

1.2.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

EDAR SANTA MARÍA DE LOS LLANOS

EDAR DE SANTA MARIA DE LOS LLANOS

DATOS BASICOS DE PARTIDA:

EDAR SANTA MARÍA DE LOS LLANOS

POBLACIÓN DE DISEÑO

1 792.00 habitantes

a. CAUDALES:

VOLUMEN DIARIO AGUA RESIDUAL

224,00 m3

CAUDAL MEDIO HORARIO

9,33 m3/h

CAUDAL PUNTA DE TRATAMIENTO BIOLÓGICO

18,67 m3/h

CAUDAL PUNTA DE PRETRATAMIENTO

28,00 m3/h

b. CARACTERÍSTICAS DE LA CONTAMINACIÓN

DBO5:

Concentración

480,00 mg/l

Carga diaria

107,62 Kg/día

SS totales:

Concentración

600,00 mg/l

Carga diaria

134,40 Kg/día

DQO

Concentración

960,00 mg/l

Carga diaria

215,04 Kg/día

N-NTK:

Concentración

96,00 mg/l

Carga diaria

21,50 Kg/día

P

Concentración

24,00 mg/l

Carga diaria

5,38 Kg/día

TEMPERATURA

12,00

20,00

c. RESULTADOS A OBTENER:

AGUA

DBO5: <

25,00 mg/l

DQO: <

125,00 mg/l

P

2,00 mg/l

SS totales: <

35,00 mg/l

N-NTK <

15,00 mg/l

pH, entre:

5,5 y 9

FANGOS

SEQUEDAD DE LOS FANGOS

22,00 %

REDUCCIÓN DE VOLÁTILES

40,00 %

EDAR DE SANTA MARIA DE LOS LLANOS

d. LINEA DE TRATAMIENTO PROPUESTA

LINEA DE AGUA

DESBASTE DE AGUA BRUTA

POZO DE GRUESOS

DESBASTE DE GRUESOS

DESBASTE DE FINOS: TAMIZADO

DESARENADOR-DESENGRASADOR

MEDICIÓN Y REGULACIÓN DE CAUDAL AL RESTO DEL TRATAMIENTO

BY-PASS TRATAMIENTO BIOLÓGICO

TRATAMIENTO BIOLÓGICO. AIREACIÓN Prolongada con Rotores

DECANTACIÓN SECUNDARIA

LINEA DE FANGOS

BOMBEO DE FANGOS BIOLÓGICOS A ESPESADOR POR GRAVEDAD

ESPESADOR POR GRAVEDAD

DESHIDRATACIÓN DE FANGOS: CENTRÍFUGA

ALMACENAMIENTO DE FANGOS DESHIDRATADOS

LINEA DE AGUA

1. DESBASTE DE AGUA BRUTA

1.1. DESBASTE DE GRUESOS

TIPO DE REJA

CAUDAL PUNTA HORARIO

NÚMERO DE REJAS EN FUNCIONAMIENTO

CAUDAL UNITARIO

ANCHO

ALTURA DE AGUA

SECCIÓN ÚTIL

ANCHURA BARROTES

SEPARACIÓN BARROTES

COLMATACIÓN

COEFICIENTE DE COLMATACIÓN

VELOCIDAD DE PASO EN REJA A LA PUNTA PRETRATAMIENTO

ALMACENAMIENTO DE LOS PRODUCTOS DE DESBASTE

NÚMERO DE CONTENEDORES

DESTINO DE LOS RESIDUOS DE DESBASTE

MANUAL

28,00 m³/h

1,00 Ud

28,00 m³/h

0,50 m

0,10 m

0,05 m

8,00 mm

30,00 mm

30,00 %

0,70

0,21 m/s

800,00 l

1,00 Ud

VERTEDERO

EDAR DE SANTA MARIA DE LOS LLANOS

1.2. BOMBEO DE AGUA BRUTA

POZO DE GRUESOS

DIMENSIONES ADOPTADAS

SUPERFICIE ADOPTADA

* LADO (A) EN LA PARTE RECTA

* LADO (B) EN LA PARTE RECTA

* LADO (A) EN EL FONDO

* LADO (B) EN EL FONDO

* ALTURA PARTE RECTA:

* ALTURA PARTE TRONCOPIRAMIDAL

* VOLUMEN RECTO:

* VOLUMEN TRONCOPIRAMIDAL :

VOLUMEN TOTAL ADOPTADO

TIEMPO DE RETENCIÓN A CAUDAL MÁXIMO ADOPTADO

4,00 m²

2,00 m

2,00 m

1,00 m

1,00 m

2,00 m

0,50 m

8,00 m³

1,25 m³

9,25 m³

19,82 min

SISTEMA DE EXTRACCIÓN DE SÓLIDOS

CAPACIDAD

TIPO DE ACCIONAMIENTO

Cuchara bivalva

100,00 litros

Electrohidráulico – polipasto

EL BOMBEO DE AGUA BRUTA SE CALCULA EN LOS CÁLCULOS HIDRÁULICOS

TANQUE DE TORMENTAS

CAUDALES DE DISEÑO

CAUDAL MEDIO DIARIO

CAUDAL MEDIO HORARIO

CAUDAL PUNTA

CAUDAL MÁXIMO EN PRETRATAMIENTO

CAUDAL MÁXIMO ADMITIDO POR EL COLECTOR

224,00 m³/d

9,33 m³/h

18,66 m³/h

28,00 m³/h

93,30 m³/h

CAUDAL DE TORMENTAS

TIEMPO DE RETENCIÓN

CAPACIDAD DEL TANQUE MÍNIMA

65,30 m³/h

30,00 min

32,65 m³

DIMENSIONES DEL TANQUE DE TORMENTAS

LARGO

ANCHO

ALTURA UTIL

RESGUARDO

ALTURA TOTAL

CAPACIDAD REAL

TIEMPO DE RETENCIÓN REAL

2,70 m

4,30 m

4,00 m

0,50 m

4,50 m

46,44 m³

42,67 min

1.3. TAMIZ ALIVIADERO

Suministro y montaje de Tamiz aliviadero de las siguientes características:

Longitud útil: 0,5 m

EDAR DE SANTA MARIA DE LOS LLANOS

Longitud total tamiz: 0,84 m
Longitud total aliviadero: 1 m
Diámetro elemento filtrante: 0,5 m
Angulo filtrado: 180 °
Tipo de elemento filtrante: chapa perforada
Luz de paso: 6 mm
Rendimiento malla: 54 %
Velocidad de paso diseño: 0,75 m/s
Sección útil necesaria: 0,17 m
Tipo de hélice: Con eje tubular
Diámetro del eje: 219,1 mm
Paso de hélices: 350 mm
Elemento limpiador: Cepillo helicoidal
Expulsor de sólidos en extremo: Rascador pivotante.
Potencia motor: 1.5 Kw
Protección: IP-55
Aislamiento: Clase F
Cuerpo del tamiz: AISI-316L
Elemento filtrante: AISI-316L
Tornillo transportador: AISI-316L
Eje de tornillo AISI 316L
Casquillos soporte: Bronce
Cepillo helicoidal: Nylon

EDAR DE SANTA MARIA DE LOS LLANOS

PRETRATAMIENTO

SE INSTALARÁ UNA UNIDAD COMPACTA DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS

Caudal nominal de aguas residuales: 36 m³/h / 10 l/s.

Número de equipos necesarios: 1.

