



FONT SALEM

**PARA
APA – AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE**

**Rua da Murgueira, 9/9A – Zambujal
Ap. 7585**

2610-124 Amadora

ASSUNTO: Obra de Ampliação da ETARI da Font Salem Portugal, SA

Proc. Nº 450.10.04.01.004564.2017.RH5A

Utilização n.º: L014625.2017.RH5A

SANTARÉM, 06 Fevereiro 2019

Exmos. Srs.

Vimos por este meio informar Vexas. da necessidade de realização de obras de ampliação da ETARI – Estação de Tratamento de Águas Residuais Industriais – da Font Salem Portugal, SA, sita na Quinta da Mafarra, Várzea – Santarém, 2009-003 Várzea. Esta obra, enquadrada no aumento de produção da unidade fabril será realizada durante este ano de 2019 e terá uma duração de cerca de 3,5 meses.

A descarga em meio hídrico desta instalação ETARI está regulada pela Licença de Utilização L014625.2017.RH5A, referente ao processo Nº 450.10.04.01.004564.2017.RH5A.

Dado o exposto, juntamos em anexo a memória descritiva do projecto de ampliação para vosso conhecimento, análise e comentários.

Aguardamos vossas prezadas notícias.

Apresentamos os nossos melhores cumprimentos,

- Sandra Dias -



MEMÓRIA DESCRITIVA

AMPLIAÇÃO DA ETARI

(Estação de Tratamento de Águas Residuais Industriais)

da Font Salem Portugal, SA

ÍNDICE

	Pág.
1. INTRODUÇÃO	3
2. CARACTERÍSTICAS DO EFLUENTE GERADO NAS INSTALAÇÕES	3
3. SISTEMA DE TRATAMENTO	3
4. CARACTERÍSTICAS DO EFLUENTE APÓS TRATAMENTO	9
5. MEDIDAS DE PREVENÇÃO A ADOPTAR	9
6. CALENDARIZAÇÃO DOS TRABALHOS DE AMPLIAÇÃO	10

1. INTRODUÇÃO

O objectivo da ampliação da ETARI (Estação de Tratamento de Águas Residuais Industriais), sita na Quinta da Mafarra, Várzea – Santarém, é aumentar o tratamento actual de 3.053 m³/dia com uma carga de 9.461 kgCQO/dia para uma capacidade de 7.000 m³/dia e 21.461 kgCQO/dia, correspondente às cargas máximas esperadas para o ano de 2019, ano que tem como objectivo produzir 3 milhões de hectolitros de cerveja e refrescos.

A tecnologia de tratamento anaeróbio já instalada na anterior ampliação, constituída por um reactor anaeróbio BIOPAC IC, constitui a parte central de tratamento do efluente tratado por esta ETARI. A ampliação a realizar traduz-se em complementar esta tecnologia com mais um reactor IC, com um tratamento biológico aeróbio também idêntico ao existente actualmente (com câmara anóxica para promover a redução dos valores de nitrogénio) e mais um decantador secundário. Pretende-se otimizar o uso de todas as instalações e equipamentos actualmente disponíveis que ainda possam ter capacidade, para evitar assim duplicações desnecessárias.

Basicamente a ampliação a realizar em nada muda o tipo de tratamento existente actualmente, o qual será mantido tendo em conta os bons resultados que temos tido ao longo da sua actividade. Trata-se de aumentar a capacidade de tratamento no sentido de dar resposta ao aumento de produção previsto.

2. CARACTERÍSTICAS DO EFLUENTE GERADO NAS INSTALAÇÕES

Características do efluente gerado nas instalações após ampliação:

Parâmetro	Unid.	Valor médio_ 2019	Valor máximo_2019
pH		6	6
CQO	mg/l	3.300	3.066
	Kg/dia	15.801	21.461
CBO ₅	mg/l	2.100	1.951
SST	mg/l	419	419
Nt	mg/l	22	22
Pt	mg/l	6	6
Caudal médio	m ³ /dia	5.142	7.000

3. SISTEMA DE TRATAMENTO

Apresenta-se de seguida o balanço de massas que serviu de base à ampliação da ETARI.

