



**IKTAN-E**  
Ingenio Energético



**Proyecto: Planta de  
Tratamiento 5 m<sup>3</sup>**

IKTAN-E Ingenio Energético S.A.S. de C.V., ofrece un sistema compacto para el tratamiento de aguas residuales, a través de una planta paquete diseñada para cumplir con los requerimientos establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-2021, que regula los límites máximos permisibles de contaminantes en descargas hacia cuerpos receptores propiedad de la nación.

Esta planta paquete integra un proceso completo de tratamiento, comenzando con un sistema de retención y separación de sólidos no biodegradables, que actúa como primera barrera de protección para los componentes posteriores. A continuación, el agua es conducida a un sistema de oxidación total, donde se lleva a cabo la degradación biológica de la carga orgánica presente en el agua residual. Finalmente, el tratamiento se complementa con una cámara de sedimentación, equipada con material plástico inerte que permite una decantación eficiente de lodos, mejorando notablemente la calidad del efluente final.

El diseño y operación de este sistema permiten alcanzar los parámetros de calidad de agua requeridos por las autoridades competentes, garantizando así una descarga segura y conforme a la normativa ambiental vigente. Esta solución representa una alternativa confiable, compacta y eficiente para el tratamiento de aguas residuales, especialmente en instalaciones donde se requiere un cumplimiento normativo estricto con facilidad de operación y mantenimiento.

### **Anotaciones Importantes**

- Nuestro sistema cuenta con una junta de neopreno que forma un sello, para evitar la salida de malos olores
- El sistema cuenta con un depósito para la realización de muestra.

## Breve Reseña de tren de tratamiento.

Las aguas residuales, se pueden definir como toda aquella agua que se desprende de una comunidad una vez que haya sido contaminada durante diferentes usos para los cuales ha sido empleada. Desde el punto de vista de las fuentes de generación, podemos definir el agua residual como combinación de los residuos líquidos, o aguas portadoras de residuos, procedentes tanto de residencia como de instituciones públicas y establecimientos industriales u empresas.

Las aguas residuales serán canalizadas por medio de sistema hidráulico de centro de trabajo, todas estas aguas serán conducidas hacia la planta de tratamiento de aguas residuales las cuales entrarán a primer deposito el cual conforma el sistema de tratamiento primario de aguas residuales.

Depósito de desbaste, la primera operación unitaria que se tiene en nuestro sistema estará compuesto por una rejilla con aberturas de 10 mm de una forma geométrica cuadrada, la cual se utilizaran para retener los sólidos gruesos existentes en el agua residual, también evitando la entrada de elementos no biodegradables como, toallas sanitarias, bolsas etc., en este mismo deposito se realiza la tarea de sedimentación de sólidos, como una clarificación y por ultimo antes de salir de este depósito también, los apoyar a retener las grasas sirviendo también de trampa de grasas.

Sucesivamente este depósito está conectado, a reactor biológico en donde las aguas posteriormente tratadas, sedimentadas y clarificadas entra a este reactor, en donde se llevará el proceso de oxidación de material por medio de inyección de oxígeno el cual estará suministrados por medio de un soplador regenerativo de bajo consumo, estará conectado por medio de una línea de aire, esta line de aire será conectada a un difusor de burbuja fina, con la inyección de oxígeno se llevará acabo la oxidación de la materia orgánica.

Las aguas residuales, se vierten en parte de depósito con dos cámaras. En la primera cámara se realiza la biodegradación de materia orgánica, dónde se mantiene un cultivo bacteriano en suspensión, formado por un gran número de microorganismos agrupados, el llamado "licor mezcla". También en esta cámara se realiza la oxidación del agua mediante aireadores mecánicos (turbinas o soplantes) o difusores de membrana alimentados por un compresor externo. La aireación, además de oxigenar, permite la homogenización del licor mezcla, evitando que los fangos sedimenten.

Tras un tiempo en la primera cámara, el licor mezcla pasa a una segunda cámara de sedimentación, la función de esta cámara es separar el agua depurada de los fangos.

Parte de los fangos se envían de nuevo a la primera cámara, con objeto de mantener una concentración determinada de microorganismos, en esta cámara también contamos con elementos plásticos los cuales los ayudaran a una mejor sedimentación y aumento de colonias bacterianas para obtener una mejor calidad de agua residual. El fango restante se extrae cada cierto tiempo mediante los mantenimientos.