Posición de montaje: En superficie.

Sistema de Desbaste:

Tamiz tornillo inclinado mod.: GCPC 400

Luz de paso: 3 mm (bajo demanda otras)

Diámetro del tamiz: 400 mm

Caudal nominal para agua limpia: 198 m³/h

Nivel de agua máximo: 310 mm

Inclinación: 35°

Accionamiento del tamiz:

Motorreductor marca: Speco

Revoluciones: 11,6 r.p.m.

Potencia: 1,1 Kw.

Intensidad: 2,7 A

Tensión, frecuencia y protección: 400 V 50 Hz IP 55 Clase F B5

Zona de desarenado formada por:

Desarenador mod.: DS 10

Grado de separación: 90% para tamaño de partícula 0,2 mm

Transportador a sinfín horizontal para alimentación del sinfín de extracción

Tipo de sinfín: Sin eje de gran espesor, para evitar turbulencias

Accionamiento de sinfín horizontal:

Motorreductor marca: Speco

Revoluciones: 4,39 r.p.m.

Potencia: 0,55 Kw.

Intensidad: 1,4 A

Tensión, frecuencia y protección: 400 V 50 Hz IP 55 Clase F B5

Transportador a sinfín de extracción inclinado para transportar, secar estáticamente y descargar en un contenedor mediante una tolva a 1.500 mm de altura.

Tipo de sinfín: Sin eje de gran espesor, para evitar turbulencias

Accionamiento de sinfín inclinado:

Motorreductor marca: Speco

Revoluciones: 11,6 r.p.m.

Potencia: 0,55 Kw.

Intensidad: 1,4 A

Tensión, frecuencia y protección: 400 V 50 Hz IP 55 Clase F B5

Cantidad de aire a aportar: 8 m³/h a 0,4 bar

Zona de desengrasado formada por:

Accionamiento del desengrasador:

Motorreductor marca: Speco

Revoluciones: 26 r.p.m.

Potencia: 0,55 Kw.

Intensidad: 1,4 A

EDAR DE SANTA MARIA DE LOS LLANOS

Tensión, frecuencia y protección: 400 V 50 Hz IP 55 Clase F B5

Dimensiones generales:

Equipo completo: 3.754 x 1.177 x 3.488 mm (largo x ancho x alto)

Depósito desarenado-desengrasado: 3.000 x 1.100 x 1.908 mm (largo x ancho x alto)

Compresor para aireación del desarenador y flotación de grasas, de las siguientes características:

Compresor seco rotativo de paletas de grafito para la inyección de aire a desarenador y ayuda a flotación de grasas, de caudal máximo 8 m³/h a 0,5 bares, con una potencia de 0,37 Kw.

Conexiones:

Entrada de agua: DN 200

Salida de agua: DN 200

Vaciado: DN 50

Descarga de grasas y flotantes: DN 100

EDAR DE SANTA MARIA DE LOS LLANOS

1.5.-MEDICIÓN DE CAUDAL A TRATAMIENTO BIOLÓGICO.

CAUDAL MÁXIMO DE ENTRADA A TRAT.BIOLÓGICO
DIÁMETRO DE TUBERÍA
CAUDAL DE PASO
VELOCIDAD DE PASO

28,00 m3/día
80,00 mm
22,43 m3/día
1,24 m/s

CAUDALIMETRO DE MEDIDA DE CAUDAL:

CAUDAL MÁXIMO DE ENTRADA A TRAT.BIOLÓGICO
DIÁMETRO DE CAUDALIMETRO DE AGUA BRUTA
CAUDAL DE PASO
VELOCIDAD DE PASO
INSTALACIÓN DEL CAUDALIMETRO
TIPO DE CAUDALÍMETRO
INDICACIÓN
TOTALIZACIÓN
SITUACIÓN DE MEDICIÓN DE CAUDALIMETRO

18,67 m3/día
80,00 mm
22,43 m3/día
1,24 m/s

EN TUBERÍA SALIDA
ELECTROMAGNÉTICO
EN CABEZA
EN CABEZA
TUBERÍA IMPULSIÓN A.B

EDAR DE SANTA MARIA DE LOS LLANOS

2. TRATAMIENTO BIOLOGICO

2.1. CARACTERÍSTICAS DEL EFLUENTE DE ENTRADA TRATAMIENTO BIOLÓGICO

CAUDAL MEDIO	9,34 m3/h
CAUDAL PUNTA	18,67 m3/h
CAUDAL DIARIO	224,00 m3
DBO5	
CONCENTRACIÓN MÁXIMA	720,00 mg/l
CONCENTRACIÓN MEDIA	480,00 mg/l
CARGA DIARIA	107,52 Kg/dia
SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN:	
CONCENTRACIÓN MÁXIMA	900,00 mg/l
CONCENTRACIÓN MEDIA	600,00 mg/l
CARGA DIARIA	134,40 Kg/dia
NITRÓGENO:	
CONCENTRACIÓN MÁXIMA	144,00 mg/l
CONCENTRACIÓN MEDIA	96,00 mg/l
CARGA DIARIA	21,50 Kg/dia
FOSFORO:	
CONCENTRACIÓN MEDIA P	24,00 mg/l
CARGA DIARIA P	5,38 Kg/dia
TEMPERATURA DEL AGUA RESIDUAL:	
TEMPERATURA PARA CALCULO DE EDAD DEL FANGO	12,00 °C
TEMPERATURA PARA CALCULO DE LA AIREACIÓN	20,00 °C
ALTITUD:	
COTA MEDIA DEL TERRENO	749,00 m

EDAR DE SANTA MARIA DE LOS LLANOS

2.2. CARACTERÍSTICAS DEL EFLUENTE

DBO5	25,00 mg/l
DQO	125,00 mg/l
S.S.	35,00 mg/l
NTK	15,00 mg/l
P	2,00 mg/l
Ph	5,50 a 9,00

CARACTERÍSTICAS DEL FANGO SEQUEDAD DE LOS FANGOS

22,00 %

2.3. CRITERIOS DE DISEÑO

RENDIMIENTO MÍNIMO NECESARIO	94,79 %
CARGA MÁSCA NECESARIA	0,06 Kg DBO5/Kg
POSIBILIDAD NITRIFICACIÓN	SI

2.4. PARÁMETROS DE DISEÑO.

TIPO DE PROCESO	AIREACIÓN PROLONGADA
CARGA MÁSCA	0,06 Kg DBO5/Kg
M.L.S.S	4.000,00 p.p.m
M.L.S.S	4,00 Kg/m3
OXÍGENO DISUELTO A MANTENER	2,00 mg/l
APORTE ESPECIFICO MÍNIMO DE AIRE SIN NECESIDAD DE AGITACIÓN SUPLEMENTARIA	2,19 m3/h/m2

2.5. CALCULO DEL VOLUMEN.

VOLUMEN NECESARIO (DBO5/MLSST)	448,50 m3
DIMENSIONES DE LOS REACTORES:	
NÚMERO DE REACTORES / LINEAS	1,00
VOLUMEN UNITARIO POR REACTOR NECESARIO	448,50 m3
DIÁMETRO ADOPTADO DECANTADOR SECUNDARIO	6,00 m3
DIÁMETRO INTERIOR REACTOR BIOLÓGICO	6,60
CALADO ÚTIL DE LA Balsa	4,00 m
GUARDA DE SEGURIDAD	0,50 m
ALTURA TOTAL BALSAS	4,50 m
ANCHO UNITARIO CANAL	4,00 m
SUPERFICIE UNITARIA REAL	133,20 m2
SUPERFICIE TOTAL REAL	133,20 m2
VOLUMEN UNITARIO ÚTIL	532,81 m3
VOLUMEN TOTAL ÚTIL REACTORES	532,81 m3

