ANEJO Nº 7.- CÁLCULOS DE DIMENSIONAMIENTO DEL PROCESO

ÍNDICE

1. DETERMINACIÓN DEL CAUDAL DE CÁLCULO **5**

2. TRATAMIENTO **5**

1. DETERMINACIÓN DEL CAUDAL DE CÁLCULO

En este anejo se justifica el proceso de tratamiento adoptado para la nueva ETAP de Palancares. Se basa en los procesos siguientes: Adición de permanganato potásico, tratamiento físico-químico mediante adición de sulfato de alúmina para posterior mezcla, floculación, decantación, filtración rápida en arena, filtración rápida en carbono activo, postcloración e inyección de amoniaco.

1- DETERMINACIÓN DEL CAUDAL DE CÁLCULO

SE DETERMINA EN EL ANEJO Nº 3

CAUDAL DE CÁLCULO:	8 000.00	M3/D
CAUDAL MEDIO:	333.33	M3/h
COEFICIENTE DE PUNTA:	1.50	
CAUDAL PUNTA:	500.00	M3/h
NÚMERO DE LÍNEAS:	2	

2. TRATAMIENTO

SISTEMA DE TRATAMIENTO:
2-1 PERMANGANATO POTÁSICO COMO OXIDANTE DE ALGAS

2-2 COAGULACIÓN - FLOCULACIÓN
- 2-2.1 COAGULANTE: SULFATO DE ALÚMINA
- 2-2.2 FLOCULANTE: CARBÓN ACTIVO EN POLVO
- 2-2.3 RECTIFICACIÓN DE pH CON Ca(OH)2

2-4 DECANTACIÓN EN DECANTADORES LAMELARES
2-5 FILTRACIÓN RÁPIDA EN ARENA
2-6 POSTCLORACIÓN E INYECCIÓN DE AMONIACO
2-7 TRATAMIENTO DE FANGOS

2-1 PERMANGANATO POTÁSICO

SISTEMA DE INYECCIÓN:	BOMBEO DE SOLUCIÓN AL 10%							
CONCENTRACIÓN DEL PRODUCTO COMERCIAL:							99	%
CNCENTRACIÓN EN LA DILUCIÓN:						5	%	
CAUDAL A CLORAR:								
CAUDAL MEDIO:	Qmed=	333.33	M3/h					
CAUDAL PUNTA:	Qp=	500.00	M3/h					
DOSIFICACIÓN DE PERMANGANATO A AÑADIR:								
A CAUDAL MEDIO:				10	mg/l			
A CAUDAL PUNTA:				5	mg/l			
NECESIDAD DE PERMANGANATO								
A CAUDAL MEDIO:				3.33	Kg/h			
A CAUDAL PUNTA:				2.50	Kg/h			
CAUDAL DE BOMBEO DE LA DILUCIÓN NECESARIO:						QD,Cl=	64.72	L/H
NECESIDADES DE ADITIVO AL DÍA:						80.81	Kg/d	
			1 539.20	L/d				
TIEMPO DE ALMACENAMIENTO:					7	dïas		
NECESIDAD SEMANAL:					565.66	Kg		

2-2 TRATAMIENTO F-Q
2-2.1.1 COAGULANTE

COAGULANTE:	SULFATO DE ALÚMINA	(SO4)3Al2.18H2O				
FORMA DE COMPRA:	LÍQUIDA					
CONTENIDO EN ALÚMINA:			8.25	%		
CONCENTRACIÓN DEL SUMINISTRO:				650	g/l solución	
pH DE LA SOLUCIÓN:		3				
CONCENTRACIÓN DE LA SOLUCIÓN DEL ADITIVO:					4	%
VOLUMEN DE AGUA A AÑADIR:			1.30	M3		
VOLUMEN NECESARIO DEL TANQUE DE MEZCLA:					1.30	M3
VOLUMEN ADOPTADO DEL TANQUE DE MEZCLA:					1.50	M3
CONCENTRACIÓN REAL DE LA SOLUCIÓN:				3.47	%	
CANTIDAD DE SULFATO A AÑADIR AL AGUA BRUTA:						
A CAUDAL MEDIO:		30	mg/l Al			
A CAUDAL PUNTA:		15	mg/l Al			

