

Cliente		Empreiteiro EPC	
			
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	23/01/2025	02.0
Código AdA		Código ACE	
AL-ACE-0000-PR-CAC-00001		AL-ACE-0000-PR-CAC-00001	

AL-ACE-0000-PR-CAC-00001

Cálculos do processo

02.0	23/01/2025	Linha de água e linha de lamas	FME	RLF	ACE
01.0	10/01/2025	Linha de água	FME	RLF	ACE
00.0	07/11/2024	Cálculos do processo	ARB	RLF	ACE
Rev.	Dados	Descrição	Criado	Revisto	Aprovado

Editado para:

Informação		Compra	
Aprovação	X	Construção	
Pedido de licitação		Conforme construído	

Cliente 		Empreiteiro EPC 	
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data	Rev.
		23/01/2025	02.0
Código AdA AL-ACE-0000-PR-CAC-00001		Código ACE AL-ACE-0000-PR-CAC-00001	

INDICE

1. PRODUÇÃO PARA DISTRIBUIÇÃO

- 1.1. Características del agua bruta alimentada a la planta de I.O.

2. CAPTAÇÃO DE ÁGUA DO MAR

- 2.1. Necessidades de água de mar
- 2.2. Gradagem água do mar
- 2.3. Estação Elevatória do água bruta - EE1
- 2.4. Hipoclorito de sódio captação

3. APROVISIONAMENTO, ARMAZENAMENTO, PREPARAÇÃO E DOSEAMENTO DE REAGENTES. PRÉ-TRATAMENTO E OSMOSE INVERSA.

- 3.1. Cloreto férrico
- 3.2. Ácido sulfúrico
- 3.3. Floculante da linha líquida
- 3.4. Bissulfito de sódio
- 3.5. Antiscaling/Desincrustante
- 3.6. Soda cáustica

4. DISSOLVED AIR FLOTATION (DAF)

- 4.1. COAGULAÇÃO
- 4.2. FLOCULAÇÃO
- 4.3. FLOTAÇÃO
 - 4.3.1. Flotadores
 - 4.3.2. Saída de água da flotadores
 - 4.3.3. Purga de lamas

5. BALANÇO DE SÓLIDOS SUSPENSOS

6. ARMAZENAMENTO DE ÁGUA FLOTADA

7. ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA FLOTADA (EE2)

8. FILTRAÇÃO MULTIMÉDIA

- 8.1. Filtros
- 8.2. Crepinas
- 8.3. Características do meio filtrante de areia e antracite
- 8.4. Ciclo de filtração
 - 8.4.1. Produção de lamas
 - 8.4.2. Lamas retidos nos filtros
- 8.5. Lavagem dos filtros
- 8.6. Armazenamento da salmoura para a retrolavagem
- 8.7. Balanço de massa da retrolavagem do filtro

10. MICROFILTRAÇÃO

11. ALIMENTAÇÃO AOS RACKS DE OSMOSE INVERSA

- 11.1. Grupos eletrobomba de alta pressão (EE3)
- 11.2. Grupos eletrobomba booster de alimentação em alta Pressão (EE6)

12. MEMBRANAS E RACKS DE OSMOSE INVERSA

- 12.1. Configuração de cada linha de produção

13. BALANÇO DE FLUXOS

14. RECUPERAÇÃO DE ENERGIA

15. INSTALAÇÕES DE LAVAGEM QUÍMICA DAS MEMBRANAS E FLUSHING

- 15.1. Preparação da solução química
- 15.2. Grupos electrobomba de lavagem químico (EE9)
- 15.3. Filtros do cartuchos
- 15.4. Grupos electrobomba de flushing
- 15.5. Reservatório de neutralização de efluentes do lavagem químico

16. ARMAZENAMENTO DE ÁGUA DA SAÍDA DA OSMOSE INVERSA (PARA FLUSHING)

17. REMINERALIZAÇÃO

- 17.1. Estudo das necessidades de remineralização
- 17.2. Base de conceção das instalações de remineralização
- 17.3. Armazenamento e dosagem CO₂
- 17.4. Carbonato Cálcico - Ca(CO₃)
- 17.5. Configuração do leitos de calcite
- 17.6. Lavagem dos filtros

18. ARMAZENAMENTO DE ÁGUA PRODUCIDA

19. GRUPO ELETROBOMBA DE ELEVAÇÃO DE ÁGUA TRATADA (EE5) PARA O SMAAA

20. CONDICIONAMENTO DE ÁGUA PRODUTO

- 20.1. Cloro gas para desemfección del água producto
- 20.2. Soda cáustica

21. TRATAMENTO DO LAMAS

- 21.1 Tanque de equalização e pré-sedimentação para águas sujas e salmoura sujas
- 21.2. Tanque de equalização de lamas
- 21.3. Reagentes tratamento químico
 - 21.3.1. Cloreto férrico
 - 21.3.2. Polielectrolito
- 21.4. Espessador por gravidade
- 21.5. Fango a deshidratación
- 21.6. Polímero de desidrataçao de lamas
- 21.4. Espessador por gravidade
- 21.5. Fango a deshidratación
- 21.6. Polímero de desidrataçao de lamas
- 21.7. Alimentação da desidrataçao
- 21.8. Centrífuga de desidrataçao
- 21.9. Lamas desidratadas
- 21.10. Drenaje centrífugas
- 21.11. Estabilização das lamas
- 21.12. Armazenamento de lamas deshidratadas

Cliente		Empreiteiro EPC	
			
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	23/01/2025	02.0
Código AdA		Código ACE	
AL-ACE-0000-PR-CAC-00001		AL-ACE-0000-PR-CAC-00001	

CENTRAL DE DESSALINIZAÇÃO DE ÁGUA DO MAR EM ALBUFEIRA (ALGARVE)

CAUDAL DE PRODUÇÃO: 500 l/s expansível até 750 l/s

DIMENSIONAMENTO DO PROCESSO

1. PRODUÇÃO PARA DISTRIBUIÇÃO

				Fase 1	Fase 2	
	125	250	375	Ano 0	Ano HP	
Produção neta	450	900	1.350	1.800	2.700	l/s
	10.800	21.600	32.400	43.200	64.800	m3/h
						m3/d
Processo de dessalinização				Osmose inversa		
Nº de passagens em O.I.	1	1	1	1	1	ud
Produção neta a salinidade de desenho						
Para distribuição	10.800	21.600	32.400	43.200	64.800	m3/d
	125,0	250,0	375,0	500,0	750,0	l/s
Água de serviço	1	1	1	1	1	%
	108	216	324	432	648	m3/d
	4,5	9,0	13,5	18,0	27,0	m3/h
	1,25	2,50	3,75	5,00	7,50	l/s
Total água a ser produzida na O.I.	10.908	21.816	32.724	43.632	65.448	m3/d
	126,3	252,5	378,8	505,0	757,5	l/s
Total água a ser distribuída pela planta	10.800	21.600	32.400	43.200	64.800	m3/d
Fator de conversão da osmose inversa	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	%
Linhas de tratamento O.I.	1	2	3	4	6	ud
Nº de racks por linha	1	1	1	1	1	ud
Nº total de racks instalados	1	2	3	4	6	ud
Caudal por linha	126,3	126,3	126,3	126,3	126,3	l/s

1.1. Características del agua bruta alimentada a la planta de I.O.

Tipo	água do mar					
Sistema de toma	abertura da entrada por meio de um imisário					
	a água do mar chega à central de dessalinização por bombagem a partir da costa					
Salinidade da água do mar (valor mínimo)	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	mg/l SDT
Salinidade da água do mar (valor nominal)	37.000	37.000	37.000	37.000	37.000	mg/l SDT
Salinidade da água do mar (valor de referência)	38.000	38.000	38.000	38.000	38.000	mg/l SDT
Sólidos em suspensão (mínimo)	5	5	5	5	5	mg/l
Sólidos em suspensão (mínimo)	15	15	15	15	15	mg/l
Sólidos em suspensão (médio)	25	25	25	25	25	mg/l
Sólidos em suspensão (máximo)	70	70	70	70	70	mg/l
Temperatura mínima	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	ºC
Temperatura média	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	ºC
Temperatura máxima	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	ºC

Salinidade mínima: 35.000 mg/l

Catiões		Aniões	
ION	mg/l	ION	mg/l
Ca ⁺⁺	431,89	CO ₃ ⁻	14,10
Na ⁺	10.743,00	HCO ₃ ⁻	110,02
Mg ⁺⁺	1.329,20	SO ₄ ⁻	2.744,49
K ⁺	400,77	Cl ⁻	19.430,97
Sr ⁺⁺	8,35	NO ₃ ⁻	0,070
Ba ⁺⁺	0,007	PO ₄ ³⁻	0,000
NH ₄ ⁺	0,000	F ⁻	1,987
Selenium	0,000	Br ⁻	80,450
Boro		4,81	
Sólidos Dissolvidos Totais (SDT):		35.300,18	

Salinidade média: 37.000 mg/l

Catiões		Aniões	
ION	mg/l	ION	mg/l
Ca ⁺⁺	432,67	CO ₃ ⁻	16,59
Na ⁺	11.188,12	HCO ₃ ⁻	123,93
Mg ⁺⁺	1.534,40	SO ₄ ⁻	2.788,09
K ⁺	420,57	Cl ⁻	20.692,12
Sr ⁺⁺	8,60	NO ₃ ⁻	0,059
Ba ⁺⁺	0,007	PO ₄ ³⁻	0,000
NH ₄ ⁺	0,000	F ⁻	1,600
Selenium	0,000	Br ⁻	81,300
Boro		5,06	
Sólidos Dissolvidos Totais (SDT):		37.292,74	

Salinidade máxima: 38.000 mg/l

Catiões		Aniões	
ION	mg/l	ION	mg/l
Ca ⁺⁺	452,27	CO ₃ ⁻	16,67
Na ⁺	11.588,72	HCO ₃ ⁻	121,87
Mg ⁺⁺	1.573,64	SO ₄ ⁻	2.923,36
K ⁺	431,31	Cl ⁻	21.369,42
Sr ⁺⁺	8,20	NO ₃ ⁻	0,057
Ba ⁺⁺	0,007	PO ₄ ³⁻	0,000
NH ₄ ⁺	0,000	F ⁻	2,000
Selenium	0,000	Br ⁻	84,000
Boro		5,10	
Sólidos Dissolvidos Totais (SDT):		38.575,91	

2. CAPTAÇÃO DE ÁGUA DO MAR

				Fase 1	Fase 2	
2.1. Necessidades de água de mar				Ano 0	Ano HP	
Produção neta	125	250	375	500	750	l/s
	10.800	21.600	32.400	43.200	64.800	m3/d
Rejeição na conceção da I.O. 1ª etapa	156	311	467	622	933	l/s
	560	1.120	1.680	2.240	3.360	m3/h
	13.440	26.880	40.320	53.760	80.640	m3/d
Entrada na O.I. primeiro passo	281	561	842	1.122	1.683	l/s
	1.010	2.020	3.030	4.040	6.060	m3/h
	24.240	48.480	72.720	96.960	145.440	m3/d
Desenho da saída de filtração	24.240	48.480	72.720	96.960	145.440	m3/d
Consumo na filtração	2.360	2.360	2.360	2.360	3.305	m3/d
	98,3	98,3	98,3	98,3	137,7	m3/h
Saída de decantação	26.600	50.840	75.080	99.320	148.745	m3/d
Caudal de purga diário (condições de sólidos médios 25 mg/l)	625	1.195	1.764	2.334	3.495	m3/d
	26,0	49,8	73,5	97,3	145,6	m3/h
Caudal de purga diário (condições de sólidos médios 70 mg/l)	1383,2	2643,7	3904,2	5164,7	7734,7	m3/d
	57,6	110,2	162,7	215,2	322,3	m3/h
Caudal de água de mar						
Caudal de água de mar médio (DAF fora de serviço). Necessário para o processo de dessalinização.						
Caudal de captação diária	26.600	50.840	75.080	99.320	148.745	m3/d
Caudal de captação por hora	1.108	2.118	3.128	4.138	6.198	m3/h
Conversão da instalação	40,60	42,49	43,15	43,50	43,56	%
Caudal máximo de água do mar (DAF em funcionamento - condições de sólidos médios 25 mg/l).						
Caudal de captação diária	27.225	52.035	76.845	101.654	152.240	m3/d
Caudal de captação por hora	1.134	2.168	3.202	4.236	6.343	m3/h
Conversão de plantas	39,67	41,51	42,16	42,50	42,56	%
Caudal máximo de água do mar (DAF em funcionamento - condições de sólidos máximos 70 mg/l).						
Caudal de captação diária	27.984	53.484	78.985	104.485	156.479	m3/d
Caudal de captação por hora	1.166	2.229	3.291	4.354	6.520	m3/h
Conversão de plantas	38,59	40,39	41,02	41,35	41,41	%
Descarga no emissário						
Caudal médio (DAF fora de serviço).						
Diário	15.800	29.240	42.680	56.120	83.945	m3/d
Horário	658	1.218	1.778	2.338	3.498	m3/h
Caudal máximo (DAF em funcionamento - condições de sólidos médios 25 mg/l).						
Diário	16.425	30.435	44.445	58.454	87.440	m3/d
Horário	684	1.268	1.852	2.436	3.643	m3/h
Caudal máximo (DAF em funcionamento - condições de sólidos máximos 70 mg/l).						
Diário	17.184	31.884	46.585	61.285	91.679	m3/d
Horário	716	1.329	1.941	2.554	3.820	m3/h

2.2. Gradagem água do mar	125	250	375	500	750	l/s
Caudal médio de desenho	1.134	2.168	3.202	4.236	6.343	m3/h
Tipo de grelha	Grades automática inclinada					
N.º de unidades construídas	3	3	3	3	3	ud
N.º de canais equipados	2	2	2	2	3	ud
N.º de canais em funcionamento	1	1	1	1	2	ud
<u>Dimensões do canal:</u>						
. Altura total do canal	13.900	13.900	13.900	13.900	13.900	mm
. Altura máxima	2.700	2.700	2.700	2.700	2.700	mm
. Resguardo	11.200	11.200	11.200	11.200	11.200	mm
. Largura total do canal	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	mm
. Largura total da grelha	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	mm
<u>Características:</u>						
Luz de malha	20	20	20	20	20	mm
Dimensão da barra	5	5	5	5	5	mm
Área livre de grelha	50	50	50	50	50	%
Largura útil da grelha	517	517	517	517	517	mm
Inclinação:						
Ângulo em relação à horizontal	90	90	90	90	90	º
Velocidade de passagem através da grelha						
. Limpar a grelha	0,24	0,46	0,67	0,89	0,67	m/s
. 25% de obstrução	0,32	0,61	0,90	1,19	0,89	m/s
. 50% de obstrução	0,48	0,91	1,35	1,78	1,33	m/s
Sistema de extração da grelha	Polipasto					
<u>Limpeza do equipamento:</u>						
Percentagem máxima de obstrução	50	50	50	50	50	%
Sistema de limpeza	Automática	Automática	Automática	Automática	Automática	
Caudal necessário por grelha	24	24	24	24	24	m3/h
N.º de grelhas em lavagem simultânea	2	2	2	2	2	ud
Caudal necessário	48	48	48	48	48	m3/h
<u>Remoção de resíduos</u>						
Volume de resíduos a remover em grelhas:						
. Volume específico médio	4	4	4	4	4	mg/l
. Volume específico máximo	8	8	8	8	8	mg/l
Armazenamento de resíduos extraídos						
. Número de contentores em serviço	2	2	2	2	2	ud
Capacidade unitária de cada contentor	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	l
Capacidade total dos contentores	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	l

2.3. Estação Elevatória do água bruta - EE1	125	250	375	500	750	l/s
Caudal médio de desenho	1.134	2.168	3.202	4.236	6.343	m3/h
Caudal máximo	1.166	2.229	3.291	4.354	6.520	m3/h
Nº de bombas a instalar	4	4	4	4	5	ud
Nº total de bombas em funcionamento	1	2	2	3	4	ud
Nº de bombas em reserva	3	2	2	1	1	ud
Caudal unitário necessário	1.134	1.084	1.601	1.412	1.586	m3/h
Características de conceção recomendadas para as bombas						
. Caudal unitário teórico	1.134	1.084	1.601	1.412	1.586	m3/h
. Caudal máximo	1.166	1.114	1.646	1.451	1.630	m3/h
. Caudal máximo adoptado				1.675		
. Altura manométrica	36,47	36,47	36,47	36,47	36,47	m.c.l.
. Altura manométrica máxima	38,27	38,27				m.c.l.
. Altura manométrica mínima					33,47	m.c.l.
. Rendimento	80	80	80	80	80	%
. Potência absorvida	145,15	138,71	204,84	180,65	202,91	kW
. Potência necessário do motor	250	250	250	250	250	kW
Tipo de bomba	Centrifuga Vertical					
Sistema de regulação Caudal/Pressão al sistema	Através de inversores de frequência					
Nº de variadores instalados	4	4	4	4	5	ud
Nº de variadores em funcionamento	1	2	2	3	4	ud
Nº de variadores em reserva	3	2	2	1	1	ud

Diâmetros dos tubos

Tubagem de descarga bomba						
Material	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	
Caudal	1.134	1.084	1.601	1.412	1.586	m3/h
Diâmetro interno	500	500	500	500	500	mm
VEL:	1,60	1,53	2,26	2,00	2,24	m/s
Coletor geral descarga de bombas						
Material	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	
Caudal	1.134	2.168	3.202	4.236	6.343	m3/h
Diâmetro interno	1200	1200	1200	1200	1200	mm
VEL:	0,28	0,53	0,79	1,04	1,56	m/s

2.4. Hipoclorito de sódio captação				Condições médias (H0)	Condições médias (HP)	
Forma de reagentes				Líquido		
Riqueza comercial	97-122	97-122	97-122	97-122	97-122	g Cl2/litro
Riqueza	110,00	110,00	110,00	110,00	110,00	g Cl2/litro
Peso específico	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	kg/dm3
A) Consumo						
Caudal de tratamento	1.134	2.168	3.202	4.236	6.343	m3/h
Dosagem de dimensionamento (dose choque)	20	20	20	20	20	ppm Cl2 act.
Consumo reagente horario	206	394	582	770	1.153	l/h
Nº de horas de funcionamento a semana para dose de choque	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	h/semana
Consumo semanal a dose de choque	206	394	582	770	1.153	l/sem
B) Dosagem						
Sistema				Bomba doseadora		
Nº de bombas em funcionamento	2	2	2	2	2	ud
Nº de bombas en reserva	1	1	1	1	1	ud
Caudal unitário	103	197	291	385	577	l/h
Caudal unitário adotado	600	600	600	600	600	l/h
Tipo				Membrana		
Dose máxima instalada:						
. Con las bombas em funcionamento	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	ppm Cl2 act.
. Con bomba de reserva	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	ppm Cl2 act.
C) Armazenamento						
Nº horas a dose de choque semanal	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	horas
Autonomía do Armazenamento	15	15	15	15	15	d
Capacidade requerida	442	845	1.247	1.650	2.471	litros
Capacidade requerida total	442	845	1.247	1.650	2.471	litros
Capacidade adotado	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	l
Forma de Armazenamento				Cuba P.R.F.V.		
Nº de Cubas instalados	1	1	1	1	1	ud
Autonomía do Armazenamento	84,85	44,39	30,06	22,72	15,17	d

3. APROVISIONAMENTO, ARMAZENAMENTO, PREPARAÇÃO E DOSEAMENTO DE REAGENTES. PRÉ-TRATAMENTO E OSMOSE INVERSA.

- 3.1. Cloreto férrico
- 3.2. Ácido sufúrico
- 3.3. Floculante da linha líquida
- 3.4. Bissulfito de sódio
- 3.5. Antiscaling/Desincrustante
- 3.6. Soda caústica

				Condições médias (H0)	Condições médias (HP)	
3.1. Cloreto férrico						
Forma de suministro				Líquido	Líquido	
Riqueza / Concentração no produto comercial	40	40	40	40	40	% FeCl3
Peso específico	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	kg/dm3
A) Consumo						
Caudal de tratamento	1.134	2.168	3.202	4.236	6.343	m3/h
Dosagem						
. Para coagulação	15	15	15	15	15	ppm FeCl3
. Para filtração	1	1	1	1	1	ppm FeCl3
	5	5	5	5	5	ppm FeCl3
Consumo de reagente						
. máximo (coagulação)	29,34	56,07	82,81	109,54	164,05	l/h
. mínimo (para filtração)	1,96	3,74	5,52	7,30	10,94	l/h
. máximo (para filtração)	9,78	18,69	27,60	36,51	54,68	l/h
B) Dosagem						
Sistema				Bombas doseadora		
Nº de bombas em funcionamento para flotação	2	2	2	2	2	ud
Nº de bombas en reserva	1	1	1	1	1	ud
Consumo de producto comercial - máximo	82	82	82	82	82	l/h
Caudal unitário	100	100	100	100	100	l/h
Tipo				Membrana		
Nº de bombas em funcionamento para filtración	1	1	1	1	1	ud
Nº de bombas en reserva	1	1	1	1	1	ud
Consumo de producto comercial - mínimo	11	11	11	11	11	l/h
Consumo de producto comercial - máximo	55	55	55	55	55	l/h
Caudal unitário	60	60	60	60	60	l/h
Tipo				Membrana		
Dose máxima instalada						
. Con las bombas em funcionamiento	83,88	43,89	29,72	22,46	15,00	ppm FeCl3
. Con bomba de reserva	125,82	65,83	44,58	33,70	22,50	ppm FeCl3
C) Armazenamento						
Autonomía do armazenamento a la dose média	30	30	30	30	30	d
Dosagem média para filtração	5	5	5	5	5	ppm
Caudal para dimensionamento Armazenamento:						
7 meses caudal nominal HP + 5 meses ½ caudal nominal HP	898	1.716	2.535	3.353	5.022	m³/h
Caudal Dosagem a caudal médio (Armazenamento)	8	15	22	29	43	l/h
Capacidade requerida para filtração	5.556	10.618	15.681	20.743	31.066	l
Dosagem média para flotação	15	15	15	15	15	ppm
Caudal para dimensionamento Armazenamento:						
7 meses caudal nominal HP + 5 meses ½ caudal nominal HP	898	1.716	2.535	3.353	5.022	m³/h
Caudal Dosagem a caudal médio (Armazenamento)	23	44	66	87	130	l/h
Capacidade requerida para flotação	16.667	31.855	47.043	62.230	93.198	l

Volume total necessário	22	42	63	83	124	m3
Capacidade adotado	124	124	124	124	124	m3
Nº de Cubas instalados	2	2	2	2	2	ud
Capacidade unitária	62	62	62	62	62	m3
Autonomia do Armazenamento resultante	167	87	59	45	30	d
Forma de Armazenamento	Cuba P.R.F.V.					
				Condições médias (H0)	Condições médias (HP)	
3.2. Ácido sulfúrico						
Forma de suministro				Líquido	Líquido	
Riqueza // Concentração no produto comercial	98,00	98,00	98,00	98,00	98,00	% H2SO4
Peso específico	1,86	1,86	1,86	1,86	1,86	kg/dm3
A) Consumo						
Caudal de tratamento para coagulação	1.134	2.168	3.202	4.236	6.343	m3/h
Dosagem	35	35	35	35	35	ppm
Consumo horario de reagente	21,78	41,63	61,48	81,33	121,80	l/h
Consumo diario de reagente	522,76	999,14	1.475,51	1.951,89	2.923,20	l/d
Caudal de neutralização	110	110	110	110	110	m3/h
Dosagem	35	35	35	35	35	ppm
Consumo horario de reagente	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	l/h
Consumo diario de reagente	50,69	50,69	50,69	50,69	50,69	l/d
B) Dosagem						
Sistema	Bomba doseadora					
Nº de bombas em funcionamento para coagulação	2	2	2	2	2	ud
Nº de bombas en reserva	1	1	1	1	1	ud
Caudal unitário máximo	11	21	31	41	61	l/h
Caudal de solução a dosear	68	68	68	68	68	l/h
Volume diario de produto comercial	1632	1632	1632	1632	1632	l/d
Tipo	Membrana					
Dose máxima instalada						
. Con las bombas de serviço	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	ppm H2SO4
. Con bomba de reserva	52,50	52,50	52,50	52,50	52,50	ppm H2SO4
Nº de bombas em funcionamento para neutralização	1	1	1	1	1	ud
Nº de bombas en reserva	1	1	1	1	1	ud
Caudal unitário máximo	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	l/h
Caudal de solução a dosear	3	3	3	3	3	l/h
Volume diario de produto comercial	80	80	80	80	80	l/d
Tipo	Membrana					
C) Armazenamento						
Autonomia do Armazenamento	30	30	30	30	30	d
Dosagem média	35	35	35	35	35	ppm
Caudal para dimensionamento armazenamento:						
7 meses caudal nominal HP + 5 meses ½ caudal nominal HP	898	1.716	2.535	3.353	5.022	m³/h
Consumo horario de producto comercial	17	33	49	64	96	l/h
Volume diario de produto comercial	414	791	1168	1545	2314	l/d
Reserva para 30 dias mês - médio	12.416	23.730	35.043	46.357	69.426	l
Capacidade requerida neutralização	1.220	1.220	1.220	1.220	1.220	l
Capacidade requerida total	13.635	24.949	36.263	47.577	70.646	l
Capacidade de armazenamento	71.000	71000	71000	71000	71000	l