EDAR DE SANTA MARIA DE LOS LLANOS

2.6. PARAMETROS DE FUNCIONAMIENTO

TIEMPO DE RETENCIÓN A Q. MEDIC	57,05 horas
TIEMPO DE RETENCIÓN A Q. PUNTA	23,75 horas
CARGA MÁSCICA REAL DE DISEÑC	0,05 DBO5/MLSS/dia
PORCENTAJE SSV/SST DEL LICOR MEZCLA	65,00 %
CARGA VOLÚMICA DE DISEÑC	0,20 DBO5/m3/dia
S.S.T. EN LOS FANGOS BIOLÓGICOS	113,88 Kg sst/dia
EDAD DEL FANGO	18,72 dias
M.L.S.S. TOTALES EN LOS REACTORES	2.131,26 Kg

2.7. CALCULO DEL RENDIMIENTO

DCE (CONCENTRACIÓN DE ENTRADA)	480,19 mg/l
DES (CONCENTRACIÓN DE SALIDA)	25,00 mg/l
- RENDIMIENTO NECESARIO	94,79 %
TEMPERATURA DEL AGUA RESIDUAL	
TEMPERATURA MEDIA	20,00 °C
DBO5 SOLUBLE EN EL EFLUENTE	0,67 mg/l
FACTOR ELIMINACIÓN DE DBO5	360,00 Km
S.S. DEL EFLUENTE	25,00 mg/l
DBO5 CONSECUENCIA DE S.S. EFLUENTE	4,90 mg/l
f	0,20 cm
DBO5 EN EL EFLUENTE	5,56 mg/l
RENDIMIENTO SEGÚN PROCESC	95,00 %

2.8. PROCESO DE NITRIFICACIÓN

TEMPERATURA DEL AGUA RESIDUAL	12,00 °C
FACTOR DE SEGURIDAD DE PROCESC	1,25 S
COEF. DE DECRECIMIENTO DE BACTERIAS NITRIF	0,03 bnT
COEF. DE CRECIMIENTO DE BACTERIAS NITRIF	0,16 unmT
FRACCIÓN ZONA ANÓXICA..	0,20 fx
FRACCIÓN ZONA ÓXICA	0,80 1-fx
EDAD MÍNIMA DEL FANGO EN DÍAS	14,41 dias
EDAD REAL DEL FANGO	18,72 dias
POSIBILIDAD NITRIFICACIÓN	TOTAL
CONCENTRACIÓN EN EL INFLUENTE DE NTK	96,05 mg/l
CONCENTRACIÓN EN EL EFLUENTE DE NTK.	14,53 mg/l
REND. ELIMINACIÓN DE NTK	84,87 %

EDAR DE SANTA MARIA DE LOS LLANOS

2.9. CALCULO DE LAS NECESIDADES DE OXIGENO

a. PARA LA PRODUCCIÓN DE DBO

CARGA DIARIA DE ENTRADA DBO5	107,64 Kg/dia
CARGA DIARIA DE SALIDA DBO5	5,60 Kg/dia
DBO5 A ELIMINAR	102,04 Kg/dia
RENDIMIENTO SEGÚN PROCESO	95,00 %
DBO5 ELIMINADA SEGÚN PROCESO	102,26 Kg/dia
CARGA MÁSCICA REAL DE DISEÑO	0,05
NEC. DE OXÍGENO PARA LA SÍNTESIS	0,66 Kg/Kg DBO5 el
NEC. DE OXÍGENO PARA LA SÍNTESIS	67,49 Kg/dia
NEC. MEDIAS DE O. PARA LA SÍNTESIS	2,81 Kg/h
MLSS TOTALES EN LOS REACTORES	2.131,26 Kg
NECESIDADES DE O2 RESPIRACIÓN ENDÓGENA	0,04 Kg/Kg mlss
	87,38 Kg/dia
	3,64 Kg/h
NECESIDADES MEDIAS DE OXÍGENO	6,45 Kg/h
APORTE ESPECIFICO DE O2/KG DBO ELIMINADA	1,51 Kg

b. PARA LA NITRIFICACIÓN

EDAD DEL FANGO SEGÚN PROCESO	18,72 DIAS
TIPO DE NITRIFICACIÓN	TOTAL
CONCENTRACIÓN MEDIA NTK (MG/L)	96,05 mg/l
CARGA NTK	21,53 Kg/dia

BALANCE DE NITRÓGENO:

N. ORGÁNICO INSOLUBLE (DECANTABLE)	10,00 %
ELIMINADO EN PROCESOS DE DECANTACIÓN	9,60 mg/l
	2,15 Kg/dia

N. ORGÁNICO SOLUBLE NO BIODEGRADABLE	2,00 %
SALE CON EL AGUA TRATADA SIN TRANSFORMARSE	1,92 mg/l
	0,43 Kg/dia

NITRÓGENO ORGÁNICO SOLUBLE BIODEGRADABLE NO ARMONIZABLE	2,00 %
	1,92 mg/l
	0,43 Kg/dia

EDAR DE SANTA MARIA DE LOS LLANOS

FANGOS PRODUCIDOS	93,33 Kg/dia
PORCENTAGE DE M.V. EN EL FANGC	65,00 %
M.V. EN EL FANGO	60,66 Kg/dia
NITRÓGENO ELIMINADO EN LOS FANGOS	10,00 % M.V.
NITRÓGENO TOTAL ELIMINADO EN EL FANGC	6,07 Kg/dia
	27,06 mg/l
TEMPERATURA DEL AGUA RESIDUAL	12,00 °C
COEFICIENTE DE SATURACIÓN PARA NITRIFICACIÓN.	0,40 Knt
COEFICIENTE DE DECRECIMIENTO DE BACTERIAS	
NITRIFICANTES PARA RESPIRACIÓN ENDÓGENA	0,03 bnt
COEF. CRECIMIENTO DE LAS BACTERIAS NITRIFICANTES	0,16 unmt
EDAD DEL FANGO	18,72 dias
FRACCIÓN ZONA ANÓXICA	0,20 fx
NITRÓGENO AMONIACAL NO NITRIFICABIE	0,82 mg/l
	0,18 Kg/dia
NITRÓGENO NITRIFICABIE	54,72 mg/l
	12,27 Kg de N/dia
PORCENTAJE DE NITRIFICACIÓN	100,00
NITRÓGENO NITRIFICADO	12,27 Kg de N/dia
	54,72 mg/l
NECESIDADES DE OXÍGENO PARA NITRIFICACIÓN	4,57 Kg O2/kgN red
NECESIDADES MEDIAS O2 PARA NITRIFICACIÓN	56,06 Kg O2/dia
	2,34 Kg O2/h

