

Parámetros de dimensionamiento digestores UASB

INICIA DIMENSIONAMIENTO DE PROCESO ANAERÓBICO EN BASE A DIGESTORES UASB (UPFLOW, ANAEROBIC, SLUDGE, BLANKET)

Número de digestores: 1

Altura máxima útil digestor: 4,50 (m)

Borde libre en digestor UASB: 0,5 (m)

Carga orgánica permisible por DQO: 2,50 (kgDQO/m3.d)

Distribución de afluente

Diámetro de tubería de distribución de afluente: 100 (mm)

Área de descarga máxima por tubo de alimentación: 2,50 (m2)

Producción y descarte de lodos

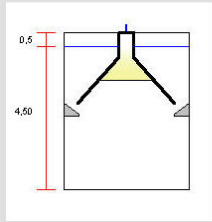
Coefficiente de producción de sólidos: 0,18 (kg SST/kgDQO apl)

Coefficiente producción sólidos en términos de DQO: 0,21 (kgDQO/lodo/kgDQOapl)

Concentraciones en lodo de descarte: 4,00 (%)

Densidad de lodo: 1020 (kg SST/m3)

Siguiente Anterior Cancelar Ayuda



Separador GLS

Dimensionamiento zona de clarificación y sep. GLS

Ancho colector de biogás: 0,25 (m)

Espesor paredes GLS: 0,10 (m)

Profundidad zona de clarificación: 1,78 (m)

Borde libre: 0,50 (m)

Abertura paso zona clarificación: 0,50 (m)

Ángulo pared colector GLS: 55,12 (°)

Verificación de velocidades a través de aberturas

Para Qmin: 1,01 (m/h)

Para Qmed: 2,02 (m/h)

Para Qmax: 4,04 (m/h)

Dimensionamiento de separadores (GLS)

Número de separadores GLS: 3,00

Ancho de cada abertura doble: 1,00 (m)

Ancho de cada compartimento: 3,58 (m)

Largo de cada compartimento: 6,88 (m)

Ancho separador GLS: 2,58 (m)

Tasa de liberación de biogás: 1,12 (m3/m2.h)

SEPARADOR GLS

Diagrama de un separador GLS con dimensiones: ancho de colector de biogás a=0,25 m, profundidad de clarificación b=0,75 m, borde libre bi=0,50 m, altura total ht=5,00 m, altura de clarificación hu=4,50 m, ancho de cada compartimento x=3,58 m, ancho de cada abertura doble y=0,50 m, y altura de clarificación di=1,78 m. El ancho total del separador es de 2,58 m.

Imprimir Siguiente Anterior Cancelar Ayuda

Dimensiones digestor UASB

Valores asumidos para el cálculo

Número de digestores: 3

Altura máxima adoptada: 4,5 (m)

DQO promedio agua residual (mezcla): 600 (mg/l)

DQO promedio agua residual (mezcla): 1.800 (kg/día)

DBO promedio agua residual (mezcla): 350 (mg/l)

DBO promedio agua residual (mezcla): 1.050 (kg/día)

Temperatura promedio agua residual (mezcla): 20 (°C)

Área de influencia tuberías distribución: 2,5 (m2)

Relación largo/ancho de cada tanque: 1,562

Corrección largo del tanque

Largo: 10,75 (m)

Volumen: 333 (m3)

Altura útil: 4,5 (m)

Ancho: 6,88 (m)

Resultados del cálculo digestores UASB

Tiempo de retención hidráulica (TRH): 8,00 (h)

Volumen total de tanques: 1.000 (m3)

Área total requerida: 222 (m2)

Volumen requerido de cada tanque: 333 (m3)

Área de cada tanque: 74 (m2)

Altura de tanque: 4,5 (m)

Largo de tanque: 10,75 (m)

Ancho de tanque: 6,88 (m)

Verificaciones

Carga orgánica volumétrica (COV): 1,80 (kgDQO/m3)

Carga hidráulica volumétrica (CHV): 3,00 (m3/m3.d)

Velocidad ascensional para Qmed: 0,56 (m/h)

Velocidad ascensional para Qmax: 1,13 (m/h)

Diagrama de tres tanques UASB en serie con un ancho de 6,88 m y un largo de 10,75 m.