NECESIDAD DE SULFATO:
A CAUDAL MEDIO: 10.00 Kg/h
A CAUDAL PUNTA: 7.50 Kg/h
NECESIDADES DIARIAS DE SULFATO: 240.00 Kg/d
2 824.36 L/d
CAUDAL DE CÁLCULO DE LA BOMBA: 279.72 L/H

2-2.1.2 CAL

FORMA DEL SUMINISTRO: EN POLVO
CONCENTRACIÓN DE LA SOLUCIÓN: 1.00 %
VOLUMEN DEL DEPÓSITO DE MEZCLA: 1.00 M3
AGITADOR: DE HÉLICE, RÁPIDO.
POTENCIA DEL AGITADOR: 30.00 W
CANTIDAD DE CAL A ÑADIR AL AGUA BRUTA:
A CAUDAL MEDIO: 13.50 mg/l Ca
A CAUDAL PUNTA: 6.75 mg/l Ca
NECESIDAD DE CAL:
A CAUDAL MEDIO: 4.50 Kg/h
A CAUDAL PUNTA: 3.38 Kg/h
CAUDAL DE CÁLCULO DE LA BOMBA: 436.89 L/H

2-2.1.3 FLOCULANTE: CARBÓN ACTIVO

FLOCULANTE: CARBÓN ACTIVO EN POLVO
CONCENTRACIÓN DEL ADITIVO: 99 %
CANTIDAD DE CARBÓN ACTIVO A AÑADIR AL AGUA BRUTA:
A CAUDAL MEDIO: 2 mg/l CA
A CAUDAL PUNTA: 1 mg/l CA
NECESIDAD DE CARBÓN ACTIVO EN POLVO:
A CAUDAL MEDIO: 0.67 Kg/h
A CAUDAL PUNTA: 0.50 Kg/h
TIPO DE SUMINISTRO: MEDIANTE TOLVA Y TORNILLO
CANTIDADDE CÁLCULO DE LA BOMBA: 0.67 Kg/h

2-2.2 MEZCLA

NÚMERO DE LÍNEAS: 2
CAUDAL DE CÁLCULO:
CAUDAL MEDIO: Qmed= 166.67 M3/h
CAUDAL PUNTA: Qp= 250.00 M3/h
TIEMPO DE RETENCIÓN:
A CAUDAL MEDIO: 3 MIN
A CAUDAL PUNTA: 1.5 MIN
VOLUMEN NECESARIO , POR LÍNEA:
A CAUDAL MEDIO: 8.33 M3
A CAUDAL PUNTA: 3.13 M3
VOLUMEN ADOPTADO: 8.33 M3
DIMENSIONES DEL TANQUE DE MEZCLA
ALTURA: 3 M
ANCHO: 2 M
LARGO: 1.4 M
VOLUMEN REAL DEL TANQUE: 8.40 M3
NECESIDAD DE AGITACIÓN: 52 W/M3
TIPO DE AGITADOR HÉLICE VERTICAL 98 RPM
POTENCIA DEL AGITADOR: 0.43 kW
POTENCIA INSTALADA: 0.59 kW

2-2.3 FLOCULACIÓN

NÚMERO DE LÍNEAS: 2
CAUDAL DE CÁLCULO: (POR LÍNEA)
CAUDAL MEDIO: Qmed= 166.67 M3/h
CAUDAL PUNTA: Qp= 250.00 M3/h
TIEMPO DE RETENCIÓN:
A CAUDAL MEDIO: 30 MIN
A CAUDAL PUNTA: 20 MIN
VOLUMEN NECESARIO:
A CAUDAL MEDIO: 83.33 M3
A CAUDAL PUNTA: 83.33 M3
VOLUMEN ADOPTADO: 83.33 M3
DIMENSIONES DEL TANQUE DE FLOCULACIÓN
ALTURA: 3 M
ANCHO: 4 M
LARGO: 7 M
VOLUMEN REAL DEL TANQUE DE FLOCULACIÓN: 84.00 M3