2.10. APOORTE POR DESNITRIFICACIÓN

TEMPERATURA DEL AGUA RESIDUAL	12,00 °C
CONC. DQO BIODEGRADABLE EN EL EFLUENTE	1.000,00 Sbi
RELACIÓN DQO DE ALTA BIODEGRADABILIDAD Y	
DQO DE BAJA BIODEGRADABILIDAD	0,24 fbs
RELACIÓN DQO DE LA MASA DE FANGOS Y	
SOLIDOS EN SUSPENSIÓN VOLÁTILES	1,50 P
COEF. DE CRECIMIENTO DE BACT. HETEROTROFAS	0,45 Y
EDAD DEL FANGO SEGÚN PROCESC	18,72 E
COEF. DE DESNITRIFICACIÓN	0,05 K2
FRACCIÓN ZONA ANÓXICA	0,20 fx
COEF.DE DECRECIMIENTO DE LAS BACTERIAS HETEROTROFAS	0,19 bht
CONCENTRACIÓN DE NITRATO QUE PUEDE DESNITRIFICARSE	
EN CONDICIONES ÓPTIMAS	47,17 mg/l
	10,57 Kg de N/dia
NITRÓGENO NITRIFICADO.	12,27 Kg de N/dia
	54,72 mg/l
RENDIMIENTO ESTIMADO EN DESNITRIFICACIÓN	91,00 %
NITRÓGENO REAL DESNITRIFICAD	42,93 mg/l
	9,62 Kg de N/dia
N.T.K. EN EL EFLUENTE	14,53 mg/l
	3,26 Kg/dia
OXIGENO LIBERADO EN DESNITRIFICACIÓN	2,86 Kg O2/kg N-NO
OXIGENO LIBERADO EN DESNITRIFICACIÓN	27,52 Kg O2/dia
	1,15 Kg O2/h

EDAR DE SANTA MARIA DE LOS LLANOS

2.11. NECESIDADES TOTALES DE OXIGENO EN CONDICIONES DE CAMPO

NECESIDADES MEDIAS DE OXÍGENO:

PARA LA SÍNTESIS	2,81 Kg O ₂ /h
PARA LA RESPIRACIÓN ENDÓGENA	3,64 Kg O ₂ /h
PARA NITRIFICACIÓN	2,34 Kg O ₂ /h
LIBERADO EN DESNITRIFICACIÓN	-1,15 Kg O ₂ /h
TOTAL NECESIDADES MEDIAS	7,64 Kg O ₂ /h

NECESIDADES PUNTA DE OXÍGENO:

PUNTAS DE CARGA (CAUDAL + CONTAMINACIÓN)	3,60
CARGA MÁSCA REAL DE DISEÑO	0,05 DBO ₅ /MLSS/dia
FACTOR PUNTA DE OXÍGENO SEGÚN PROCESO	2,00
PARA LA SÍNTESIS	5,62 Kg O ₂ /h
PARA LA RESPIRACIÓN ENDÓGENA	3,64 Kg O ₂ /h
PARA NITRIFICACIÓN	4,67 Kg O ₂ /h
LIBERADO EN DESNITRIFICACIÓN	-2,29 Kg O ₂ /h
TOTAL NECESIDADES PUNTA	11,64 Kg O ₂ /h

2.12. COEFICIENTE DE TRANSFERENCIA.

SISTEMA AIREACIÓN

NIVEL DE O. DISUELTO A MANTENER:

ZONA ANÓXICA (MÁX)
PORCENTAJE VOLUMEN ZONA ANÓXICA
ZONA ÓXICA
PORCENTAJE VOLUMEN ZONA ÓXICA

NIVEL MEDIO DE O. DISUELTO A MANTENER....

TEMPERATURA AGUA REACTOR

SATURACIÓN O. A 10 °C AGUA PURA (Cs₁₀).

(B) FACTOR F. CARACTERÍSTICAS LICOR MEZCLA

SATURACIÓN OXIGENO AGUA PURA SEGÚN TEMPERATURA

SATURACIÓN O. A T °C LICOR MEZCLA (Cs)

CONCENTRACIÓN OXIGENO A MANTENER (CL)

RAIZDED₁₀/DT

PRESIÓN ATMOSFERICA A NIVEL DEL MAR (Po)

ALTITUD DE LA PLANTA

PRESIÓN ATMOFERICA A NIVEL PLANTA (Ph)

COEF. INTERCAMBIO ENTRE LICOR Y AGUA PURA

EN FUNCIÓN SISTEMA AIREACIÓN

COEFICIENTE GLOBAL TRASFERENCIA (KT)

DIFUS. BURBUJA FINA

0,50 mg/l
20,00 %
2,00 mg/l
80,00 %
1,70 mg/l
20,00 °C
11,33 mg/l
0,95
9,17 mg/l
8,71 mg/l
1,70 mg/l
0,83
760,00 mm Hg
700,00 m
691,00 mm Hg

0,60 Kg O ₂ /h
0,407 Kg O ₂ /h

EDAR DE SANTA MARIA DE LOS LLANOS

2.13. NECESIDADES MEDIAS DE OXÍGENO. NECESIDADES PUNTA DE OXÍGENO....

NECESIDADES MEDIAS DE OXIGENC
NECESIDADES PUNTA DE OXIGENC

18,79 Kg O₂/h
28,62 Kg O₂/h

2.14. SISTEMA DE AIREACIÓN

SE CALCULARÁ PARA LAS NECESIDADES MÁXIMAS
SISTEMA PREVISTO
KG DE OXÍGENO/ m³ DE AIRE
EFICIENCIA DE LOS DIFUSORES

CAUDAL AIRE NECESARIO CONDICIONES MEDIAS
APORTE ESPECIFICO AIRE CONDICIONES MEDIAS
CAUDA! AIRE NECESARIO CONDICIONES PUNT/
APORTE ESPECIFICO AIRE CONDICIONES PUNT/

DIFUS. SUMERG. BURBUJA FINA
0,30 Kg/m³
5,00 %/m
0,20 %/m
313,10 Nm³/h
2,35 m³/m²
477,04 Nm³/h
3,58 m³/m²

2.15. CALCULO DE LA POTENCIA A INSTALAR

CAUDAL MÁXIMO DE AIRE NECESARIO
CAUDAL MÁXIMO DE AIRE POR REACTOF
CAUDAL MÁXIMO NECESARIC
PRESIÓN DE ASPIRACIÓN
ALTURA DE AGUA EN EL REACTOR
ALTURA DE AGUA SOBRE EL DIFUSOF
PRESIÓN DE AIRE EN DIFUSORES

PERDIDAS EN E! DIFUSOR
PERDIDAS EN LA IMPULSIÓN
PRESIÓN EN LA IMPULSIÓN
FACTOR DE SEGUNDAD
NÚMERO DE SOPLANTES A INSTALAR POR REACTOR
NÚMERO DE REACTORES / LINEAS
CAUDAL UNITARIO NECESARIC
POTENCIA UNITARIA ADOPTADA POR SOPLANTE .
POTENCIA TOTAL A INSTALAR
CAUDAL UNITARIO ADOPTADC
PRESIÓN RELATIVA DE IMPULSIÓN
MODELO DE SOPLANTE A INSTALAR
REGULACIÓN CAUDAL EN CADA REACTOR BIOLOGICC

477,04 Nm³/h
477,04 Nm³/h
477,04 Nm³/h
9,39 mca
4,00 m
3,80 m
1,25 VECES EL CALADO
4,75 m
0,20 m
0,50 m
14,84 MCA
1,05
1,00 (+) 1 Ud RESERVA
1,00 Ud
477,04 Nm³/h
15,00 Kw
15,00 Kw
490,00 Nm³/h
5,50 mca
EMBOLOS ROTATIVOS
1 SOPLANTE CON CAUDAL VARIABLE
POR VARIADOR DE FRECUENCIA