Número de cubas	2	2	2	2	2	ud
Volume unitários das cubas de armazenamento	35.500	35.500	35.500	35.500	35.500	l
Autonomia do armazenamento	171,56	89,76	60,78	45,95	30,68	d
Forma de armazenamento	Depósito em aço-carbono					

D) Neutralização OI	Condições médias (H0)	Condições médias (HP)	
Ponto onde se efectua a dosagem	Tanque de neutralização Hidróxido sódico + Ácido sulfúrico		
A) Características do reagente			
Volume a neutralizar	55,0	55,0	m3
Tempo adotado para a neutralização	0,5	0,5	h/d
	110,0	110,0	m3/h
Concentração do reagente a neutralizar	1000,00	1000,00	mg/l
Massa molecular do reagente a neutralizar	40,00	40,00	g/mol
Massa molecular do reagente a utilizar	98,00	98,00	g/mol
Dosagem do reagente a utilizar	1.225,00	1.225,00	mg/l
B) Dosagem			
Nº de bombas doseadoras em funcionamento	1	1	ud
Nº de bombas en reserva	1	1	ud
Caudal da solução a dosear	74	74	l/h
Caudal adotado	81	81	l/h
	40,66	40,66	l/d

				Condições médias (H0)	Condições médias (HP)	
3.3. Floculante da linha líquida						
Forma de suministro				Sólido	Sólido	
Riqueza	100	100	100	100	100	%
A) Consumo						
Caudal a tratar	1.134	2.168	3.202	4.236	6.343	m3/h
Dosagem						
. Média	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	ppm
. Máxima	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	ppm
Consumo de reagente (polielectrolito)						
. Médio	0,57	1,08	1,60	2,12	3,17	kg/h
	13,61	26,02	38,42	50,83	76,12	kg/día
. Máximo	1,13	2,17	3,20	4,24	6,34	kg/h
	27,23	52,04	76,84	101,65	152,24	kg/día
B) Armazenamento						
Autonomía do Armazenamento a la dose média	30	30	30	30	30	d
Reserva para 30 días - médio	408	781	1.153	1.525	2.284	kg
Capacidade maxima requerida	2.284	2.284	2.284	2.284	2.284	kg
Forma de Armazenamento				Sacos		
Sacos				25		kg
Nº de sacos necessários para 30 días				91		ud
C) Diluição						
Sistema de preparação				Automático e contínuo		
Nº de equipos de preparação	1	1	1	1	1	ud
Nº de Cubas				1 (com 3 compartimentos)		
Capacidade	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	l
Concentração de la Diluição	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	%
Volume de produto comercial						
. a dose média	113	217	320	424	634	l/h
. a dose máxima	227	434	640	847	1.269	l/h
d) Dosagem						
Sistema				Bomba cavidade progressiva		
Nº de bombas em funcionamento (flotação)	4	4	4	4	6	ud
Nº de bombas en reserva	1	1	1	1	1	ud
Caudal das bombas doseadoras	57	108	160	212	211	l/h
Caudal da solução a dosear	212	212	212	212	212	l/h
Caudal da solução a dosear (+10%)	233	233	233	233	233	l/h
Concentração da solução de floculante a dosear	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	%

				Condições médias (H0)	Condições médias (HP)	
3.4. Bissulfito de sódio						
Forma de suministro				Sólido (metabissulfito de sodio)	Sólido (metabissulfito de sodio)	
Riqueza/ Concentração no producto comercial	97	97	97	97	97	%
A) Consumo						
Caudal de tratamento (caudal a Osmose)	1.010	2.020	3.030	4.040	6.060	m3/h
½ dia ao caudal nominal + dosagem máxima (ano HP)	505	1.010	1.515	2.020	3.030	m3/h
Dosagem (dose choque)	30	30	30	30	30	ppm
Consumo horario de reagente						
. A dose média	15,62	31,24	46,86	62,47	93,71	kg/h
Nº de horas de funcionamento a semana para dose de choque	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	h/semana
Consumo semanal a dose de choque						
. A dose média	16	31	47	62	94	kg/semana
B) Dosagem						
Concentração de la Diluição	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	%
Consumo do producto comercial (a dosis média)	62,47	124,95	187,42	249,90	374,85	l/h
Autonomía total de la preparación	12	12	12	12	12	h
Nº de cubas de preparación	1	1	1	1	1	ud
Volume de produto comercial médio	750	1.499	2.249	2.999	4.498	l
Capacidade de cuba adotado	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	l
Número de agitadores	1	1	1	1	1	ud
Sistema de Dosagem				Bomba doseadora		
Nº de bombas doseadoras em funcionamento	1	1	1	1	1	ud
Nº de bombas doseadoras em reserva	1	1	1	1	1	ud
Caudal unitário necessário	62	125	187	250	375	l/h
Caudal unitário	400	400	400	400	400	l/h
Tipo				Membrana		
Dose máxima instalada						
. Con las bombas de serviço	192,08	96,04	64,03	48,02	32,01	ppm
. Con bomba de reserva	384,16	192,08	128,05	96,04	64,03	ppm
C) Armazenamento						
Autonomía do armazenamento a la dose média	10	10	10	10	10	d
Capacidade de armazenamento - 10 días - médio	22	45	67	89	134	kg
Capacidade adotado	150	150	150	150	150	kg
kg por saco	25	25	25	25	25	kg

				Condições médias (H0)	Condições médias (HP)	
3.5. Antiscaling/Desincrustante						
Forma de suministro				Líquido	Líquido	
Riqueza - Concentração no produto comercial	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	%
Peso específico	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	kg/dm3
A) Consumo						
Caudal de tratamento	1.010	2.020	3.030	4.040	6.060	m3/h
Dosagem média	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	ppm
Consumo horario de reagente	5,05	10,10	15,15	20,20	30,30	kg/h
Consumo diario de reagente	121,20	242,40	363,60	484,80	727,20	kg/d
B) Dosagem						
Concentração de la Diluição	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	%
Consumo reagente horario de produto comercial	4,68	9,35	14,03	18,70	28,06	l/h
Sistema de Dosagem				Bomba doseadora		
Nº de bombas doseadoras em funcionamento	1	1	1	1	1	ud
Nº de bombas doseadoras em reserva	1	1	1	1	1	ud
Caudal da solução a dosear	28	28	28	28	28	l/h
Caudal da solução a dosear - máximo (10%)	31	31	31	31	31	l/h
Tipo				Membrana		
Dose máxima instalada						
. Con las bombas de serviço	30,00	15,00	10,00	7,50	5,00	ppm
. Con bomba de reserva	60,00	30,00	20,00	15,00	10,00	ppm
C) Armazenamento						
Autonomía do Armazenamento a la dose média	30	30	30	30	30	d
Caudal para dimensionamento Armazenamento:						
7 meses caudal nominal HP + 5 meses ½ caudal nominal HP	800	1.599	2.399	3.198	4.798	m³/h
Consumo reagente horario de reagente puro- médio	4,00	8,00	11,99	15,99	23,99	kg/h
Consumo reagente horario de produto comercial - médio	3,70	7,40	11,11	14,81	22,21	l/h
Capacidade de armazenamento	2.665	5.331	7.996	10.661	15.992	l
	2,67	5,33	8,00	10,66	15,99	m3
N.º de cubas instaladas	2	2	2	2	2	ud
N.º de cubas em funcionamento	2	2	2	2	2	ud
Capacidade unitária	1,3	2,7	4,0	5,3	8,0	m3
Capacidade unitária adoptada	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	m3

				Condições médias (H0)	Condições médias (HP)	
3.6. Soda cáustica						
Forma de suministro				Líquido	Líquido	
Riqueza / Concentração no produto comercial	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	% NaOH
Peso específico	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	kg/dm3
A) Consumo						
Caudal de tratamento	1.010	2.020	3.030	4.040	6.060	m3/h
Dosagem máxima	20	20	20	20	20	ppm
Consumo reagente horario de reagente comercial	26,41	52,81	79,22	105,62	158,43	l/h
Consumo reagente diario de reagente comercial	633,73	1.267,45	1.901,18	2.534,90	3.802,35	l/d
B) Dosagem						
Sistema				Bomba doseadora		
Nº de bombas doseadoras em funcionamento	1	1	1	1	1	ud
Nº de bombas en reserva	1	1	1	1	1	ud
Caudal da solução a dosear	158	158	158	158	158	l/h
Caudal adotado (+ 10%)	175	175	175	175	175	l/h
Tipo				Membrana		
Dose máxima instalada						
. Con las bombas de serviço	120,00	60,00	40,00	30,00	20,00	ppm
. Con bomba de reserva	240,00	120,00	80,00	60,00	40,00	ppm
C) Armazenamento						
Autonomía do Armazenamento a la dose média:	30	30	30	30	30	d
7 meses caudal nominal HP + 5 meses ½ caudal nominal HP	800	1.599	2.399	3.198	4.798	m³/h
Dosagem média	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	ppm
Caudal produto comercial - médio	20,9	41,8	62,7	83,6	125,4	l/h
Capacidade requerida antes de OI	15.051	30.102	45.153	60.204	90.306	l
Capacidade requerida remineralização	1.676	3.353	5.029	6.706	10.059	l
Capacidade requerida neutralização	3.874	3.874	3.874	3.874	3.874	
Capacidade de armazenamento total	20.601	37.328	54.056	70.783	104.238	l
Capacidade planeada	105.000	105.000	105.000	105.000	105.000	l
Nº de depósitos adoptados	2	2	2	2	2	ud
Volume unitários das cubas de armazenamento	52.500	52.500	52.500	52.500	52.500	l
Autonomía do Armazenamento resultante	209	105	70	52	35	d
Forma de Armazenamento				Depósitos de PRFV		
D) Neutralização OI						
Ponto onde se efectua a dosagem				Tanque de neutralização Hidróxido sódico + Ácido sulfúrico		
A) Características do reagente						
Volume a neutralizar				55	55	m3
Tempo adotado para a neutralização				2	2	h/d
				27,5	27,5	m3/h
Concentração do reagente a neutralizar				2000,00	2000,00	mg/l
Massa molecular do reagente a neutralizar				98,00	98,00	g/mol
Massa molecular do reagente a utilizar				40,00	40,00	g/mol
Dosagem do reagente a utilizar				1.632,65	1.632,65	mg/l
B) Dosagem						
Nº de bombas doseadoras em funcionamento				1	1	ud
Nº de bombas en reserva				1	1	ud
Caudal da solução a dosear				59	59	l/h
Caudal adotado				65	65	l/h
				129,12	129,12	l/d

4. DISSOLVED AIR FLOTATION (DAF)	125	250	375	500	750	l/s
----------------------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Para o funcionamento do DAF (coagulação-floculação-flotação) , considera-se um valor de referência de 20 mg/l de sólidos suspensos totais, pelo que o caudal com valores inferiores pode ser tratado diretamente nos filtros multimédia.

<u>By-pass de mistura, floculação e flotação</u>						
Caudal a tratar	27.225	52.035	76.845	101.654	152.240	m3/d
Sistema de by-pass	1.134	2.168	3.202	4.236	6.343	m3/h
Canal en betão						

4.1. COAGULAÇÃO

Caudal a tratar	1.134	2.168	3.202	4.236	6.343	m3/h
Nº de câmaras de coagulação	2	2	2	2	2	ud
Nº de câmaras em funcionamento	1	1	2	2	2	ud
Caudal unitário	1.134	2.168	1.601	2.118	3.172	m3/h
Dimensões da unidade câmara de coagulação						
- Comprimento	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	m
- Largura	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	m
- Altura útil	4,70	4,70	4,70	4,70	4,70	m
- Área unitária	20,25	20,25	20,25	20,25	20,25	m²
Volume útil						
- Unitário	95,2	95,2	95,2	95,2	95,2	m3
- Total	95,2	95,2	190,4	190,4	190,4	m3
Tempo de retenção nas câmaras	5,0	2,6	3,6	2,7	1,8	min
	302,0	158,0	214,0	161,8	108,0	s
Sistema de formação de turbulência						
Disposição agitador	Agitador Vertical	Agitador Vertical	Agitador Vertical	Agitador Vertical	Agitador Vertical	
Nº de unidades a instalar por câmara	1	1	1	1	1	ud
Nº total de unidades instaladas	2	2	2	2	2	ud
Nº total de unidades instaladas em funcionamento	1	1	2	2	2	ud
Velocidade de agitação	0,153	0,153	0,153	0,153	0,153	m/s
Diâmetro	1400	1400	1400	1400	1400	mm
Velocidade de rotação do agitador	62	62	62	62	62	rpm
Potência	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	kW

4.2. FLOCULAÇÃO

Caudal a tratar	1.134	2.168	3.202	4.236	6.343	m3/h
Nº de linhas de floculação	4	4	4	4	6	ud
Nº de linhas de floculação em funcionamento	1	2	3	4	6	ud
Nº de linhas de floculação em reserva	3	2	1	0	0	ud
Nº de câmaras por linha de floculação	1	1	1	1	1	ud
Nº de câmaras de floculação equipadas (em funcionamento)	1	2	3	4	6	ud
Caudal unitário	1.134	1.084	1.067	1.059	1.057	m3/h
Dimensões floculador						
- Comprimento	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	m
- Largura	7,10	7,10	7,10	7,10	7,10	m
- Altura útil	3,90	3,90	3,90	3,90	3,90	m
Volume útil						
- Unitário	221,5	221,5	221,5	221,5	221,5	m3
- Total	221,5	443,0	664,6	886,1	1.329,1	m3
Tempo de retenção nas câmaras	11,7	12,3	12,5	12,6	12,6	min

Sistema de formação de turbulência	Agitador	Agitador	Agitador	Agitador	Agitador	
Disposição agitador	Vertical	Vertical	Vertical	Vertical	Vertical	
Nº de unidades a instalar por câmara	1	1	1	1	1	ud
Nº total de unidades instaladas	4	4	4	4	6	ud
Nº total de unidades instaladas em funcionamento	1	2	3	4	6	ud
Velocidade de agitação	0,12	0,120	0,120	0,120	0,120	m/s
Diâmetro	3000	3000	3000	3000	3000	mm
Velocidade de rotação do agitador	12	12	12	12	12	rpm
Potência	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	kW

4.3. FLOTAÇÃO	125	250	375	500	750	l/s
----------------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Caudal de água flotada (necessário em osmose+filtração)	26.600	50.840	75.080	99.320	148.745	m3/d
	1.108	2.118	3.128	4.138	6.198	m3/h
	308	588	869	1.150	1.722	l/s

Caudal total de entrada a flotação	1.134	2.168	3.202	4.236	6.343	m3/h
Concentração de sólidos suspensos						
. SS en el água de mar bruta máxima	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	mg/l

4.3.1. Flotadores						
Velocidade máxima de desenho	20	20	20	20	20	m3/m2 h
Superfície necessário de flotação	56,72	108,41	160,09	211,78	317,17	m2
Nº de flotadores equipados	4	4	4	4	6	ud
Nº de flotadores em funcionamento	1	2	3	4	6	ud
Nº de flotadores em reserva	3	2	1	0	0	ud
Superfície unitária necessário	56,72	54,20	53,36	52,95	52,86	m2
Largura de flotadores	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	m
Comprimento necessário	7,09	6,78	6,67	6,62	6,61	m
Comprimento adotado	7,90	7,90	7,90	7,90	7,90	m
Altura útil	3,90	3,90	3,90	3,90	3,90	m
Velocidade adotado	17,95	17,2	16,9	16,8	16,7	m3/m2 h
Velocidade adotado (n-1)	17,95	17,2	16,9	22,3	20,1	m3/m2 h
	(*)	(*)	(*)			

(*) Para os caudais de 125 l/s, 250 l/s e 375 l/s, há flotadores disponíveis em reserva, pelo que em N-1 a velocidade não se altera.

Área útil da flotador						
. Unitária	63,20	63,20	63,20	63,20	63,20	m2
. Total	63,20	126,40	189,60	252,80	379,20	m2
Volume da flotador						
. Unitária	246,48	246,48	246,48	246,48	246,48	m3
. Total	246,48	492,96	739,44	985,92	1478,88	m3
Tempo de retenção nos flotadores	13,0	13,6	13,9	13,97	14,0	min

Condições de funcionamento						
Nº de flotadores em funcionamento	1	2	3	4	6	ud
Caudal por linha de flotação	1.134	1.084	1.067	1.059	1.057	m3/h
Carga hidráulica com n flotadores em funcionamento	17,95	17,15	16,89	16,75	16,73	m3/m2 h
Carga hidráulica com n-1 flotadores em funcionamento	17,95	17,15	16,89	22,34	20,07	m3/m2 h
	(*)	(*)	(*)			

(*) Para os caudais de 125 l/s, 250 l/s e 375 l/s, há flotadores disponíveis em reserva, pelo que em N-1 não se altera.

Sistema de pressurização

Caudal total en flotação	1.134	2.168	3.202	4.236	6.343	m3/h
Taxa de recirculação de desenho						
. Parâmetro de água doce	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	%
. Parâmetro da água do mar	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	%
.. Tasa adotado para desenho	12,3	12,9	13,1	13,2	13,2	%
Caudal total de recirculação	140	280	420	560	840	m3/h
Nº de flotadores em funcionamento	1	2	3	4	6	ud
Caudal unitário por flotador	140	140	140	140	140	m3/h

A) Estação elevatória de pressurização (EE13)

Caudal unitário necessário	140	140	140	140	0	m3/h
Nº de bombas por linha	1	1	1	1	1	ud
Nº total de bombas instaladas	4	4	4	4	6	ud
Nº total de bombas em funcionamento	1	2	3	4	6	ud
Nº total de bombas em reserva	3	2	1	0	0	ud
Caudal unitário adotado	140	140	140	140	140	m3/h
Caudal unitário en condições normais	140	140	140	140	140	m3/h
Pressão de descarga	80	80	80	80	80	m.c.l.
Rendimento	74,4	74	74	74	74	%
Potência absorvida	42,3	42,3	42,3	42,3	42,3	kW
Potência motor	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	kW
Taxa de recirculação resultante	12,3	12,9	13,1	13,2	13,2	%

B) Ar de pressurização

Desempenho en la dissolução de ar	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	%
Temperatura da água						
. Mínima	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	°C
. Máxima	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	°C
Pressão manométrica do sistema	7,00	7,0	7,0	7,0	7,0	kg/cm2
Consumo de ar de pressurização por flotador						
. En condições normais	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	Nm3/h
Consumo total de ar	10,0	20,0	30,0	40,0	60,0	Nm3/h
Nº de compressores instalados	2	2	2	2	2	ud
Nº de compressores em funcionamento	1	1	1	1	1	ud
Nº de compressores en reserva	1	1	1	1	1	ud
Caudal unitário resultante	10	20	30	40	60	Nm3/h
Caudal unitário adotado	70	70	70	70	70	Nm3/h
Potência do compressor da unidade	15	15	15	15	15	kW
Tipo de compressor	de parafuso	de parafuso	de parafuso	de parafuso	de parafuso	

c) Balaõ de pressurização

Nº de unidades por linha de flotação	2	2	2	2	2	ud
Nº de unidades instaladas	4	4	4	4	6	ud
Nº de unidades em funcionamento	2	4	6	8	12	ud
Tempo de retenção	25	25	25	25	25	s
Volume necessário por calderín	486	486	486	486	486	l
Volume adotado por calderín (água presurizada)	0,562	0,562	0,562	0,562	0,562	m3
Volume total	1,124	1,124	1,124	1,124	1,124	m3
Tipo de construção	horizontal	horizontal	horizontal	horizontal	horizontal	

4.3.2. Saída de água da flotadores	125	250	375	500	750	l/s
Caudal por flotador						
. água de alimentação	1.134,4	1.084,1	1.067,3	1.058,9	1.057,2	m3/h
. água recirculada	140	140	140	140	140	m3/h
.. Total	1.274,4	1.224,1	1.207,3	1.198,9	1.197,2	m3/h
4.3.3. Purga de lamas						
Caudal a produzir para o processo (água flotada)	26.600	50.840	75.080	99.320	148.745	m3/d
Taxa de conversão prevista	97,7	97,7	97,7	97,7	97,7	%
Caudal da água de purga	625	1.195	1.764	2.334	3.495	m3/d
Caudal médio da água de purga	26,0	49,8	73,5	97,3	145,6	m3/h
Caudal a produzir para o processo (água flotada)	26.600	50.840	75.080	99.320	148.745	m3/d
Taxa de conversão prevista	94,8	94,8	94,8	94,8	94,8	%
Caudal da água de purga	1.383	2.644	3.904	5.165	7.735	m3/d
Caudal médio da água de purga	57,6	110,2	162,7	215,2	322,3	m3/h
<u>Lamas produzidas por sólidos</u>						
Concentração máxima de sólidos en el água bruta	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	mg/l
Concentração mínima de sólidos en el água bruta	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	mg/l
Concentração de desenho de la linha de lamas	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	mg/l
Caudal total en flotação	1.134	2.168	3.202	4.236	6.343	m3/h
Carga diária de sólidos en suspensión debida al água bruta						
. SS en água bruta 70 mg/l	1.906	3.642	5.379	7.116	10.657	kg/d
. SS en água bruta 25 mg/l	681	1.301	1.921	2.541	3.806	kg/d
. SS en água bruta 5 mg/l	136	260	384	508	761	kg/d
<u>Lamas produzidas por reagentes</u>						
Dose de Cloreto férrico	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	ppm FeCl3
. Conteúdo de Fe	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	mg Fe/mg FeCl3
Quantidade diária de ferro doseado	140,6	268,7	396,9	525,0	786,2	kg/d
Eficiência da formação de hidróxidos	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	%
Ferro consumido na formação do hidróxido	92,8	177,4	261,9	346,5	518,9	kg/d
Produção específica de lâminas	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	kg M.S./kg Fe
Produção de lâminas devido a reagentes	177	339	500	662	991	kg/d
<u>Produção total de lamas</u>						
Lamas en flotação (água de mar + reagentes)						
. SS na água bruta 70 mg/l	2.083	3.981	5.879	7.778	11.648	kg/d
. SS na água bruta 25 mg/l	858	1.640	2.421	3.203	4.797	kg/d
. SS na água bruta 5 mg/l	313	599	884	1.170	1.752	kg/d
Desempenho en flotação	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	%
Lamas retenidos en flotação						
. SS na água bruta 70 mg/l	1.979	3.782	5.585	7.389	11.066	kg/d
. SS na água bruta 25 mg/l	815	1.558	2.300	3.043	4.557	kg/d
. SS na água bruta 5 mg/l	298	569	840	1.112	1.665	kg/d
Caudal diario de purga	625	1.195	1.764	2.334	3.495	m3/d
Caudal horario médio de purga	26,0	49,8	73,5	97,3	145,6	m3/h
Concentração de S.S. en lamas						
. SS na água bruta 70 mg/l	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	kg/m3
. SS na água bruta 25 mg/l	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	kg/m3

5. BALANÇO DE SÓLIDOS SUSPENSOS	125	250	375	500	750	l/s
S.S. do afluxo à flotação devido à água bruta						
. SS na água bruta 70 mg/l	1.906	3.642	5.379	7.116	10.657	kg/d
. SS na água bruta 25 mg/l	681	1.301	1.921	2.541	3.806	kg/d
S.S. gerados por reagentes	177	339	500	662	991	kg/d
Total S.S. (água de mar + reagentes)						
. SS na água bruta 70 mg/l	2.083	3.981	5.879	7.778	11.648	kg/d
. SS na água bruta 25 mg/l	858	1.640	2.421	3.203	4.797	kg/d
S.S. eliminados en flotação						
. SS na água bruta 70 mg/l	1.979	3.782	5.585	7.389	11.066	kg/d
. SS na água bruta 25 mg/l	815	1.558	2.300	3.043	4.557	kg/d
S.S. alimentados a filtros multimédia						
Carga diária						
. SS na água bruta 70 mg/l	104,15	199,06	293,97	388,88	582,40	kg/d
. SS na água bruta 25 mg/l	42,89	81,98	121,07	160,16	239,86	kg/d
Concentração						
. SS na água bruta 70 mg/l	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	mg/l
. SS na água bruta 25 mg/l	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	mg/l