NECESIDAD DE AGITACIÓN:					5	W/M3	
TIPO DE AGITADOR	HÉLICE PALETAS VERTICAL 12 RPM						
POTENCIA DEL AGITADOR:					0.42	kW	
POTENCIA INSTALADA:					0.54	kW	

2-2.4 DECANTADOR LAMELAR

NÚMERO DE LÍNEAS:				2			
CAUDAL DE CÁLCULO:		(POR LÍNEA)					
CAUDAL MEDIO:		Qmed=	166.67	M3/h			
CAUDAL PUNTA:		Qp=	250.00	M3/h			
CARGA DIARIA DE CÁLCULO:					4 000.00	M3/D	
VELOCIDAD ASCENSIONAL DE CÁLCULO:					Vt=	0.0139	Cm/s
			0.50	M/h			
PARÁMETRO			C=	0.0864			
PARÁMETRO	(PLACAS PARALELAS)			SC=	1		
COEFICIENTE:	(PLACAS PARALELAS)			A=	6		
ÁNGULO DE LAMELAS CON HORIZONTAL:						60	º
MODELO DE LAMELAS:		ECOTEC	FS41,50				
SUPERFICIE ESPECÍFICA PROYECTADA:						11	M2/M3
RADIO HIDRÁULICO:				1.5	M		
PROYECCIÓN VERTICAL:					1	M	
LONGITUD DE LAS LAMELAS:				l=	1.155	M	
DISTANCIA ENTRE PLACAS:				d=	0.06	M	
		L=	19.245				
COEFICIENTE			K=	1.835			
VELOCIDAD MEDIA DE LA CORRIENTE:					V0=	0.146	
AREA DE BASE INSTALADA:					47.500	M2	
COEFICIENTE DE PÉRDIDA SEGÚN INSTALACIÓN:							0.270
ÁREA DE BASE EFECTIVA:					65.068	M2	
SUPERFICIE PROYECTADA:					715.753	M2	
VELOCIDAD DEBIDA A LA BASE:				Vb=	7.160	M/H	
VELOCIDAD INTERIOR LAMELA:				Vint=	8.270	M/H	
NÚMERO DE REYNOLDS:				Re=	136.390		
LONGITUD DE TRANSICIÓN:				Lt=	81.830	mm	
RENDIMIENTO HIDRÁULICO:					92.910	%	
CARGA SUPERFICIAL:				0.651	M3/M2/H		
CARGA SUPERFICIAL ADMISIBLE:				CSUP=	120	M3/M2/D	
DISTANCIA DECANTACIÓN:				Dd=	0.130	M	
CARGA SUPERFICIAL APARENTE:							
A CAUDAL MEDIO:				5	M3/M2/H		
A CAUDAL PUNTA:				8	M3/M2/H		
SUPERFICIE NECESARIA:		(TOTAL)					
A CAUDAL MEDIO:				66.67	M2		
A CAUDAL PUNTA:				62.50	M2		
NUMERO DE LINEAS:				2			
SUPERFICIE NECESARIA POR LINEA:						33.33	M2
DIMENSIONES							
ANCHO:		3.7	M				
LONGITUD:	(SECCIÓN)	9.01	M				
LONGITUD:	(PROYECCIÓN)		9.60	M			
TIEMPO DE RETENCIÓN EN EL DECANTADOR:							
A CAUDAL MEDIO:				0.5	H		
A CAUDAL PUNTA:				0.35	H		
VOLUMEN NECESARIO POR LÍNEA:							
A CAUDAL MEDIO:				83.33	M3		
A CAUDAL PUNTA:				87.50	M3		
PROFUNDIDAD MEDIA DEL DECANTADOR:						2.625	M
DIMENSIONES:		(POR LINEA)					
PROFUNDIDAD:			3.125	M			
ANCHO:		4	M				
LONGITUD:							
REPARTO:	0.65	M					
LAMELAS:	9.60	M					
SALIDA:	0.65	M					
TOTAL:		10.90	M				

2-2.5 PRODUCCIÓN DE FANGOS

REACCIÓN SIMPLIFICADA: $(SO_4)_3Al_2.18H_2O + 3\ CO_3Ca = 3\ SO_4Ca + 2\ Al(OH)_3 + 6\ CO_2 + 18\ H_2O$

Esto significa que:	666.7	g de Alumina necesitan:			300	g de cal
30	mg/l	13.50	mg/l de cal			

