



PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

“QUITEÑO COUNTRY”

DAVID, CHIRIQUI

Julio 2021

1 INTRODUCCIÓN

La presente oferta describe el sistema de tratamiento de aguas residuales propuesto para la planta de tratamiento de aguas Residuales del Proyecto Residencial Quiteño Country, ubicado en David, Provincia Chiriquí, Republica de Panamá.

2 INFORMACIÓN BÁSICA DE DISEÑO

2.1 Caudal medio diario*

El caudal medio diario para la propuesta se ha calculado conforme a información suministrada por el Consultor del Cliente:

Item	Concepto	Unidad	Cantidad	Aporte (lts/d)
1.0	Casas	c/u	188.00	284,660.00
2.0	Capilla	asientos	30.00	450.00
3.0	Parvulario	alumnos	27.00	1,620.00
5.0	Centro Comunal	personas	12.00	110.00
			Total (lts/d)	28,6840.98
				↓
			Total (m3/d)	286.40

Caudal a Tratar Q (Total): 287.00 m3d

2.2 Parámetros de calidad de agua a la entrada y a la salida de la planta

Los Parametros de calidad a la entrada de la planta han sido suministrados por el Cliente

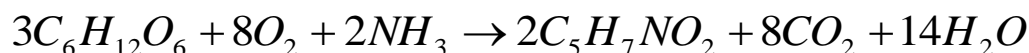
Parámetros	Entrada	Salida*
DBO₅ (mg/l):	250.00	<50.00
DQO(mg/l):	580.00	<100.00
SS (mg/l):	250.00	<35.00
pH:	6.00-9.00	6.00-9.00
Aceites y grasas (mg/l):	25.00	<10.00

*En Cumplimiento del CIU 68 División: Actividades Inmobiliarias de la DGNTI-COPANIT 2019-35. No Incluye Nitrógeno Total ni Fosforo Total.

3 SISTEMA DE TRATAMIENTO

Los Lodos Activados son un tipo de tratamiento biológico de aguas residuales que ocurre en presencia de aire. Su funcionamiento se basa en proporcionar el tiempo de contacto, el oxígeno necesario y el medio homogéneo para que microorganismos aeróbicos depuren el agua, eliminando la materia orgánica soluble biodegradable y asimilando la materia coloidal a través del contacto de los microorganismos con los sólidos suspendidos en el agua.

El tratamiento biológico aerobio presenta como ventajas la no generación de malos olores y excelente calidad de efluentes bajo condiciones adecuadas de operación. Los productos básicos de la reacción aerobia son dióxido de carbono, agua y nuevos microorganismos que cautivos en el sistema siguen contribuyendo en la remoción de contaminantes:



Materia orgánica (Contaminante)	Oxígeno	Nutrientes	Nuevas célula (lodo biológico)	Dióxido de carbono	Agua
------------------------------------	---------	------------	-----------------------------------	-----------------------	------

Los lodos activados en modalidad de aireación extendida son una variante simplificada del sistema convencional de lodos activados. La diferencia radica en que la aireación extendida utiliza mayor volumen de tanque de aireación y así elimina la necesidad de otras unidades de tratamiento como clarificador primario y digestor de lodo: debido al mayor volumen del tanque de aireación la biomasa permanece más tiempo en el sistema, con esto existe menos materia orgánica (DBO₅) disponible para las bacterias y éstas terminan consumiendo material celular para su propia supervivencia, consecuentemente el lodo retirado ya sale estabilizado. El tamaño del tanque de aireación propio de la modalidad de aireación extendida también le proporciona al sistema mejor capacidad de respuesta ante variaciones de caudal y carga orgánica.