6. ARMAZENAMENTO DE ÁGUA FLOTADA	125	250	375	500	750	l/s
Caudal de água	1.108	2.118	3.128	4.138	6.198	m3/h
Nº de reservatórios	1	1	1	1	1	ud
Tempo de armazenamento	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	min
Volume necessário	46,18	88,26	130,35	172,43	258,24	m3
Volume e características dimensionais do reservatorio de água flotada						
- Largura	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	m
- Comprimento	21,50	21,50	21,50	21,50	21,50	m
- Calado útil	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	m
- Calado total	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60	m
- Volume total de armazenamento	301	301	301	301	301	m3
Volume total adotado	301	301	301	301	301	m3
Tempo de retenção	16,3	8,5	5,8	4,4	2,9	min
7. ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA FLOTADA (EE2)	125	250	375	500	750	l/s
Caudal médio	1.108	2.118	3.128	4.138	6.198	m3/h
. Para o processo Oi	1.010	2.020	3.030	4.040	6.060	m3/h
Por rack	1.010	1.010	1.010	1.010	1.010	m3/h
. Para a maturação do filtro (PONTA)	410	410	410	410	410	m3/h
Nº de bombas a instalar	3	3	3	3	4	ud
Nº total de bombas em funcionamento	1	1	2	2	3	ud
Nº de bombas em reserva	2	2	1	1	1	ud
Caudal unitário teórico nas condições Qmed	1.108	2.118	1.564	2.069	2.066	m3/h
Caudal unitário teórico em condições Qmax (maturação filtro)	1.420	2.430	1.720	2.225	2.157	m3/h
Caudal unitário adotado	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275	m3/h
Altura manométrica máxima	45	45	45	45	45	m.c.l.
Rendimento	88,7	88,7	88,7	88,7	88,7	%
Potência absorvida	323,9	323,9	323,9	323,9	323,9	kW
Potência motor	375	375	375	375	375	kW
Tipo de bomba						
Sistema de regulação Caudal/pressão para o sistema	médiante variador de frequência					
Nº de variadores instalados	3	3	3	3	4	ud
Nº de variadores em funcionamento	1	1	2	2	3	ud
Nº de variadores em reserva	2	2	1	1	1	ud

Diâmetros dos tubos

Conduta aspiração bomba						
Material	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	
Caudal	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275	m3/h
Diâmetro interno	800	800	800	800	800	mm
VEL:	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	m/s
Conduta descarga bomba						
Material	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	
Caudal	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275	m3/h
Diâmetro interno	600	600	600	600	600	mm
VEL:	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	m/s
Coletor impulso de bombas						
Material	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	
Caudal	1.108	2.118	3.128	4.138	6.198	m3/h
Diâmetro interno	1000	1000	1000	1000	1000	mm
VEL:	0,39	0,75	1,11	1,46	2,19	m/s
Coletor impulso de bombas (punta)						
Material	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	
Caudal	1.420	2.430	3.440	4.450	6.470	m3/h
Diâmetro interno	1000	1000	1000	1000	1000	mm
VEL:	0,50	0,86	1,22	1,57	2,29	m/s

8. FILTRAÇÃO MULTIMÉDIA

As condições de conceção dos filtros são as seguintes

8.1. Filtros	125	250	375	500	750	l/s
Tipo de filtragem				Presión		
Posição				Horizontal		
Leito filtrante				Multimedia		
Caudal de água (entrada)	1.108	2.118	3.128	4.138	6.198	m3/h
	308	588	869	1.150	1.722	l/s
Número de linhas	1	1	1	1	1	ud
Nº de filtros instalado	10	10	10	10	14	ud
Nº filtros em funcionamento	10	10	10	10	14	uts
Nº filtros fora de serviço	0	0	0	0	0	ud
Caudal por filtro						
. Condições normais	111	212	313	414	443	m3/h
. Nº filtros fora de serviço	1	1	1	1	1	uts
. Caudal filtro (n-1)	123	235	348	460	477	m3/h
Características dimensionais de cada filtro						
. Diâmetro interno	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	m
. Largura cilíndrica	11,60	11,60	11,60	11,60	11,60	m
. Largura total	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	m
Material construção				PRFV		
Área de filtração						
. Área útil de cada filtro	44,45	44,45	44,45	44,45	44,45	m2
. Total	444,5	444,5	444,5	444,5	622,3	m2
. Altura total Leito filtrante	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	m
Taxa de filtração						
. Com n filtros em funcionamento	2,5	4,8	7,0	9,3	10,0	m/h
. Com (n-1) filtros em funcionamento	2,8	5,3	7,8	10,3	10,7	m/h
Volume útil						
. Volume unitário útil de cada filtro	102,1	101,8	102,1	102,1	102,1	m3
. Volume útil total dos filtros	1020,6	1017,7	1020,6	1020,6	1428,9	m3
Tempo de retenção nos filtros	55,3	28,8	19,6	14,8	13,8	min
8.2. Crepinas						
Densidade	55	55	55	55	55	ud/m2
Nº por filtro	2.445	2.445	2.445	2.445	2.445	ud
Total instalado	24.448	24.448	24.448	24.448	34.227	ud

8.3. Características do meio filtrante de areia e antracite

A) Camada superior

Tipo	Antracite					
Características						
. Diâmetro efetivo	0,8 - 1,6	0,8 - 1,6	0,8 - 1,6	0,8 - 1,6	0,8 - 1,6	mm
. Coeficiente de uniformidade	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	
. Densidade aparente	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	t/m3
. Densidade real	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	t/m3
Altura	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	m
Volume por filtro	31,81	31,81	31,81	31,81	31,81	m3
Volume total	318,12	318,12	318,12	318,12	445,37	m3

B) Camada inferior

Tipo	Areia					
Características						
. Diâmetro efetivo	0,4-0,8	0,4-0,8	0,4-0,8	0,4-0,8	0,4-0,8	mm
. Coeficiente de uniformidade	< 1,50	< 1,50	< 1,50	< 1,50	< 1,50	
. Teor em sílica	> 98	> 97	> 98	> 98	> 98	%
. Densidade aparente	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	t/m3
. Densidade real	2,65	2,6	2,65	2,65	2,65	t/m3
Altura	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	m
Volume por filtro	22,65	22,65	22,65	22,65	22,65	m3
Volume total	226,51	226,51	226,51	226,51	317,12	m3

C) Camada suporte

Tipo	Cascalho					
Características						
. Diâmetro	2,0 - 3,0	2,0 - 3,0	2,0 - 3,0	2,0 - 3,15	2,0 - 3,15	mm
. Diâmetro efetivo	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	mm
. Densidade aparente	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	t/m3
. Densidade real	2,65	2,60	2,65	2,65	2,65	t/m3
Altura	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	m
Volume por filtro	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55	m3
Volume total	45,46	45,46	45,46	45,46	63,65	m3

Diâmetros dos tubos

Coletor general de alimentação						
Material	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	
Caudal	1.108	2.118	3.128	4.138	6.198	m3/h
Diâmetro interno	1000	1000	1000	1000	1000	mm
VEL:	0,39	0,75	1,11	1,46	2,19	m/s
Alimentação a cada filtro						
Material	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	
Caudal	111	212	313	414	443	m3/h
Diâmetro interno	350	350	350	350	350	mm
VEL:	0,32	0,61	0,90	1,19	1,28	m/s
Saída água filtrada						
Material	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	
Caudal	111	212	313	414	443	m3/h
Diâmetro interno	350	350	350	350	350	mm
VEL:	0,32	0,61	0,90	1,19	1,28	m/s
Alimentação a filtro en (n-1)						
Material	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	
Caudal	123	235	348	460	477	m3/h
Diâmetro interno	350	350	350	350	350	mm
VEL:	0,36	0,68	1,00	1,33	1,38	m/s
Saída água filtrada en (n-1)						
Material	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	
Caudal	123	235	348	460	477	m3/h
Diâmetro interno	350	350	350	350	350	mm
VEL:	0,36	0,68	1,00	1,33	1,38	m/s
Entrada/saída água de contralavagem						
Material	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	
Caudal	1560	1560	1560	1560	1560	m3/h
Diâmetro interno	500	500	500	500	500	mm
VEL:	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	m/s

8.4. Ciclo de filtração	125	250	375	500	750	l/s
Caudal a filtrar	26.600	50.840	75.080	99.320	148.745	m3/d
	1.108	2.118	3.128	4.138	6.198	m3/h
8.4.1. Produção de lamas						
<u>SS del água de alimentação dos filtros</u>						
SS na água do mar 70 mg/l. DAF operacional	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	g/m3
	104	199	294	389	582	kg/d
SS na água do mar 25 mg/l. DAF operacional	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	g/m3
	43	82	121	160	240	kg/d
SS na água do mar 20 mg/l. DAF estacionário	20	20	20	20	20	g/m3
	532	1.017	1.502	1.986	2.975	kg/d
SS na água do mar 5 mg/l. DAF estacionário	5	5	5	5	5	g/m3
	133	254	375	497	744	kg/d
<u>SS produzido por reagentes</u>						
Dose média de cloreto férrico	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	ppm FeCl3
Teor de Fe	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	mg Fe/mg FeCl3
Quantidade diária de ferro doseado	45,8	87,5	129,2	171,0	256,1	kg/d
Eficiência da formação de hidróxido	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	%
Ferro consumido na formação do hidróxido	30,2	57,8	85,3	112,8	169,0	kg/d
Produção específica de lamas	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	kg M.S./kg Fe
Total de lamas produzidas associadas a produtos químicos	58	110	163	216	323	kg/d
<u>SS total</u>						
SS na água do mar 70 mg/l. DAF operacional.	162	309	457	604	905	kg/d
SS na água de mar 25 mg/l. DAF operacional.	101	192	284	376	563	kg/d
SS na água do mar 20 mg/l. DAF estacionário.	590	1.127	1.665	2.202	3.298	kg/d
SS na água do mar 5 mg/l. DAF estacionário	191	365	538	712	1.067	kg/d
8.4.2. Lamas retidos nos filtros	125	250	375	500	750	l/s
N.º de filtros em funcionamento	10	10	10	10	14	ut
Altura da camada filtrante	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	m
Volume unitário						
- Antracite	31,81	31,81	31,81	31,81	31,81	m3
- Areia	22,65	22,65	22,65	22,65	22,65	m3
- Cascalho	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55	m3
- Total	59,01	59,01	59,01	59,01	59,01	m3
Capacidade de retenção de sólidos de antracite	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	kg/m3
	191	191	191	191	191	kg/filtro
Capacidade de retenção de sólidos de areia	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	kg/m3
	61	61	61	61	61	kg/filtro

(A) Quando a água do mar tem 20 mg/l SS e o DAF não está a funcionar.

kg de sólidos totais a reter pelos filtros	590	1.127	1.665	2.202	3.298	kg/d
kg de sólidos a reter em cada filtro	59	113	166	220	236	kg/d filtro
Sólidos retidos na antracite	56,02	107,08	158,13	209,18	223,77	kg/d filtro
Sólidos retidos na camada de areia	2,77	5,30	7,82	10,35	11,07	kg/d filtro
Taxa de retenção	99,7	99,7	99,7	99,7	99,7	%
Peso dos sólidos retidos	588	1.124	1.660	2.195	3.288	kg/d
Duração do ciclo de filtração	3,41	1,78	1,21	0,91	0,85	dias
	81,8	42,8	29,0	21,9	20,5	h
Tempo mínimo de ciclo do filtro selecionado	24	24	24	24	24	h
	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	dias
N.º de filtros a retrolavar por dia	10,0	10,0	10,0	10,0	14,0	filtros

(B) Quando a água do mar tem 25 mg/l de SS e os DAF estão a funcionar

kg de sólidos totais a reter pelos filtros	101	192	284	376	563	kg/d
kg de sólidos a reter em cada filtro	10,1	19,2	28,4	37,6	40,2	kg/d filtro
Sólidos retidos na antracite	9,56	18,27	26,98	35,69	38,18	kg/d filtro
Sólidos retidos na camada de areia	0,47	0,90	1,33	1,77	1,89	kg/d filtro
Taxa de retenção	99,7	99,7	99,7	99,7	99,7	%
Peso dos sólidos retidos	100	192	283	375	561	kg/d
Duração do ciclo de filtração	20,0	10,4	7,1	5,3	5,0	dias
	479	251	170	128	120	h
Tempo mínimo de ciclo do filtro selecionado	24	24	24	24	24	h
	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	dias
N.º de filtros a retrolavar por dia	10,0	10,0	10,0	10,0	14,0	filtros

(c) Quando a água do mar tem 5 mg/l de SS e os DAF não estão a funcionar

kg de sólidos totais a reter pelos filtros	191	365	538	712	1.067	kg/d
kg de sólidos a reter em cada filtro	19,1	36,5	53,8	71,2	76,2	kg/d filtro
Sólidos retidos na antracite	18,12	34,63	51,14	67,65	72,37	kg/d filtro
Sólidos retidos na camada de areia	0,90	1,71	2,53	3,35	3,58	kg/d filtro
Taxa de retenção	99,7	99,7	99,7	99,7	99,7	%
Peso dos sólidos retidos	190	363	537	710	1.063	kg/d
Duração do ciclo de filtração	10,5	5,5	3,7	2,8	2,6	dias
	253	132	90	68	63	h
Tempo mínimo de ciclo do filtro selecionado	24	24	24	24	24	h
	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	dias
N.º de filtros a retrolavar por dia	10,0	10,0	10,0	10,0	14,0	filtros

(d) Quando a água do mar tiver 70 mg/l de SS e os DAF estiverem a funcionar

kg de sólidos totais a reter pelos filtros	162	309	457	604	905	kg/d
kg de sólidos a reter em cada filtro	16,2	30,9	45,7	60,4	64,7	kg/d filtro
Sólidos retidos na antracite	15,38	29,39	43,41	57,42	61,42	kg/d filtro
Sólidos retidos na camada de areia	0,76	1,45	2,15	2,84	3,04	kg/d filtro
Taxa de retenção	99,7	99,7	99,7	99,7	99,7	%
Peso dos sólidos retidos	161	308	456	603	902	kg/d
Duração do ciclo de filtração	12,4	6,5	4,4	3,3	3,1	dias
	298	156	106	80	75	h
Tempo mínimo de ciclo do filtro selecionado	24	24	24	24	24	h
	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	dias
N.º de filtros a retrolavar por dia	10,0	10,0	10,0	10,0	14,0	filtros

8.5. Lavagem dos filtros

Esponja	Aire	Aire	Aire	Aire	Aire	
. Velocidade do ar da esponja	55	55	55	55	55	m3/m2/h
. Velocidade da água da esponja	0	0	0	0	0	m3/m2/h
. Duração	180	180	180	180	180	s
1º lavagem (ar+água)	Salmoura	Salmoura	Salmoura	Salmoura	Salmoura	
. Velocidade do ar de lavagem	55	55	55	55	55	m3/m2/h
. Velocidade da água de lavagem	20	20	20	20	20	m3/m2/h
. Duração	300	300	300	300	300	s
Lavagem	Salmoura	Salmoura	Salmoura	Salmoura	Salmoura	
. Velocidade do ar de lavagem	0	0	0	0	0	m3/m2/h
. Velocidade da água de lavagem	35	35	35	35	35	m3/m2/h
. Duração	8	8	8	8	8	min
Enxaguamento	Agua mar	Agua mar	Agua mar	Agua mar	Agua mar	
. Velocidade do ar de enxaguamento	0	0	0	0	0	m3/m2/h
. Velocidade da água de enxaguamento	9	9	9	9	9	m3/m2/h
. Duração	35	35	35	35	35	min

A) Lavagem dos filtros em contra corrente com ar

Fluido	Aire	Aire	Aire	Aire	Aire	
Taxa de lavagem dos filtros em contra corrente com ar	55	55	55	55	55	Nm3/m2/h
Tempo de Lavagem com ar	3	3	3	3	3	min

Alimentação de ar para lavagem

Caudal dos sopradores de lavagem	2.445	2.445	2.445	2.445	2.445	Nm3/h
Caudal do ventilador	2.500	2.500	2500	2500	2500	Nm3/h
N.º de ventiladores	2	2	2	2	2	ud
N.º de ventiladores em funcionamento	1	1	1	1	1	ud
N.º de ventiladores de reserva	1	1	1	1	1	ud
Caudal unitário	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	Nm3/h
Pressão dos pressao dos sopradores de lavagem	5	5	5	5	5	mca

B) Lavagem dos filtros em contra corrente com salmoura

Fluido				Salmoura		
Velocidade da água de 1º lavagem	20	20	20	20	20	m/h
Velocidade da água de lavagem	35	35	35	35	35	m/h
Caudal de 1º lavagem	889	889	889	889	889	m3/h
Caudal de lavagem	1.556	1.556	1.556	1.556	1.556	m3/h
Caudal adotado	1.560	1.560	1560	1560	1560	m3/h
Tempo de lavagem com salmoura	8	8	8	8	8	min
Velocidade específica	35,1	35,1	35,1	35,1	35,1	m3/h & m2

Grupo eletrobomba de lavagem dos filtros multimédia com salmoura (EE8)

N.º de bombas instaladas	2	2	2	2	2	ud
N.º de bombas em funcionamento	1	1	1	1	1	ud
N.º de bombas de reserva	1	1	1	1	1	ud
Caudal unitário	1.560	1.560	1.560	1.560	1.560	m3/h
Pressão	15	15	15	15	15	mca
Eficiência hidráulica	84	84	84	84	84	%
Potência hidráulica	78,9	78,9	78,9	78,9	78,9	kW
Potência do motor	90	90	90	90	90	kW
Tipo de bomba	Centrífugos horizontal					

Diâmetros dos tubos

Aspiração bomba					
Material	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.
Caudal	1.560	1.560	1.560	1.560	1.560
Diâmetro interno	600	600	600	600	600
VEL:	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53
Descarga bomba					
Material	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.
Caudal	1.560	1.560	1.560	1.560	1.560
Diâmetro interno	500	500	500	500	500
VEL:	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21
Coletor de Impulsão					
Material	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.
Caudal	1.560	1.560	1.560	1.560	1.560
Diâmetro interno	500	500	500	500	500
VEL:	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21

Diâmetros dos tubos

Descarga de soplante					
Material	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.
Caudal	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500
Diâmetro interno	250	250	250	250	250
VEL:	14,15	14,15	14,15	14,15	14,15
Coletor de descarga					
Material	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.
Caudal	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500
Diâmetro interno	250	250	250	250	250
VEL:	14,15	14,15	14,15	14,15	14,15

	125	250	375	500	750	l/s
8.6. Armazenamento da salmoura para a retrolavagem						
A fim de dispor de salmoura para a retrolavagem dos filtros, será instalado um reservatório de salmoura.						
Duração de uma operação de retrolavagem de filtros						
. Esvaziamento parcial	10	10	10	10	10	min
. Tempo de Lavagem com ar	3	3	3	3	3	min
. Tempo de 1ª Lavagem com salmoura	5	5	5	5	5	min
. Tempo Lavagem de filtros	8	8	8	8	8	min
. Maturação	35	35	35	35	35	min
. Tempo total	61	61	61	61	61	min
Consumo de salmoura						
. 1ª Lavagem	74	74	74	74	74	m3
. Lavagem de filtros	208	208	208	208	208	m3
. Volume total	282	282	282	282	282	m3
Numero de lavagem equivalente	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	Contralavagens
Volume de salmoura necessário para lavar um filtro	282	282	282	282	282	m3
Capacidade útil	350	350	350	350	350	m3
Tempo de retenção	37,8	18,9	12,6	9,5	6,3	min
Material do tanque	Betão armado adequado para água do mar					

8.7. Balanço de massa da retrolavagem do filtro

Retrolavagem de filtros						
N.º de filtros	10	10	10	10	14	uts
Duração do ciclo de filtração	24	24	24	24	24	h
N.º de filtros a retrolavar por dia	10,0	10,0	10,0	10,0	14,0	uts
Volume de água						
. Água de lavagem	74	74	74	74	74	m3
. Água de aclarado	208	208	208	208	208	m3
. Esvaziamento	51	51	51	51	51	m3
. Maturação	236	236	236	236	236	m3
Caudal água maturação necessário	404,6	404,6	404,6	404,6	404,6	m3/h
Caudal água de maturação adotado	410	410	410	410	410	m3/h
Volume salmoura a tratamento de lamas (água de lavagem)	741	741	741	741	1.037	m3/d
Volume água do mar (maturação)	2.360	2.360	2.360	2.360	3.305	m3/d
Perdas na retrolavagem do filtro	2.360	2.360	2.360	2.360	3.305	m3/d

10. MICROFILTRAÇÃO	125	250	375	500	750	l/s
Tipo	Cartuchos bobinados ou sinterizados					
Caudal a tratar	24.240	48.480	72.720	96.960	145.440	m3/d
	1.010	2.020	3.030	4.040	6.060	m3/h
	281	561	842	1.122	1.683	l/s
Número de microfiltros em funcionamento	4	4	4	4	6	ud
Número de microfiltros em reserva	0	0	0	0	0	ud
Caudal a tratar por filtro						
. Em funcionamento normal	253	505	758	1.010	1.010	m3/h
. Durante a substituição do cartucho do filtro	337	673	1.010	1.347	1.212	m3/h
Caudal específico por cada 250 mm de compressão do cartucho						
. Em funcionamento normal	0,13	0,25	0,38	0,51	0,51	m3/h
. Durante a substituição do cartucho do filtro	0,17	0,34	0,51	0,68	0,61	m3/h
Cartuchos						
. Material	Polipropileno					
. Grau de filtragem	5	5	5	5	5	micras nominales
. Número de cartuchos por microfiltro	280	280	280	280	280	ud
. Número total de cartuchos em funcionamento	1.120	1.120	1.120	1.120	1.680	ud
. Comprimento dos cartuchos	1.778	1.778	1.778	1.778	1.778	mm
. Comprimento dos cartuchos	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	m
Pérdida de carga						
. A filtro limpio	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	bar
. Para filtro sujo	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	bar
Material da caixa	PRFV					

Diâmetros de tuberias

Coletor general de alimentação					
Material	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.
Caudal	1.010	2.020	3.030	4.040	6.060
Diâmetro interno	1000	1000	1000	1000	1000
VEL:	0,36	0,71	1,07	1,43	2,14
Alimentação a cada filtro					
Material	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.
Caudal	253	505	758	1010	1010
Diâmetro interno	400	400	400	400	400
VEL:	0,56	1,12	1,67	2,23	2,23
Saída água filtrada					
Material	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.
Caudal	253	505	758	1010	1010
Diâmetro interno	400	400	400	400	400
VEL:	0,56	1,12	1,67	2,23	2,23
Alimentação a filtro en (n-1)					
Material	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.
Caudal	337	673	1.010	1.347	1.212
Diâmetro interno	400	400	400	400	400
VEL:	0,74	1,49	2,23	2,98	2,68
Saída água filtrada en (n-1)					
Material	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.
Caudal	337	673	1.010	1.347	1.212
Diâmetro interno	400	400	400	400	400
VEL:	0,74	1,49	2,23	2,98	2,68
Vaciado					
Material	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.
Caudal	15	15	15	15	0
Diâmetro interno	65	65	65	65	65
VEL:	1,26	1,26	1,26	1,26	0,00