666.7 g de Alumina producen: 156 g de Al(OH)3
30 mg/l 7.02 mg/l de Al(OH)3
CONCENTRACIÓN DE CARBÓN ACTIVADO EN POLVO: 2.00 mg/l
CONCENTRACIÓN DE PERMANGANATO: 10.00 mg/l
El Permanganato produciría precipitados al oxidar la materia orgánica (las algas), que irían incluidas

en la concentración considerada de materia en suspensión

CONCENTRACIÓN DE MATERIA EN SUSPENSIÓN:
MEDIA: 10 mg/l
MÁXIMA: 50 mg/l
MÁXIMA PRODUCCIÓN DE LODOS DIARIA: 472.16 Kg/d
CONCENTRACIÓN DE LOS FANGOS: 0.8 %
VOLUMEN DIARIO DE FANGOS PRODUCIDO: 56.21 M3/d
DESTINO DE LOS FANGOS: A cámara de mezcla con fango de lavado de filtros

SALIDA DE FANGOS DE DECANTADORES: Por Colector Perforado interno

CONDUCCIÓN A CÁMARA DE MEZCLA: Por gravedad. Tubería a Pozo de bombeo

NÚMERO DE DECANTADORES: 2 Uds
NÚMERO DE COLECTORES DE PURGA POR DECANTADOR: 2 Uds

Nº DE PURGAS POR DECANTADOR: 2 Uds
Nº TOTAL DE PURGAS FUNCIONANDO: 4 Uds
Nº DIARIO DE PURGAS POR DECANTADOR: 6
DURACIÓN DE LA PURGA: 5 Minutos
CAUDAL DE FANGOS A POZO DE BOMBEO: 56.21 M3/h
ALTURA MANOMETRICA DE TRASIEGO: 2.61 MCA

2-3 FILTRACIÓN RÁPIDA EN ARENA
TIPO DE LECHO FILTRANTE Arena silicea sobre relleno soporte

ESPESOR DE LA CAPA DE ARENA: 0.7 M
GRANULOMETRÍA: 0,9 a 1,35 mm
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD: < 1,5
DENSIDAD APARENTE EN SECO: 1.6 T/M3
RELLANO SOPORTE:
RECOGIDA DE AGUA FILTRADA: Falso fondo con toberas
SISTEMA DE FALSO FONDO: Prefabricado con toberas largas pasantes

REGULACIÓN DE LOS FILTROS: Por Nivel neumático. Función proporcional

CAUDALES A FILTRAR:
CAUDAL MEDIO: Qmed= 333.33 M3/h
CAUDAL PUNTA: Qp= 500.00 M3/h
VELOCIDAD DE FILTRACIÓN (A Qmed + 1 FILTRO LAVANDO): 7
M/H
SUPERFICIE NECESARIA DE FILTRO: STOT= 57.14 M2
NÚMERO DE FILTROS: 6
SUPERFICIE UNITARIA ADOPTADA: 10.00 M2
VELOCIDAD DE FILTRACIÓN (A Qmed + 1 FILTRO LAVANDO): 6.67
M/H
VELOCIDAD DE FILTRACIÓN (A Qp + 1 FILTRO LAVANDO): 10.00
M/H
VELOCIDAD DE FILTRACIÓN A Qp Y SIN LAVAR FILTROS: 8.33
M/H
VELOCIDAD DE FILTRACIÓN A Qp Y 1 FILTRO LAVANDO: 10.00
M/H
DIMENSIONES
LARGO: 2.5 M
ANCHO: 4 M
NÚMERO DE CELDAS POR FILTRO: 2 Uds
DIMENSIONES DE LA CELDA:
LARGO: 2.5 M
ANCHO: 2 M
VOLUMEN DE ARENA : 42.00 M3
ALTURA DE AGUA SOBRE LECHO FILTRANTE: 0.5 M
ALTURA DEL FILTRO: (DESDE SOLERA DE CÁMARA DE RECOGIDA)