EDAR DE SANTA MARIA DE LOS LLANOS

2.16. DIFUSORES

TIPO DE DIFUSOR	DE MEMBRANA
FORMA	CIRCULAR
DIÁMETRO EXTERIOR	260,00 mm
PESO	1,10 Kg
CAPACIDAD DE OXIGENACIÓN EN CONDICIONES CAUDAL POR DIFUSOR:	17,00 gr O ₂ /Nm ³ /m ir
CAUDAL MÍNIMO	1,00 Nm ³ /h
CAUDAL MÁXIMO	6,00 Nm ³ /h
CAUDAL DE DISEÑO POR DIFUSOR	4,00 Nm ³ /h
PRESIÓN DE APERTURA A 1 Nm ³ /t	250,00 mm H ₂ O
DENSIDAD DE DIFUSORES	
DENSIDAD MÍNIMA	1,00 POR m ²
DENSIDAD MÁXIMA	6,50 POR m ²
CAUDAL MÁXIMO DE AIRE NECESARIO	477,04 Nm ³ /h
OXIGENO TRANSFERIDO	32,44 Kg O ₂ /h
NECESIDADES PUNTA DE OXÍGENO	28,62 Kg O ₂ /h
POTENCIA INSTALADA	20,38 Kw
Kg DE O ₂ APORTADOS / Kw/h	2,16
SUPERFICIE UNITARIA POR BALSA	133,20 m ²
SUPERFICIE TOTAL	133,20 m ²
FRACCIÓN ZONA ÓXICA	0,20
NÚMERO DE DIFUSORES MÍNIMO POR REACTOR	119,60 Ud
NÚMERO DE DIFUSORES ADOPTADOS POR REACTOR	130,00 Ud
NÚMERO DE DIFUSORES TOTALES	130,00 Ud
NÚMERO DE LINEAS EN FUNCIONAMIENTO	1,00 Ud
NÚMERO DE PARRILLAS FUNCIONANDO	1,00 Ud
Nº TOTAL DE DIFUSORES EN FUNCIONAMIENTO	130,00 Ud
CAUDAL POR DIFUSOR A NECESIDADES MÁXIMAS	3,67 Nm ³ /h/dif
CAUDAL POR DIFUSOR A NECESIDADES MEDIAS	2,41 Nm ³ /h/dif

2.12. AGITACIÓN SUPLEMENTARIA

	BANANAS
	1,00 Ud
	2,00 PALAS
	2.500,00 mm
	2,30
	FIJO EXTRAIBLE
POTENCIA DE AGITACIÓN	4,32 w/m ³

2.16. CONTROL DE OXIGENO DISUELTO

1,00 Ud
ppm O ₂ DISUELTO

EDAR DE SANTA MARIA DE LOS LLANOS

2.17. RECIRCULACIÓN DEL LICOR MEZCLA

EL SISTEMA PROPUESTO (CARRUSEL) SUPONE LA RECIRCULACION CONTINUA DEL LICOR MEZCLA, PUDIENDO MANTENER UNA VELOCIDAD MINIMA DE 0,3 m/s PARA EVITAR SEDIMENTACIONES , EL CAUDAL RECIRCULADO RESULTA:

CAUDAL REAL ADOPTADO
NITRÓGENO NITRIFICADO
NITRÓGENO REAL DESNITRIFICADO
CAUDAL MEDIO DE ENTRADA A PLANTA
CAUDAL MINIMO DE RECIRCULACIÓN DE LICOR MEZCLA
CAUDAL DE REAL ADOPTADO

TASA REAL ADOPTADA
PUNTO DE DESNITRIFICACIÓN
UBICACIÓN DE LA ZONA ANÓXICA
PORCENTAJE SOBRE VOLUMEN TOTAL EN ANÓXICA
VOLUMEN EN ANÓXICA
FUENTE DE CARBONO
APORTE DE NITRATOS

0,30 m/seg
17,28 m³/h
9,34 m³/h
17,27 m³/h
12,27 Kg DDE N/día
9,62 Kg DDE N/día
9,34 m³/h
33,99 m³/h
17,27 m³/h
4,80 l/s
184.910,71 %
ZONA ANOXICA
REACTOR BIOLOGICA
20,00 %
106,56 m³
AGUA BRUTA
LICOR MEZCLA

EDAR DE SANTA MARIA DE LOS LLANOS

3. DECANTACIÓN SECUNDARIA

3.1. CARACTERÍSTICAS DEL INFLUENTE

CAUDAL MEDIO DIARIO DE DISEÑO	224,00 m3/dia
CAUDAL MEDIO HORARIO DE DISEÑO	2,59 l/s
	9,34 m3/h
CAUDAL PUNTA HORARIO DE DISEÑO	6,23 l/s
	18,67 m3/h
CARGA DE SÓLIDOS DEL INFLUENTE	4,00 Kg SST/m3
CARGA DE SÓLIDOS A CAUDAL MEDIO	37,36 Kg/h
CARGA DE SÓLIDOS A CAUDAL PUNTA	89,72 Kg/h

3.2. PARAMETROS DE DISEÑO

CARGA SUPERFICIAL O VELOCIDAD ASCENSIONAL MENOR QUE:	
A CAUDAL MEDIO	0,50 m3/m2/h
A CAUDAL MÁXIMO (PUNTA)	1,00 m3/m2/h
CARGA DE SÓLIDOS POR UNIDAD DE SUPERFICIE, MENOR QUE:	
A CAUDAL MEDIO	2,00 Kg/m2/h
A CAUDAL MÁXIMO (PUNTA)	4,00 Kg/m2/h
TIEMPO DE RETENCIÓN A CAUDAL MEDIO	5,00 h
TIEMPO DE RETENCIÓN A CAUDAL PUNTA	3,00 h
CARGA MÁXIMA SOBRE VERTEDERO:	
A CAUDAL MEDIO	12,00 m3/m/h
A CAUDAL MÁXIMO (PUNTA)	20,00 m3/m/h
LAMINA DE AGUA SOBRE VERTEDERO ENTRE	2,00 Y 6,00 cm
CALADO EN EL VERTEDERO NO SUPERIOR A	3,00 m
VELOCIDAD PERIMETRAL ARRASTRE FANGOS INFERIOR	120,00 m/h
SISTEMA EXTRACCIÓN DE FANGOS	POCETA CENTRAL

EDAR DE SANTA MARIA DE LOS LLANOS

3.3. DIMENSIONAMIENTO.

SUPERFICIE NECESARIA EN F. CARGA SUPERFICIAL:

A CAUDAL MEDIO

18,68 m²

A CAUDAL MÁXIMO (PUNTA)

22,43 m²

SUPERFICIE NECESARIA EN F. CARGA DE SÓLIDOS:

A CAUDAL MEDIO

18,68 m²

A CAUDAL MÁXIMO (PUNTA)

22,43 Kg/m²/h

SUPERFICIE ADOPTADA

22,43 m²

NÚMERO DE UNIDADES (LINEAS)

1,00 Ud

SUPERFICIE UNITARIA NECESARIA

22,43 m²

DIÁMETRO NECESARIO

5,34 m

DIÁMETRO ADOPTADO

6,00 m

SUPERFICIE REAL UNITARIA

28,27 m²

SUPERFICIE TOTAL

28,27 m²

ÍNDICE VOLUMÉTRICO DE FANGOS:

MÍNIMO

100,00 mg/l

MEDIO

150,00 mg/l

CALADO NECESARIO ALMACENAMIENTO DE FANGO PARA SVI=150

0,30

CALADO NECESARIO EN EL VERTEDERO

1,80 m

CALADO VERTEDERO ADOPTADO

3,00 m

VOLUMEN UNITARIO ZONA CILINDRICA

84,82 m³

DIÁMETRO POZETA CENTRAL

3,00 m

PENDIENTE SOLERA

9,51

ALTURA ZONA CÓNICA

0,70 m

VOLUMEN UNITARIO ZONA CÓNICA ..