	125	250	375	500	750	l/s
11. ALIMENTAÇÃO AOS RACKS DE OSMOSE INVERSA						
Os caudais de produção de água tratada de:						
125 l/s, 250 l/s e 375 l/s funcionam com 1, 2 e 3 racks de ósmosis inversa, respetivamente. Para estes caudais de produção, a taxa de conversão em osmose inversa é de 45%. Cada um destes racks funciona exatamente da mesma forma, pelo que a pressão de alimentação e a qualidade da água à saída da osmose inversa será a mesma.						
500 l/s e 750 l/s funcionam com 4 e 6 racks de ósmosis inversa, respetivamente. Para estes caudais de produção, a taxa de conversão em osmose inversa é de 45%. Cada um destes racks funciona exatamente da mesma forma, pelo que a pressão de alimentação e a qualidade da água à saída da osmose inversa será a mesma.						
Nesta solução, a alimentação de água do mar aos racks de membranas será efectuada através de um sistema misto. O caudal correspondente à produção de água dessalinizada será alimentado através de um sistema de bombas de alta pressão e o caudal correspondente à rejeição será alimentado através do sistema de recuperação de energia (câmaras isobáricas) apoiado por bombas de reforço.						
<u>Sistema alimentação a racks con recuperador de salmoura</u>						
Total água a ser distribuída pela planta	125	250	375	500	750	l/s
Caudal total de água a ser produzida na O.I.	126	253	379	505	758	l/s
Fator de conversão da osmose inversa	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	%
Caudal total de água à saída da Osmose Inversa	455	909	1.364	1.818	2.727	m3/h
Caudal de água à saída da Osmose Inversa por linha	455	455	455	455	455	m3/h
Caudal total necessário de água microfiltrada	1.010	2.020	3.030	4.040	6.060	m3/h
Caudal de água microfiltrada por linha de tratamento	1.010	1.010	1.010	1.010	1.010	m3/h
Fator de conversão da osmose inversa	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	%
Caudal total necessário de água de entrada a racks	1.010	2.020	3.030	4.040	6.060	m3/h
Caudais de alimentação a osmose inversa						
. Bombas de alta Pressão						
.. Permeado	455	909	1.364	1.818	2.727	m3/h
.. AM de lubrificação (max)	5,56	11,11	16,67	22,22	33,33	m3/h
.. Total	460	920	1.380	1.840	2.760	m3/h
. Recuperadores + bombeo booster	550	1.100	1.650	2.200	3.300	m3/h
11.1. Grupos eletrobomba de alta pressão (EE3)	125	250	375	500	750	l/s
Será instalado grupos eletrobomba de alta pressão, centrífugos de eixo horizontal						
Caudal	460	920	1.380	1.840	2.760	m3/h
Nº de bombas em funcionamento por linha	1	1	1	1	1	ud
Número de bombas de alta pressão	1	2	3	4	6	ud
Caudal unitário necessário	460	460	460	460	460	m3/h
Caudal unitário adotado	460	460	460	460	460	m3/h
Pressão de entrada da membrana:						
Condições médias	58,32	58,32	58,32	58,32	58,32	bar
Pressão máxima	62,08	62,08	62,08	62,08	62,08	bar
Pior qualidade	58,32	58,32	58,32	58,32	58,32	bar
Pressão mínima	53,22	53,22	53,22	53,22	53,22	bar
Altura manométrica total das bombas de alta pressão:						bar
Condições médias	58,81	58,81	58,81	58,81	58,81	bar
Pressão máxima	62,57	62,57	62,57	62,57	62,57	bar
Pior qualidade	58,81	58,81	58,81	58,81	58,81	bar
Pressão mínima	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	bar
Rendimento	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	%
Potência absorvida máxima	942,59	942,59	942,59	942,59	942,59	kW
Potência motor	1.100	1.100	1.100	1.100	1100	kW
Tipo de bombas de alta pressão	Grupos electrobomba cerntrífugos multi-estágio					
Sistema de regulação :	convertidores electrónicos de frecuencia					
Nº de variadores instalado	4	4	4	4	6	uds

CIRCUITO	TUBO	CAUDAL	DIA. INT.	VEL.
	Material	(m3/h)	(mm)	(m/s)
Coletor general a BAP e ERD	P.R.F.V.	6.060	1000	2,14
Coletor general a BAP e ERD (1/2 caudal)	P.R.F.V.	3.030	700	2,19
Conduta de alimentação a BAP	P.R.F.V.	460	300	1,81
Conduta de alimentação a ERI	P.R.F.V.	550	300	2,16
Conduta de descarga BAP bombas alta pressão	Aço	460	254,51	2,51

11.2. Grupos eletrobomba booster de alimentação en alta Pressão (EE6)

Se instalarán bombas booster de alimentação en alta pressão, centrífugas horizontales de aspiração axial.

	125	250	375	500	750	l/s
Caudal total	550	1.100	1.650	2.200	3.300	m3/h
Nº de bombas booster instaladas	4	4	4	4	6	ud
Nº de bombas booster em funcionamento	1	2	3	4	6	ud
Caudal unitário necessário	550	550	550	550	550	m3/h
Caudal unitário adotado	550	550	550	550	550	m3/h
Pressão diferencial //Altura manométrica das bombas booster						
. Máxima	38	38	38	38	38	m.c.l.
. Mínima	20	20	20	20	20	m.c.l.
Rendimento (para pressão diferencial máxima)	87,20	87,20	87,20	87,20	87,20	%
Potência absorvida máxima	67,27	67,27	67,27	67,27	67,27	kW
Potência motor	75	75	75	75	75	kW
Tipo de bomba	Centrífugos de eixo horizontal de Aspiração axial					
Sistema de regulação Caudal/Pressão	médiante variador de frequência					
Nº de variadores instalados	4	4	4	4	6	ud
Nº de variadores em funcionamento	1	2	3	4	6	ud

CIRCUITO	TUBO	CAUDAL	DIA. INT.	VEL.
	Material	(m3/h)	(mm)	(m/s)
Conduta Aspiração bomba booster	Aço	550	254,51	3,00
Conduta Descarga bomba booster	Aço	550	254,51	3,00

12. MEMBRANAS E RACKS DE OSMOSE INVERSA

Las membranas de osmose inversa irán dispuestas en racks con una configuración de un passagem una etapa

	125	250	375	500	750	l/s
Nº de linhas de tratamento O.I.	1	2	3	4	6	ud
Caudal de permeado	10.908	21.816	32.724	43.632	65.448	m3/d
	455	909	1.364	1.818	2.727	m3/h
	3.030	6.060	9.090	12.120	18.180	L/s
Taxa de conversao (%)	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	%
Temperatura de desenho	13 - 23	13 - 23	13 - 23	13 - 23	13 - 23	ºC

12.1. Configuração de cada linha de produção

Nº de racks por linha de produção	1	1	1	1	1	ud
Nº de racks de osmose inversa instalados (nº)	4	4	4	4	6	ud
Nº de racks de osmose inversa em funcionamento (nº)	1	2	3	4	6	ud
Caudal de permeado produzido	10.908	21.816	32.724	43.632	65.448	m3/d
	455	909	1.364	1.818	2.727	m3/h
Características dimensionais de cada rack de osmose inversa:						
Nº de tubos por fila	16	16	16	16	16	ud
Nº de Alturas	8	8	8	8	8	ud
Nº de tubos de pressao por rack	134	134	134	134	134	ud
Nº de tubos de pressao totales em funcionamento	134	268	402	536	804	
Espaço para tubos de pressão não montadas	10	10	10	10	10	%
Nº máximo de orifícios totais disponíveis	148	295	443	590	885	ud
Nº de membranas por tubo de pressão	7	7	7	7	7	ud
Nº de membranas por rack	938	938	938	938	938	ud
Nº total de membranas em funcionamento	938	1.876	2.814	3.752	5.628	ud
Membranas de reserva (sem instalar)	5	5	5	5	5	%
Nº de membranas de reserva (sem instalar)	188	188	188	188	282	ud
Características das membranas						
. Tipo	Bobines de membranas semipermeáveis					
. Material	compósitode poliamida					
. Diâmetro	200	200	200	200	200	mm
Nº de membranas por caixa de pressão	7	7	7	7	7	ud
Modelo de membranas	LG SW 400 R G2					
Superfície especifica por membrana	37,00	37,00	37,00	37,00	37,00	m2
Fluxo membranar (LMH)	13,10	13,10	13,10	13,10	13,10	LMH

13. BALANÇO DE FLUXOS	125	250	375	500	750	l/s
Caudal de alimentação						
. Por rack	1.010	1.010	1.010	1.010	1.010	m3/h
. Total	1.010	2.020	3.030	4.040	6.060	m3/h
Caudal de rejeição						
. Por rack	556	556	556	556	556	m3/h
. Total	556	1.111	1.667	2.222	3.333	m3/h
Caudal de produção						
. Por rack	455	455	455	455	455	m3/h
. Total	455	909	1.364	1.818	2.727	m3/h
	126	253	379	505	758	l/s

CIRCUITO	TUBO	CAUDAL	DIA. INT.	VEL.
	Material	(m3/h)	(mm)	(m/s)
Água de mar				
Conduta alimentação a rack	Aço	1.010,00	336,54	3,15
Coletor alimentação a 1/2 rack	Aço	505,00	254,51	2,76
Conduta de alimentação a 4 caixas de Pressão	Aço	30,15	62,71	2,71
Salmoura				
Conduta de rejeição de 4 caixas de Pressão	Aço	16,58	52,51	2,13
Conduta rejeição de 1/2 rack	Aço	277,75	202,72	2,39
Conduta rejeição total por rack	Aço	555,50	254,51	3,03
Coletor general recogida salmoura por rack	P.R.F.V.	555,50	300	2,18
Coletor general recogida salmoura 2 racks	P.R.F.V.	1.111,00	600	1,09
Coletor general recogida salmoura (750 l/s)	P.R.F.V.	3.333,00	800	1,84
Permeado				
Conduta de permeado de 1 caixas de Pressão	Polietileno	3,39	28,2	1,51
Conduta de producto de 8 caixas de Pressão	Polietileno	27,13	66	2,20
Coletor de recolha vertical producto 1/2 rack	Polietileno	227,25	220,4	1,65
Coletor general recogida producto rack	P.R.F.V.	454,50	300	1,79
Coletor general recogida producto 2 racks	P.R.F.V.	909,00	400	2,01
Coletor general recogida producto 3 racks	P.R.F.V.	1.363,50	500	1,93
Coletor general recogida producto 4 racks	P.R.F.V.	1.818,00	800	1,00
Coletor general recogida producto (750 l/s)	P.R.F.V.	2.727,00	800	1,51

14. RECUPERAÇÃO DE ENERGIA	125	250	375	500	750	l/s
O fluxo correspondente à rejeição da membrana tem um potencial de energia, sob a forma de pressão, que deve ser recuperado para o processo. Para este efeito, estão disponíveis recuperadores de pressão segundo o princípio das câmaras isobáricas.						
Fabricante	ERI o similar					
Tipo/modelo de dispositivos ERD	PX-400	PX-400	PX-400	PX-400	PX-400	
Caudal de salmoura por rack	555,5	555,5	555,5	555,5	555,5	m3/h
Nº de dispositivos ERD instalados por linha	7	7	7	7	7	ud
Nº total de dispositivos ERD	7	14	21	28	42	ud
Limite de caudais	65,9-90,9	65,9-90,9	65,9-90,9	65,9-90,9	65,9-90,9	m3/h
Caudal por recuperador	79,4	79,4	79,4	79,4	79,4	m3/h
Caudal de salmoura de lubrificação por PX	0,83	0,83	0,83	0,79	0,79	m3/h
Caudal de salmoura de lubrificação por rack	5,83	5,83	5,83	5,56	5,56	m3/h
Taxa de mistura (Volume)	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	
Caudal de água de mar sale de cada linha de PX	549,67	549,67	549,67	549,95	549,95	m3/h
Pressão mínima de entrada a recuperadores (salmoura)	52,52	52,52	52,52	52,52	52,52	bar
	514,78	514,78	514,78	514,78	514,78	m.c.l.
Pressão mínima de saída de recuperadores (água do mar)	51,50	51,50	51,50	51,50	51,50	bar
	509,68	509,68	509,68	509,68	509,68	m.c.l.
Pressão diferencial HP(entrada - saída)	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	bar
	5,10	5,10	5,10	5,10	5,10	m.c.l.
Pressão mínima de saída de recuperadores (salmoura)	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	bar
	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	m.c.l.
Pressão mínima de entrada a recuperadores (água de mar)	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	bar
	14,70	14,70	14,70	14,70	14,70	m.c.l.
Desempenho en la transferencia (salmoura/água do mar) (*)						
(*) Após ter em conta a diferença de densidades						
- Energía del flujo de salmoura de HP	810,41	810,41	810,41	810,41	810,41	kWh
- Energía del flujo de água de mar de HP	786,33	786,33	786,33	786,73	786,73	kWh
- Energía del flujo de salmoura de LP	15,74	15,74	15,74	15,74	15,74	kWh
- Energía del flujo de água de mar de LP	22,90	22,90	22,90	22,91	22,91	kWh
- Desempenho entre fluxos	96,25	96,25	96,25	96,30	96,30	%

CIRCUITO	TUBo	CAUDAL	DIA. INT.	VEL.
	Material	(m3/h)	(mm)	(m/s)
ERI fluxo de salmoura de HP	Aço	555,50	254,51	3,03
ERI fluxo de água de mar de HP	Aço	549,95	254,51	3,00
ERI fluxo de água de mar de LP	P.R.F.V.	549,95	300	2,16
ERI fluxo de salmoura de LP	P.R.F.V.	555,50	300	2,18

15. INSTALAÇÕES DE LAVAGEM QUIMICA DAS MEMBRANAS E FLUSHING

15.1. Preparação da solução química

A) Reservatorio para lavagem de membranas

Diâmetro aspiração bomba limpeza química	400	mm
Comprimento tuberia	10	m
Volume em tuberia	1.257	l
Diâmetro tuberia del sistema de LQ	400	mm
Comprimento tuberia LQ	100	m
Volume em tuberia	12.566	l
Volume em tuberias	13.823	l
Volume em rack de membranas		
. Nº de caixas de pressão por rack	134	uts
. Nº membranas por caixa de pressão	7	uts
. Volume estimativo	20.628	l
Volume del microfiltro	1.000	l
Margen (10%)	3.545	l
Volume necessário del tanque	38.996	l
Capacidade definida	50.000	l
Nº de Cubas	1	uts
Capacidade unitária	50.000	l
- Dimensões		
. Diâmetro	3,00	m
. Altura	7,07	m
Material	G.R.P.	

B) Aquecimento da solução química de limpeza:

Volume de água a aquecer	50.000	l
Temperaturas		
. água fria	13,0	ºC
. limpeza alcalina	35,0	ºC
. temperatura média	24,0	ºC
Diferença térmica	22,0	ºC
Densidade da solução a Tª média (25ºC)	996,1	kg/m3
Peso de solução a calentar	49.805	kg
Energía a transmitir	1.274	kWh
Tempo estimado de aquecimento	12,00	horas
Potência necessário de aquecimento	106,17	kW
Sistema de aquecimento	resistências de aquecimento	
Nº de resistências a instalar	2	uds
Potência unitária requerida	53,09	kW
Potência unitária adotado	60,00	kW

15.2. Grupos electrobomba de lavagem químico (EE9)

Caudal de lavagem por tubo	9	m3/h
Caudal de lavagem necessário	1.206	m3/h
Caudal de lavagem necessário (+10%)	1.332	m3/h
Nº de bombas instaladas	3	ud
Nº de bombas em funcionamento	2	ud
Nº de bombas en reserva	1	ud
Caudal unitário	603	m3/h
Caudal unitário (+10%)	666	m3/h
Caudal unitário adotado	675	m3/h
Cabeça manométrica necessária	50	m.c.l.
Rendimento	86,8	%
Potência absorvida	105,95	kW
Potência motor	132	kW
Tipo de bomba	Grupo electrobomba centrífugas aspiração axial	
Sistema de regulação	VFD	

Diâmetros dos tubos		
Coletor de Aspiração de bombas		
Material		G.R.P.
Caudal		1206
Diâmetro interno		500
VEL:		1,71
Aspiração bomba		
Material		G.R.P.
Caudal		603
Diâmetro interno		400
VEL:		1,33
Descarga bomba		
Material		G.R.P.
Caudal		603
Diâmetro interno		300
VEL:		2,37
Coletor general de L.Q.		
Material		G.R.P.
Caudal		1206
Diâmetro interno		400
VEL:		2,67
Entrada/saída Filtros de Cartuchos		
Material		G.R.P.
Caudal		1206
Diâmetro interno		400
VEL:		2,67

15.3. Filtros do cartuchos

Caudal máximo a filtrar	1.206	m3/h
Nº de filtros em funcionamento	1	ud
Caudal a tratar por filtro	1.206	m3/h
Caudal por ud.simple de cartucho adotado	0,71	m3/h
Cartuchos		
. Material	Polipropileno	
. Abertura da malha de filtração	5	micras
. Quantidade por filtro	238	ud
. Quantidade total	238	ud
. Comprimento unitária	1778	mm
Material de la carcasa	P.R.F.V.	

15.4. Grupos electrobomba de flushing

Caudal de bombeo adotado	675	m3/h
Nº de bombas em funcionamento	1	ud
Nº de bombas en reserva	1	ud
Caudal unitário	675	m3/h
Tipo de bomba	Grupo motobomba aspiração axial	

Nota: As bombas que efectuarão a flushing serão as mesmas que as instaladas para efetuar a lavagem química.

15.5. Reservatorio de neutralização de efluentes do lavagem químico

O retorno da lavagem química deve ser corretamente neutralizado através da dosagem de meios ácidos ou básicos até se atingir um pH neutro. Um reservatorio de neutralização de efluentes do lavagem químico está disponível para este efeito.

Nº lavagens	2	lavagens
Volume necessário	77.992	l
Nº de Cubas	1	uts
Volume unitário	77.992	l
Capacidade unitária adoptado	100.000	l
Dimensões		
. Forma	Rectangular	
. Largura	5,50	m
. Comprimento	5,50	m
. Altura	3,35	m
Volume adotado	101,34	m3

Bombagem de esvaziamento de neutralização

Caudal de bombeo adotado	101	m3/h
Nº de bombas em funcionamento	1	ud
Nº de bombas en reserva	1	ud
Caudal unitário	110	m3/h
Cabeça manométrica necessária	8	m.c.l.
Rendimento	76,0	%
Potência absorvida	3,24	kW
Potência motor	4	kW
Tipo de bomba	Grupo electrobomba centrífugos aspiração axial	

Circuito de Neutralização	
Material	G.R.P.
Caudal	110
Diâmetro interno	150
VEL:	1,7

16. ARMAZENAMENTO DE ÁGUA DA SAÍDA DA OSMOSE INVERSA (PARA FLUSHING)

O tanque de armazenamento de água de osmose é dimensionado para lavagem em sequência da totalidade dos racks completos.

	125	250	375	500	750	l/s
Nº de linhas	1	2	3	4	6	linhas
Nº de tubos de pressão máximos instalados por linha	148	148	148	148	148	Tubos
Volume de água a tratar de 1 linha:						
. Do BAP ao rack:						
.. Diâmetro Tubagens	300	300	300	300	300	mm
.. Comprimento estimada	50	50	50	50	50	metros
<u>Volume 1</u>	3,53	3,53	3,53	3,53	3,53	m3
. Volume BAP						
<u>Volume 2</u>	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	m3
. Volume no rack						
.. Nº de tubos	148	148	148	148	148	Tubos
.. Nº membranas/tubo	7	7	7	7	7	uds
<u>Volume 3</u>	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	m3
. Do rack a sistema de recuperação						
.. Diâmetro Tubagens	300	300	300	300	300	mm
.. Comprimento estimada	50	50	50	50	50	metros
<u>Volume 4</u>	3,53	3,53	3,53	3,53	3,53	m3
<u>Total</u>	30,35	30,35	30,35	30,35	30,35	m3
<u>Total Flushing (2 volumes)</u>	60,70	60,70	60,70	60,70	60,70	m3
Volume total de armazenamento necessário (6 racks)	60,70	121,41	182,11	242,81	364,22	m3
Volume total de armazenamento adotado	365	365	365	365	365	m3
Nº de Cubas a instalar	1	1	1	1	1	ud
Material del tanque	Betão	Betão	Betão	Betão	Betão	
Dimensões del tanque:						
. Comprimento	9,00	9,0	9,0	9,0	9,0	m
. Largura	8,00	8,0	8,0	8,0	8,0	m
. Calado util	5,10	5,1	5,1	5,1	5,1	m
Volume de armazenamento adotado	367	367	367	367	367	m3

17. REMINERALIZAÇÃO

17.1. Estudo das necessidades de remineralização

Com base na qualidade do permeado obtido, procede-se ao cálculo do sistema de remineralização.

Temperatura	13,00	19,00	23,00	°C
CATIONES				
Ca ²⁺	0,19	0,40	0,57	mg/l
Mg ²⁺	0,59	1,44	2,00	mg/l
Na ⁺	20,80	44,12	62,12	mg/l
K ⁺	0,91	1,94	2,70	mg/l
Totales	22,5	47,9	67,4	mg/l

ANIONES				
HCO ₃ ⁻	0,35	0,79	1,06	mg/l
SO ₄ ²⁻	0,49	1,01	1,44	mg/l
Cl ⁻	34,33	73,37	103,22	mg/l
NO ₃ ⁻	0,00	0,00	0,00	mg/l
Totales	35,2	75,2	105,7	mg/l

Temperatura	13,00	19,00	23,00	°C
TDS:	57,7	123,1	173,1	mg/l.
pH:	5,78	6,08	6,21	
CO ₂ livre:	1,12	1,14	1,06	mg/l.
Total Hardness (TH):	2,90	6,93	9,66	mg/l Ca CO ₃
Total Alkalinity (TAC):	0,29	0,65	0,87	mg/l Ca CO ₃

De acordo com el caderno de encargos, a água produzida tem de cumprir os seguintes requisitos

- ☑ Índice de Langelier $\geq -0,5$ e $\leq +0,5$
- ☑ pH $\geq 7,0$ e $\leq 8,5$
- ☑ Alcalinidade ≥ 60 mg/L CaCO₃
- ☑ Dureza cálcica ≥ 60 mg/L CaCO₃
- ☑ Turvação $\leq 1,0$ NTU
- ☑ Cloro residual livre $\geq 0,5$ e $\leq 1,5$ mg/L
- ☑ Sólidos dissolvidos totais (SDT) ≤ 500 mg/l;
- ☑ Cloretos ≤ 150 mg Cl/L
- ☑ Sódio ≤ 95 mg Na/L
- ☑ Boro $\leq 2,4$ mg/L

O sistema de remineralização é constituído por leitos de calcite com dosagem de CO2.

Reação de remineralização:



Temperatura	13,00	19,00	23,00	°C
Necessidades de CO2 reagente:				
[CO2] reagente:	28,1	27,0	25,8	mg/l
[CaCO3] necessário:	63,5	57,2	58,4	mg/l
A) Dureza				
TH adicionada:	25,5	24,5	23,5	mg/l Ca2+
	63,8	61,3	58,7	mg/l CaCO3
TH final:	66,7	68,2	68,4	mg/l CaCO3
B) Alcalinidad				
TAC formado:	77,9	74,8	71,6	mg/l HCO3-
	63,8	61,3	58,7	mg/l CaCO3
TAC final:	64,1	61,9	59,6	mg/l CaCO3

O pH de saturação da água do produto deve ser

$pH_s = pCa + pHCO_3 + C$

Temperatura (°C)	13,0	19,0	23,0
pCa	3,19	3,21	3,22
pHCO3-	2,89	2,91	2,92
C Coefficient (13°C, 19°C, 23°C)	2,35	2,25	2,15
pHsaturation	8,43	8,36	8,30

C) Calculo do pH da água remineralizada

Após a remineralização, tanto a dureza como a alcalinidade aumentarão. A alcalinidade e o CO2 dissolvido definirão o pH da água produto.