ALTURA DE CÁMARA DE RECOGIDA: 0.400 M

ESPESOR DE FONDO DE TOBERAS: 0.150 M
ESPESOR DE ARENA: 0.700 M
ALTURA DE AGUA: 0.500 M
PERDIDA MÁXIMA DE CARGA: 0.350 M
ALTURA DE AGUA MÁXIMA: 0.850 M
ALTURA DE ALIVIADERO DE EXPANSIÓN (SOBRE AGUA): 0.105 M
ALTURA DE AGUA SOBRE ALIVIADERO, EN LAVADO: 0.062 M
ESPESOR DE LA LOSA DEL CANAL DE REPARTO: 0.250 M
ALTURA DE LA SOLERA DEL CANAL DE REPARTO (S/ ARENA): 0.923 M
DIÁMETRO DE LA BOCA DE ENTRADA: 0.150 M
ALTURA DE CANAL DE REPARTO 0.450 M
DISTANCIA DE GEN. INF. BOCA DE ENTRADA A LOSA CANAL: 0.050 M
ALTURA TOTAL DEL FILTRO EN INTERIOR: 1.855 M
ALTURA TOTAL DEL FILTRO EN CANAL DE REPARTO: 2.623 M
ALTURA COTA SUPERIOR BOCA DE ENTRADA: 2.373 M
ALTURA COTA DE MURO PERIMETRAL: 2.623 M
ALTURA SOLERA CANAL DE REPARTO: 2.173 M

LAVADO

CAUDAL DE AGUA DE LAVADO: 5 - 7 M/H 7 M3/M2/H
CAUDAL DE AIRE DE LAVADO: 50 - 60 M/H 60 M3/M2/H
CAUDAL DE AGUA DE ACLARADO: 15 - 30 M/H 20 M3/M2/H

CAUDALES DE LAVADO

AIRE DE AGITACIÓN: 600.00 M3/H
AIRE + AGUA LAVADO:
AIRE: 600.00 M3/H
AGUA DE LAVADO 70.00 M3/H
AGUA DE ACLARADO: 200.00 M3/H

TIEMPOS POR FASES:

AIRE: 1.00 MIN
AIRE + AGUA:
AIRE: 9.00 MIN
AGUA DE LAVADO 9.00 MIN
AGUA DE ACLARADO: 5.00 MIN

VOLUMEN DE AGUA DE LAVADO INICIAL, POR PERDIDA DE CARGA:
4.20 M3

CARACTERÍSTICA DE LA SOPLANTE:

NÚMERO DE SOPLANTES: 2 Uds
NÚMERO DE SOPLANTES FUNCIONANDO: 1
CAUDAL DE AIRE UNITARIO: 600.00 M3/H
PRESIÓN DIFERENCIAL: 0.35 Bar

CARACTERÍSTICAS DE LAS BOMBAS DE LAVADO

TIPO: CENTRÍFUGAS SUMERGIBLES
NÚMERO: 2 Uds
BOMBAS FUNCIONANDO: 1
CAUDAL UNITARIO: 200.00 M3/H
ALTURA MANOMETRICA: 4 MCA

VOLUMEN DEL DEPÓSITO DE AGUA PARA LAVAR: 27.20 M3

DIMENSIONES DEL DEPÓSITO:

ALTURA: Pérdida de carga en filtro, en M = 0.5 1.250 M
LARGO: 4.6 M
ANCHO: 4 M

VOLUMEN REAL DEL DEPÓSITO DE AGUA LIMPIA: 23 M3

En el depósito de agua limpia entra continuamente agua depurada, por lo que su capacidad es más que suficiente

GENERACIÓN DE FANGOS EN EL LAVADO:

VOLUMEN DE AGUA DE LAVADO: 31.37 M3

CONCENTRACIÓN DE S.S EN AGUA DE LAVADO (200 A 1000 G/M3):
600 g/M3

FANGOS PRODUCIDOS: 18.82 Kg/d
DESTINO DEL AGUA DE LAVADO: Depósito de fanos mixtos
SISTEMA DE TRASVASE: Mediante tubería, por gravedad
DIÁMETRO DE LA CONDUCCIÓN: 200.00 mm
COTA MÍNIMA DEL AGUA EN CANAL DE RECOGIDA: 1 031.419 M
COTA DEL AGUA EN POZO DE FANGOS MIXTOS: 1 029.969 M
ALTURA DE AGUA DISPONIBLE PARA TRASVASE: 1.450 M
PÉRDIDA DE CARGA EN TUBERÍA DE TRASVASE: 0.903 M