11,55 m³

VOLUMEN TOTAL UNITARIO

96,37 m³

VOLUMEN TOTAL ÚTIL

96,37 m³

LONGITUD PERIMETRAL DECANTADOR

18,85 m

TIPO DE VERTEDERO

CANAL PERIMETRAL

LONGITUD TOTAL DE VERTEDERO

18,85 m

EDAR DE SANTA MARIA DE LOS LLANOS

3.4. FUNCIONAMIENTO

CARGA SUPERFICIAL O VELOCIDAD ASCENSIONAL

A CAUDAL MEDIO

0,33 m³/m²/h

A CAUDAL MÁXIMO (PUNTA)

0,79 m³/m²/h

CARGA DE SÓLIDOS:

A CAUDAL MEDIO

1,32 Kg SS/m²/h

A CAUDAL MÁXIMO (PUNTA)

3,17 Kg SS/m²/h

TIEMPO DE RETENCIÓN:

A CAUDAL MEDIO

10,32 h

A CAUDAL MÁXIMO (PUNTA)

4,30 h

CARGA SOBRE VERTEDERO:

A CAUDAL MEDIO

0,50 m³/h/m.l.

A CAUDAL MÁXIMO (PUNTA)

1,19 m³/h/m.l.

VARIACIONES DE LA LAMINA DE AGUA SOBRE EL VERTEDERO:

SISTEMA DE RECOGIDA

VERTEDERO DENTADO.

TIPO DE DENTADO

TRIANGULAR

SEPARACIÓN ENTRE DIENTES

0,25 m

NÚMERO DE VERTEDEROS TOTALES

75,00 Ud

CAUDAL UNITARIO POR VERTEDERO;

A CAUDAL MEDIO

0,12 m³/h

0,00 m³/sg

A CAUDAL MÁXIMO (PUNTA)

0,30 m³/h

0,00 m³/sg

90,00 °

ÁNGULO DEL VERTEDERO

PARA EL CÁLCULO DEL CALADO UTILIZAMOS LA FORMULA DE THOMPSON

DE DONDE AL CALADO (h) ES IGUAL:

A CAUDAL MEDIO

0,01 m

1,43 cm

A CAUDAL MÁXIMO (PUNTA)

0,02 m

2,03 cm

SISTEMA DE EXTRACCIÓN DE FANGOS

SISTEMA DE EXTRACCIÓN

POCETA CENTRAL

VELOCIDAD MÁXIMA PERIMETRAL

120,00 m/h

VELOCIDAD MÁXIMA DE GIRO

0,00 rpm

EDAR DE SANTA MARIA DE LOS LLANOS

4. RECIRCULACIÓN DE FANGOS

PROCESO BIOLÓGICO

CAUDAL MEDIO

CONCENTRACIÓN DE SÓLIDOS EN LOS REACTORES.

ÍNDICE VOLUMÉTRICO DE FANGOS (SVI)

MÍNIMO

MÁXIMO

PORCENTAJE DE RECIRCULACIÓN PARA SVI=100

PORCENTAJE DE RECIRCULACIÓN PARA SVI=150

TASA MÁXIMA ADOPTADA

CAUDAL MÁXIMO A RECIRCULAR

SISTEMA DE RECIRCULACIÓN

Nº DE BOMBAS EN FUNCIONAMIENTO

CAUDAL UNITARIO NECESARIO POR BOMBA

CAUDAL UNITARIO ADOPTADO POR BOMBA

CAUDAL TOTAL RECIRCULADO

AIREACIÓN PROLONGADA

9,34 m³/h

4,00 Kg/m³

100,00 cc/g

150,00 cc/g

66,67 %

150,00 %

150,00

14,01 m³/h

BOMB. SUMERG.

2,00 Ud+1 UD RESERVA

7,01 m³/h

7,01 m³/h

1,95 l/s

14,01 m³/h

CONCENTRACIÓN DE RECIRCULACIÓN:

MEDIA: $(Q_{med} + Q_r).X = Q_r.X_r$

Q_{med} . (CAUDAL MEDIO)

Q_r CAUDAL NOMINAL RECIRCULADO

X (CONCENTRACIÓN M.L.S.S EN REACTOR)

X_r (CONCENTRACIÓN DE RECIRCULACIÓN)

X_r (CONCENTRACIÓN DE RECIRCULACIÓN)

9,34 m³/h

14,01 m³/h

4,00 Kg/m³

6,67 Kg/m³

0,67 %

MÁXIMA: $(Q_{punt} + Q_r).X = Q_r.X_r$

Q_{punt} (CAUDAL PUNTA)

Q_r CAUDAL NOMINAL RECIRCULADO

X (CONCENTRACIÓN M.L.S.S EN REACTOR)

X_r (CONCENTRACIÓN DE RECIRCULACIÓN)

X_r (CONCENTRACIÓN DE RECIRCULACIÓN)

22,43 m³/h

14,01 m³/h

4,00 Kg/m³

10,40 Kg/m³

1,04 %

5. PRODUCCIÓN DE FANGOS EN EXCESO

5.1. PRODUCCIÓN DE FANGOS BIOLÓGICOS

DBO5 ELIMINADA

RELACIÓN SST/DBO5

CARGA MÁXICA REAL DE DISEÑO

RENDIMIENTO SEGÚN PROCESO

PRODUCCIÓN FANGOS BIOLÓGICOS EN EXCESO

PRODUCCIÓN FANGOS BIOLÓGICOS EN EXCESO ADC

PRODUCCIÓN DE FANGOS BIOLÓGICOS

PORCENTAJE DE M.V. EN EL FANGO

FRACCIÓN ORGÁNICA DEL FANGO

FRACCIÓN INERTE DEL FANGO

102,26 Kg/día

1,25

0,05 DBO5/MLSS/día

95,00 %

0,913

0,913 Kg/Kg DBO5 ELIMIN.