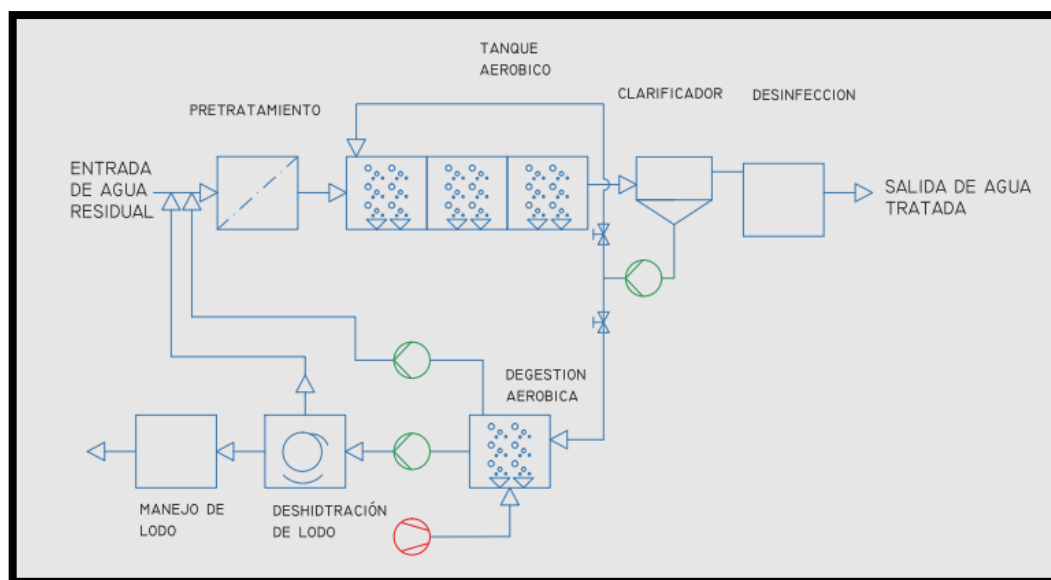


Fig. 1: Diagrama de Flujo de Proceso

3.1 Unidades de Pre tratamiento

- **Rejillas:** Remoción de objetos de tamaño superior a 20mm.
- **Trampa de grasa:** Por medio de una mampara se retienen flotantes y sustancias de menor densidad que el agua.

3.2 Tratamiento secundario

- **Tanque de Aireación:** Depósito en el cual se suministra el oxígeno necesario para tratamiento biológico aeróbico.
- **Clarificador:** Unidad en el cual se separan por sedimentación los sólidos (lodos) del agua tratada. Los sólidos captados son recirculados al tanque de aireación y el exceso se envía al tanque de lodos.

3.3 Tratamiento Terciario

- **Desinfección:** El agua tratada proveniente del Clarificador será tratada en un tanque de contacto donde se le aplicará cloro para eliminación de organismos patógenos.

3.4 Tratamiento de lodos

- **Tanque de lodos:** El exceso de lodo es almacenado en este tanque antes de ser enviado al sistema de deshidratación.

Se oferta como sistema de deshidratación de lodos un Deshidratador mecánico tipo de bolsa, manual.

4 PRINCIPALES EQUIPOS A SUMINISTRAR

4.1 PRINCIPALES EQUIPOS A SUMINISTRAR

- **REJA GRUESA**

Tipo: Barras Inclinada
Material: Acero al carbón
Cantidad: Una

- **MEDIDOR DE FLUJO**

Tipo: Canal Parshall, ancho de garganta 3.00 pulgadas
Material: Fibra de Vidrio
Cantidad: Uno

- **BOMBAS SUMERGIBLES**

Tipo: Sumergible
Material: Acero Inoxidable
Cantidad: Cuatro

- **SOPLADORES:**

Tipo: Jet Sumergible
Material: Hierro Fundido
Cantidad: Tres (el ubicado en el Tanque de Lodos, no incluye sistema de rieles)

- **MAMPARA Y VERTEDERO**

Material: Fibra de Vidrio
Cantidad: Uno

- **-DESINFECCIÓN**

Mediante: Dosificador de Pastillas en Línea
Cantidad: Uno

- **MATERIAL ELECTRICO**

Tubería Conduit, EMT
Accesorios, Cables eléctricos, conectores
Cantidad: Global

- **TUBERIA**

Tipo: PVC
Diámetros: Varios
Incluye accesorios PVC

- **PANEL DE CONTROLES**

Caja NEMA
Operación manual/automática, con PLC para automatización
Voltaje 208.00 V 3ph
Protecciones eléctricas
Cantidad: Uno

- **SISTEMA CONTRA INCENDIOS**

Incluye aparatos y extintores de conformidad a los requerimientos de los Bomberos de Panamá.

5 ALCANCES DE LA OFERTA

5.1 Diseño de la ingeniería de detalle de la planta de tratamiento

- *Planos de la obra civil*
- *Planos de instalaciones eléctricas*
- *Planos de flujo hidráulico*

5.2 Asistencia técnica

- *Gestión de Aprobación de los Planos y Memorias de Cálculo de las Planta de Tratamiento ante el MINSA, IDAAN, en ventanilla única Panamá, asesorías en Municipio y Bomberos.*
- *Suministro e instalación de los equipos descritos en punto 4.1*
- *Manual de operación y mantenimiento de la planta*
- *Puesta en marcha de la planta de tratamiento*
- *Capacitación técnica al operador de la planta de tratamiento*