AGUA BRUTA	Proyecto 2010		Ampliación 2017		
	Medio	Máximo	Medio	Máximo	
CAUDAL MEDIO DE FABRICA	2.212	3.153	5.142	7.000	m3/d
CAUDAL MEDIO HORARIO 24h/d	92	131	214	292	m3/h@24h/d
DQOT	3.300	3.001	3.300	3.066	mg/l
	6.856	9.461	15.801	21.461	kg/d
RATIO DBO/DQO	0,64	0,64	0,64	0,64	
DBO5	2.100	1.909	2.100	1.951	mg/l
	4.363	6.021	10.055	13.657	kg/d
SST	500	500	419	419	mg/l
Nt	22	46	22	22	mg/l
Pt	6	10	6	6	mg/l
TANQUE DE RECEPCIÓN DE EFLUENTE BRUTO EXISTENTE					
TIEMPO DE RETENCION A CAUDAL MEDIO	19,53	13,70	8,40	6,17	min
VOLUMEN	30	30	30	30	m3
BOMBEO SUMERGIBLE A TAMIZADO					
Existentes:					
CAUDAL DE BOMBEO	2 x 100	2 x 100	3 x 100	3 x 100	m3/h
Nuevo:					
CAUDAL DE BOMBEO	100	100	100	100	m3/h
ROTOTAMIZ					
CAUDAL MÁXIMO DE TRATAMIENTO	200	200	200	400	m3/h
LUZ DE PASO	0,5	0,5	0,5	0,5	mm
NUMERO DE UNIDADES	1		2		
TANQUE DE HOMOGENEIZACIÓN EXISTENTE					
TIEMPO DE RETENCION	8,68	6,09	3,73	2,74	h
DIMENSIONES	18 x 8,1 x 5,5				L x A X H (mts)
VOLUMEN	800				m3
BOMBEO A PREACIDIFICACIÓN					
Existentes:					
CAUDAL DE BOMBEO	3 x 77				m3/h
Nuevo:					
CAUDAL DE BOMBEO	1 x 100				m3/h
TANQUE DE EMERGENCIA					
DIMENSIONES	11,00		11,00		Diámetro (mts)
	6,00		6,00		Altura (mts)
VOLUMEN	500		500		m3
MATERIAL	AISI 304		AISI 304		
SE PUEDE UTILIZAR COMO Balsa HOMOGENIZACION	SI		SI		
TANQUE DE PREACIDIFICACIÓN					
VOLUMEN	312				m3
CAUDAL DISPONIBLE	92	131	214	292	
CAUDAL MÍNIMO REQUERIDO EN IC	80		80		m3/h
CAUDAL TOTAL A LA ENTRADA DEL IC	92	131	122	160	m3/h
PORCENTAGE A RECIRCULAR	0	0	0	0	%

BOMBEO A REACTOR IC EXISTENTE				
CAUDAL DE BOMBEO	160			m ³ /h
REACTOR ANAEROBIO IC EXISTENTE				
CARGA EN DQO	6.856	9.461		kg/d
VLR	14,5	20,1		kg/d/m ³
TEMPERATURA DE TRABAJO	24	27		°C
DIAMETRO	5			m
AREA	20			m ²
ALTURA	24			m
VOLUMEN DEL REACTOR	471			m ³
VELOCIDAD ASCENSIONAL A Q DISEÑO	4,6	6,6		m/h
CAUDAL DE ALIMENTACION MAXIMO	160			m ³ /h
VELOCIDAD ASCENSIONAL A Q MAXIMO	8			m/h
TIEMPO DE RETENCION A Q DISEÑO	5,1	3,6		h
RENDIMIENTO EN DQO _T	75%			
DQO _T A LA SALIDA DEL IC	825			mg/l
	1.714	2.365		kgDQO _T /d
RENDIMIENTO EN DBO ₅	85%			
CONCENTRACION DBO EFLUENTE	315			mg/l
	697	993		kgDBO/d
PRODUCCION ESPECIFICA DE BIOGAS	0,43			m ³ /kgDQO _e
PRODUCCION DE BIOGAS	92	127		m ³ /h
	75			% CH ₄
	20			% CO ₂
	1,2			% H ₂ S
PRODUCCION ESPECIFICA DE FANGO	0,02			kg/kgDQO _e
PRODUCCION DE FANGO ANAEROBIO	103	142		kgMS/d
CONCENTRACION FANGO ANAEROBIO	80			kg/m ³
CAUDAL FANGO ANAEROBIO	1,29	1,77		m ³ /d
BOMBEO A NUEVO REACTOR IC				
CAUDAL DE BOMBEO		160		m ³ /h
NUEVO REACTOR ANAEROBIO IC				
CARGA EN DQO		8.945	12.000	kg/d
VLR		16,3	21,8	kg/d/m ³
TEMPERATURA DE TRABAJO		25	28	°C
DIAMETRO		5		m
AREA		20		m ²
ALTURA		28		m
VOLUMEN DEL REACTOR		550		m ³
VELOCIDAD ASCENSIONAL A Q DISEÑO		6,1	8,0	m/h
CAUDAL DE ALIMENTACION MAXIMO		160		m ³ /h
VELOCIDAD ASCENSIONAL A Q MAXIMO		8		m/h
TIEMPO DE RETENCION A Q DISEÑO		4,5	3,4	h
RENDIMIENTO EN DQO _T		75%		
DQO _T A LA SALIDA DEL IC		825		mg/l
		2.417	3.174	kgDQO _T /d
RENDIMIENTO EN DBO ₅		85%		
CONCENTRACION DBO EFLUENTE		315		mg/l
		923	1212	kgDBO/d
PRODUCCION ESPECIFICA DE BIOGAS		0,43		m ³ /kgDQO _e
PRODUCCION DE BIOGAS		120	161	m ³ /h
		75		% CH ₄
		20		% CO ₂
		1,2		% H ₂ S
PRODUCCION ESPECIFICA DE FANGO		0,02		kg/kgDQO _e
PRODUCCION DE FANGO ANAEROBIO		134	180	kgMS/d
CONCENTRACION FANGO ANAEROBIO		80		kg/m ³
CAUDAL FANGO ANAEROBIO		1,68	2,25	m ³ /d