Recirculación de lodos, para esta actividad nuestro sistema cuenta, con un sedimentador secundario, el cual permite una **recirculación natural** de los lodos en un circuito cerrado sin la utilización de ningún tipo de bomba o motor eléctrico.

Extracción de lodos, se realizará con sistema creando el (efecto “Venturi”), el exceso de lodo pasa por una válvula el cual aumenta rápidamente su velocidad, esto provoca una presión negativa que es aprovechada para el desalojo de los lodos. El **sistema Venturi** representa el **sistema** más económico y eficaz para extracción de lodos, con apoyo de los sopladores.



*Figura 1. Imagen Demostrativa. Sistema Biológico de oxidación total por medio de inyección de oxígeno, con recirculación de lodos activados.*

**Datos técnicos de sistema:** Sistema de tamizado trampa de grasas, deposito compacto prefabricado en fibra de vidrio reforzada, vitro resina para enterrar, mecánicamente resistente, con un sistema de tamizado para separación de sólidos no biodegradables y sedimentador.

**A. Tamizado desbaste. Capacidad de 1000 L. Medidas: Diámetro 100 cm, Altura 110 cm.**

- Depósito de vitroresina reforzada.
- Tamizado, con paso de luz de 10 mm de acero inoxidable.
- Tubería de entrada por un codo unidireccional sinfónico antirretorno para enviar malos olores 4" PVC sanitaria.
- Tubería de salida en "Tee" con una prolongación hacia abajo para crea una trampa de grasas 4" PVC sanitaria.
- Tubería de entrada y salida de 4" PVC sanitaria.
- Tornillería  $\frac{1}{4}$ " x  $1\frac{1}{4}$ " acero inoxidable ANSI.
- Tuercas y arandelas acero inoxidable  $\frac{1}{4}$ " ANSI.
- Tapa abatible para mantenimientos.



*Figura 2. Imagen Demostrativa. Tamizado trampa de grasas, Manual Imagen representativa.*

**Datos técnicos de sistema:** Sistema de oxidación total, deposito compacto prefabricado en fibra de vidrio reforzado, vitro resina para enterrar, mecánicamente resistente, mediante un sistema de inyección de aire, difusor de burbuja fina, con juego de válvulas para forma un sistema AIR LITF, para el desalojo de lodos.

**B. Sistema de oxidación. Capacidad de 5000 L. Medidas: Diámetro 200 cm, Altura 180 cm.**

- Depósito de vitroresina reforzada.
- Sistema de inyección de aire PVC  $\frac{3}{4}$ " PVC CD 40 Hidráulica.
- 2 soplante regenerativo de bajo sonoro.
- 3 difusor de aire de burbuja fina con conexión macho  $\frac{3}{4}$ ".
- Recirculación de lodos y sistema AIR LITF, tubería de PVC  $1\frac{1}{4}$ " CD 40, hidráulica, juegos de válvulas para extracción de lodos  $1\frac{1}{4}$ " CD 40 hidráulica.
- 1 mampara de separación entre cámaras.
- Inclinación de  $6^\circ$  en la cámara de sedimentación para, logra mejor la extracción de lodos.
- Módulos de sedimentación.
- Tubería de entrada y salida de 4" PVC sanitaria.
- Tornillería  $\frac{1}{4}$ " x  $1\frac{1}{4}$ " acero inoxidable ANSI.
- Tuercas y arandelas acero inoxidable  $\frac{1}{4}$ " ANSI.
- Tapa abatible para mantenimientos.



Figura 3. Imagen Representativa. Reactor Biológicos aerobio, con material plástico.

### C. Tanque de toma muestra

**Capacidad de 50 L. Medidas: Diámetro 50 cm, Altura 60 cm.**

- Depósito de vitroresina reforzada.
- Tubería de entrada de 4" PVC sanitaria.
- Sistema de desinfección.
- Tubería de salida de 1" PVC Hidráulica CD 40
- Tornillería  $\frac{1}{4}$ " x  $1\frac{1}{4}$ " acero inoxidable ANSI
- Tuercas y arandelas acero inoxidable  $\frac{1}{4}$ " ANSI
- Tapa abatible para mantenimientos.



*Figura 4. Imagen Representativa. Tanque de distribución de filtros.*

### A) Soplador Regenerativo de 1 Hp (1 Ud)

Soplador de aire del tipo regenerativo Marca PREISA, Monofásico, Fabricado en fundición de aluminio en el cuerpo, tapa del cuerpo e impulso, con motor de transmisión directa de 1 Hp, 110/120 volts, 60 Hz, con boquillas de entradas y salida de 1 ¼ de diámetro, adecuado para trabajar con un tirante hidráulico de 3 m de altura.

