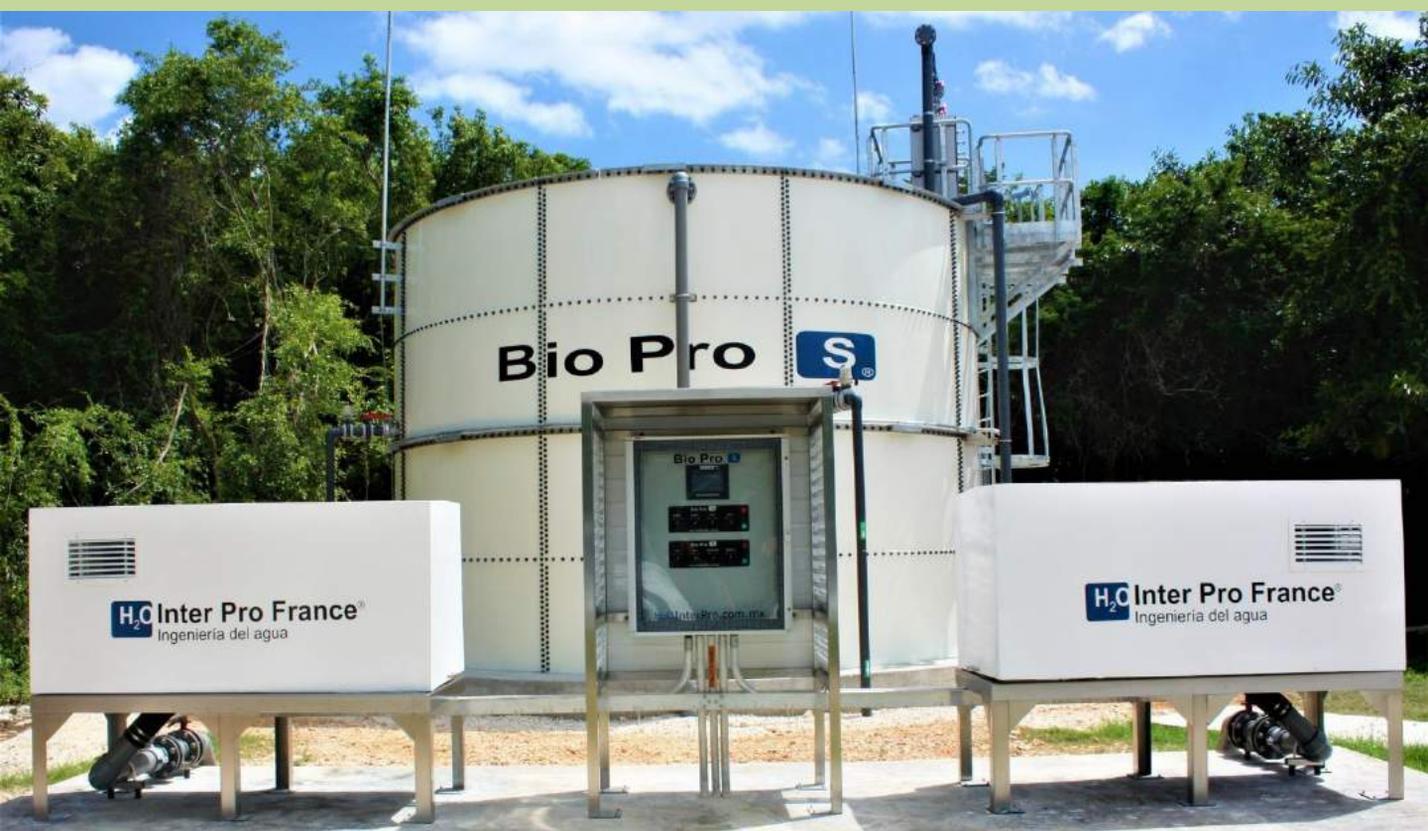


Bio Pro **S**[®]