Consideramos o seguinte quantidade de CO2 livre

	1,1	1,0	1,0	mg/l
--	-----	-----	-----	------

$$\text{pH} = 6,3443 + \log \left[\frac{[\text{HCO}_3^-]}{[\text{CO}_2]} \right]$$

Assim, o pH e o índice de Langelier(LSI=pH-pHs) da água tratada serão:

Temperatura	13,0	19,0	23,0	ºC
pH	8,11	8,14	8,11	
LSI	-0,33	-0,23	-0,19	

D) Balanço de CO2

CO2 existente no permeado:	1,1	1,1	1,1	mg/l
CO2 a reagir:	28,1	27,0	25,8	mg/l
CO2 livre em água tratada	1,1	1,0	1,0	mg/l
CO2 total necessário :	29,2	28,0	26,9	mg/l
Dose CO2 a adicionar:	28,1	26,8	25,8	mg/l

Dose de dimensionamento

Temperatura	13,00	19,00	23,00	ºC
dose CO2:	28,1	27,0	25,8	mg/l
dose CaCO3:	63,5	57,2	58,4	mg/l

Composição da água remineralizada

CATIONES				
Ca2+	25,72	24,91	24,06	mg/l
Mg2+	0,59	1,44	2,00	mg/l
Na+	20,80	44,12	62,12	mg/l
K+	0,91	1,94	2,70	mg/l
Totales	48,0	72,4	90,9	mg/l

ANIONES				
HCO3-	78,21	75,54	72,71	mg/l
SO42-	0,49	1,01	1,44	mg/l
Cl-	34,33	73,37	103,22	mg/l
NO3-	0,00	0,00	0,00	mg/l
Totales	113,0	149,9	177,4	mg/l

TDS:	161,0	222,3	268,2	mg/l.
Condutividade aprox.:	323	445	537	µS/cm
pH:	8,11	8,14	8,11	
CO2 livre:	1,1	1,0	1,0	mg/l.
Dureza total (TH):	66,72	68,20	68,38	mg/l CaCO3
TAC:	64,11	61,92	59,60	mg/l CaCO3

17.2. Base de conceção das instalações de remineralização

Caudal total água producto:	125	250	375	500	750	l/s
	450	900	1.350	1.800	2.700	m3/h
% de permeado enviado a remineralização	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	%
Caudal água para filtros	450	900	1.350	1.800	2.700	m3/h
Bypass de remineralização	0	0	0	0	0	m3/h

Composição da água remineralizada

CATIONES				
Ca2+	25,72	24,91	24,06	mg/l
Mg2+	0,59	1,44	2,00	mg/l
Na+	20,80	44,12	62,12	mg/l
K+	0,91	1,94	2,70	mg/l
Totales	48,0	72,4	90,9	mg/l

ANIONES				
HCO3-	78,21	75,54	72,71	mg/l
SO42-	0,49	1,01	1,44	mg/l
Cl-	34,33	73,37	103,22	mg/l
NO3-	0,00	0,00	0,00	mg/l
Totales	113,0	149,9	177,4	mg/l

TDS:	161,0	222,3	268,2	mg/l.
Condutividade aprox.:	323	445	537	µS/cm
pH:	48,02	72,41	90,88	
CO2 livre:	0,0	0,0	0,0	mg/l.
Dureza total (TH):	66,72	68,20	68,38	mg/l CaCO3
TAC:	64,11	61,92	59,60	mg/l CaCO3

Com base nos caudais de remineralização acima referidos, as doses de calibragem são as: seguintes

Dose CO2:	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0	mg/l
Dose CaCO3:	59,7	59,7	59,7	59,7	59,7	mg/l

17.3. Armazenamento e dosagem CO2	125	250	375	500	750	l/s
Consumo						
Dosagem máxima	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0	mg/l
Consumo de CO2 - máximo	12,5	25,0	37,5	50,0	75,0	kg/h
Eficiência de transferência				97,0	97,0	%
Forma de fornecimento				Líquido sob pressãc		Líquido sob pressão
Densidade en equilibrio (-56 C y 5.2 bar).				1.178	1.178	kg/m3
Tipo de Armazenamento				Tanque FRP	Tanque FRP	
Capacidade de Armazenamento				60.000	60.000	kg
Capacidade reservatório criogénico				51	51	m3
Autonomia de Armazenamento						
. A dose desenho	200	100	67	50	33	d
Vaporizador						
Consumo de CO2 necessário	12,5	25,0	37,5	50,0	75,0	kg/h
Número de vaporizadores	2	2	2	2	2	ud
Número de vaporizadores en reserva	1	1	1	1	1	ud
Caudal unitário necessário	12,5	25,0	37,5	50,0	75,0	kg/h
Caudal unitário adotado	90	90	90	90	90	kg/h
Bombagem de diluição CO2						
Número de bombas						
. Instaladas	2	2	2	2	2	ud
. Em funcionamento	1	1	1	1	1	ud
Porcentagem de caudal	10,21	10,21	10,21	10,21	10,21	%
Caudal unitário	46	92	138	184	276	m3/h
Caudal adotado	276	276	276	276	276	m3/h
Altura manométrica	30	30	30	30	30	w.c.m.
Eficiência	65	65	65	65	65	%
Potência en el eje	6	12	17	23	35	kW
Potência nominal	45	45	45	45	45	kW

Tubagem Bombagem de diluição CO2

Tubagem de Aspiração bomba CO2						
Material	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	
Caudal	276	276	276	276	276	m3/h
Diâmetro interno	250	250	250	250	250	mm
Velocidade	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	m/s
Descarga de la bomba y colector						
Material	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	
Caudal	276	276	276	276	276	m3/h
Diâmetro interno	200	200	200	200	200	mm
Velocidade	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	m/s

17.4. Carbonato Cálcico - Ca(CO3)	125	250	375	500	750	l/s
A) Características do meio filtrante de calcite						
Forma de fornecimiento				Sólido	Sólido	
Pureza (%)				99,1	99,1	% CaCO3
Peso específico da calcite				2,70	2,70	g/cm3
Densidade aparente				1,50	1,50	g/cm3
Tamanho das partículas				2-3	2-3	mm
Diâmetro útil				4,00	4,00	m
Área unitária				12,57	12,57	m2
B) Consumo						
Caudal de água remineralizada	450	900	1.350	1.800	2.700	m3/h
	125	250	375	500	750	L/s
	10.800	21.600	32.400	43.200	64.800	m3/d
C) Dosagem	59,7	59,7	59,7	59,7	59,7	mg/l
CaCO3 Consumo reagente horario	27,1	54,2	81,3	108,4	162,6	kg/h
CaCO3 Consumo reagente diario	651	1.301	1.952	2.602	3.903	kg/d

17.5. Configuração do leitos de calcite

A) Parâmetros de funcionamento

Taxa de filtragem	≤	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	m/h
Área de superfície necessária		45,0	90,0	135,0	180,0	270,0	m2
Altura de leito adotado					2,90		m

B) Configuração do leitos

Material de leito filtrante	carbonato cálcico granulado					
Tamanho das partículas	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3	mm
Caudal a tratar	450	900	1.350	1.800	2.700	m3/h
Tiempo de contacto	10	10	10	10	10	min
Nº de filtros	6	6	6	6	6	ud
Nº de filtros em funcionamento	1	2	3	4	6	ud
Dimensões:						
Largura	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	m
Comprimento	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	m
. Área útil de cada filtro	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	m2
. Altura mínima da camada filtrante	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	m
. Volume unitário mínimo útil de cada filtro	139,20	139,20	139,20	139,20	139,20	m3
Secção total requerida	45,0	90,0	135,0	180,0	270,0	m2
Secção total de passagem adotado	48,0	96,0	144,0	192,0	288,0	m2
Volume de leitos adotados	139,2	278,4	417,6	556,8	835,2	m3
Tempo de contacto funcionamento normal	18,6	18,6	18,6	18,6	18,6	min
Taxa de filtração com n filtros em funcionamento	9,4	9,4	9,38	9,38	9,38	m/h
Taxa de filtração com (n-1) filtros em funcionamento	9,4	18,8	14,1	12,5	11,3	m/h

C) Armazenamento de Calcite

Armazenamento en silo de carga

Nº de filtros	6	6	6	6	6	ud
Nº de filtros em funcionamento	1	2	3	4	6	ud
Altura de silo de calcite	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	m
Altura de enchimento	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	m
Área de armazenagem por silo	48	48	48	48	48	m2
Área total de armazenagem	48	96	144	192	288	m2
Unidade de volume adoptada por silo	12,96	12,96	12,96	12,96	12,96	m3
Consumo de carbonato cálcico a caudal médio anual para armazenamento						
. Caudal médio anual	356,25	712,50	1.068,75	1.425,00	2.137,50	m³/h
Dose:	59,69	59,69	59,69	59,69	59,69	mg/l
. CaCO3 Consumo reagente horario	21,5	42,9	64,4	85,8	128,8	kg/h
. CaCO3 Consumo reagente diario	515,01	1.030,02	1.545,03	2.060,04	3.090,06	kg/d
	0,34	0,69	1,03	1,37	2,06	m³/d
Tempo de armazenamento en Leitos	37,7	37,7	37,7	37,7	37,7	días

17.6. Lavagem dos filtros

Tipo de lavagem	Agua y aire	
Fases de lavagem	Esponjamiento-aire; Lavado aire+agua; Aclarado agua	
Fonte Água de lavagem	Permeado	
Número de filtros a lavar simultaneamente	1	
Parâmetros		
Esponja		
- Velocidade do ar da esponja	80	m3/m2 h
- Velocidade da água da esponja	0	m3/m2 h
- Duração	3	min
Lavagem		
- Velocidade do ar de lavagem	0	m3/m2 h
- Velocidade da água de lavagem	32	m3/m2 h
- Duração	10	min
Enxaguamento		
- Velocidade do ar de enxaguamento	0	m3/m2 h
- Velocidade da água de enxaguamento	9,38	m3/m2 h
- Duração	60	min
Lavagem dos filtros em contra corrente com ar		
Superficie unitária de los filtros	48,00	m2
Nº de filtros a aerear simultaneamente	1	uds
Superficie total a aerear	48,00	m2
Caudal específico de ar a suministrar	80	Nm3/m2 h
Caudal de ar a suministrar	3.840	Nm3/h
Taxa de lavagem dos filtros em contra corrente com ar	80	m/h
Número de sopradores de lavagem dos filtros multimédia com ar em funcionamento	1	uds
Número de sopradores de lavagem dos filtros multimédia com ar em reserva	1	uds
Pressao dos sopradores de lavagem dos filtros multimédia com ar	0,7	bar
Tempo de lavagem com ar	3	min
Lavagem dos filtros em contra corrente com agua		
Superficie unitária de los filtros	48,00	m2
Nº de celdas a lavar simultaneamente	1	uds
Superficie total a lavar	48,00	m2
Caudal específico de ar a suministrar	32	m3/m2 h
Caudal de água a suministrar	1.536	m3/h
Taxa de lavagem dos filtros em contra corrente com agua	32	m/h
Tempo de lavagem com agua	10	min
Volume de água necessário para lavar um filtro	256,0	m3
Grupos eletrobomba de lavagem dos filtros de calcite (EE7)		
Número de grupos eletrobomba	2	uds
Número de grupos eletrobomba em funcionamento	1	ud
Caudal unitário	1.536	m3/h
Pressão	10	m.c.l.
Rendimento	80	%
Potência absorvida	53,89	kW
Potência motor necessário	75	kW
Tipo de bomba	Aspiração axial	
Produção de água de lavagem	706,0	m3/lavado
Esponja	0	m3/lavado
Lavagem	256,0	m3/lavado
Enxaguamento	450,0	m3/lavado

Cálculo del volume de armazenamento						
Caudal bombeado	1536,00	1536,00	1536,00	1536,00	1536,00	m³/h
Tempo de bombeo	600	600	600	600	600	s
Volume necessário para lavar 1 filtro	256	256	256	256	256	m3
Número de lavagens a armazenar	2	2	2	2	2	ud
Volume total de armazenamento necessário	512	512	512	512	512	m3
Volume total de armazenamento adotado	563	563	563	563	563	m3
Nº de Cubas a instalar	1	1	1	1	1	ud
Material del tanque	Betão	Betão	Betão	Betão	Betão	

Diâmetros dos tubos

Tubagem principal de alimentação						
Material	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	
Caudal	450	900	1.350	1.800	2.700	m3/h
Diâmetro interno	800	800	800	800	800	mm
VEL:	0,25	0,50	0,75	0,99	1,49	m/s
By-pass geral principal de alimentação						
Material	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	
Caudal	450	900	1350	1800	2700	m3/h
Diâmetro interno	800	800	800	800	800	mm
VEL:	0,25	0,50	0,75	0,99	1,49	m/s
Tubagem alimentação de Leitos (todos em funcionamento)						
Material	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	
Caudal	450	450	450	450	450	m3/h
Diâmetro interno	400	400	400	400	400	mm
VEL:	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	m/s
Tubagem saída de Leitos (1/2)						
Material	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	
Caudal	225	225	225	225	225	m3/h
Diâmetro interno	350	350	350	350	350	mm
VEL:	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	m/s
Tubagem saída de Leitos (individual)						
Material	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	
Caudal	450	450	450	450	450	m3/h
Diâmetro interno	450	450	450	450	450	mm
VEL:	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	m/s
Tubagem geral saída de Leitos (todos)						
Material	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	
Caudal	450	900	1350	1800	2700	m3/h
Diâmetro interno	800	800	800	800	800	mm
VEL:	0,25	0,50	0,75	0,99	1,49	m/s
Tubagem alimen./saída de Leitos (con 1 en lavagem)						
Material	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	
Caudal	450	900	675	600	540	m3/h
Diâmetro interno	400	400	400	400	400	mm
VEL:	0,99	1,99	1,49	1,33	1,19	m/s
Coletor alimentação de ar						
Material	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	
Caudal	3.840	3840	3840	3840	3840	m3/h
Diâmetro interno	350	350	350	350	350	mm
VEL:	11,09	11,09	11,09	11,09	11,09	m/s
Tubagem de Aspiração água de lavagem a bombas						
Material	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	
Caudal	1.536	1.536	1.536	1.536	1.536	m3/h
Diâmetro interno	600	600	600	600	600	mm
VEL:	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	m/s
Tubagem de descarga água de lavagem a bombas						
Material	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	
Caudal	1.536	1536	1536	1536	1536	m3/h
Diâmetro interno	500	500	500	500	500	mm
VEL:	2,17	2,17	2,17	2,17	2,17	m/s
Tubagem saída de água de lavagem						
Material	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	G.R.P.	
Caudal	1.536	1.536	1.536	1.536	0	m3/h
Diâmetro interno	500	500	500	500	500	mm
VEL:	2,17	2,17	2,17	2,17	0,00	m/s

18. ARMAZENAMENTO DE ÁGUA PRODUCIDA	125	250	375	500	750	l/s
-------------------------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Devem ser instalados dois tanques de armazenamento para regular o caudal de produção em relação ao caudal de distribuição.

A) Determinação do volume de armazenagem

Caudal de água producida	10.800	21.600	32.400	43.200	64.800	m3/d
Tempo de armazenamento	4	4	4	4	4	h
Volume necessário	1.800	3.600	5.400	7.200	10.800	m3
Volume adotado	10.800	10.800	10.800	10.800	10.800	m3
Nº de tanques a instalar	2	2	2	2	2	ud
Dimensões del tanque:						
- Comprimento	28,40	28,40	28,40	28,40	28,40	m
- Largura	42,30	42,30	42,30	42,30	42,30	m
- Calado total	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	m
- Calado util	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	m
- Volume util de armazenamento por câmara	5.406	5.406	5.406	5.406	5.406	m3
Volume util total de armazenamento	10.812	10.812	10.812	10.812	10.812	m3
Tempo de retenção	24,0	12,0	8,0	6,0	4,0	horas
Material de construção	betão armado					

B) Determinação do sistema de esvaziamento

Tempo máximo para el esvaziamento de un tanque	15	15	15	15	15	h
Velocidade média de esvaziamento	360,4	360,4	360,4	360,4	360,4	m³/h

C) Diâmetro dos tubos

Coletor general			
Material	G.R.P.		
Caudal	2.700		m3/h
Dia interno	800		mm
VEL:	1,49		m/s
Alimentação individual a cada Tanque			
Material	G.R.P.		
Caudal	1.350		m3/h
Dia interno	600		mm
VEL:	1,33		m/s
Saída individual de cada Tanque			
Material	G.R.P.		
Caudal	1.350		m3/h
Dia interno	600		mm
VEL:	1,33		m/s
Vaciado			
Material	G.R.P.		
Caudal	360		m3/h
Dia interno	300		mm
VEL:	1,42		m/s

19. GRUPO ELETROBOMBA DE ELEVAÇÃO DE ÁGUA TRATADA (EES) PARA O SMAAA

	125	250	375	500	750	l/s
A) Grupo eletrobomba elevação de agua tratada (EE5)						
Caudal de água a bombear	10.800	21.600	32.400	43.200	64.800	m3/d
	450	900	1.350	1.800	2.700	m³/h
	125	250	375	500	750	l/s
Nº de bombas a instalar	4	4	4	4	5	ud
Nº total de bombas em funcionamento	1	2	3	3	4	ud
Nº de bombas em reserva	3	2	1	1	1	ud
Caudal unitário necessário	450	450	450	600	675	m3/h
Características de desenho para las bombas:						
. Caudal unitário adotado	675	675	675	675	675	m3/h
. Cota piezométrica mínima no ponto de entrega do SMAAA	60	60	60	60	60	m
. Cota piezométrica máxima no ponto de entrega do SMAAA	112	112	112	112	112	m
. Cabeça manométrica mínima				49		m c.a.
. Cabeça manométrica maxima				108		m c.a.
. Rendimento				83,5		%
. Potência absorvida				237,91		kW
. Potência motor necessário				315		kW
Sistema de regulação Caudal/Pressão al sistema				por inversor de frequência		
Nº de variadores instalados	4	4	4	4	5	ud
Nº de variadores em funcionamento	1	2	3	3	4	ud
Nº de variadores em reserva	3	2	1	1	1	ud

B) Diâmetro de tuberías

Coletor general de Aspiração		
Material	G.R.P.	
Caudal	2.700	
Dia interno	900	
VEL:	1,18	
Max Velocidade permitida:	1,30	
Conducto Aspiração de bombas		
Material	G.R.P.	
Caudal	675	
Dia interno	450	
VEL:	1,18	
Max Velocidade permitida:	1,30	
Conducto Impulso de bombas		
Material	FFD	
Caudal	675	
Dia interno	358,6	
VEL:	1,86	
Max Velocidade permitida:	2,30	
Coletor Impulso de bombas		Q Ano HP
Material	FFD	
Caudal	2.700	
Dia interno	712,4	
VEL:	1,88	
Max Velocidade permitida:	2,00	

C) Sistema de proteção contra sobrepressão

Está previsto um sistema de proteção contra sobrecargas ou golpes de aríete com as seguintes características:

Nº de caldeirões a instalar	3	3	3	3	3	ud
Nº de caldeirões a instalar em funcionamento	2	2	2	2	2	ud
Nº de caldeirões a instalar em reserva	1	1	1	1	1	ud
Tipo	Vejiga	Vejiga	Vejiga	Vejiga	Vejiga	
Volume unitário	35	35	35	35	35	m³
Volume total	70	70	70	70	70	m³
Volume de ar	12	12	12	12	12	m³

20. CONDICIONAMENTO DE ÁGUA PRODUTO

			Condições médias (H0)		Condições médias (HP)	
20.1. Cloro gas para desemeffecção del água producto						
Reagente			cloro gas			
Método de entrega previsto			contentor			
Capacidade unitária			1.000	1.000	kg	
A) Consumo						
Caudal de água	450	900	1.350	1.800	2.700	m3/h
Dosagem máxima	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	ppm Cl2 act.
Dosagem média	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	ppm Cl2 act.
Consumo máximo horário	0,90	1,80	2,70	3,60	5,40	kg/h
Consumo médio horário	0,45	0,90	1,35	1,80	2,70	kg/h
Consumo reagente diario - máximo	21,60	43,20	64,80	86,40	129,60	kg/d
Consumo reagente diario - médio	10,80	21,60	32,40	43,20	64,80	kg/d
B) Dosagem						
Tipo de unidade de dosagem			por vácuo (ejetor sónico)			
Número de evaporadores instalados	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	ud
Número de evaporadores em serviço	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	ud
Sistema de transferência			Fase líquida automática			
Controlo de dosagem			Automático proporcional ao cloro residual			
C) Cloradores						
Número de cloradores instalados	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	ud
Número de cloradores em serviço	1,00	1,00	2,00	2,00	2,00	ud
Caudal unitário médio necessário	0,45	0,90	0,68	0,90	1,35	kg/h
Caudal unitário máximo necessário	0,90	1,80	1,35	1,80	2,70	kg/h
Capacidade da unidade adoptada	2,00	2,00	2,00	2,00	6,00	kg/h
D) Água de arrastamento						
Caudal de água necessário por ejeter:			2,00	4,00	m3/h	
Pressão de alimentação do ejeter (*):			4,50	5,00	bar	
Fonte de abastecimento de água:			Rede de água de serviço			
(*) Pressupondo uma contrapressão de 1 bar						
E) Armazenamento de cloro						
Autonomía de Armazenamento			15	15	d	
Caudal médio:						
7 meses caudal nominal HP + 5 meses ½ caudal nominal HP			1425	2137,5	m³/h	
Consumo máximo horário			2,9	4,3	kg/h	
Capacidade de armazenamento necessária			1.026	1.539	kg	
N.º de contentores necessários			2	2	ud	
N.º de contentores instalados			2	2	ud	
Capacidade real armazenada			2.000	2.000	kg	
Autonomia efectiva a uma dose média			46,30	30,86	d	

F) Neutralização das fugas de cloro

Número mínimo de renovações (todas as salas)	10,00		renov/h
Capacidade de tratamento do ar	5.100		m3/h
Capacidade de tratamento de cloro	1.000		kg/h
Reserva em relação ao mínimo necessário			
N.º de torres de absorção	1,00	1,00	ud
- Dimensões:			
- Diâmetro	1.400,00	1.400,00	mm
- Altura aproximada	4.000,00	4.000,00	mm
Material	PRFV	PRFV	
Líquido de lavagem	NaOH a1 20%		
Sistema de deteção de fugas	cloro residual ambiente		
N.º de tanques inferiores de hidróxido de sódio	1,00	1,00	ud
Capacidade	7.000	7.000	l
N.º de bombas de recirculação em funcionamento	1,00	1,00	ud
N.º de bombas de recirculação en reserva	1,00	1,00	ud
Caudal de recirculação adotado	30,00	30,00	m3/h
Nº de ventiladores	2,00	2,00	ud
Nº de ventiladores em funcionamento	1,00	1,00	ud
Caudal	5.100,00	5.100,00	m3/h

				Condições médias (H0)	Condições médias (HP)	
20.2. Soda cáustica						
Forma de suministro				Líquido	Líquido	
Riqueza	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	% NaOH
Masa específica	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	kg/dm3
A) Consumo						
Caudal de tratamento	450	900	1.350	1.800	2.700	m3/h
Dosagem de dimensionamento	5	5	5	5	5	ppm
Consumo reagente horario	2,94	5,88	8,82	11,76	17,65	l/h
Consumo reagente diario	70,59	141,18	211,76	282,35	423,53	l/d
B) Dosagem						
Sistema				Bomba doseadora		
Nº de bombas em funcionamento	1	1	1	1	1	ud
Nº de bombas en reserva	1	1	1	1	1	ud
Caudal unitário máximo	18	18	18	18	18	l/h
Caudal unitário (+ 10%)	20	20	20	20	20	l/h
Tipo				Membrana		
C) Armazenamento						
Autonomía de Armazenamento	30	30	30	30	30	d
Caudal médio:						
7 meses caudal nominal HP + 5 meses ½ caudal nominal HP	356	713	1.069	1.425	2.138	m³/h
Dose média	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	ppm
Caudal Dosagem	2,3	4,7	7,0	9,3	14,0	l/h
Capacidade requerida	1.676	3.353	5.029	6.706	10.059	l
Capacidade adotado*	105.000	105.000	105.000	105.000	105.000	l
Nº de Cubas instalados*	1	1	1	1	1	ud
*Mesmo reservatório que OI						
Capacidade unitária	105.000	105.000	105.000	105.000	105.000	l
Autonomía de Armazenamento resultante	1.878,95	939,47	626,32	469,74	313,16	d
Forma de Armazenamento				Tanque de PRFV existente		