GASOMETRO					
BIOGÁS DISPONIBLE	92	127	120	161	
BIOGÁS DISPONIBLE 2 ICs			212	288	
VOLUMEN GASÓMETRO EXISTENTE	10				m3
TIEMPO DE RETENCION	6,5	4,7	2,8	2,1	min
FANGOS GRANULARES PARA SIEMBRA IC					
VOLUMEN FANGOS (50% REACTOR)	236	0	0	0	m3
VOLUMEN POR CAMION	20	20	20	20	m3
NUMERO DE CAMIONES TEORICO	11,78	0,00	0,00	0,00	
NUMERO DE CAMIONES ASUMIDO	12	12	12	12	
CONCENTRACION DEL FANGO	80	80	80	80	gr/l
% MV	80	80	80	80	%
KG MV	15.080	0	0	0	kg
TRATAMIENTO BIOLÓGICO EXISTENTE					
TEMPERATURA	30				°C
CAUDAL	92	131			m3/h
DQOT	825				mg/l
	1.714	2.365			Kg DQOt/día
DBO	315				mg/l
	697	993			Kg DBO5/día
CONCENTRACIÓN EN LA Balsa	3,683				grMLSS/l
VOLUMEN TOTAL DEL TRATAMIENTO BIOLÓGICO	1.800				m3
VOLUMEN POR REACTOR	600				m3
NUMERO DE REACTORES ANÓXICOS	1				
NUMERO DE REACTORES ÓXICOS	2				
MLTSS LICOR MEZCLA	6.629				Kg MLTSS
% MV	70%				%
MLVSS LICOR MEZCLA	4.641				Kg MLVSS
CARGA MASICA	0,150	0,214			kgDBO5/kgMLVSS
EDAD DEL FANGO	10,2	6,7			días
TIEMPO DE RETENCIÓN HIDRAULICO	19,5	13,7			
PRODUCCIÓN DE BIOMASA	0,70	0,75			kgMS/kgDBO5elim
PRODUCCIÓN DE BIOMASA	454	693			Kg MS/día
RENDIMIENTO EN DQOt	85%	85%			
DQOt A LA SALIDA DEL AEROBIO	124	124			mg/l
	274	390			kgDQOt/d
RENDIMIENTO EN DBO5	93%	93%			
CONCENTRACION DBO SALIDA AEROBIO	22	22			mg/l
	49	70			kgDBO/d
RENDIMIENTO EN Nt	80%	80%			
Nt A LA SALIDA DEL AEROBIO	4	9			mg/l
RENDIMIENTO EN Pt	60%	60%			
Pt A LA SALIDA DEL AEROBIO	2	4			mg/l
DECANTACIÓN SECUNDARIA EXISTENTE					
TEMPERATURA	25,00				°C
DIÁMETRO	16				m
SUPERFICIE	201				m2
VELOCIDAD ASCENSIONAL	0,46	0,65			m/h
SST EN EL AGUA DECANTADA	30				mg/l
FANGO EN EXCESO PRODUCIDO	454	693			kg/d
CONCENTRACIÓN DEL FANGO	8.000				mg/l
CAUDAL DE PURGA DE FANGO	57	87			m3/d