Tratamiento **Reúso** de aguas residuales

Proyectos industriales / municipales con tanques GFS

Glass Fused to Steel
Acero vitrificado termo-fusionado



Principios del proceso de tratamiento

Bio Pro S® es una tecnología de tratamiento biológico secuencial de agua residual en ciclos de **3** etapas:



Principales ventajas

Bio Pro S® es una tecnología de tratamiento automático de agua residual que ofrece múltiples ventajas:

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">▪Control sencillo e interactivo con pantalla táctil a color▪Control a distancia en conjunto con nuestros especialistas▪Compacto y libre de olor▪Instalación rápida▪Modular en 1 o varias etapas | <ul style="list-style-type: none">▪Calidad constante de agua tratada▪bajo consumo energético▪cumplimiento normativo nacional e internacional más estricto▪reutilización segura del agua tratada libre de riesgos sanitarios |
|---|--|



Nuestros objetivos normativos: los más estrictos del mundo

Parámetro	Unidad	NOM-003	NOM-001-C	Internacional
DBO₅	Mg/L	20	30	30
DQO	Mg/L	NA		
SST	Mg/L	20	40	30
G y A	Mg/L	15	15	10
NT	Mg/L	NA	15	10
FT	Mg/L	NA	5	2
COLI	NMP/100 ML	240	NA	200
HH	H/L	1	NA	1

Internacional : USA / Francia
NOM: Norma Oficial Mexicana
Mg/L: miligramos por litro

NMP: número más probable
H/L: huevo por litro
NA: no aplica



Etapas generales de tratamiento

Agua residual bruta

- Aguas negras
- Aguas grises

Tratamiento primario

- Cribado grueso
- Homogeneización / regulación
- Cribado fino
- Desarenado
- Retención de grasas / aceites

Tratamiento secundario

- Lodos activados / aireación extendida
- Decantación / clarificación

Tratamiento terciario

- Coagulación
- Desinfección

Descarga de agua tratada / reutilización segura

Bio Pro S[®]

« Nada se crea, nada se destruye, solo se transforma »

Antoine L. de Lavoisier (1743-1794)