21. TRATAMENTO DO LAMAS	125	250	375	500	750	l/s
21.1 Tanque de equalização e pré-sedimentação para águas sujas e salmoura sujas						
Este tanque destina-se a receber:						
- A salmoura suja proveniente da lavagem dos filtros multimédia						
- A água suja proveniente da lavagem dos filtros de calcite						
- As escorrências da desidratação de lamas						
- As descargas de fundo e de emergência dos diferentes órgãos da EDAM, com exceção dos vertidos de emergencia del água tratada y remineralizada.						
A) Volume de tanque						
O volume do reservatório é dimensionado de modo a que haja volume suficiente para recolher a água de lavagem de 2 filtros multimédia.						
Salmoura del lavagem de 1 filtro	282	282	282	282	282	m3
Nº de lavagens a considerar	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	Contralavagens
Capacidade necessária	564	564	564	564	564	m3
Capacidade total necessária	564	564	564	564	564	m3
Capacidade util	911	911	911	911	911	m3
Material do tanque	Betão armado adequado para água do mar					
B) Estação Elevatória de Escorrências						
As lamas de fundo serão bombeadas para o tanque de lamas para serem enviadas para tratamento das lamas.						
Capacidadee útil de armazenamento	564	911	911	911	911	m3
Volume a bombear	564	911	911	911	911	m3
Tempo de bombagem estabelecido	4	4	4	4	4	h
Caudal de bombagem necessário	141	228	228	228	228	m3/h
Caudal de bombagem adotado	250	250	250	250	250	m3/h
N.º de bombas instaladas	2	2	2	2	2	ud
N.º de bombas em funcionamento	1	1	1	1	1	ud
N.º de bombas em reserva	1	1	1	1	1	ud
Caudal unitário requerido	250	250	250	250	250	m3/h
Queda de pressão	3	3	3	3	3	mca
Variação da altura	2	2	2	2	2	mca
Pressão diferencial requerida	5	5	5	5	5	mca
Pressão diferencial ajustada	10	10	10	10	10	mca
Tipo de bomba	Centrífuga horizontal					
Rendimento do motor	71,1	71,1	71,1	71,1	71,1	%
Potência absorvida	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	kW
Potência do motor	11,0	11	11	11	11	kW
C) Estação de elevação de salmuora						
Caudal de alimentação necessário	236	236	236	236	236	m3
Tempo de bombagem estabelecido	5	5	5	5	5	h
Caudal de bombagem necessário	47	47	47	47	47	m3/h
Caudal unitário adotado	50	50	50	50	50	m3/h
Nº de bombas instaladas	2	2	2	2	2	ud
Nº de bombas em funcionamento	1	1	1	1	1	ud
Nº de bombas en reserva	1	1	1	1	1	ud
Tipo de bomba	Grupo electrobomba centrífugo horizontal					
Pressão diferencial	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	m.c.l.
Rendimento	79,10	79,10	79,10	79,10	79,10	%
Potência absorvida	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	kW
Potência motor	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	kW

21.2. Tanque de equalização de lamas	125	250	375	500	750	l/s
Este tanque destina-se a receber:						
- Los lamas dos DAF						
- Los lamas do tanque de equalização e pré-sedimentação de água sucia e salmoura						
A) Dados de partida para o projeto						
Volume de efluente por dia	1.366	1.936	2.505	3.075	4.533	m3/d
Peso total de sólidos (incluindo os sólidos retidos na filtração)	915	1.749	2.583	3.418	5.118	kg/d
B) Estimativa do volume diário de lamas produzido na EDAM (SST na água do mar de 5 mg/L, 25 mg/L e 70 mg/L)						
SST na água do mar de 5 mg/L						
- Volume de água em DAF	0	0	0	0	0	m3/d
- Volume de água de lavagem de filtros						
- SS em água de mar 5 mg/l. DAF parado.	741	741	741	741	1.037	m3/d
Volume sem DAF (só filtração)	741	741	741	741	1.037	m3/d
- Carga diária de sólidos suspensos DAF	0	0	0	0	0	kg/d
- Carga diária de sólidos em suspensão provenientes da filtração						
. DAF fuera de serviço	190	363	537	710	1.063	kg/d
Carga diária total de sólidos suspensos sem DAF	190	363	537	710	1.063	kg/d
Concentração de SS sem DAF	0,3	0,5	0,7	1,0	1,0	kg/m3
	0,03	0,05	0,07	0,10	0,10	%
SST na água do mar de 25 mg/L (Dados utilizados para a conceção da conduta de lamas)						
Volume de água em DAF	625	1.195	1.764	2.334	3.495	m3/d
Volume de água de lavagem de filtros						
. SS em água de mar 25 mg/l. DAF parado.	741	741	741	741	1.037	m3/d
. SS em água de mar 25 mg/l. DAF operativo.	741	741	741	741	1.037	m3/d
Volume total com DAF	1.366	1.936	2.505	3.075	4.533	m3/d
Volume sem DAF (só filtração)	741	741	741	741	1.037	m3/d
Carga diária de sólidos suspensos DAF	815	1.558	2.300	3.043	4.557	kg/d
Carga diária de sólidos em suspensão provenientes da filtração						
. DAF fuera de serviço	588	1.124	1.660	2.195	3.288	kg/d
. DAF operativo	100	192	283	375	561	kg/d
Carga diária total de sólidos em suspensão com DAF	915	1.749	2.583	3.418	5.118	kg/d
Carga diária total de sólidos em suspensão sem DAF	588	1.124	1.660	2.195	3.288	kg/d
Concentração de SS com DAF	0,7	0,9	1,0	1,1	1,1	kg/m3
	0,07	0,09	0,10	0,11	0,11	%
Concentração de SS sem DAF	0,8	1,5	2,2	3,0	3,2	kg/m3
	0,08	0,15	0,22	0,30	0,32	%
SST na água do mar de 70 mg/L						
Volumen de agua em DAF	1.383	2.644	3.904	5.165	7.735	m3/d
Volumen de agua de lavado de filtros						
. SS en agua de mar 70 mg/l. DAF operativo.	741	741	741	741	1.037	m3/d
Volumen total con DAF	2.124	3.385	4.645	5.905	8.772	m3/d
- Carga diária de sólidos suspensos DAF	1.979	3.782	5.585	7.389	11.066	kg/d
- Carga diária de sólidos em suspensão provenientes da filtração						
. DAF operativo	161	308	456	603	902	kg/d
Carga diária total de sólidos em suspensão con DAF	2.140	4.091	6.041	7.991	11.968	kg/d
Concentração de SS con DAF	1,0	1,2	1,3	1,4	1,4	kg/m3
	0,10	0,12	0,13	0,14	0,14	%

	125	250	375	500	750	l/s
C) Volume de tanque necessário						
Volumen de agua en DAF	26,0	49,8	73,5	97,3	145,6	m3/h
Caudal de bombagem adotado	250,0	250,0	250,0	250,0	250,0	m3/h
Capacidade requerida	276,0	299,8	323,5	347,3	395,6	m3/h
Tempo	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	h
	276,0	299,8	323,5	347,3	395,6	m3
Capacidade adotada	450	450	450	450	450	m3
Material deposito	Betão armado adequado à água do mar					
D) Sítima de agitação						
Poder de agitação	30	30	30	30	30	W/m³
Potência de agitação	13500	13500	13500	13500	13500	W
Nº de agitadores	3	3	3	3	3	ud
Potência de agitação unitária	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	kW
Potência nominal de motor	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	kW
E) Número de grupos electrobomba de elevação de lamas flotadas EE10						
Tempo de alimentação	24	24	24	24	24	h/d
Caudal de alimentação necessário	57	81	104	128	189	m3/h
Caudal de estação Elevatória de Escorrências	250	250	250	250	250	m3/h
Caudal unitário teórico	307	331	177	189	146	m3/h
Caudal unitário adotado	331	331	331	331	331	m3/h
Nº de bombas instaladas	2	2	3	3	4	ud
Nº de bombas em funcionamento	1	1	2	2	3	ud
Nº de bombas en reserva	1	1	1	1	1	ud
Tipo de bomba	Grupo electrobomba centrífugo horizontal					
Pressão diferencial	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	m.c.l.
Rendimento	79,10	79,10	79,10	79,10	79,10	%
Potência absorvida	35,5	35,5	35,5	35,5	35,5	kW
Potência motor	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	kW

21.3. Reagentes tratamento químico	125	250	375	500	750	l/s
Cloreto férrico (coagulante)						
Polielectrolito (ayudante de floculação - coagulación)						
21.3.1. Cloreto férrico						
Forma de abastecimento				Líquido	Líquido	
Riqueza	40	40	40	40	40	% FeCl3
Massa específica	1,417	1,417	1,417	1,417	1,417	kg/dm3
A) Consumo						
Caudal a tratar	57	81	104	128	189	m3/h
Dosagem máxima do produto comercial	50	50	50	50	50	ppm
Doseamento médio do produto comercial	25	25	25	25	25	ppm
Consumo de cloreto comercial (peso)						
. Média	1,42	2,02	2,61	3,20	4,72	kg/h
	34,15	48,39	62,63	76,87	113,32	kg/día
. Máximo	2,85	4,03	5,22	6,41	9,44	kg/h
	68,30	96,78	125,26	153,74	226,63	kg/día
Consumo de cloreto férrico comercial (volume) .						
. Médio	1,00	1,42	1,84	2,26	3,33	l/h
	24,10	34,15	44,20	54,25	79,97	l/día
. Máximo	2,01	2,85	3,68	4,52	6,66	l/h
	48,20	68,30	88,40	108,50	159,94	l/día
B) Armazenamento						
Autonomia de armazenamento na dose média				30		d
Capacidadee necessária				1,63		m3
Solução adequada				Tanque de pré-tratamento		
C) Dosagem						
Sistema				Bomba doseadora		
N.º de bombas em serviço				1		ud
N.º de bombas em reserva				1		ud
Caudal unitário necessário				2,26		l/h
Caudal da bomba doseadora				3		l/h

21.3.2. Polielectrolito	125	250	375	500	750	l/s
Forma de abastecimento				Sólido		
Riqueza				100		%
A) Consumo						
Matéria seca a tratar	38	73	108	142	213	kg/h
Dose						
. Média	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	kg/TMS
. Máximo	2	2	2	2	2	kg/TMS
Consumo de polielectrólito						
. Médio	0,03	0,06	0,09	0,11	0,17	kg/h
	0,73	1,40	2,07	2,73	4,09	kg/día
. Máximo	0,08	0,15	0,22	0,28	0,43	kg/h
	1,83	3,50	5,17	6,84	10,24	kg/día
B) Armazenamento						
Autonomía de Armazenamento a la dose média	30	30	30	30	30	d
Capacidade requerida	21,97	41,99	62,00	82,02	122,84	kg
Capacidade adotado	150	150	150	150	150	kg
Forma de Armazenamento				Sacos de 25 kg		
C) Diluição						
Sistema de preparação				Automático e continuo		
Nº de equipos de preparação				1		ud
Nº de Cubas				1 (com 3 compartimentos)		
Capacidade	650	650	650	650	650	l
Concentração de la Diluição	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	%
Consumo de polielectrolito diluido						
. a dose média	6,10	11,66	17,22	22,78	34,12	l/h
. a dose máxima	15,26	29,16	43,06	56,96	85,30	l/h
D) Dosagem						
Sistema				Bomba doseadora		
N.º de bombas em serviço	1	1	1	1	1	ud
N.º de bombas em reserva	1	1	1	1	1	ud
Caudal unitário necessário	15,26	29,16	43,06	56,96	85,30	l/h
Caudal da bomba doseadora	85	85	85	85	85	l/h

21.4. Espessador por gravidade	125	250	375	500	750	l/s
Carga média diária de SST afluentes ao espessamento	915	1.749	2.583	3.418	5.118	kg/d
Concentração das lamas a espessar	0,67	0,90	1,03	1,11	1,13	kg/m3
Caudal médio diário de lama a espessar	1.366	1.936	2.505	3.075	4.533	m3/d
Tempo de alimentação	24	24	24	24	24	h
Caudal horário de lamas	56,9	80,6	104,4	128,1	188,9	m3/h
A) Espessamento						
Forma						
N.º de espessadores instalados	1	1	1	1	1	ut
N.º de espessadores em serviço	1	1	1	1	1	ut
Dimensões						
. Diâmetro da zona de varrimento .	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	m
. Altura útil da reta	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	m
. Altura cónica	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	m
Superfície física						
. unitária	165,13	165,13	165,13	165,13	165,13	m2
. Total	165,13	165,13	165,13	165,13	165,13	m2
Volume da zona de espessamento						
. unitário	1017,37	1017,37	1017,37	1017,37	1017,37	m3
. Total	1017,37	1017,37	1017,37	1017,37	1017,37	m3
Carga superficial	5,54	10,59	15,65	20,70	30,99	kg/m2/d
B) Purga de lamas espessada						
Concentração mínima de SST na lama espessada	25	25	25	25	25	kg/m3
Volume médio diário de lama espessada	34,42	65,78	97,14	128,50	192,44	m3/d
% retenção de sólidos	94,00	94,00	94,00	94,00	94,00	%
Carga média diária de SST afluentes à desidratação	860,38	1644,42	2428,46	3212,49	4811,11	kg/d

21.5. Fango a deshidratación	125	250	375	500	750	l/s
Carga média diária de SSTT afluentes à desidratação	860	1.644	2.428	3.212	4.811	kg/d
Concentração	25	25	25	25	25	kg/m3
Caudal médio diário de lamas a desidratar	34,42	65,78	97,14	128,50	192,44	m3/d
Dias de funcionamento da desidrataçao	5	5	5	5	5	d/semana
Tempo de funcionamento médio diário da desidrataçao	12	12	12	12	12	h/d
Carga de SST por dia de funcionamento da desidrataçao	1.204,54	2.302,19	3.399,84	4.497,49	6.735,55	kg/d
Carga horária	100,38	191,85	283,32	374,79	561,30	kg/h
Caudal de lamas a desidratar por hora de funcionamento	4,02	7,67	11,33	14,99	22,45	m3/h
Caudal de lamas a desidratar por dia de funcionamento	48,18	92,09	135,99	179,90	269,42	m3/d

21.6. Polímero de desidratação de lamas

Tipo de reactivo				Polielectrolito	Polielectrolito	
Forma de suministro				Sólido	Sólido	

A) Consumo

Materia seca a tratar	100,38	191,85	283,32	374,79	561,30	kg/h
Dosagem						
. Média	2	2	2	2	2	kg/TmMS
. Maxima	9	9	9	9	9	kg/TmMS
Consumo reagente horario reagente						
. Média	0,20	0,38	0,57	0,75	1,12	kg/h
. Maxima	0,90	1,73	2,55	3,37	5,05	kg/h

B) Armazenamento_ Reserva para 30 días

Auton.de almac.a dose média	30	30	30	30	30	d
Capacidade requerida	72	138	204	270	404	kg
Capacidade adotado	500	500	500	500	500	kg
Forma de Armazenamento				Sacos		
Peso de los sacos				25		kg
Nº de sacos necessários para 30 días				20		ud

C) Diluição

Sistema de preparação				Automático		
Nº de equipos de preparação	1	1	1	1	1	ud
Nº de Cubas	1	1	1	1	1	ud
Capacidade	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	l
Concentr. de la Diluição	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	%
Consumo de polielectrolito diluido						
. A dose média	40,15	76,74	113,33	149,92	224,52	l/h
. A dose máxima	180,68	345,33	509,98	674,62	1010,33	l/h
Ccaudal da solução a dosear						
. A dose média	74,72	39,09	26,47	20,01	13,36	l/h
. A dose máxima	16,60	8,69	5,88	4,45	2,97	l/h

D) Dosagem

Sistema				Bomba de cavidade progressiva		
Nº de bombas doseadoras instaladas	3	3	3	3	3	ud
Nº de bombas doseadoras em funcionamento	1	1	1	2	2	ud
Nº de bombas en reserva	2	2	2	1	1	ud
Caudal unitário necessário de las bombas doseadoras	180,68	345,33	509,98	337,31	505,17	l/h
Caudal unitário máximo adotado de las bombas doseadoras	750	750	750	750	750	l/h
Forma de Dosagem				Manual		

21.7. Alimentação da desidratação	125	250	375	500	750	l/s
Caudal total de alimentação da desidratção	4,02	7,67	11,33	14,99	22,45	m3/h
Caudal total de alimentação da desidratção	48,18	92,09	135,99	179,90	269,42	m3/d
Sistema de controlo				Bombeo		
N.º de bombas instaladas			3	3		ud
N.º de bombas em serviço	1	1	1	2	2	ud
N.º de bombas em reserva	2	2	2	1	1	ud
Caudal unitário máximo	4,02	7,67	11,33	7,50	11,23	m3/h
Caudal unitário máximo adotado	20	20	20	20	20	m3/h
Carga unitaria máximo adotado	100	192	283	187	281	kgMS/h
Tipo de bomba				Parafuso helicoidal		
21.8. Centrífuga de desidratação						
Caudal total de alimentação da desidratação	4,02	7,67	11,33	14,99	22,45	m3/h
Caudal total de alimentação da desidratação	48,18	92,09	135,99	179,90	269,42	m3/d
Nº de centrífugas em funcionamento	1	1	1	2	2	ud
N.º de centrífugas em reserva	1	1	1	0	0	ud
N.º de centrífugas instaladas	2	2	2	2	2	ud
Caudal por centrífuga	4,02	7,67	11,33	7,50	11,23	m3/h
Capacidade unitária efectiva	20	20	20	20	20	m3/h
21.9. Lamas desidratadas						
Carga centrífuga (dia de trabalho)	1.205	2.302	3.400	4.497	6.736	kg/d
Eficiência da centrífuga (taxa de captura, em %)	95	95	95	95	95	%
Produção lama desidratada (MS) por dia de funcionamento das centrífugas	1.144	2.187	3.230	4.273	6.399	kg/d
Produção lama desidratada (MS) por - 5 dias por semana	5.722	10.935	16.149	21.363	31.994	kg/semana
Secura do bolo	18	18	18	18	18	%
Peso do bolo por dia de trabalho	6,36	12,15	17,94	23,74	35,55	t/d
Densidade do bolo	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	t/m3
Volume de lama desidratada por dia de funcionamento da desidratação	4,89	9,35	13,80	18,26	27,35	m3/d
Volume de lama desidratada - 5 días por semana	24,45	46,73	69,01	91,30	136,73	m3/semana
Evacuação de lamas				Cinta Transportadora		
Número de equipamentos instalados				1	1	ud
Número de equipamentos em funcionamento				1	1	ud
Caudal unitário				1,52	2,28	m3/h
Caudal unitário adotado				4	4	m3/h
Consumo máximo de energia				1,5	1,5	kW
21.10. Drenaje centrífugas						
Caudal médio diário de escorrências por dia de funcionamento da centrífuga	43,29	82,74	122,19	161,64	242,08	m3/d
Caudal médio total de escorrências - 5 dias por semana	216,46	413,71	610,95	808,20	1210,38	m3/semana
Carga diária de SST nas escorrências por dia de funcionamento da centrífuga	60	115	170	225	337	kg/d
Carga diária de SST nas escorrências -5 dias por semana	301	576	850	1.124	1.684	m3/semana
Material				PVC		
Caudal	3,61	6,90	10,18	13,47	20,17	m3/h
DI	150	150	150	150	150	mm
Velocidade	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	m/s
Destino das drenajes centrífugas				Tanque de equalização e pré-sedimentação		

21.11. Estabilização das lamas	125	250	375	500	750	l/s
Está prevista a dosagem de óxido de cálcio para desemfetar as tábuas, caso haja matéria orgânica nas tábuas desidratadas.						
Peso das ripas a estabilizar:	95,36	182,26	269,15	356,05	533,23	kg/h
Caudal de lâminas desidratadas:	4,89	9,35	13,80	18,26	27,35	m³/d _{útil}
Tipo de reagente utilizado:	Cal viva (óxido cálcico)					
Dosagem de cal viva						
Forma de fornecimento:	Sólido					
Riqueza:	95,00	95,00	95,00	95,00	95,00	%CaO
Massa específica:	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	kg/l
Consumo						
Dosagem de projeto:	75	75	75	75	75	kg/tnMS
Consumo horário:	7,53	14,39	21,25	28,11	42,10	kg/h
7 meses de caudal nominal +5 meses de 1/2 caudal à dose média.	6	11	17	22	33	kg/h
Armazenamento:						
Método de armazenamento:	Silo					
Autonomia de Armazenamento para caudal nominal em HP:	30	30	30	30	30	días
Nº de silos:	1	1	1	1	1	ud
Capacidade unitária necessária:	2,38	4,56	6,73	8,90	13,33	m³
Capacidade do silo adoptada:	20	20	20	20	20	m³
Dosagem						
Sistema de dosagem:	Dosificador - parafuso					
Nº de doseadores:	1	1	1	1	1	ud
Capacidade unitária necessária:	7,53	14,39	21,25	28,11	42,10	kg/h
Capacidade de dosagem:	70	70	70	70	70	kg/h
Mistura de lamas e cal viva						
Caudal de lamas a misturar:	0,41	0,78	1,15	1,52	2,28	m³/h
Caudal de reagente:	0,01	0,02	0,02	0,03	0,05	m³/h
Caudal total da mistura:	0,42	0,79	1,17	1,55	2,33	m³/h
Equipamento de mistura	misturador sobre tornillo					
- Sistema:	Continuo					
- Funcionamento:						
- N.º de misturadores instalados:	1	1	1	1	1	ud
- Capacidade necessária:	0,42	0,79	1,17	1,55	2,33	m³/h
- Capacidade do misturador:	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	m³/h
21.12. Armazenamento de lamas deshidratadas						
Sistema de transporte	Bombeo					
Tipo de bombas	Cavidades progressiva					
N.º de bombas em serviço	1	1	1	1	1	ud
Caudal unitário necessário	0,41	0,78	1,15	1,52	2,33	m3/h
Caudal unitário ajustado	4	4	4	4	4	m3/h
Formulário de armazenamento	Silo					
Tempo de armazenamento planeado	5	5	5	5	5	d
Volume de armazenamento necessário	24,45	46,73	69,01	91,30	139,53	m3
Nº de silos de armazenamento de lamas deshidratadas	2	2	2	2	2	ud
Volume unitário necessario dos silos de lamas desidratadas	12,23	23,37	34,51	45,65	69,77	m3
Volume unitário adotado dos silos de lamas desidratadas	110	110	110	110	110	m3
Volume total	220	220	220	220	220	m3
Autonomia do armazenamento de lamas desidratadas	44,99	23,54	15,94	12,05	7,88	d

Project name:
Customer:
Username:

Water type: Algarve 35k
Flux loss per year: 6.00%
Salt passage increase: 7.00%

Membrane age: 0
Safety factor: 1

Overall System

Total permeate flow: 10,800 m3/d
Raw water flow: 24,000 m3/d
Total concentrate flow: 13,200 m3/d
Overall recovery: 45 %

Water source: Seawater-Open Intake (SDI<5)
Raw water TDS: 35,290.87 mg/L
Feed osmotic pressure: 24.21 bar
Concentrate osmotic pressure: 44 bar

Feed pressure: 53.53 bar (1P)

System - Pass1

Permeate flow: 10,800 m3/d
RO feed flow: 24,000 m3/d
Concentrate flow: 13,200 m3/d
Recovery: 45 %
Number of elements: 938
ERD type: Isobaric
Recirculation:

Average flux: 12.91 lmh
Water source: Seawater-Open Intake (SDI<5)
Feed TDS: 35,290.87 mg/L
Feed osmotic pressure: 24.21 bar
Concentrate osmotic pressure: 44 bar
Pump efficiency: 80 %

Temperature: 13 °C (max 23 °C)
Average NDP: 16.48 bar
Specific energy: 2.38 kWh/m³
Feed pressure: 53.53 bar
Permeate TDS: 58.26 mg/L
Fouling factor: 1

	# of vessels	# of elements	RO feed flow m3/d	Permeate flow m3/d	Conc. flow m3/d	RO feed pressure bar	Conc. pressure bar	Vessel DP bar	Boost pressure bar	Back pressure bar	Inter-stage pressure loss bar	Average flux lmh	Perm. TDS mg/L
Stage 1	134	7	24,000	10,801.96	13,198.04	53.53	52.8	0.74	0	0	0	12.91	58.26

Water Analysis - Pass1

Species	Raw water	Adjusted feed	Conc. Stage1	Permeate Stage1
Ammonium	0.00	0.00	0.00	0.00
Sodium	10,740.51	10,740.51	19,514.08	20.80
Potassium	400.68	400.68	727.87	0.91
Magnesium	1,328.89	1,328.89	2,416.04	0.59
Calcium	431.79	431.79	785.03	0.19
Strontium	8.35	8.35	15.18	0.00
Barium	0.01	0.01	0.02	0.00
Fluoride	1.99	1.99	3.62	0.00
Chloride	19,435.48	19,435.48	35,314.39	34.33
Sulfate	2,745.13	2,745.13	4,991.48	0.49
Nitrate	0.07	0.07	0.13	0.00
Carbonate	2.67	2.67	4.85	0.00
Bicarbonate	110.02	110.02	199.78	0.35
Boron	4.81	4.81	8.37	0.46
Bromide	80.47	80.47	146.21	0.14
Silica	0.00	0.00	0.00	0.00
CO2	1.12	1.12	1.12	1.12
TDS	35,290.87	35,290.87	64,127.07	58.26
pH	8.10	8.10	8.33	5.78

Within Vessels - Pass1

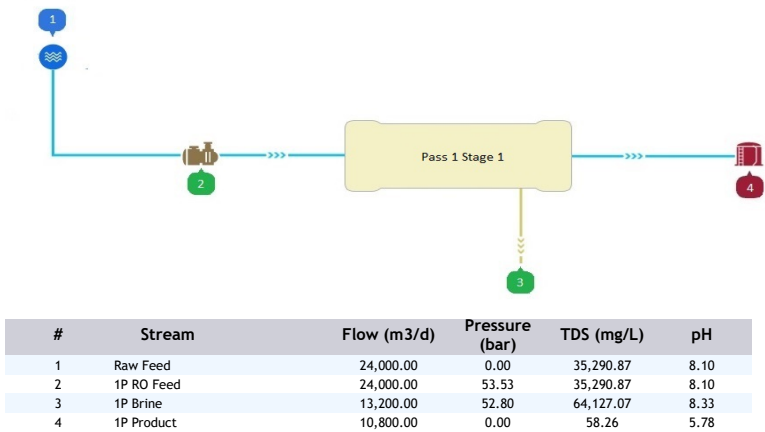
	Position	RO feed flow m3/d	Permeate flow m3/d	Flux lmh	Element recovery %	Element DP bar	Net driving pressure bar	Polarization	Feed TDS mg/L	Perm. TDS mg/L
Stage 1										
LG SW 400 R G2	1	179.10	20.52	23.01	11.46	0.16	22.75	1.19	35,286.98	25.69
LG SW 400 R G2	2	158.58	16.78	18.82	10.58	0.13	19.37	1.17	39,850.86	34.73
LG SW 400 R G2	3	141.80	13.43	15.06	9.47	0.11	16.19	1.15	44,563.61	47.31
LG SW 400 R G2	4	128.37	10.56	11.84	8.22	0.10	13.34	1.13	49,220.60	64.66
LG SW 400 R G2	5	117.81	8.19	9.18	6.95	0.08	10.86	1.11	53,624.72	88.35
LG SW 400 R G2	6	109.62	6.30	7.07	5.75	0.08	8.77	1.09	57,624.08	120.30
LG SW 400 R G2	7	103.32	4.83	5.41	4.67	0.07	7.04	1.07	61,131.08	162.85

Solubility - Pass1

	Solubility calculation	
	Feed	Conc.
LSI	0.73	1.73
CaSO4	22.95 %	49.23 %
SrSO4	14.75 %	37.67 %
BaSO4	39.02 %	64.01 %
CaF2	48.47 %	297.14 %
SiO2	0 %	0 %
Stiff Davis Index	-0.8	0.16

Warnings - Pass1

Disclaimer: LG Chem Design is intended to be used by persons having the requisite technical skill, at their own discretion and risk. When using LG Chem Design, it is the user's responsibility to make provisions against fouling, scaling and chemical attacks, to account for piping and valve pressure losses, feed pump suction pressure and permeate backpressure. LG Chem shall not be liable for any error or miscalculation in results obtained by using LG Chem Design. Because use conditions and applicable laws may differ from one location to another and may change with time, users are responsible for determining whether products are appropriate for their use.