TRATAMIENTO BIOLÓGICO NUEVO				
TEMPERATURA	28			°C
CAUDAL	122	160		m ³ /h
DQOT	825			mg/l
	2.417	3.174		Kg DQOt/día
DBO	315			mg/l
	923	1.212		Kg DBO5/día
CONCENTRACIÓN EN LA Balsa	3,683			grMLSS/l
VOLUMEN TOTAL DEL TRATAMIENTO BIOLÓGICO	1.800			m ³
VOLUMEN CÁMARA ANÓXICA	400			m ³
VOLUMEN CÁMARA ÓXICA	1.400			
NUMERO DE REACTORES ANÓXICOS	1			
NUMERO DE REACTORES ÓXICOS	1			
MLTSS LICOR MEZCLA	6.629			Kg MLTSS
% MV	70%			%
MLVSS LICOR MEZCLA	4.641			Kg MLVSS
CARGA MASICA	0,199	0,261		kgDBO5/kgMLVSS
EDAD DEL FANGO	7,5	5,3		días
TIEMPO DE RETENCIÓN HIDRAULICO	14,7	11,2		
PRODUCCIÓN DE BIOMASA	0,72	0,77		kgMS/kgDBO5 elim
PRODUCCIÓN DE BIOMASA	618	868		Kg MS/día
RENDIMIENTO EN DQOT	85%	85%		
DQOT A LA SALIDA DEL AEROBIO	124	124		mg/l
	363	476		kgDQOt/d
RENDIMIENTO EN DBO5	93,0%	93%		
CONCENTRACION DBO SALIDA AEROBIO	22	22		mg/l
	65	85		kgDBO/d
RENDIMIENTO EN Nt	60%	60%		
Nt A LA SALIDA DEL AEROBIO	9	9		mg/l
RENDIMIENTO EN Pt	35%	35%		
Pt A LA SALIDA DEL AEROBIO	4	4		mg/l
DECANTACIÓN SECUNDARIA NUEVA				
TEMPERATURA	29,00			°C
DIÁMETRO	18			m
SUPERFICIE	254			m ²
VELOCIDAD ASCENSIONAL	0,48	0,63		m/h
SST EN EL AGUA DECANTADA	30			mg/l
FANGO EN EXCESO PRODUCIDO	618	868		kg/d
CONCENTRACIÓN DEL FANGO	8.000			mg/l
CAUDAL DE PURGA DE FANGO	77	108		m ³ /d

TOTAL FANGOS (EXISTENTE + NUEVO)				
CAUDAL DE PURGA DE FANGO DECANTADOR EXISTENTE	57	87		m ³ /d
CAUDAL DE PURGA DE FANGO DECANTADOR NUEVO			77	108
CAUDAL TOTAL PURGA DE FANGO (5.142 m ³ /día, Qmedio)	134			m ³ /d
	5,6			m ³ /h
	1.072			Kg MS/día
CAUDAL TOTAL PURGA DE FANGO (7.000 m ³ /día, Qmax)	195			m ³ /d
	8,1			m ³ /h
	1.561			Kg MS/día

ESPESADOR FANGOS EXISTENTE					
CAPACIDAD MAXIMA	150				Kg MS/h
CONCENTRACION ESPESADO	2,5				%
FUNCIONAMIENTO A Q MEDIO	7,1				horas/día
CAUDAL FANGO ESPESADO	42,9				m3/d
FUNCIONAMIENTO A Q MÁXIMO	10,4				horas/día
CAUDAL FANGO ESPESADO	62,4				m3/d
DESHIDRATACION DE FANGOS EXISTENTE					
CAPACIDAD MAXIMA CENTRÍFUGA	360				Kg MS/h
	12				m3/h
FUNCIONAMIENTO A Q MEDIO	3,6				horas/día
PRODUCCION DE FANGO SECO (20%)	5,4				m3/d
FUNCIONAMIENTO A Q MÁXIMO	5,2				horas/día
PRODUCCION DE FANGO SECO (20%)	7,8				m3/d
EFLUENTE					
CAUDAL	2.212	3.153	5.142	7.000	m3/d
DQOt	124				mg/l
DBO5	22				mg/l
SST	30				mg/l
Nt	9				mg/l
Pt	4				mg/l

Tendo em conta as considerações anteriores, a linha de tratamento a ampliar proposta em termos gerais, é a seguinte:

- No depósito de recepção de água bruta adicionar uma nova bomba às 3 bombas já disponíveis, criando 2 linhas independentes (cada linha com 2 bombas).
- Instalar um novo tamisador que somado ao existente, dará duas linhas de água bruta, duplicando a capacidade actual.
- Substituição da caldeira existente por uma de maior capacidade.
- Instalação de um novo reactor IC (a adicionar ao existente), e respectivo sistema de bombagem.
- Para a linha de biogás a tocha de queima actual será substituída por uma nova e de chama oculta e o gasómetro será substituído por um maior.
- Ampliação do sistema aeróbio com a instalação de mais um reactor biológico, aproveitando um dos tanques já instalados em 2017 o qual será transformado para a fase anóxica.
- Instalação de mais um tanque de decantação secundária.
- Instalação de mais uma centrífuga e respectivo sistema de bombas de envio de lamas a um silo (também equipamento novo), o qual vai receber as lamas de ambas as centrífugas.
- Para que possa receber a descarga de efluente tratado da instalação actual e da nova, será necessário alterar o canal Parshall, de forma a incluir um venturi capaz de medir o caudal desejado de descarga.

Junta-se em anexo a seguinte informação:

- ANEXO 1 _ Planta de lay-out da situação actual
- ANEXO 2 _ Planta de lay-out da situação futura

De referir ainda que o ponto de rejeição no meio hídrico se mantem, com as seguintes coordenadas PT-TM06/ETRS89:

M: 149,430 P: 256,150

4. CARACTERÍSTICAS DE EFLUENTE APÓS TRATAMENTO

Na tabela seguinte estão os valores dos parâmetros de rejeição de águas residuais exigidos legalmente e de acordo com a Licença de Utilização de Recursos Hídricos L014625.2017.RH5A

Parâmetro	Valor Limite de Emissão (VLE)	Unid.
pH (escala de Sørensen)	6 – 9	
CQO – Carência química de oxigénio	150	mg/l O ₂
CBO ₅ – Carência bioquímica de oxigénio	40	mg/l O ₂
SST – Sólidos suspensos totais	60	mg/l
Óleos e gorduras	15	mg/l
Nt – Azoto total	15	mg/l N
Pt – Fósforo total	10	mg/l P

Para o dimensionamento desta ampliação serão considerados os seguintes valores médios orientativos de saída de descarga:

Parâmetro	Efluente SAÍDA PARSHALL (valores médios orientativos)	Unid.
CAUDAL	5.142	m ³ /dia
pH	6 - 9	(escala de Sørensen)
CQO	124	mg/l O ₂
CBO ₅	22	mg/l O ₂
SST	30	mg/l
Óleos e gorduras	10	mg/l
Nt	9	mg/l N
Pt	4	mg/l P

5. MEDIDAS DE PREVENÇÃO A ADOPTAR

As intervenções de grande dimensão e que impliquem a paragem ou que poderão afectar o tratamento de efluente industrial, serão realizadas em período de paragem de produção, de forma a minimizar as descargas de efluente sem tratamento adequado.

Estas grandes intervenções serão sempre acompanhadas por pessoal especializado quer da Font Salem Portugal, quer das empresas envolvidas nas obras de ampliação (CADÁGUA, AGS, entre outras), que monitorização os parâmetros de descarga de forma contínua. No entanto,

e em caso de emissões que ocorram com valores fora dos parâmetros estabelecidos legalmente, teremos sempre disponível também a hipótese de encaminhar estas águas para camião-cisterna para ser tratado como resíduo.

6. CALENDARIZAÇÃO DOS TRABALHOS DE AMPLIAÇÃO

Apresenta-se de forma sucinta o planning previsto para os trabalhos de ampliação da ETARI da Font Salem Portugal, SA.

De referir que este planning estará sempre dependente da emissão da licença camarária das obras por parte da Câmara Municipal de Santarém.

PLANNING PREVISTO	
Início da obra	22/01/2019
Finalização REACTOR IC	22/02/2019
Finalização MUROS EXTERIORES	15/04/2019
Finalização REACTOR AEROBIO INOX	13/02/2019
Finalização DECANTADOR LAMAS	01/04/2019
Finalização OUTRAS CIMENTAÇÕES	10/04/2019
Finalização ESTRUTURA METÁLICA	08/05/2019
Finalização INSTALAÇÕES ÁGUA	05/04/2019
Finalização INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS	05/04/2019
Finalização Obra	08/05/2019
Prazo de execução	3,5 meses