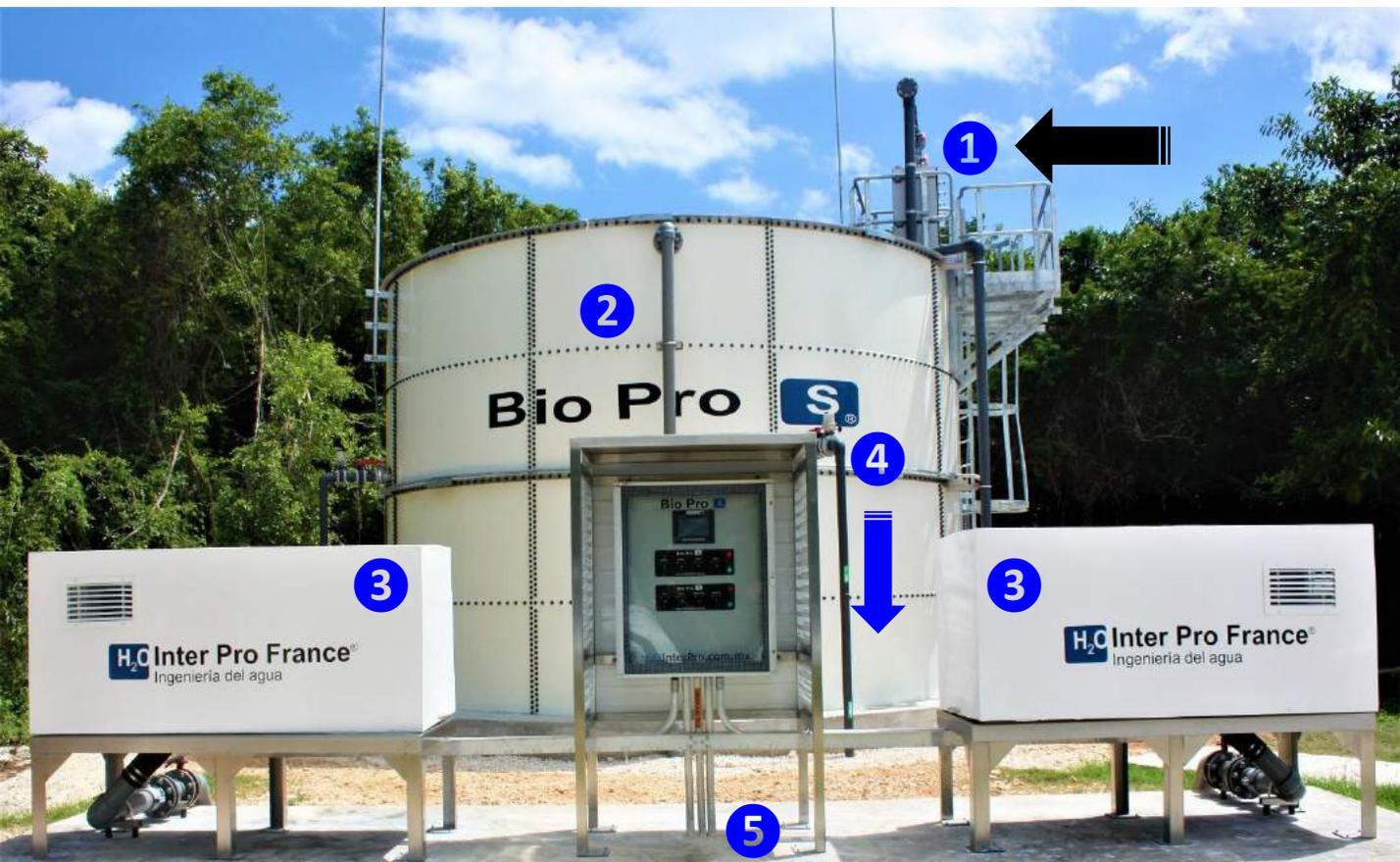


Tratamiento del lodo

- Estabilización
- Acondicionamiento
- Deshidratado

Principios generales del reactor biológico secuencial

- 1 El agua residual del tanque de regulación-acopio es bombeada hacia el mueble de cribado fino (hermético) Separ Pro P[®].
- 2 El reactor biológico secuencial alterna las fases de tratamiento, decantación fisicoquímica y evacuaciones.
- 3 Sopladores suministran el oxígeno al reactor biológico mediante difusores de aire.
- 4 Válvula(s) motorizada(s) descargan el agua clarificada para su desinfección en línea.
- 5 Control local dinámico automatizado con pantalla táctil a color (+PLC) y control remoto con tecnología Control Pro[®]





Tratamiento primario: cribado grueso y fino

- 1** Tapa(s) de cierre hermético antiderrapante(s) calibre 16 Al SS304
- 2** Rejilla(s) de cribado grueso Al SS316
- 3** Mueble(s) hermético(s) de cribado fino modelo Separ Pro P® calibre 12 Al SS316