Project name:
Customer:
Username:

Water type: Algarve 35k
Flux loss per year: 6.00%
Salt passage increase: 7.00%

Membrane age: 3.6
Safety factor: 1

Overall System

Total permeate flow: 10,800 m3/d
Raw water flow: 24,000 m3/d
Total concentrate flow: 13,200 m3/d
Overall recovery: 45 %

Water source: Seawater-Open Intake (SDI<5)
Raw water TDS: 35,290.87 mg/L
Feed osmotic pressure: 24.21 bar
Concentrate osmotic pressure: 43.98 bar

Feed pressure: 55.76 bar (1P)

System - Pass1

Permeate flow: 10,800 m3/d
RO feed flow: 24,000 m3/d
Concentrate flow: 13,200 m3/d
Recovery: 45 %
Number of elements: 938
ERD type: Isobaric
Recirculation:

Average flux: 12.91 lmh
Water source: Seawater-Open Intake (SDI<5)
Feed TDS: 35,290.87 mg/L
Feed osmotic pressure: 24.21 bar
Concentrate osmotic pressure: 43.98 bar
Pump efficiency: 80 %

Temperature: 13 °C (max 23 °C)
Average NDP: 18.85 bar
Specific energy: 2.48 kWh/m³
Feed pressure: 55.76 bar
Permeate TDS: 73.74 mg/L
Fouling factor: 0.8

	# of vessels	# of elements	RO feed flow m3/d	Permeate flow m3/d	Conc. flow m3/d	RO feed pressure bar	Conc. pressure bar	Vessel DP bar	Boost pressure bar	Back pressure bar	Inter-stage pressure loss bar	Average flux lmh	Perm. TDS mg/L
Stage 1	134	7	24,000	10,797.08	13,202.92	55.76	55.01	0.75	0	0	0	12.91	73.74

Water Analysis - Pass1

Species	Raw water	Adjusted feed	Conc. Stage1	Permeate Stage1
Ammonium	0.00	0.00	0.00	0.00
Sodium	10,740.51	10,740.51	19,502.34	26.35
Potassium	400.68	400.68	727.40	1.15
Magnesium	1,328.89	1,328.89	2,415.03	0.74
Calcium	431.79	431.79	784.70	0.24
Strontium	8.35	8.35	15.17	0.00
Barium	0.01	0.01	0.02	0.00
Fluoride	1.99	1.99	3.61	0.01
Chloride	19,435.48	19,435.48	35,293.89	43.45
Sulfate	2,745.13	2,745.13	4,989.53	0.62
Nitrate	0.07	0.07	0.13	0.00
Carbonate	2.67	2.67	4.85	0.00
Bicarbonate	110.02	110.02	199.63	0.44
Boron	4.81	4.81	8.29	0.56
Bromide	80.47	80.47	146.13	0.18
Silica	0.00	0.00	0.00	0.00
CO2	1.12	1.12	1.12	1.12
TDS	35,290.87	35,290.87	64,090.71	73.74
pH	8.10	8.10	8.33	5.88

Within Vessels - Pass1

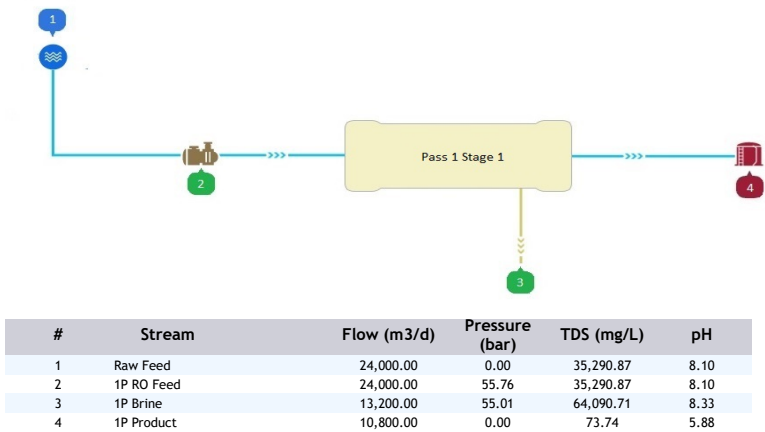
	Position	RO feed flow m3/d	Permeate flow m3/d	Flux lmh	Element recovery %	Element DP bar	Net driving pressure bar	Polarization	Feed TDS mg/L	Perm. TDS mg/L
Stage 1										
LG SW 400 R G2	1	179.10	19.36	21.71	10.81	0.16	25.42	1.18	35,286.98	34.24
LG SW 400 R G2	2	159.74	16.25	18.23	10.18	0.14	22.14	1.17	39,560.61	45.01
LG SW 400 R G2	3	143.49	13.37	15.00	9.32	0.12	18.97	1.15	44,036.95	59.68
LG SW 400 R G2	4	130.11	10.81	12.13	8.31	0.10	16.03	1.13	48,557.34	79.56
LG SW 400 R G2	5	119.30	8.62	9.67	7.23	0.09	13.38	1.11	52,951.68	106.28
LG SW 400 R G2	6	110.68	6.81	7.63	6.15	0.08	11.07	1.09	57,068.72	141.80
LG SW 400 R G2	7	103.87	5.34	5.99	5.14	0.07	9.10	1.08	60,799.10	188.51

Solubility - Pass1

	Solubility calculation	
	Feed	Conc.
LSI	0.73	1.73
CaSO4	22.95 %	49.21 %
SrSO4	14.75 %	37.65 %
BaSO4	39.02 %	64.02 %
CaF2	48.47 %	295.41 %
SiO2	0 %	0 %
Stiff Davis Index	-0.8	0.16

Warnings - Pass1

Disclaimer: LG Chem Design is intended to be used by persons having the requisite technical skill, at their own discretion and risk. When using LG Chem Design, it is the user's responsibility to make provisions against fouling, scaling and chemical attacks, to account for piping and valve pressure losses, feed pump suction pressure and permeate backpressure. LG Chem shall not be liable for any error or miscalculation in results obtained by using LG Chem Design. Because use conditions and applicable laws may differ from one location to another and may change with time, users are responsible for determining whether products are appropriate for their use.



Project name:
Customer:
Username:

Water type: Algarve 35k
Flux loss per year: 6.00%
Salt passage increase: 7.00%

Membrane age: 0
Safety factor: 1

Overall System

Total permeate flow: 10,800 m3/d
Raw water flow: 24,000 m3/d
Total concentrate flow: 13,200 m3/d
Overall recovery: 45 %

Water source: Seawater-Open Intake (SDI<5)
Raw water TDS: 35,291.07 mg/L
Feed osmotic pressure: 24.72 bar
Concentrate osmotic pressure: 44.92 bar

Feed pressure: 51.76 bar (1P)

System - Pass1

Permeate flow: 10,800 m3/d
RO feed flow: 24,000 m3/d
Concentrate flow: 13,200 m3/d
Recovery: 45 %
Number of elements: 938
ERD type: Isobaric
Recirculation:

Average flux: 12.91 lmh
Water source: Seawater-Open Intake (SDI<5)
Feed TDS: 35,291.07 mg/L
Feed osmotic pressure: 24.72 bar
Concentrate osmotic pressure: 44.92 bar
Pump efficiency: 80 %

Temperature: 19 °C (max 23 °C)
Average NDP: 14.16 bar
Specific energy: 2.3 kWh/m³
Feed pressure: 51.76 bar
Permeate TDS: 93.56 mg/L
Fouling factor: 1

	# of vessels	# of elements	RO feed flow m3/d	Permeate flow m3/d	Conc. flow m3/d	RO feed pressure bar	Conc. pressure bar	Vessel DP bar	Boost pressure bar	Back pressure bar	Inter-stage pressure loss bar	Average flux lmh	Perm. TDS mg/L
Stage 1	134	7	24,000	10,807.2	13,192.8	51.76	51.03	0.72	0	0	0	12.92	93.56

Water Analysis - Pass1

Species	Raw water	Adjusted feed	Conc. Stage1	Permeate Stage1
Ammonium	0.00	0.00	0.00	0.00
Sodium	10,740.74	10,740.74	19,511.87	33.46
Potassium	400.69	400.69	727.72	1.46
Magnesium	1,328.92	1,328.92	2,416.77	0.94
Calcium	431.80	431.80	785.27	0.30
Strontium	8.35	8.35	15.19	0.00
Barium	0.01	0.01	0.02	0.00
Fluoride	1.99	1.99	3.61	0.01
Chloride	19,435.07	19,435.07	35,310.59	55.17
Sulfate	2,745.07	2,745.07	4,993.12	0.78
Nitrate	0.07	0.07	0.13	0.00
Carbonate	3.07	3.07	5.58	0.00
Bicarbonate	110.02	110.02	199.69	0.56
Boron	4.81	4.81	8.22	0.65
Bromide	80.47	80.47	146.20	0.23
Silica	0.00	0.00	0.00	0.00
CO2	1.02	1.02	1.02	1.02
TDS	35,291.07	35,291.07	64,123.96	93.56
pH	8.10	8.10	8.33	5.98

Within Vessels - Pass1

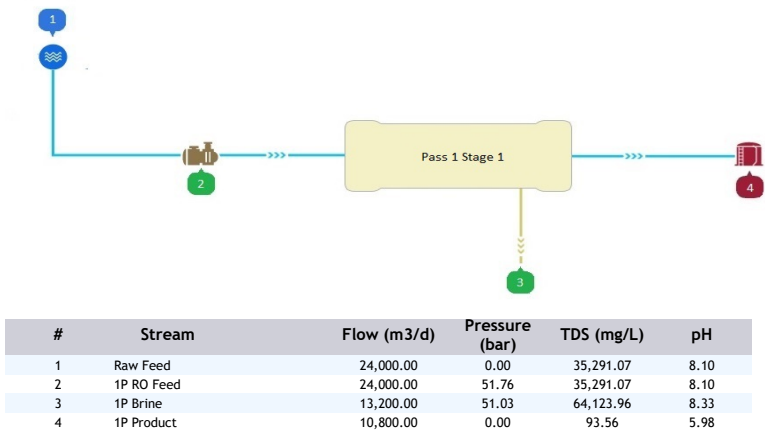
	Position	RO feed flow m3/d	Permeate flow m3/d	Flux lmh	Element recovery %	Element DP bar	Net driving pressure bar	Polarization	Feed TDS mg/L	Perm. TDS mg/L
Stage 1										
LG SW 400 R G2	1	179.10	22.45	25.18	12.54	0.16	20.11	1.20	35,287.32	37.95
LG SW 400 R G2	2	156.65	17.58	19.72	11.22	0.13	16.50	1.17	40,340.01	53.79
LG SW 400 R G2	3	139.07	13.43	15.06	9.66	0.11	13.25	1.14	45,433.58	76.69
LG SW 400 R G2	4	125.64	10.08	11.30	8.02	0.09	10.48	1.11	50,282.90	109.35
LG SW 400 R G2	5	115.56	7.48	8.39	6.48	0.08	8.20	1.09	54,659.36	155.22
LG SW 400 R G2	6	108.07	5.53	6.20	5.12	0.07	6.37	1.07	58,432.94	218.54
LG SW 400 R G2	7	102.54	4.09	4.59	3.99	0.07	4.93	1.05	61,572.75	304.53

Solubility - Pass1

	Solubility calculation	
	Feed	Conc.
LSI	0.82	1.82
CaSO4	22.95 %	49.26 %
SrSO4	14.75 %	37.7 %
BaSO4	39.02 %	64.05 %
CaF2	48.01 %	293.36 %
SiO2	0 %	0 %
Stiff Davis Index	-0.72	0.24

Warnings - Pass1

Disclaimer: LG Chem Design is intended to be used by persons having the requisite technical skill, at their own discretion and risk. When using LG Chem Design, it is the user's responsibility to make provisions against fouling, scaling and chemical attacks, to account for piping and valve pressure losses, feed pump suction pressure and permeate backpressure. LG Chem shall not be liable for any error or miscalculation in results obtained by using LG Chem Design. Because use conditions and applicable laws may differ from one location to another and may change with time, users are responsible for determining whether products are appropriate for their use.



Project name:
Customer:
Username:

Water type: Algarve 35k
Flux loss per year: 6.00%
Salt passage increase: 7.00%

Membrane age: 3.6
Safety factor: 1

Overall System

Total permeate flow: 10,800 m3/d
Raw water flow: 24,000 m3/d
Total concentrate flow: 13,200 m3/d
Overall recovery: 45 %

Water source: Seawater-Open Intake (SDI<5)
Raw water TDS: 35,291.07 mg/L
Feed osmotic pressure: 24.72 bar
Concentrate osmotic pressure: 44.9 bar

Feed pressure: 53.46 bar (1P)

System - Pass1

Permeate flow: 10,800 m3/d
RO feed flow: 24,000 m3/d
Concentrate flow: 13,200 m3/d
Recovery: 45 %
Number of elements: 938
ERD type: Isobaric
Recirculation:

Average flux: 12.91 lmh
Water source: Seawater-Open Intake (SDI<5)
Feed TDS: 35,291.07 mg/L
Feed osmotic pressure: 24.72 bar
Concentrate osmotic pressure: 44.9 bar
Pump efficiency: 80 %

Temperature: 19 °C (max 23 °C)
Average NDP: 16.04 bar
Specific energy: 2.38 kWh/m³
Feed pressure: 53.46 bar
Permeate TDS: 118.24 mg/L
Fouling factor: 0.8

	# of vessels	# of elements	RO feed flow m3/d	Permeate flow m3/d	Conc. flow m3/d	RO feed pressure bar	Conc. pressure bar	Vessel DP bar	Boost pressure bar	Back pressure bar	Inter-stage pressure loss bar	Average flux lmh	Perm. TDS mg/L
Stage 1	134	7	24,000	10,804.28	13,195.72	53.46	52.72	0.73	0	0	0	12.92	118.24

Water Analysis - Pass1

Species	Raw water	Adjusted feed	Conc. Stage1	Permeate Stage1
Ammonium	0.00	0.00	0.00	0.00
Sodium	10,740.74	10,740.74	19,500.32	42.29
Potassium	400.69	400.69	727.25	1.84
Magnesium	1,328.92	1,328.92	2,416.03	1.19
Calcium	431.80	431.80	785.03	0.38
Strontium	8.35	8.35	15.18	0.01
Barium	0.01	0.01	0.02	0.00
Fluoride	1.99	1.99	3.61	0.01
Chloride	19,435.07	19,435.07	35,290.85	69.74
Sulfate	2,745.07	2,745.07	4,991.84	0.99
Nitrate	0.07	0.07	0.13	0.00
Carbonate	3.07	3.07	5.58	0.00
Bicarbonate	110.02	110.02	199.52	0.71
Boron	4.81	4.81	8.10	0.79
Bromide	80.47	80.47	146.11	0.29
Silica	0.00	0.00	0.00	0.00
CO2	1.02	1.02	1.02	1.02
TDS	35,291.07	35,291.07	64,089.56	118.24
pH	8.10	8.10	8.33	6.08

Within Vessels - Pass1

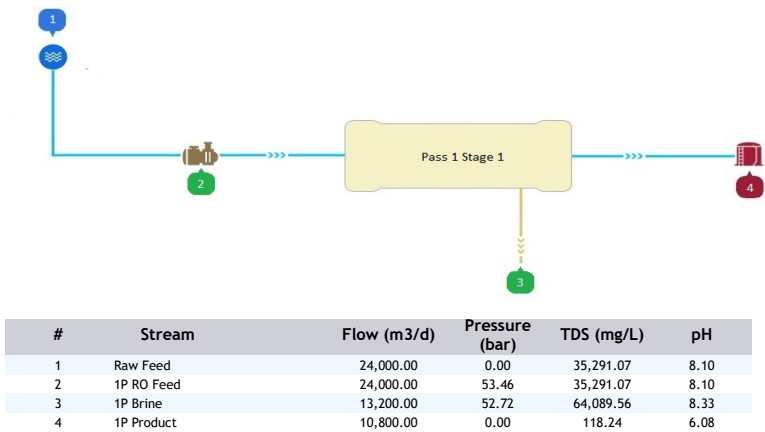
	Position	RO feed flow m3/d	Permeate flow m3/d	Flux lmh	Element recovery %	Element DP bar	Net driving pressure bar	Polarization	Feed TDS mg/L	Perm. TDS mg/L
Stage 1										
LG SW 400 R G2	1	179.10	21.05	23.60	11.75	0.16	22.32	1.18	35,287.32	50.78
LG SW 400 R G2	2	158.05	17.02	19.08	10.77	0.13	18.83	1.16	39,980.73	69.58
LG SW 400 R G2	3	141.03	13.45	15.08	9.54	0.11	15.58	1.14	44,797.45	96.07
LG SW 400 R G2	4	127.58	10.43	11.70	8.18	0.10	12.69	1.12	49,509.07	133.04
LG SW 400 R G2	5	117.15	7.99	8.96	6.82	0.08	10.22	1.09	53,905.57	183.97
LG SW 400 R G2	6	109.16	6.08	6.81	5.57	0.08	8.16	1.08	57,837.48	253.09
LG SW 400 R G2	7	103.09	4.61	5.17	4.47	0.07	6.50	1.06	61,231.77	345.35

Solubility - Pass1

	Solubility calculation	
	Feed	Conc.
LSI	0.82	1.82
CaSO4	22.95 %	49.25 %
SrSO4	14.75 %	37.67 %
BaSO4	39.02 %	64.08 %
CaF2	48.01 %	293.09 %
SiO2	0 %	0 %
Stiff Davis Index	-0.72	0.24

Warnings - Pass1

Disclaimer: LG Chem Design is intended to be used by persons having the requisite technical skill, at their own discretion and risk. When using LG Chem Design, it is the user's responsibility to make provisions against fouling, scaling and chemical attacks, to account for piping and valve pressure losses, feed pump suction pressure and permeate backpressure. LG Chem shall not be liable for any error or miscalculation in results obtained by using LG Chem Design. Because use conditions and applicable laws may differ from one location to another and may change with time, users are responsible for determining whether products are appropriate for their use.



Project name:
Customer:
Username:

Water type: Algarve 35k
Flux loss per year: 6.00%
Salt passage increase: 7.00%

Membrane age: 0
Safety factor: 1

Overall System

Total permeate flow: 10,800 m3/d
Raw water flow: 24,000 m3/d
Total concentrate flow: 13,200 m3/d
Overall recovery: 45 %

Water source: Seawater-Open Intake (SDI<5)
Raw water TDS: 35,291.23 mg/L
Feed osmotic pressure: 25.06 bar
Concentrate osmotic pressure: 45.53 bar

Feed pressure: 50.86 bar (1P)

System - Pass1

Permeate flow: 10,800 m3/d
RO feed flow: 24,000 m3/d
Concentrate flow: 13,200 m3/d
Recovery: 45 %
Number of elements: 938
ERD type: Isobaric
Recirculation:

Average flux: 12.91 lmh
Water source: Seawater-Open Intake (SDI<5)
Feed TDS: 35,291.23 mg/L
Feed osmotic pressure: 25.06 bar
Concentrate osmotic pressure: 45.53 bar
Pump efficiency: 80 %

Temperature: 23 °C (max 23 °C)
Average NDP: 12.85 bar
Specific energy: 2.27 kWh/m³
Feed pressure: 50.86 bar
Permeate TDS: 127.04 mg/L
Fouling factor: 1

	# of vessels	# of elements	RO feed flow m3/d	Permeate flow m3/d	Conc. flow m3/d	RO feed pressure bar	Conc. pressure bar	Vessel DP bar	Boost pressure bar	Back pressure bar	Inter-stage pressure loss bar	Average flux lmh	Perm. TDS mg/L
Stage 1	134	7	24,000	10,809.04	13,190.96	50.86	50.15	0.71	0	0	0	12.92	127.04

Water Analysis - Pass1

Species	Raw water	Adjusted feed	Conc. Stage1	Permeate Stage1
Ammonium	0.00	0.00	0.00	0.00
Sodium	10,740.90	10,740.90	19,505.05	45.45
Potassium	400.69	400.69	727.41	1.98
Magnesium	1,328.94	1,328.94	2,416.86	1.28
Calcium	431.81	431.81	785.30	0.41
Strontium	8.35	8.35	15.18	0.01
Barium	0.01	0.01	0.02	0.00
Fluoride	1.99	1.99	3.61	0.01
Chloride	19,434.78	19,434.78	35,298.74	74.97
Sulfate	2,745.03	2,745.03	4,993.51	1.06
Nitrate	0.07	0.07	0.13	0.00
Carbonate	3.37	3.37	6.13	0.00
Bicarbonate	110.02	110.02	199.55	0.76
Boron	4.81	4.81	8.10	0.80
Bromide	80.47	80.47	146.15	0.31
Silica	0.00	0.00	0.00	0.00
CO2	0.96	0.96	0.96	0.96
TDS	35,291.23	35,291.23	64,105.73	127.04
pH	8.10	8.10	8.33	6.11

Within Vessels - Pass1

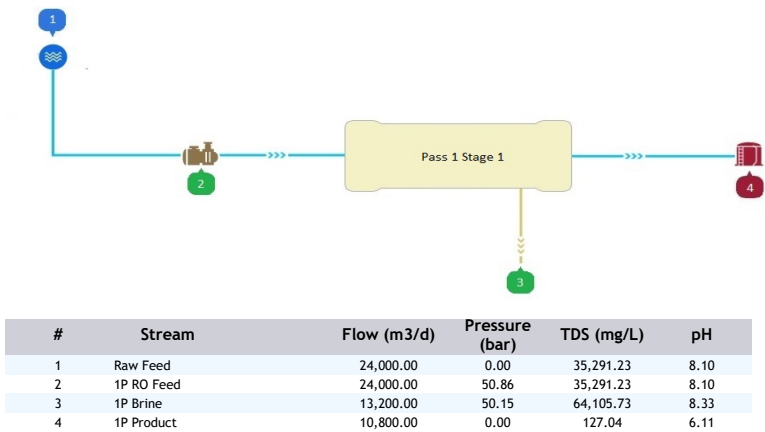
	Position	RO feed flow m3/d	Permeate flow m3/d	Flux lmh	Element recovery %	Element DP bar	Net driving pressure bar	Polarization	Feed TDS mg/L	Perm. TDS mg/L
Stage 1										
LG SW 400 R G2	1	179.10	23.88	26.78	13.33	0.16	18.57	1.20	35,287.56	48.71
LG SW 400 R G2	2	155.22	18.10	20.29	11.66	0.13	14.79	1.17	40,709.26	71.52
LG SW 400 R G2	3	137.13	13.36	14.98	9.74	0.11	11.52	1.13	46,072.19	105.42
LG SW 400 R G2	4	123.77	9.69	10.87	7.83	0.09	8.83	1.10	51,032.97	154.93
LG SW 400 R G2	5	114.08	6.98	7.83	6.12	0.08	6.69	1.08	55,356.40	225.79
LG SW 400 R G2	6	107.10	5.02	5.63	4.69	0.07	5.05	1.06	58,949.16	325.04
LG SW 400 R G2	7	102.07	3.63	4.08	3.56	0.07	3.81	1.04	61,833.59	460.72

Solubility - Pass1

	Solubility calculation	
	Feed	Conc.
LSI	0.88	1.88
CaSO4	22.95 %	49.28 %
SrSO4	14.75 %	37.69 %
BaSO4	39.02 %	64.1 %
CaF2	47.84 %	292.39 %
SiO2	0 %	0 %
Stiff Davis Index	-0.67	0.29

Warnings - Pass1

Disclaimer: LG Chem Design is intended to be used by persons having the requisite technical skill, at their own discretion and risk. When using LG Chem Design, it is the user's responsibility to make provisions against fouling, scaling and chemical attacks, to account for piping and valve pressure losses, feed pump suction pressure and permeate backpressure. LG Chem shall not be liable for any error or miscalculation in results obtained by using LG Chem Design. Because use conditions and applicable laws may differ from one location to another and may change with time, users are responsible for determining whether products are appropriate for their use.