Regresar Ingreso caudales Esquema Siguiente Anterior Cancelar Ayuda

CALCULO DE DIGESTORES UASB

EL programa dimensiona y diseña los digestores UASB en base a parámetros por defecto o a los ingresados por el usuario.

EL programa calcula y diseña los siguientes componentes de los digestores

- Volumen
- Área
- Largo - ancho
- Verifica parámetros, velocidades ascensionales, cargas aplicadas
- Dimensiona y diseña sistema de alimentación y distribución
- Separadores gas-liquido-sólido (GLS)
- Sistema de captación de biogás
- Descarte de lodos
- Sistema de descarga de efluente
- Eficiencias de tratamiento
- Producción de biogás y lodos

EL programa optimiza el diseño y numero de separadores GLS para el cumplimiento de los parámetros de diseño

Los diseños puede exportarse en formato DXF para su proceso en programas de CAD como Autocad® o similar.

Base de calculo y diseño;

- Van Haandel A C and Lettinga G Anaerobic sewage treatment.. John Wiley & Sons Ltd., Chichester, England 1994
- Anaerobic Sewage Treatment: A Practical Guide for Regions With a Hot Climate by Adrianus C. Van Haandel and Gatzke, 2001
- Lettinga Principios de tratamiento biologico de aguas residuales. Digestores anaerobicos. Carlos Augusto de Lemos, Brasil, 2002

Eficiencias de remoción digestor UASB

Eficiencias de remoción

Eficiencia de remoción DQO: 67 (%)

Eficiencia de remoción DBO: 75 (%)

Concentración DQO en efluente: 198 (mg/l)

Concentración DBO en efluente: 88 (mg/l)

Producción de metano

Altura del sitio: 0,00 (m.s.n.m)

Presión atmosférica: 1,00 (atm)

CH4 por DQO: 828 (kgDQO/d)

CH4 por DBO: 311 (m3/d)

Volumen biogás: 415 (m3/d)

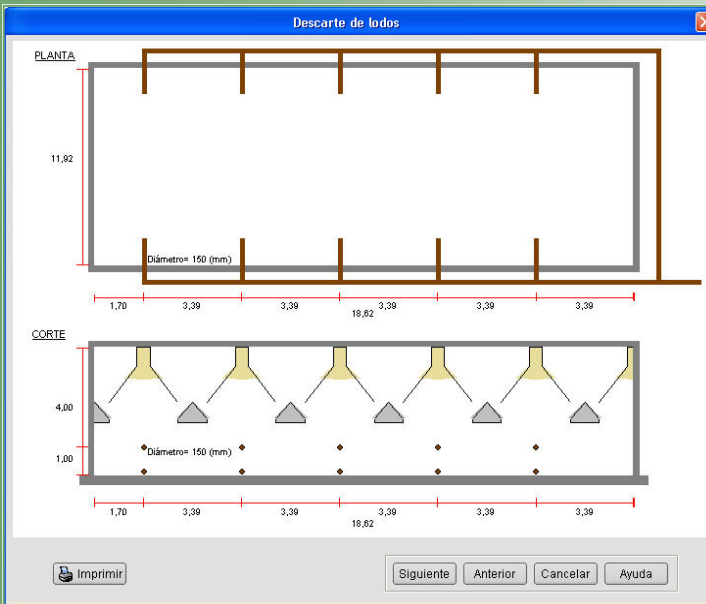
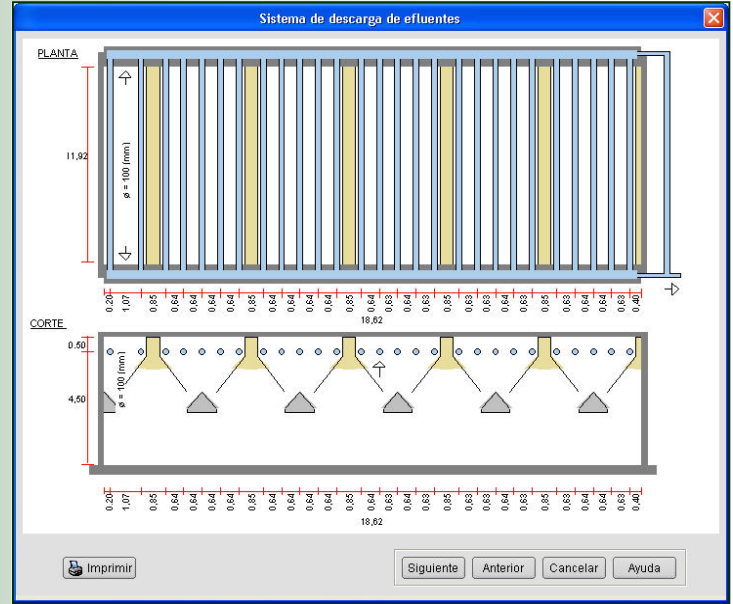
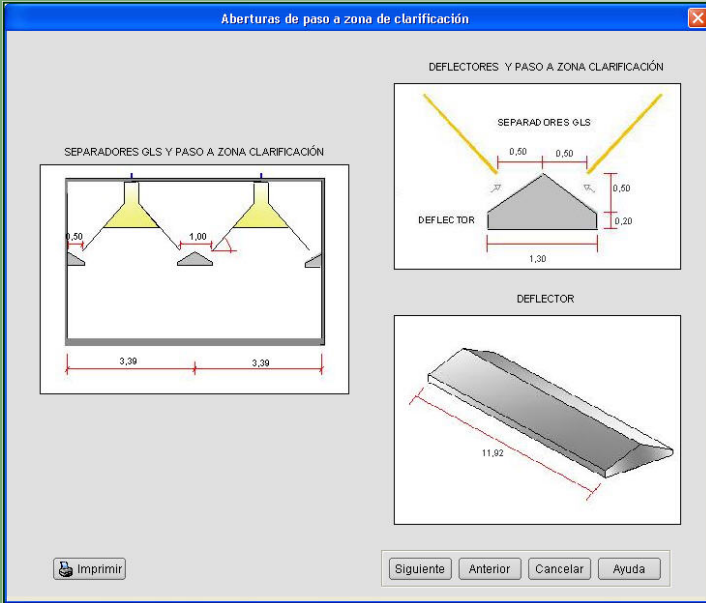
Producción de lodos de descarte