SUPERFICIE DEMANDADA POR LAS INSTALACIONES CALCULADAS

	Nº. Uds	LARGO	ANCHO	SUP. (M2)		ALTURA:	
MEZCLA:	2	4	2	16		2.5	
FLOCULACION		2	4	12.1	96.8		2.5
DECANTACION		2	4	13	104		3.3
FILTROS	6	4	5	120		4	
SUMA:				336.8	M2		

SUPERFICIE DISPONIBLE
Nº DE LINEAS 2
Nº MÓDULOS/LINEA: 3
Nº CÉLULAS/MÓDULO: 3
DIMENSIONES DE CÉLULA:
LONGITUD: 4 M
ANCHURA:5 M
SUMPERFICIE DE LA CÉLULA: 20 M2
SUPERFICIE DISPONIBLE: 360 M2

3-5 POSTCLORACIÓN
3-5.1 CLORACIÓN
SISTEMA DE CLORACIÓN: Inyección de Hipoclorito Sódico
CONCENTRACIÓN DEL PRODUCTO COMERCIAL: 5 º Cl 15.85 g Cl/Kg
CNCENTRACIÓN EN LA DILUCIÓN: 50 g Cl/L
CONCENTRACIÓN DEL CLORO RESIDUAL: 0.1 mg/l
CAUDAL A CLORAR:
CAUDAL MEDIO: Qmed= 333.33 M3/h
CAUDAL PUNTA: Qp= 500.00 M3/h
DOSIFICACIÓN DE CLORO A AÑADIR:
A CAUDAL MEDIO: 5 mg/l
A CAUDAL PUNTA: 3.5 mg/l
NECESIDAD DE CLORO
A CAUDAL MEDIO: 1.67 Kg/h
A CAUDAL PUNTA: 1.75 Kg/h
CAUDAL DE BOMBEO DE LA DILUCIÓN NECESARIO: QD,Cl= 35.00 L/H
NECESIDADES DE ADITIVO AL DÍA: 2.52 Kg/d
CONCENTRACIÓN DEL PRODUCTO COMERCIAL: 10.00 %
VOLUMEN DIARIO: 24.03 L/día
VOLUMEN DEL DEPÓSITO DE DILUCIÓN: 420.00 L
TIEMPO DE ALMACENAMIENTO: 7 dïas
NECESIDAD SEMANAL: 17.67 Kg

3-6. LINEA DE FANGOS:
PESO DE LOS FANGOS PRODUCIDOS
PURGA DE LOS DECANTADORES: 472.16 Kg/d
AGUA DE LAVADO DE FILTROS: 56.46 Kg/d
PESO TOTAL FANGOS: 528.62 Kg/d
VOLUMEN DE LOS FANGOS PRODUCIDOS:
PURGA DE LOS DECANTADORES: 56.21 M3/d
AGUA DE LAVADO DE FILTROS: 94.10 M3/d
VOLUMEN TOTAL DE FANGOS: 150.31 M3/d
CONCENTRACIÓN DE LOS FANGOS: 3 516.87 g/M3

3-6-1. BOMBEO DE FANGOS
DESTINO DE LOS FANGOS:
FANGOS DE LAVADO DE FILTRO: A CABECERA DE PLANTA
FANGOS DE DECANTACIÓN: A DEPÓSITO DE FANGOS ACTUAL (*)

(*) Posteriormente iría a Tratamiento de Fangos, cuando se hiciera esta línea

CAUDAL DIARIO A BOMBEAR: 150.31 M3/d
NÚMERO DE BOMBEO DIARIOS: 21.00
El agua de lavado de filtros iría directamente a un pozo de bombeo y sería bombeada inmedia tamente a cabe-

cera. Lo propio sucedería con las purgas de fangos de los decantadores

AGUA DE LAVADO DE FILTROS
TIEMPO DE LAVADO DE FILTROS: 15.00 Minutos
NÚMERO DE LAVADO DE FILTROS AL DÍA: (Caso de caudal máximo de 500 M3/h)
9.00
TIEMPO TOTAL DE LAVADO DE FILTROS, TEÓRICO: 135.00 Min/día
VOLUMEN DE LAVADO POR FILTRO: 31.37 M3