Tratamiento primario sin olor

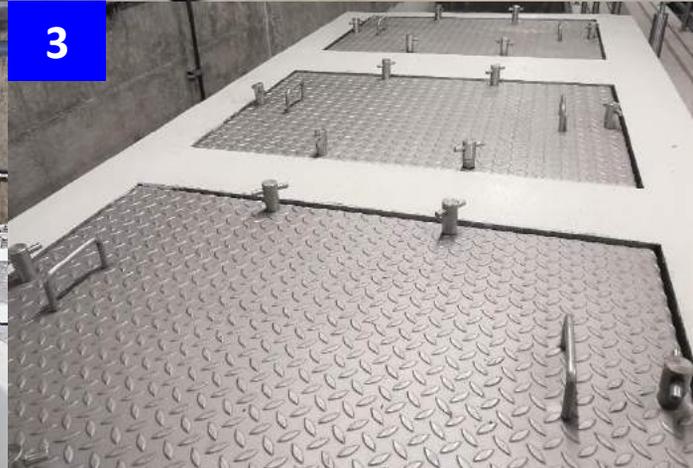




Tratamiento primario: bombeo y desarenado

- 1** Bombeo dúplex de regulación tipo triturado (proyectos ≤ 500 M³ / Día)
- 2** Bombeo dúplex de regulación tipo traga-sólidos (proyectos > 500 M³ / Día)
- 3** Canal(es) de desarenado de flujo horizontal controlado (0.3 m/s) con tapas de cierre hermético calibre 16 Al SS304

Tratamiento primario sin olor





Inter Pro France®

Ingeniería del agua

El mejor compromiso calidad / precio
del mercado

Bio Pro S®

Tratamiento secundario (y estabilización de lodo): aireación

1

Aireación dúplex para reactor biológico, sopladores tipo regenerativos en aleación de aluminio con eficiencia motor IE2 (proyectos $\leq 500 \text{ M}^3/\text{Día}$)

2

Aireación dúplex para reactor biológico, sopladores con cabina acústica y eficiencia motor IE3 (proyectos $> 500 \text{ M}^3 / \text{Día}$)

3

Micro-difusión en reactor biológico y macro-difusión para estabilizador de lodo

Tratamiento aeróbico sin olor

1



2



3



3





Tratamiento secundario: decantación y evacuación

1

Válvula(s) motorizada(s) NEMA 4/4 para evacuación por gravedad de agua clarificada de reactor biológico secuencial

2

Cabezal(es) de evacuación interno para reactor biológico secuencial con decantación y clarificación libre de turbulencias hidráulicas confiriendo una calidad superior

Eficiencia constante en clarificación

1



1



2



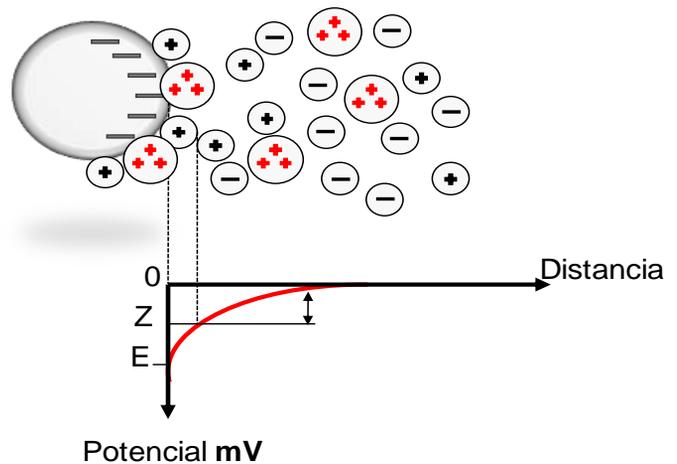
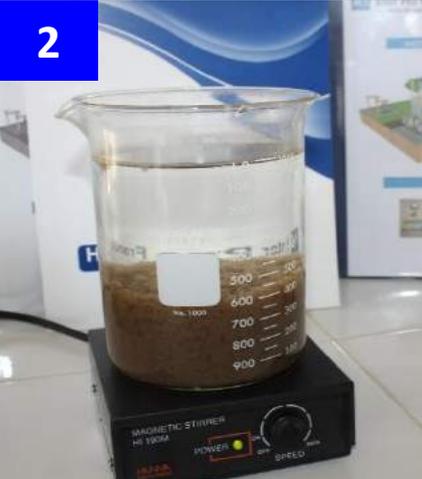
2



Tratamiento terciario: coagulación y desinfección

- 1 Dosificadora(s) digital(es) de hipoclorito de sodio con tanque graduado para asegurar una desinfección remanente y segura para la reutilización
- 2 Dosificadora(s) digital(es) de coagulante Clari Pro® con tanque graduado para retener huevos de helminto, precipitar el fósforo y mejorar la clarificación del agua.