93,33 Kg/día

65,00 %

60,66 Kg/día

32,66 Kg/día

EDAR DE SANTA MARIA DE LOS LLANOS

5.2. RENDIMIENTO ELIMINACIÓN BIOLÓGICA DE FOSFORO

CAUDAL AGUA BRUTA	224,16 m3/dia
CONCENTRACIÓN FOSFORO INFLUENTE	24,00 mg/l
CARGA FÓSFORO INFLUENTE	5,38 Kg/dia
PRODUCCIÓN DE FANGOS BIOLÓGICOS	93,33 Kg/dia
FÓSFORO ELIMINADO POR ASIMILACIÓN	1,00 %
FÓSFORO ELIMINADO POR ASIMILACIÓN	0,93 Kg/dia
CARGA FOSFORO EFLUENTE	4,45 Kg/dia
CARGA FÓSFORO EFLUENTE	19,84 mg/l

5.3. ELIMINACIÓN DE FOSFORO (CLORURO FERRICO)

SISTEMA ELIMINACIÓN DE FÓSFORO	CLORURO FERRICO
PUNTO DE INYECCIÓN DEL REACTIVO	ENTRADA DECANT
CAUDAL AGUA BRUTA	224,16 m3/dia
CONCENTRACIÓN FOSFORO NO ELIMINADO FANGOS BIOLÓGICOS	19,84 mg/l
CARGA FÓSFORO INFLUENTE	4,45 Kg/dia
CONCENTRACIÓN FOSFORO EFLUENTE	2,00 mg/l
CARGA FÓSFORO EFLUENTE	0,45 Kg/dia
FÓSFORO A ELIMINAR	4,00 Kg/dia
RENDIMIENTO NECESARIO	89,92 %
Pm FÓSFORO	31,00
Pm HIERRO	55,85
Pm CLORURO	162,20
CONCENTRACIÓN REACTIVO COMERCIAL	48,50 %
DOSIS DE REACTIVO	1,50 mol Fe/mol P
CANTIDAD DE HIERRO NECESARIA	10,81 Kg Fe/dia
CONSUMO CLORURO FÉRICO COMERCIAL	64,70 Kg cloruro co/dl
DOSIS DE CLORURO FÉRICO	288,65 mg/l
DOSIS PARA CÁLCULO DE DOSIFICACIÓN	300,00 mg/l
CONSUMO MÁXIMO PARA CÁLCULO	67,25 Kg/dia
DENSIDAD REACTIVO COMERCIAL	1,40 Kg/l
CAUDAL A DOSIFICAR:	
DOSIS NECESARIA	1,93 l/h
DOSIS DE CÁLCULO	2,00 l/h
SISTEMA DE DOSIFICACIÓN	BOMBA DOSIFICADORA
CAUDAL NOMINAL BOMBA DOSIFICADORA	2,00 l/h
NÚMERO DE BOMBAS	1,00 Ud+1 RESERVA
CAPACIDAD DE LA CUBA DE DOSIFICACIÓN	15,00 dias
VOLUMEN NECESARIO EN CUBA	693,25 l
VOLUMEN ADOPTADO	1.000,00 l

EDAR DE SANTA MARIA DE LOS LLANOS

LINEA DE FANGOS

6.- FANGOS BIOLOGICOS

FANGOS BIOLÓGICOS:

S.S.T. DE PROCEDENCIA BIOLÓGICA
PROCENTAJE SSV/SST
SÓLIDOS VOLÁTILES

93,33 Kg SST/dia
65,00 %
60,66 Kg SSV/dia

SÓLIDOS APORTADOS A LA PRECIPITACIÓN DEL FÓSFORO:

DOSIS MÁXIMA CLORURO FÉRRICO COMERCIAL
DOSIS MEDIA CLORURO FÉRRICO COMERCIAL
RIQUEZA EN CLORURO FÉRRICO
DOSIS MEDIA DE CLORURO FÉRRICO
RESIDUO DEL CLORURO (COMO HIDROXIDO)
CAUDAL DIARIO AGUA RESIDUAL
SÓLIDOS TOTALES DEL CLORURO

300,00 mg/l
288,65 mg/l
48,50 %
139,99 ppm
91,66 ppm
224,16 m3/dia
20,55 Kg/dia

FANGOS BIOLÓGICOS TOTALES:

FANGOS BIOLÓGICOS
SÓLIDOS TOTALES DEL CLORURO
S.S.T. EN LOS FANGOS BIOLÓGICOS
SÓLIDOS VOLÁTILES
PORCENTAJE SSV/SST
SÓLIDOS MINERALES
VOLUMEN DE FANGOS PRODUCIDOS
CONCENTRACIÓN DE EXTRACCIÓN

93,33 Kg SST/dia
20,55 Kg/dia
113,88 Kg SST/dia
60,66 Kg SST/dia
53,27 %
53,21 Kg SM/dia
17,08 m3/dia
6,67 g/l
0,67 %

BOMBEO DE FANGOS BIOLOGICOS TOTALES

VOLUMEN DIARIO A EXTRAER
CARGA DE SST DIARIOS A EXTRAER
TIEMPO DE EXTRACCIÓN
CAUDAL DE EXTRACCIÓN
CARGA DE SST A EXTRAER
SISTEMA DE EXTRACCIÓN
NÚMERO DE BOMBAS
CAUDAL NOMINAL UNITARIO
SISTEMA DE REGULACIÓN
DESTINO DEL FANGO

17,08 m3/dia
113,88 Kg SST/dia
12,00 h/dia
1,42 m3/h
9,49 Kg SST/h
BOMB. SUMERG.
1,00 (+) 1 RESERVA
1,42 m3/h
DOBLE TEMPORIZ.
ESPESADOR

EDAR DE SANTA MARIA DE LOS LLANOS

7. ESPESADOR DE FANGOS POR GRAVEDAD DE FAANGOS BIOLOGICOS

7.1. PARAMETROS DE DISEÑO

CARGA HIDRÁULICA MÁXIMA MENOR QUE
CARGA MÁXIMA DE SÓLIDOS TOTALES
CONCENTRACIÓN PREVISTA MAYOR QUE
TIEMPO DE RETENCIÓN HIDRÁULICA SUPERIOR A .

0,45 m³/m²/h
35,00 Kg SST/m²/d
30,00 Kg ST/m³
24,00 horas

CARGAS DE ENTRADA DE FANGOS BIOLÓGICOS

APORTACIÓN PREVISTA
APORTACIÓN PREVISTA
Kg DE S.S.T/día
Kg DE S.S.V/día
PROCENTAJE SSV/SST
CONCENTRACIÓN DE ENTRADA

17,08 m³/día
1,42 m³/h
113,88 Kg ST/día
60,66 Kg SV/día
53,27 %
6,67 g/l
0,67 %

7.2. DIMENSIONAMIENTO

TIPO DE ESPESADOR.
SUPERFICIE NECESARIA
EN FUNCIÓN CARGA HIDRÁULICA
EN FUNCIÓN CARGA DE SÓLIDOS
SE ADOPTA LA SUPERFICIE MAYOR
NÚMERO DE UNIDADES
DIÁMETRO NECESARIO DEL ESPESADOR
DIÁMETRO ADOPTADO
SUPERFICIE REAL
CALADO EN EL VERTEDERO
VOLUMEN ZONA CILINDRICA
DIÁMETRO POCETA CENTRAL
PENDIENTE SOLERA
ALTURA ZONA CÓNICA
VOLUMEN ZONA CÓNICA
VOLUMEN TOTAL UNITARIO

POR GRAVEDAD ESTÁTICO

3,16 m²
3,25 m²
3,25 m²
1,00 Ud
2,04 m
3,00 m
7,07 m²
2,00 m
14,14 m³
0,10 m
0,59 :1
2,47 m
6,02 m³
20,16 m³

