d.

## ❖ EJEMPLOS EN SECTOR INDUSTRIAL

Cliente: **Cummins de México**

Lugar: Industrial San Luis, San Luis Potosí

Sistemas implementados: Sistema anaerobio UASB – aerobia para aguas industriales y sanitarias.

Flujo: 200m<sup>3</sup>/día



- ❑ **Biopappel.** Chihuahua, Chihuahua. Planta fisicoquímica/Aerobia de lodos activados para 120 m<sup>3</sup>/d de aguas de industria papelera con tintas.
- ❑ **Smurfit Kappa Cartón y Papel.** Monterrey, Nuevo León. Conversión de planta de tratamiento de aerobia SBR a anaerobia / Aerobia de flujo continuo.
- ❑ **Draexelmayer S.A. de C.V.** Huejotzingo, Puebla. PTAR Aerobia de lodos activados SBR para flujo de 25 m<sup>3</sup>/d.
- ❑ **Robert Bosch Sistemas de Frenos.** San Luis Potosí, San Luis Potosí. Reingeniería a PTAR Aerobia, 36m<sup>3</sup>/d.
- ❑ **Energía Costa Azul.** Salsipuedes, Baja California. Automatización de planta de tratamiento de aguas residuales.
- ❑ **Termoeléctrica del Golfo.** Tamuil, San Luis Potosí. PTAR paquete para agua sanitaria, 10 m<sup>3</sup>/d

## ❖ EJEMPLOS EN SECTOR MINERO/METAL-MECÁNICO

Cliente: **Luk Schaeffler de México**

Lugar: Puebla, Puebla

Sistemas implementados: Sistema Anaerobio UABS – Aerobio

Flujo: 86 m<sup>3</sup>/d



Cliente: **Minera San Xavier, subsidiaria de New Gold**

Lugar: San Luis Potosí, S.L.P.

Características del agua, o tipo de agua: Aguas Sanitaria

Sistemas implementados: PTAR anaerobia/aerobia móvil

Flujo: 25 m<sup>3</sup>/d





- ❑ **Arzyz.** Monterrey, Nuevo León. Planta con nitrificación y desnitrificación.
- ❑ **Tamsa.** Veracruz, Veracruz. PTAR con nitrificación y desnitrificación para 35 m<sup>3</sup>/d.
- ❑ **Thyssenkrupp.** San Luis Potosí, S.L.P. Reingeniería en planta de tratamiento y operación de esta.
- ❑ **Goldcorp Los Filos.** Mezcala, Guerrero. 2 sistemas nuevos para aguas residuales sanitarias y Re-ingeniería a 15 sistemas de tratamientos existentes y diseño de un sistema anaerobio y aerobio nuevo.
- ❑ **CINASA.** Toluca, México. PTAR Aerobia de lodos activados SBR. Flujo de 20 m<sup>3</sup>/d.

## ❖ EJEMPLOS EN SECTOR HOTELERO , COMERCIAL E INSTITUCIONAL

Cliente: **Hampton Inn – Holiday Inn Express.**

Lugar: Aeropuerto en Guadalajara, Jalisco

Características del agua, o tipo de agua: Residual de hoteles

Sistemas implementados: PTAR Aerobia de Lodos Activados

Flujo: 60 m<sup>3</sup>/día



**Cliente: Holiday Inn.**

**Lugar: Mérida, Yucatán**

**Sistemas implementados: PTAR e intercambiador de calor para dar servicio al hotel**

**Flujo: 150 m<sup>3</sup>/d**

**Observaciones: PREMIO INTERNACIONAL a la calidad del agua tratada**



- ❑ **Hoteles Landus - Hampton Inn, Fairfield, Courtyard.** Monterrey, Nuevo León. Re-ingeniería a planta de tratamiento existente en hotel en operación.
- ❑ **Centro Comercial Altacia León.** León, Guanajuato. Reingeniería de la planta de tratamiento y operación de esta.
- ❑ **Ciudad Residencial Parque Sur.** Xochimilco, CDMX. PTAR aerobia de lodos activados para 8 lps de agua sanitaria en un segundo sótano con reusó en mingitorios.
- ❑ **Facultad de Agronomía, UASLP.** San Luis Potosí, S.L.P. PTAR aerobia de Lodos Activados
- ❑ **Torre Médica San Diego.** Cuernavaca Morelos. PTAR aerobia para aguas sanitarias.

## ❖ EJEMPLOS EN SECTOR GUBERNAMENTAL

Cliente: **PTAR Municipal NORTE**

Lugar: Buenavista de Cuéllar, Guerrero

Sistemas implementados: Planta Anaerobia/Aerobia con sistema UASB, tren de tratamiento a base de un tanque de concreto parcialmente enterrado, celda anaerobia, seguido de un sistema de ciénaga que descargan al canal

Flujo: 15 LPS

Observaciones: Diseño aprovecha una barranca, por lo que trabaja a base de gravedad, evitando el uso de energía eléctrica



- ❑ **PTAR Municipal SUR.** Buenavista de Cuéllar, Guerrero. PTAR Municipal Anaerobia/Aerobia para 20 LPS con descarga a canal.
- ❑ **PTAR Municipal.** San Miguel Peras, Oaxaca. Planta cero energías para descarga a río con financiamiento de Fundación Coca Cola y en colaboración con Pronatura.
- ❑ **Marina Armada de México.** PTAR Móvil para campamentos, rápido arranque y fácil desarme.