Reutilización siempre segura



(De acuerdo a la teoría de la doble capa de Stern)



Automatización / Control

1

Tablero(s) de control modelo Bio Pro S® con pantalla táctil a color, PLC y tecnología Control pro + ® para monitoreo remoto

Bio Pro S ® es una tecnología de tratamiento automático de agua residual que ofrece múltiples ventajas operativas:

- Visualización animada gráfica de proceso de tratamiento en tiempo real
- Modo ahorro con ajuste de tiempos de proceso y uso de arrancadores suaves (equipos > 5HP)
- Modo automático o manual
- Conteo de horas de operación de cada equipo para facilitar el mantenimiento preventivo (tacómetro digital)
- Detección de protecciones de equipos
- Detección de niveles en proceso y tanques de químicos
- Presentación de acciones correctivas en pantalla
- Control a distancia en conjunto con nuestros especialistas
- Activación / desactivación de trenes de tratamiento
- Conteo de descargas o de volumen tratado
- Histórico de condiciones anormales
- Clave de acceso administrador para acciones críticas

Control dinámico local y remoto





Mediciones

- 1 Medidor(es) de flujo instantáneo electromagnético de alimentación
- 2 Detector de gas para monitoreo continuo de Ácido Sulfhídrico (cotizado por separado para espacios confinados)
- 3 Medidor de oxígeno disuelto (proyectos > 500 M³ / Día)
- 4 Colorímetro multiparámetros (proyectos > 500 M³ / Día) y reactor para control de múltiples parámetros fisicoquímicos (cotizado por separado en caso de ser solicitado)

Precisión analítica





Instalaciones periféricas: fontanería / electricidad

- 1 Línea(s) de aireación en acero inoxidable SS304 para temperaturas ≥ 93 °C
- 2 Línea(s) de aireación en CPVC cedula 80 para temperaturas < 93 °C
- 3 Escalerillas en aluminio para conexiones eléctricas de equipos
- 4 Banderas portacables PVC en locales de control

Instalaciones industriales





Ingenierías

- 1 Diseño, elaboración de planos ejecutivos, supervisión de obra civil
- 2 Armado de tableros, programación de PLC y de pantallas táctiles
- 3 Instalaciones especializadas
- 4 Laboratorios de análisis

Bio Pro S®



Ingenierías especializadas





Tanques GFS: beneficios

Principales ventajas

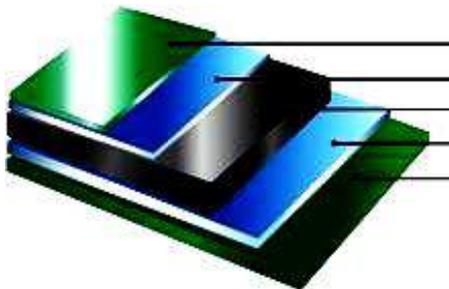
Los tanques GFS (Glass Fused to Steel) o tanques en acero vitrificado termofusionado presentan numerosas ventajas comparado con tanques en concreto armado:

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Resistente a la corrosión ▪ Instalación rápida ▪ Libre de fugas ▪ Desmontable ▪ Ideal para proyectos en etapas | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mantenimiento simple de bajo costo ▪ Mayor vida útil (≥ 30 años) ▪ Apariencia e integración más limpia ▪ Colores posibles (blanco, verde, azul, etc.) ▪ Certificaciones internacionales de calidad (ISO 9001, NF/ANSI 61, FDA) |
|--|--|

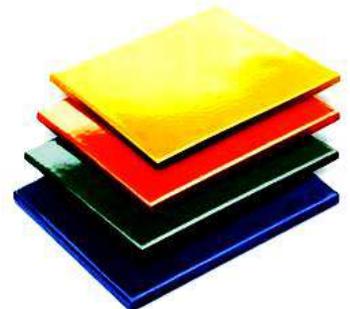
Su mejor inversión a corto y largo plazo

En que consiste el proceso de termofusión?