EDAR DE SANTA MARIA DE LOS LLANOS

7.3. FUNCIONAMIENTO

CARGA HIDRÁULICA

0,20 m³/m²/h

CARGA DE SST

2,42 m³/m²/día

1,34 Kg SS/m²/h

T. RETENCIÓN HIDRÁULICA

16,11 Kg SS/m²/día

CONCENTRACIÓN DE EXTRACCIÓN DEL FANGOC

28,32 h

VOLUMEN DE FANGOS ESPESADOS

3,00 %

T. RETENCIÓN DE LOS FANGOS ESPESADOS

3,80 m³/día

CONSIDERANDO EL 50% VOLUMEN ESPESADOR

2,66 días

VOLUMEN DE ESCURRIDOS

63,72 h

DESTINO DE SOBRENADANTE

13,29 m³/día

CABECERA DE PLANTA

7.4. EXTRACCIÓN DE FANGOS BIOLÓGICOS ESPESADOS

PRODUCCIÓN DE FANGO A LA SEMANA

7,00 día

VOLUMEN PRODUCIDO A LA SEMANA

26,57 m³

DÍAS DE EXTRACCIÓN A LA SEMANA

5,00 días

VOLUMEN DIARIO POR ESPESADOR

5,31 m³/día

CARGA DE SST DIARIOS A EXTRAER

159,43 Kg SST/día

TIEMPO DE EXTRACCIÓN

5,50 h/día

CAUDAL DE EXTRACCIÓN POR ESPESADOR

0,97 m³/h

CARGA DE SST A EXTRAER POR ESPESADOR

28,99 Kg SST/h

NÚMERO DE BOMBAS DE PURGA

1,00 (+) 1 RESERVA

CAUDAL UNITARIO

0,97 m³/h

CAUDAL UNITARIO

0,50-2,00 m³/h

ALTURA MANOMÉTRICA

20,00 mca

DESTINO DE LOS FANGOS

A DESHIDRATACIÓN

EDAR DE SANTA MARIA DE LOS LLANOS

8. ACONDICIONAMIENTO QUIMICO DEL FANGO

8.1. CARACTERÍSTICAS DEL FANGO A DESHIDRATAR

VOLUMEN DIARIO DE FANGOS

5,31 m3/dia util

CARGA DE SST DIARIOS EN EL FANGC

159,43 Kg SST/dia

8.2. CONSUMO DE REACTIVOS

REACTIVO:

REACTIVO

DOSIS MEDIA

DOSIS DE CÁLCULO (MÁX)

CONSUMO DIARIO MEDIO

CONSUMO DIARIO MÁXIMO

POLIELECTROLITO ANIONICO

3,00 Kg/Tm DE MS

5,00 Kg/Tm DE MS

0,48 Kg/dia

0,80 Kg/dia

8.3. BOMBAS DOSIFICADORAS

HORAS DE DESHIDRATACIÓN DÍA LABORABLE

5,50 h/dia

CONSUMO HORARIO MEDIO

0,09 Kg/h

CONSUMO HORARIO MÁXIMO

0,14 Kg/h

SISTEMA PREPARACIÓN Y DOSIFICACIÓN

PUNTO DE DESCARGA

CONCENTRACIÓN SOLUCIÓN MADRE

CUBA DILUCION

EMBUDO DILUCION

0,50 %

5,00 Kg/m3

0,02 m3/h

17,39 l/h

0,03 m3/h

28,99 l/h

1,00

159,43 l

250,00 l

1,00 (+) 1 RESERVA

28,99 l/h

VARIABLE

10,00-110,00 l/h

20,00 mca

EN LINEA

0,10 %

144,93 l

ROTAMETRO

EDAR DE SANTA MARIA DE LOS LLANOS

8.4. ALMACENAMIENTO DE REACTIVOS

CONSUMO MEDIO DIARIO TOTAL	0,48 Kg/dia
TIEMPO DE FUNCIONAMIENTO	5,50 h/dia
ALMACENAMIENTO PREVISTO (DÍA ÚTL)	15,00 DIAS A DOSIS
ALMACENAMIENTO NECESARIO	7,17 Kg
ENVASADO EN SACOS DE	25,00 Kg
NÚMERO DE SACOS NECESARIOS	0,29 SACOS
NÚMERO DE SACOS PREVISTOS	1,00 SACOS

9. SISTEMA DE DESHIDRATACIÓN

9.1 CARACTERÍSTICAS DEL FANGO A DESHIDRATAR

VOLUMEN DIARIO DE FANGOS	5,31 m3/dia
CARGA DE SST DIARIOS EN EL FANGO	159,43 Kg SST/dia
CONCENTRACIÓN FANGO A DESHIDRATAR	3,00 %
TIEMPO DE DESHIDRATACIÓN DIARIA	5,50 h/dia
CAUDAL HORARIO DE DESHIDRATACIÓN	0,97 m3/h
CARGA DE SST POR HORA EN EL FANGO	28,99 Kg SST/h
SEQUEDAZ MÍNIMA PREVISTA	21,00 %

9.2. SISTEMA DE DESHIDRATACIÓN

SISTEMA DE DESHIDRATACIÓN PREVISTO	CENTRIFUGAS
NÚMERO DE CENTRIFUGAS PREVISTAS	1,00 Ud
CARGAS POR CENTRIFUGA:	
CAUDAL DE FANGOS	0,97 m3/h
CARGA DE SÓLIDOS	28,99 Kg SST/h
SEQUEDAZ DE LOS FANGOS DESHIDRATADOS	21,00 %

9.3. PRODUCCIÓN DE FANGOS DESHIDRATADOS

SEQUEDAZ DE LA TORTA	21,00 %
M.S. A DESHIDRATAR DÍA ÚTIL	159,43 Kg MS/dia
	0,16 Tm MS/dia
PESO DE FANGO DESHIDRATADO	0,76 Tm MS/dia
PESO ESPECÍFICO DEL FANGO DESHIDRATADO	1,10 Tm/m3
VOLUMEN DE FANGO DESHIDRATADO	0,69 m3/dia
VOLUMEN DE ESCURRIDOS	4,62 m3/dia
DESTINO DE LOS ESCURRIDOS	A CABECERA
DESTINO DE LOS FANGOS DESH	DESCARGA DIRECTA A REMOLQUE

EDAR DE SANTA MARIA DE LOS LLANOS

10. LINEA DE AGUA INDUSTRIAL

EL AGUA A FILTRAR ES IMPULSADA DESDE LA CÁMARA DE SERVICIOS AUXILIARES A LA RED DE AGUA A PRESIÓN.

Nº BOMBAS A INSTALAR EN EL GRUPO DE PRESIÓN
CAUDAL UNITARIO POR BOMBA
ALTURA DE IMPULSIÓN

1,00 Ud
12,00 m3/h
50,00 mca

DIMENSIONAMIENTO DE LA E.D.A.R. SANTA MARIA DE LOS LLANOS

TANQUE DE TORMENTAS

CAUDALES DE DISEÑO

CAUDAL MEDIO DIARIO	224,00 m ³ /d
CAUDAL MEDIO HORARIO	9,33 m ³ /h
CAUDAL PUNTA	18,66 m ³ /h
CAUDAL MÁXIMO EN PRETRATAMIENTO	28,00 m ³ /h
CAUDAL MÁXIMO ADMITIDO POR EL COLECTOR	93,30 m ³ /h

CAUDAL DE TORMENTAS	65,30 m ³ /h
TIEMPO DE RETENCIÓN	30,00 min
CAPACIDAD DEL TANQUE MÍNIMA	32,65 m ³

DIMENSIONES DEL TANQUE DE TORMENTAS

LARGO	2,70 m
ANCHO	4,30 m
ALTURA UTIL	4,00 m
RESGUARDO	0,50 m
ALTURA TOTAL	4,50 m
CAPACIDAD REAL	46,44 m ³
TIEMPO DE RETENCIÓN REAL	42,67 min