5.3 Construcción de obra civil (por el cliente)

- *Unidades de Pre tratamiento*
- *Reactor Aeróbico*
- *Clarificador*
- *Tanque de lodos*
- *Tanque de desinfección*
- *Caseta para equipos y deshidratador de lodos*
- *El Reactor Biológico se considera completamente enterrado, abierto con barandales metálicos*

6. PRECIO DE OFERTA Y TÉRMINOS DE PAGOS

6.1 Precio de Planta de tratamiento

DESCRIPCION	PRECIO B/.
DISEÑO	10,200.00
SUMINISTRO, INSTALACION, ASISTENCIA TECNICA	94,545.24
SUB TOTAL	104,745.24
IMPUESTOS	7,332.17
TOTAL CON IMPUESTOS B/.	112,077.41

DESCRIPCION	PRECIO B/.
OBRA CIVIL (costo estimado)	106,654.06
SUB TOTAL	106,654.06
IMPUESTOS	7,465.78
TOTAL CON IMPUESTOS B/.	114,119.84

Costos No Incluidos

- Los costos detallados contemplan que el Cliente por su cuenta y costo ejecutará la Obra Civil.
- Movimiento de Tierra, (Excavación, Relleno, Desalojo y Conformación para alcanzar el nivel de Terraza., no está incluido en el costo de obra civil
- Mejoramientos de Suelos para Fundaciones.
- Iluminación exterior del área de la planta de tratamiento
- Cerca perimetral.
- Manejo de aguas subterráneas y superficiales.
- Acometida eléctrica hasta el panel de control de la planta de tratamiento y banco de transformadores en caso lo requiera para la conexión final de los equipos.
- La Instalación de la tubería de agua cruda hasta el Punto de Conexión en la Planta de Tratamiento. Así como la conexión con tubería desde el Punto de Salida de la PTAR hasta el Punto de Descarga.
- Agua y Electricidad para la Ejecución de las Obras.
- Agua para la Prueba Hidrostática de las Obras.
- Cargos bancarios, permisos y pagos de Impuesto.
- Construcción y Mantenimiento del Camino de Acceso
- Vigilancia

6.3 Términos de pago:

INGENIERIA

- 50% Con la Firma del Contrato
- 50% Con la Entrega de Memorias de Cálculo y Planos

OBRA CIVIL (por el cliente)

SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS, ASISTENCIA TECNICA

- 35% Abono Inicial para compra de Equipos.
- 30% Con la llegada de los Equipos al Sitio
- 25% Instalación de Equipos (se estima cobrar avances semanales)
- 10%. Con la puesta en marcha de la Planta de Tratamiento

6.4 Otros términos y condiciones:

- *Validez de la oferta: Nuestra oferta será válida por treinta días a partir de la emisión de la misma.*
- *Tiempo de Entrega*
 - **Diseños: 21 días después del pago del primer adelanto.**
 - **Construcción: 14 semanas a partir del pago del primer adelanto**
 - **Instalación y arranque: 5 semanas**
- *Cargos bancarios, permisos y pagos de Impuesto: por el Cliente.*
- *El Cliente deberá entregar el Sitio Limpio con los niveles de terraza de **conformidad al Plano PTAR-Quiteño Country_287.00m3d_Layout_02.07.2021_Rev00, adjunto a la Oferta.** Así mismo deberá mantener el Camino de Acceso al Sitio, transitable en todo tiempo mientras dura la construcción de las Obras.*

7 . GARANTÍA

La planta, equipos y accesorios están garantizados contra fallas de fabricación por un periodo de 12 meses desde el día que se pone en funcionamiento la planta y equipo o 18 meses desde el día que salió de bodega, lo que suceda primero y asumiendo que no existen cambios el análisis de calidad de agua previamente presentados por el cliente.

Todas las garantías, incluyendo aquellas de carácter comercial y de fabricación, para propósito particular están limitadas por los términos y periodos de garantías descritos abajo, así como todas las extensiones permitidas por la ley, cualquier garantía implícita está excluida.

Esta garantía no cubre daños a personas por causas accidentales y/o a consecuencia de fallas de fabricación.

En caso de daño del equipo durante su operación, el manejo y traslado no está cubierto en esta garantía. No se ofrece una re-garantía en partes que han sido sustituidas. La garantía ofrecida es solamente válida si el equipo que se suministró es adecuadamente instalado, operado y se la ha dado el mantenimiento indicado en el manual de operaciones y mantenimiento que se suministra con la Planta de Tratamiento.