El vidrio se fusiona con el acero bruto a altas temperaturas (820-930°C) para lograr la mejor cohesión entre resistencia y flexibilidad



- Recubrimiento: 0.23 - 0.45 mm
- Doble recubrimiento: 2 capas a cada lado
- Poder adhesivo: 3,450 N / cm²
- Dureza: 6.0 (dureza de Moh)
- Rango pH: 3 - 11





Tanques GFS: etapas de maquilado

- 1 Corte de placas de acero según diseño
- 2 Perforaciones de placas de acero según diseño
- 3 Pulverización mineral con integración de color
- 4 Termofusión acero / vidrio

Su mejor inversión a corto y largo plazo

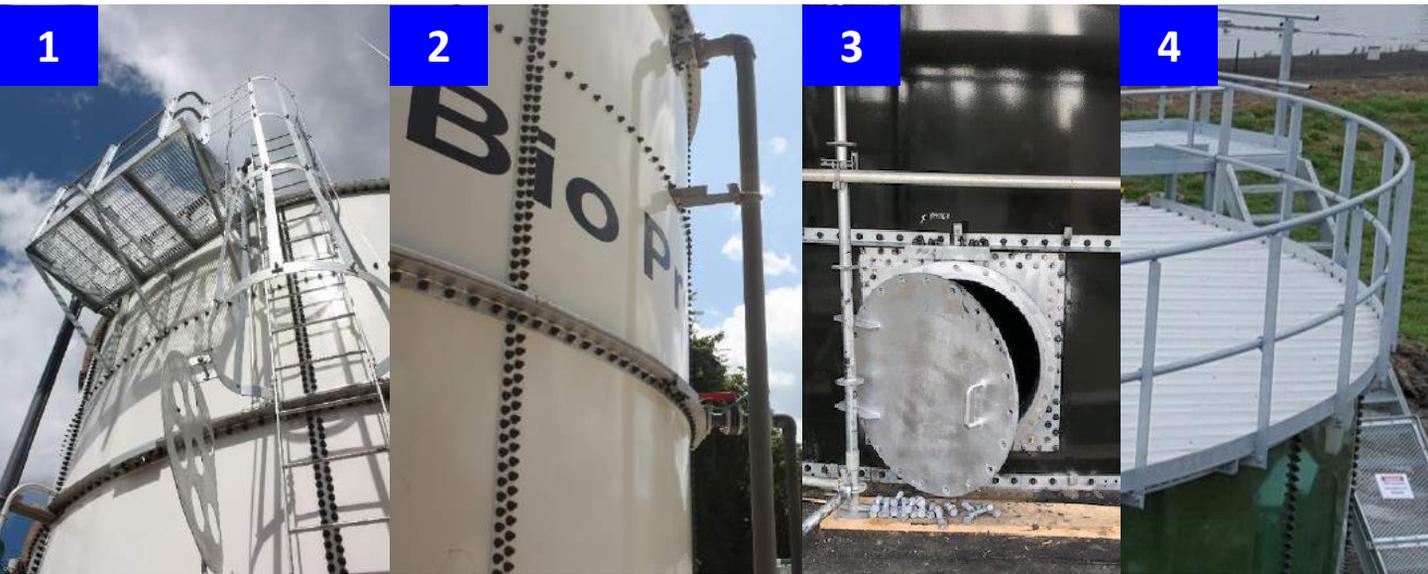




Tanques GFS: accesorios y colores

- 1** Escalera con guardia y plataforma con barandales de seguridad
- 2** Boquillas y soportes de tuberías en acero inoxidable
- 3** Pasa hombre (manway)
- 4** Techado (opcional)