Se incluyen los siguientes accesorios para el soplador:

- Filtro de aireación a la succión con elemento filtrante.
- Tubería de interconexión filtro-soplador.
- Tubería de descarga de 1" con coples roscados para la instalación de manómetro y válvula de seguridad.
- Válvula Check.
- Manómetro.
- Conexión flexible con abrazaderas.



Figura 5. Imagen Demostrativa. Soplador.

## B) Soplador Regenerativo de 0.5 Hp (1 Ud)

Soplador de aire del tipo regenerativo Marca PREISA, Monofásico, Fabricado en fundición de aluminio en el cuerpo, tapa del cuerpo e impulso, con motor de transmisión directa de 0.5 Hp, 110/120 volts, 60 Hz, con boquillas de entradas y salida de 1" de diámetro, adecuado para trabajar con un tirante de agua de 3 m altura.

Se incluye los siguientes accesorios para el soplador:

- Filtro de aireación a la succión con elemento filtrante.
- Tubería de interconexión filtro-soplador.
- Tubería de descarga de 1 ¼" con coples roscados para la instalación de manómetro y válvula de seguridad.
- Válvula Check.
- Manómetro.
- Conexión flexible con abrazaderas.



*Figura 6. Imagen Demostrativa. Soplador.*

**Técnicos de sistema:** Cuadro eléctrico de mando y control de la planta de tratamiento. Armario fabricado en material plástico, preinstalado y prefabricado.

### C) Cuadro eléctrico

- 1 armazón plástico.
- 1 puerta abatible transparente.
- 1 interruptor diferencia magneto térmica.
- 2 Guarda motor regulables para protección del soplante.
- 2 contacto auxiliar.
- 2 Temporizadores.
- 1 Luz luminosa de alarma.



Figura 7. Imagen Representativa. Cuadro eléctrico.

### Componentes de los equipamientos de nuestro sistema:

- Difusores de aire de micro burbujas.
- Difusores de aire de micro burbujas Ø 32 cm., con membrana EPDM de 8.300 micro poros, caudal de aire hasta 6 m<sup>3</sup>/h, cuerpo en ABS con válvula de retención.
- Posibilidad de funcionamiento de forma discontinua (auto limpiante).
- Cuadro eléctrico de protección y control.
- Cuadro eléctrico completo alojado en la caja de protección de material plástico, grado de protección IP55, con interruptor magneto térmico general, guarda motores regulables de alta sensibilidad, reloj con temporizador y alarma acústica y luminosa de avería de los soplantes.

## Lecho móvil fluidizado

Lecho móvil fluidizado para aumentar el rendimiento de nuestras plantas de tratamiento en caso de necesidad. Se añade al compartimento de oxidación y está compuesto por material plástico de dimensiones muy reducidas ( $\varnothing$  15mm) y de elevada superficie específica (900 m cuadrados/cúbicos). Este exclusivo material aumenta la superficie específica de adhesión de las bacterias y consecuentemente la capacidad de tratamiento de nuestras plantas de tratamiento de hasta un 150%, sin necesidad de realizar ningún tipo de obra, ni aumentar su consumo eléctrico.

## Elementos de fabricación de nuestros equipos

Nuestros depósitos son fabricados en vitroresina (resina reforzada con tejidos de fibra de vidrio) mediante un sistema con el que se obtienen valores de resistencia y tracción muy elevados, así como total seguridad frente a riesgos de ruptura.

Cuentan con las siguientes características:

- Los cuerpos de plástico filtrante del sedimentador secundario, realizado en polipropileno isostático reciclado de alta resistencia a los rayos UV y a los productos químicos.
- Las tuberías interiores de los depósitos de aire y Air Lift están fabricadas en PVC de presión PN10.
- Todos los componentes eléctricos cumplen las normas estándares mexicanas.
- Elementos eléctricos como electromecánicos como Sopladores, bombas, cuadros eléctricos, son fabricados con la más alta calidad.
- Garantía de nuestros sistemas
- Los tanques que componen nuestros sistemas están garantizados durante 10 años contra la corrosión perforante. Para los demás componentes (soplantes, cuadros eléctricos, etc.) la garantía será de un año.
- Garantizamos además cumplir con los límites máximos permisibles que dicta la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEMARNAT-1997 para el reúso del agua.



Figura 8. Imagen Demostrativa. Lecho fluidizado.