Peso de lodo: 324 (kgSST/d)

Volumen de lodo: 8 (m3/d)

Diagrama de flujo de un reactor UASB. Entrada: DQO (600 mg/l) y DBO (350 mg/l) a 100%. Salida: DQO (198 mg/l) y DBO (88 mg/l) a 33,00%. Se produce CH4 (828 kgDQO/d) y lodos (8 m3/d). El reactor está etiquetado como UASB.

Siguiente Anterior Cancelar Ayuda



Resumen de dimensionamiento digestores UASB

Datos básicos			Resultados del dimensionamiento		
Parámetro	Valor	Unidades	Parámetro	Valor	Valor
Número de habitantes	0	(u)	TRH	8.00	Horas
Caudal por habitante	0	(l.hab/d)	Volumen total requerido	1.000	(m ³)
Caudales			Número de digestores	1	unidades
Q	Doméstico	Industrial	Dimensiones de cada digestor UASB		
Qmin	1.500	0.00	Volumen	1.000	(m ³)
Qmed	3.000	0.00	Area	222	(m ²)
Qmax	6.000	0.00	Altura	4.5	(m)
Contaminantes			Largo	18.62	(m)
Parámetro	(mg/l)	Cargas (kg/día)	Ancho	11.92	(m)
Demanda química de oxígeno (DQO)	600	1.800	Número de tuberías distr.	77	unidades
Demanda bioquímica de oxígeno	350	1.050	Velocidad de flujo	0.11	(m/s)
Nitrógeno amoniacal Kjeldahl (NTK)	50	150	Número de colectores GLS	5.50	unidades
Sólidos totales (ST)	1.000	3.000	Descarte de lodos		
Verificaciones			Peso de lodo	324	(kgSST/d)
Tasa de aplicación superficial en clarificación	Cargas aplicadas		Volumen de lodo	8	(m ³ /d)
Q	(m/h)	unidades	Velocidades ascensionales		
Qmin	-	COV	Q	(m/h)	Velocidades de paso a zona de clarificación
Qmed	0.65	CHV	Qmin	-	0.95
Qmax	1.43	TLBG	Qmed	0.56	1.91
			Qmax	1.13	3.81

Impresión

Regresar Ingreso caudales Esquema

Siguiente Anterior Cancelar Ayuda