NÚMERO DE BOMBEOS DE AGUA DE LAVADO DE FILTROS:						9.00
CAUDAL DEL AGUA DE LAVADO A POZO DE BOMBEO:					125.47	M3/h
TIEMPO DE BOMBEO DE F. LAVADO A CABECERA:					22.50	Min.
CAUDAL DE BOMBEO:			83.64	M3/h		
VOLUMEN NECESARIO DEL POZO DE BOMBEO:					15.68	M3
ALTURA MÍNIMA DE AGUA:			0.45	M		
ALTURA DE ARRANQUE DE BOMBEO:				0.60	M	
ALTURA MÁXIMA DE AGUA:			3.00	M		
ALTURA GEOMÉTRICA DEL POZO DE BOMBEO:					4.00	M
RADIO NECESARIO DEL POZO DE BOMBEO:				1.44	M	
RADIO ADOPTADO DE POZO DE BOMBEO:				1.50	M	
ALTURA GEOMÉTRICA DE BOMBEO:				7.40	M	
PERDIDA DE CARGA EN EL BOMBEO:				1.29	M	
ALTURA MANOMÉTRICA DE BOMBEO:				8.69	MCA	
FANGOS DE DECANTACIÓN						
TIEMPO DE CADA PURGA DE FANGOS:				5.00	Min	
NÚMERO DE PURGAS DIARIO:			12			
VOLUMEN TOTAL DE FANGOS PRODUCIDO:				56.21	M3/d	
VOLUMEN DE FANGOS POR PURGA:				4.684	M3	
CAUDAL A POZO DE BOMBEO:			56.21	M3/h		
CAUDAL DE BOMBEO:			83.6	M3/h		
TIEMPO DE BOMBEO:		3.36	Min			
ALTURA GEOMETRICA DE BOMBEO:				3.40	M	
ALTURA MANOMETRICA DE BOMBEO NECESARIA:					3.40	M
ALTURA MANOMÉTRICA DE BOMBEO DE LA BOMBA:					8.69	MCA
POTENCIA DE FUNCIONAMIENTO DE LA BOMBA:					3.60	Kw
POTENCIA INSTALADA:			4.86	Kw		

3-6.2 TUBERÍAS DE MANEJO DE FANGOS

TUBERÍA DE SALIDA DE AGUA DE LAVADO						
DIÁMETRO:		200	mm			
VOLUMEN DE AGUA DE LAVADO:				31.37	M3	
TIEMPO DE LAVADO:						
PERIODO DE EXPANSIÓN-LAVADO:				9.00	min	
PERIODO DE ACLARADO:			5.00	min		
TOTAL:	14.00	min				
CAUDAL MÁXIMO:		200.00	M3/h			
	0.056	M3/s				
VELOCIDAD DEL AGUA:			1.768	M/s		
V2/2g=	0.159	M				
LONGITUD DE LA TUBERÍA:			16.5	M		
PÉRDIDA DE CARGA:		0.95	M			
COTA MÍNIMA DE AGUA A LA SALIDA DE FILTRO:					1 031.42	M
COTA MÁXIMA DEL AGUA EN DEPÓSITO DE RECEPCIÓN:						1 029.97
M						
TUBERÍA DE PURGA DE FANGOS DE DECANTACIÓN:						
DIÁMETRO:		200	mm			
CAUDAL DE CÁLCULO:			112.42	M3/h		
	0.0312	M3/s				
VELOCIDAD DEL AGUA:			0.994	M/s		
V2/2g=	0.050	M				
LONGITUD DE LA TUBERÍA:			16	M		
PÉRDIDA DE CARGA:		0.069	M			
COTA DEL AGUA EN DECANTADOR:				1 033.137	M	
COTA DEL AGUA EN POZO DE FANGOS:				1 029.969	M	
ALTURA DE AGUA DISPONIBLE PARA TRASVASE:					3.168	M