- ❑ **PTAR Municipal Cabecera de Corral Falso.** Ajuchitlán del Progreso, Guerrero. PTAR anaerobia complementada con ciénega para 2,000 habitantes para descarga a canal a orillas del Río Balsas.
- ❑ **PTAR Municipal Playa Azul.** Lázaro Cárdenas, Michoacán. Rehabilitación a PTAR para adaptación anaerobia y filtro percolador para un flujo de 2,000 m<sup>3</sup>/d
- ❑ **Centro Federal de Readaptación Social No. 3 Noroeste.** Matamoros Tamaulipas. Ptar de 9 lps.
- ❑ **Centro Federal de Readaptación Social.** Ciudad Juárez, Chihuahua. Ptar 9 lps.
- ❑ **Penal de Alta Seguridad de Puente Grande.** El Salto, Jalisco. PTAR 9 lps.
- ❑ **Colonia Penitenciaria Islas Marías.** Nayarit, México. Proyecto Ejecutivo para 4 PTARs

#### ❖ EJEMPLOS EN CONSULTORÍA, DISEÑO Y OPERACIONES

- ❑ **Gatorade de México, S. de R.L. de C.V.** en Guadalajara, Jalisco. Estudio de uso de PTAR actual, servicio de asesoría en sus instalaciones y curso de capacitación al personal para optimizar el uso de su PTAR
- ❑ **Destiladora González González, S.A. de C.V.** Guadalajara, Jalisco. Prueba en reactor USAB para tratamiento de vinazas en la industria tequilera. DQO = 40,000 mg/l y 80 °C de temperatura.
- ❑ **Casa Pedro Domecq.** Hermosillo, Sonora. Estudio con planta piloto para diseño de PTAR definitiva.
- ❑ **Carnes Viba.** Ciudad Victoria Tamaulipas. Proyecto Ejecutivo PTAR Lagunar
- ❑ **Mazinsa.** Mazatlán, Sinaloa. Estudio con planta piloto para diseño de PTAR definitiva.
- ❑ **Universidad de Baja California Campus Mexicali.** Mexicali, Baja California Norte. PTAR piloto para Facultad de Ingeniería.

## **PROCESO DE CONTRATACIÓN:**

1. Cuando se recibe una solicitud por parte de un posible cliente, lo primero que se hace es evaluar su capacidad técnica y el tipo de agua a tratar; volviéndose los puntos medulares para el desarrollo de su anteproyecto. El objetivo es no proponer una planta con un proceso o un sistema de control sofisticado si se encuentra por encima de su capacidad; ya que, un caso como ese terminaría con una planta de tratamiento fuera de servicio.

2. Una vez evaluado el cliente, se analizan las opciones para entregar la propuesta técnica más adecuada. La misión se vuelve tratar el agua a un costo de operación lo más bajo posible. En Bioesteres de México S.A. de C.V. se tiene la consigna de atender toda solicitud con la misma diligencia no importando el tamaño del proyecto.

3. El proceso de prediseño para cotización, contando con todos los datos necesarios, lleva de 8 a 24 horas hábiles, dependiendo de la complejidad de los residuos que vienen en el agua.

En lo que respecta al desarrollo de planos, se manejan diferentes etapas:

- La inicial, corresponde a los planos en dos dimensiones los cuales sirven para identificar, espacios, funciones, estructura y forma.
- Por último, una vez aceptado el proyecto, se le solicita al cliente el plano topográfico del terreno y la mecánica de suelos para determinar el cálculo estructural y el grosor estimado de los muros de los tanques.

4. Una vez entregada la propuesta, se da seguimiento con el cliente, teniendo opción a hacer una presentación con la intención de que entienda claramente el sistema propuesto y sus ventajas contra otro tipo de trenes de tratamiento. Bioesteres de México S.A. de C.V. cuenta con programas de capacitación en el tema de aguas residuales, y la experiencia nos ha llevado a saber que no todos los interesados en tratar su agua residual cuentan con las herramientas necesarias para elegir cuál es el mejor sistema de tratamiento para la composición química del agua residual generada.

5. Una vez que la planta se encuentra en funcionamiento, Bioesteres de México S.A. de C.V. tiene el compromiso de dar seguimiento permanente a sus clientes, buscando que cada una de nuestras PTAR se mantengan dando servicio óptimo.

## Datos de Contacto

Puesto	Nombre	Correo Electrónico	Teléfono
Director General	Fernando Manzanque	fmanzanque@imbrium.com.mx	55 2502 5397
Director Comercial	Sarah Connor	sconnor@imbrium.com.mx	984 203 0346
Representante de ventas QRoo	Alfonso Torres	atorres@imbrium.com.mx	984 804 0523
Senior Staff	Camila Cervini	contacto@imbrium.com.mx	55 7415 5439
Página de Internet		<a href="https://terminatorwatersolutions.com/">https://terminatorwatersolutions.com/</a>	