Su mejor inversión a corto y largo plazo



Opciones de color



Light Blue



Light Grey



Dark Green



Tan



Dark Blue



Forest Green



White



Cobalt Blue



Tanques GFS: etapas de instalación

Bio Pro S®

- | | |
|--|---|
| 1 Firme estructural | 5 Armado de ultimo anillo |
| 2 Descarga | 6 Colocación pasa hombre |
| 3 Elevación primer anillo | 7 Sellado y encofrado / Prueba |
| 4 Colocación boquillas / plataforma | 8 Instalación equipos Bio Pro S® |





Proyectos con tanques GFS



México



Malasia



México



Rusia



Indonesia



Arabia Saudita



Australia



USA



Colombia



Tratamiento del lodo: acondicionamiento / deshidratado

1 Tanque de acondicionamiento con polímero catiónico (mezcla airlift)

2 Bomba hidráulica de cierre de filtro prensa

3 Control semiautomático y compresor de aire

4 Bomba de doble diafragma (hasta 95 PSI)

5 Descarga de lodo de filtro prensa (torta)

6 Lodo deshidratado con 25 a 30 % de materia seca

Lodo estabilizado sin olor



Programa postventa SEC Pro® : Supervisión local /remota + operación



Cumplimiento normativo



Control de proceso



Eficiencia electromecánica



Evaluación operativa

Síntesis de eficiencia mensual / anual disponible en línea

FEBRERO 2020 Servicio de Evaluación y Control

PTAR	CID MARINA AT VENTUS
Tecnología	Bio Pro S®
Capacidad	≤ 1200 M ³ / Día
Normativa	NOM-003
Periodo	Enero 2020- Diciembre 2020



Visita: 26/02/2020
HyD Inter Pro France®: Ing. Susan Hernández/ Ing. Giovanni Bangei
Cliente: Ing. Osnar Elias

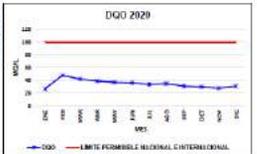
CALIFICACIÓN MENSUAL	%
I Cumplimiento normativo	31
II Control de proceso	14
III Eficiencia electromecánica	17
IV Evaluación operativa	10
TOTAL	72

- IMPORTANTE**
- I • Cumplimiento de la norma NOM-003. Reutilización segura del agua para riego con contacto indirecto.
 - II • Operación volumétrica de todo en reactor biológico 1 y 2 fuera del rango recomendado con 400 y 200 MLU (300 MLU recomendado), falling filamentoso en reactor biológico 2, afectación de la calidad del agua tratada.
 - III • Válvula reemplazada al concluir la fase de operación (EOP), 20-02-20, se reemplazó por parte del cliente el colector Teflón del reactor 1 enviado a servicio técnico.
 - IV • Respetar por parte del cliente las periodicidades de limpieza en áreas operativas y equipos. Mantener limpios los tanques de químicos y un stock en la PTAR.

1.- CALIDAD DEL AGUA TRATADA 2020

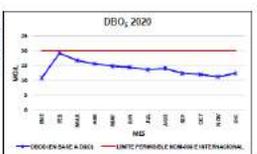
1.1 DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO (DQO)

Expresa la cantidad de oxígeno necesario para la oxidación química de la materia orgánica. Es una característica cuantitativa del grado de contaminación del agua por la presencia de sustancias, midiendo la cantidad de oxígeno necesario para su oxidación.



1.2 DEMANDA BIQUÍMICA DE OXÍGENO (DBO)

Expresa la cantidad de oxígeno necesario para la oxidación biológica de los compuestos orgánicos degradables existentes en el líquido residual. Se trata de una característica cuantitativa del grado de contaminación del agua a partir de su contenido de sustancias biodegradables.



Resumen



Inter Pro France ®
Ingeniería del agua



OFICINAS QUINTANA ROO



(998) 208 88 47 / 208 88 78

OFICINA YUCATÁN



(999) 371 74 88 / 371 74 89

[H₂OInterPro.com.mx](http://H2OInterPro.com.mx)