Project name:
Customer:
Username:

Water type: Algarve 35k
Flux loss per year: 6.00%
Salt passage increase: 7.00%

Membrane age: 3.6
Safety factor: 1

Overall System

Total permeate flow: 10,800 m3/d
Raw water flow: 24,000 m3/d
Total concentrate flow: 13,200 m3/d
Overall recovery: 45 %

Water source: Seawater-Open Intake (SDI<5)
Raw water TDS: 35,291.23 mg/L
Feed osmotic pressure: 25.06 bar
Concentrate osmotic pressure: 45.5 bar

Feed pressure: 52.26 bar (1P)

System - Pass1

Permeate flow: 10,800 m3/d
RO feed flow: 24,000 m3/d
Concentrate flow: 13,200 m3/d
Recovery: 45 %
Number of elements: 938
ERD type: Isobaric
Recirculation:

Average flux: 12.91 lmh
Water source: Seawater-Open Intake (SDI<5)
Feed TDS: 35,291.23 mg/L
Feed osmotic pressure: 25.06 bar
Concentrate osmotic pressure: 45.5 bar
Pump efficiency: 80 %

Temperature: 23 °C (max 23 °C)
Average NDP: 14.48 bar
Specific energy: 2.33 kWh/m³
Feed pressure: 52.26 bar
Permeate TDS: 160.4 mg/L
Fouling factor: 0.8

	# of vessels	# of elements	RO feed flow	Permeate flow	Conc. flow	RO feed pressure	Conc. pressure	Vessel DP	Boost pressure	Back pressure	Inter-stage pressure loss	Average flux	Perm. TDS
			m3/d	m3/d	m3/d	bar	bar	bar	bar	bar	bar	lmh	mg/L
Stage 1	134	7	24,000	10,807.09	13,192.91	52.26	51.54	0.72	0	0	0	12.92	160.4

Water Analysis - Pass1

Species	Raw water	Adjusted feed	Conc. Stage1	Permeate Stage1
Ammonium	0.00	0.00	0.00	0.00
Sodium	10,740.90	10,740.90	19,492.39	57.40
Potassium	400.69	400.69	726.87	2.50
Magnesium	1,328.94	1,328.94	2,416.23	1.62
Calcium	431.81	431.81	785.10	0.52
Strontium	8.35	8.35	15.18	0.01
Barium	0.01	0.01	0.02	0.00
Fluoride	1.99	1.99	3.61	0.01
Chloride	19,434.78	19,434.78	35,277.38	94.69
Sulfate	2,745.03	2,745.03	4,992.54	1.34
Nitrate	0.07	0.07	0.13	0.00
Carbonate	3.37	3.37	6.12	0.00
Bicarbonate	110.02	110.02	199.36	0.96
Boron	4.81	4.81	7.96	0.96
Bromide	80.47	80.47	146.06	0.39
Silica	0.00	0.00	0.00	0.00
CO2	0.96	0.96	0.96	0.96
TDS	35,291.23	35,291.23	64,068.96	160.40
pH	8.10	8.10	8.33	6.21

Within Vessels - Pass1

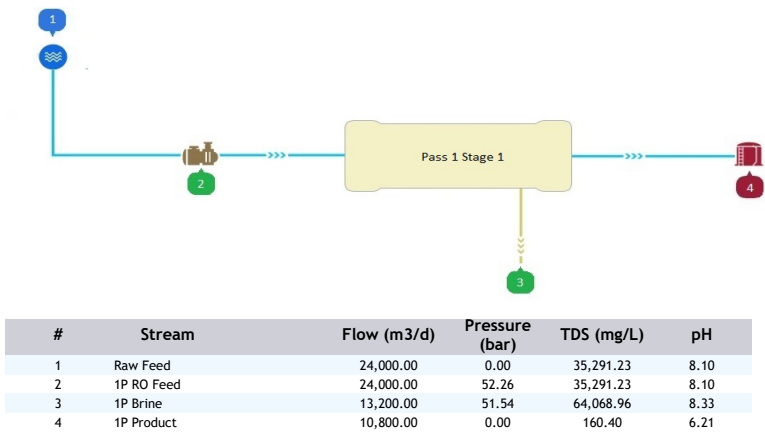
	Position	RO feed flow	Permeate flow	Flux	Element recovery	Element DP	Net driving pressure	Polarization	Feed TDS	Perm. TDS
		m3/d	m3/d	lmh	%	bar	bar		mg/L	mg/L
Stage 1										
LG SW 400 R G2	1	179.10	22.31	25.01	12.45	0.16	20.55	1.18	35,287.56	65.30
LG SW 400 R G2	2	156.80	17.53	19.65	11.18	0.13	16.90	1.16	40,298.69	92.29
LG SW 400 R G2	3	139.27	13.43	15.06	9.65	0.11	13.61	1.13	45,359.27	131.30
LG SW 400 R G2	4	125.83	10.11	11.34	8.04	0.09	10.78	1.11	50,188.08	186.87
LG SW 400 R G2	5	115.72	7.53	8.44	6.51	0.08	8.44	1.09	54,557.19	264.71
LG SW 400 R G2	6	108.19	5.59	6.26	5.16	0.07	6.57	1.07	58,335.57	371.64
LG SW 400 R G2	7	102.61	4.15	4.66	4.05	0.07	5.10	1.05	61,490.91	515.26

Solubility - Pass1

	Solubility calculation	
	Feed	Conc.
LSI	0.88	1.88
CaSO4	22.95 %	49.27 %
SrSO4	14.75 %	37.68 %
BaSO4	39.02 %	64.14 %
CaF2	47.84 %	292.18 %
SiO2	0 %	0 %
Stiff Davis Index	-0.67	0.29

Warnings - Pass1

Disclaimer: LG Chem Design is intended to be used by persons having the requisite technical skill, at their own discretion and risk. When using LG Chem Design, it is the user's responsibility to make provisions against fouling, scaling and chemical attacks, to account for piping and valve pressure losses, feed pump suction pressure and permeate backpressure. LG Chem shall not be liable for any error or miscalculation in results obtained by using LG Chem Design. Because use conditions and applicable laws may differ from one location to another and may change with time, users are responsible for determining whether products are appropriate for their use.



Project name:
Customer:
Username:

Water type: Algarve 37k
Flux loss per year: 6.00%
Salt passage increase: 7.00%

Membrane age: 0
Safety factor: 1

Overall System

Total permeate flow: 10,800 m3/d
Raw water flow: 24,000 m3/d
Total concentrate flow: 13,200 m3/d
Overall recovery: 45 %

Water source: Seawater-Open Intake (SDI<5)
Raw water TDS: 37,272.14 mg/L
Feed osmotic pressure: 25.56 bar
Concentrate osmotic pressure: 46.46 bar

Feed pressure: 56.17 bar (1P)

System - Pass1

Permeate flow: 10,800 m3/d
RO feed flow: 24,000 m3/d
Concentrate flow: 13,200 m3/d
Recovery: 45 %
Number of elements: 938
ERD type: Isobaric
Recirculation:

Average flux: 12.91 lmh
Water source: Seawater-Open Intake (SDI<5)
Feed TDS: 37,272.14 mg/L
Feed osmotic pressure: 25.56 bar
Concentrate osmotic pressure: 46.46 bar
Pump efficiency: 80 %

Temperature: 13 °C (max 23 °C)
Average NDP: 17.03 bar
Specific energy: 2.5 kWh/m³
Feed pressure: 56.17 bar
Permeate TDS: 61.19 mg/L
Fouling factor: 1

	# of vessels	# of elements	RO feed flow	Permeate flow	Conc. flow	RO feed pressure	Conc. pressure	Vessel DP	Boost pressure	Back pressure	Inter-stage pressure loss	Average flux	Perm. TDS
			m3/d	m3/d	m3/d	bar	bar	bar	bar	bar	bar	lmh	mg/L
Stage 1	134	7	24,000	10,801.87	13,198.13	56.17	55.44	0.73	0	0	0	12.91	61.19

Water Analysis - Pass1

Species	Raw water	Adjusted feed	Conc. Stage1	Permeate Stage1
Ammonium	0.00	0.00	0.00	0.00
Sodium	11,181.97	11,181.97	20,315.96	21.71
Potassium	420.34	420.34	763.58	0.95
Magnesium	1,533.56	1,533.56	2,788.10	0.71
Calcium	432.43	432.43	786.19	0.20
Strontium	8.60	8.60	15.63	0.00
Barium	0.00	0.00	0.00	0.00
Fluoride	1.60	1.60	2.91	0.00
Chloride	20,692.12	20,692.12	37,597.80	36.11
Sulfate	2,788.09	2,788.09	5,069.56	0.50
Nitrate	0.06	0.06	0.11	0.00
Carbonate	3.08	3.08	5.61	0.00
Bicarbonate	123.93	123.93	225.04	0.39
Boron	5.06	5.06	8.81	0.48
Bromide	81.30	81.30	147.72	0.14
Silica	0.00	0.00	0.00	0.00
CO2	1.26	1.26	1.26	1.26
TDS	37,272.14	37,272.14	67,727.03	61.19
pH	8.10	8.10	8.33	5.78

Within Vessels - Pass1

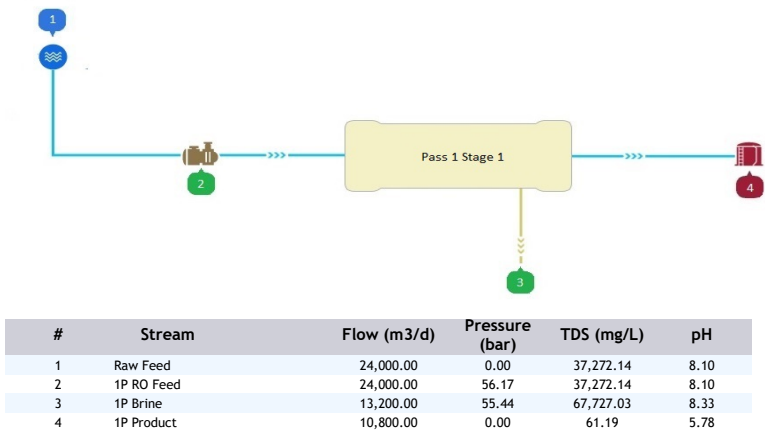
	Position	RO feed flow	Permeate flow	Flux	Element recovery	Element DP	Net driving pressure	Polarization	Feed TDS	Perm. TDS
		m3/d	m3/d	lmh	%	bar	bar		mg/L	mg/L
Stage 1										
LG SW 400 R G2	1	179.10	20.86	23.39	11.64	0.16	23.54	1.20	37,268.07	26.62
LG SW 400 R G2	2	158.25	16.91	18.96	10.69	0.13	19.95	1.18	42,176.27	36.29
LG SW 400 R G2	3	141.34	13.42	15.05	9.50	0.11	16.62	1.15	47,219.00	49.82
LG SW 400 R G2	4	127.92	10.47	11.74	8.18	0.10	13.64	1.13	52,167.83	68.55
LG SW 400 R G2	5	117.45	8.07	9.04	6.87	0.08	11.08	1.10	56,811.04	94.17
LG SW 400 R G2	6	109.38	6.17	6.92	5.64	0.08	8.94	1.08	60,993.90	128.74
LG SW 400 R G2	7	103.21	4.71	5.29	4.57	0.07	7.18	1.07	64,635.08	174.75

Solubility - Pass1

	Solubility calculation	
	Feed	Conc.
LSI	0.8	1.82
CaSO4	22.25 %	47.99 %
SrSO4	14.86 %	38.85 %
BaSO4	0 %	0 %
CaF2	31.06 %	196.16 %
SiO2	0 %	0 %
Stiff Davis Index	-0.76	0.27

Warnings - Pass1

Disclaimer: LG Chem Design is intended to be used by persons having the requisite technical skill, at their own discretion and risk. When using LG Chem Design, it is the user's responsibility to make provisions against fouling, scaling and chemical attacks, to account for piping and valve pressure losses, feed pump suction pressure and permeate backpressure. LG Chem shall not be liable for any error or miscalculation in results obtained by using LG Chem Design. Because use conditions and applicable laws may differ from one location to another and may change with time, users are responsible for determining whether products are appropriate for their use.



Project name:
Customer:
Username:

Water type: Algarve 37k
Flux loss per year: 6.00%
Salt passage increase: 7.00%

Membrane age: 3.6
Safety factor: 1

Overall System

Total permeate flow: 10,800 m3/d
Raw water flow: 24,000 m3/d
Total concentrate flow: 13,200 m3/d
Overall recovery: 45 %

Water source: Seawater-Open Intake (SDI<5)
Raw water TDS: 37,272.14 mg/L
Feed osmotic pressure: 25.56 bar
Concentrate osmotic pressure: 46.43 bar

Feed pressure: 58.45 bar (1P)

System - Pass1

Permeate flow: 10,800 m3/d
RO feed flow: 24,000 m3/d
Concentrate flow: 13,200 m3/d
Recovery: 45 %
Number of elements: 938
ERD type: Isobaric
Recirculation:

Average flux: 12.91 lmh
Water source: Seawater-Open Intake (SDI<5)
Feed TDS: 37,272.14 mg/L
Feed osmotic pressure: 25.56 bar
Concentrate osmotic pressure: 46.43 bar
Pump efficiency: 80 %

Temperature: 13 °C (max 23 °C)
Average NDP: 19.46 bar
Specific energy: 2.6 kWh/m³
Feed pressure: 58.45 bar
Permeate TDS: 77.44 mg/L
Fouling factor: 0.8

	# of vessels	# of elements	RO feed flow	Permeate flow	Conc. flow	RO feed pressure	Conc. pressure	Vessel DP	Boost pressure	Back pressure	Inter-stage pressure loss	Average flux	Perm. TDS
			m3/d	m3/d	m3/d	bar	bar	bar	bar	bar	bar	lmh	mg/L
Stage 1	134	7	24,000	10,797.63	13,202.37	58.45	57.7	0.74	0	0	0	12.91	77.44

Water Analysis - Pass1

Species	Raw water	Adjusted feed	Conc. Stage1	Permeate Stage1
Ammonium	0.00	0.00	0.00	0.00
Sodium	11,181.97	11,181.97	20,304.73	27.48
Potassium	420.34	420.34	763.12	1.21
Magnesium	1,533.56	1,533.56	2,787.05	0.90
Calcium	432.43	432.43	785.89	0.25
Strontium	8.60	8.60	15.62	0.00
Barium	0.00	0.00	0.00	0.00
Fluoride	1.60	1.60	2.91	0.00
Chloride	20,692.12	20,692.12	37,577.89	45.71
Sulfate	2,788.09	2,788.09	5,067.83	0.63
Nitrate	0.06	0.06	0.11	0.00
Carbonate	3.08	3.08	5.61	0.00
Bicarbonate	123.93	123.93	224.89	0.49
Boron	5.06	5.06	8.72	0.59
Bromide	81.30	81.30	147.64	0.18
Silica	0.00	0.00	0.00	0.00
CO2	1.26	1.26	1.26	1.26
TDS	37,272.14	37,272.14	67,692.02	77.44
pH	8.10	8.10	8.33	5.87

Within Vessels - Pass1

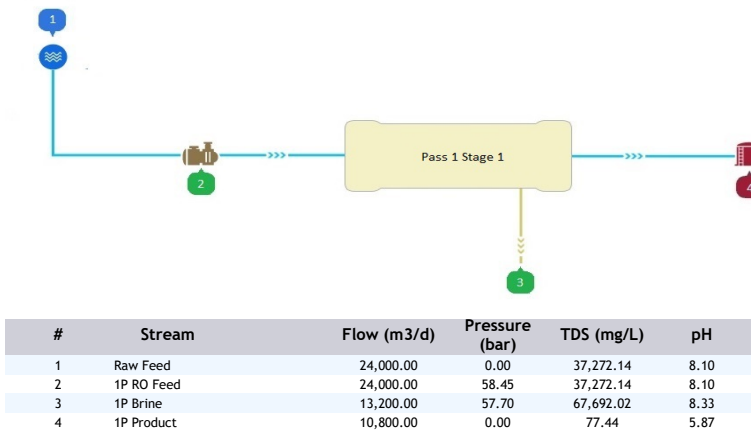
	Position	RO feed flow	Permeate flow	Flux	Element recovery	Element DP	Net driving pressure	Polarization	Feed TDS	Perm. TDS
		m3/d	m3/d	lmh	%	bar	bar		mg/L	mg/L
Stage 1										
LG SW 400 R G2	1	179.10	19.67	22.06	10.98	0.16	26.29	1.19	37,268.07	35.45
LG SW 400 R G2	2	159.43	16.39	18.38	10.28	0.14	22.81	1.17	41,862.58	46.98
LG SW 400 R G2	3	143.04	13.38	15.00	9.35	0.11	19.48	1.15	46,653.67	62.75
LG SW 400 R G2	4	129.66	10.74	12.04	8.28	0.10	16.40	1.13	51,461.85	84.20
LG SW 400 R G2	5	118.92	8.51	9.54	7.15	0.09	13.66	1.11	56,101.38	113.09
LG SW 400 R G2	6	110.42	6.68	7.49	6.05	0.08	11.29	1.09	60,414.12	151.53
LG SW 400 R G2	7	103.74	5.22	5.85	5.03	0.07	9.28	1.07	64,292.46	202.06

Solubility - Pass1

	Solubility calculation	
	Feed	Conc.
LSI	0.8	1.82
CaSO4	22.25 %	47.97 %
SrSO4	14.86 %	38.83 %
BaSO4	0 %	0 %
CaF2	31.06 %	195.93 %
SiO2	0 %	0 %
Stiff Davis Index	-0.76	0.27

Warnings - Pass1

Disclaimer: LG Chem Design is intended to be used by persons having the requisite technical skill, at their own discretion and risk. When using LG Chem Design, it is the user's responsibility to make provisions against fouling, scaling and chemical attacks, to account for piping and valve pressure losses, feed pump suction pressure and permeate backpressure. LG Chem shall not be liable for any error or miscalculation in results obtained by using LG Chem Design. Because use conditions and applicable laws may differ from one location to another and may change with time, users are responsible for determining whether products are appropriate for their use.



Project name:
Customer:
Username:

Water type: Algarve 37k
Flux loss per year: 6.00%
Salt passage increase: 7.00%

Membrane age: 0
Safety factor: 1

Overall System

Total permeate flow: 10,800 m3/d
Raw water flow: 24,000 m3/d
Total concentrate flow: 13,200 m3/d
Overall recovery: 45 %

Water source: Seawater-Open Intake (SDI<5)
Raw water TDS: 37,273.2 mg/L
Feed osmotic pressure: 26.1 bar
Concentrate osmotic pressure: 47.43 bar

Feed pressure: 54.39 bar (1P)

System - Pass1

Permeate flow: 10,800 m3/d
RO feed flow: 24,000 m3/d
Concentrate flow: 13,200 m3/d
Recovery: 45 %
Number of elements: 938
ERD type: Isobaric
Recirculation:

Average flux: 12.91 lmh
Water source: Seawater-Open Intake (SDI<5)
Feed TDS: 37,273.2 mg/L
Feed osmotic pressure: 26.1 bar
Concentrate osmotic pressure: 47.43 bar
Pump efficiency: 80 %

Temperature: 19 °C (max 23 °C)
Average NDP: 14.66 bar
Specific energy: 2.42 kWh/m³
Feed pressure: 54.39 bar
Permeate TDS: 98.3 mg/L
Fouling factor: 1

	# of vessels	# of elements	RO feed flow	Permeate flow	Conc. flow	RO feed pressure	Conc. pressure	Vessel DP	Boost pressure	Back pressure	Inter-stage pressure loss	Average flux	Perm. TDS
			m3/d	m3/d	m3/d	bar	bar	bar	bar	bar	bar	lmh	mg/L
Stage 1	134	7	24,000	10,807.34	13,192.66	54.39	53.67	0.72	0	0	0	12.92	98.3

Water Analysis - Pass1

Species	Raw water	Adjusted feed	Conc. Stage1	Permeate Stage1
Ammonium	0.00	0.00	0.00	0.00
Sodium	11,182.47	11,182.47	20,314.48	34.91
Potassium	420.36	420.36	763.46	1.53
Magnesium	1,533.62	1,533.62	2,789.02	1.14
Calcium	432.45	432.45	786.45	0.32
Strontium	8.60	8.60	15.63	0.01
Barium	0.00	0.00	0.00	0.00
Fluoride	1.60	1.60	2.90	0.01
Chloride	20,692.12	20,692.12	37,595.43	58.04
Sulfate	2,788.09	2,788.09	5,071.42	0.80
Nitrate	0.06	0.06	0.11	0.00
Carbonate	3.55	3.55	6.45	0.00
Bicarbonate	123.93	123.93	224.94	0.63
Boron	5.06	5.06	8.65	0.68
Bromide	81.30	81.30	147.71	0.23
Silica	0.00	0.00	0.00	0.00
CO2	1.14	1.14	1.14	1.14
TDS	37,273.20	37,273.20	67,726.64	98.30
pH	8.10	8.10	8.33	5.98

Within Vessels - Pass1

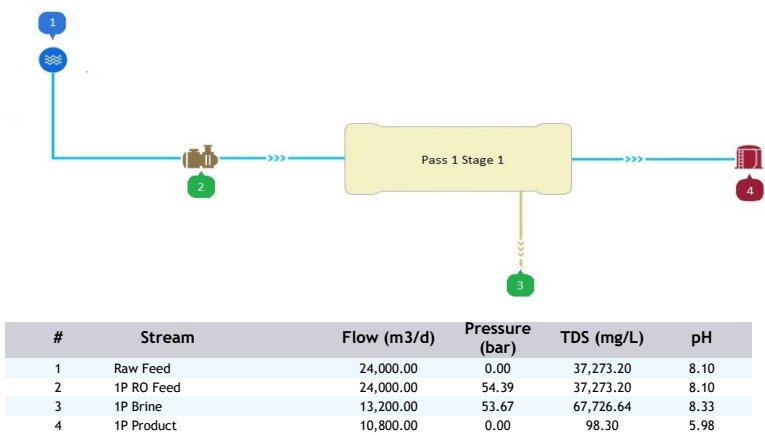
	Position	RO feed flow	Permeate flow	Flux	Element recovery	Element DP	Net driving pressure	Polarization	Feed TDS	Perm. TDS
		m3/d	m3/d	lmh	%	bar	bar		mg/L	mg/L
Stage 1										
LG SW 400 R G2	1	179.10	22.83	25.60	12.75	0.16	20.83	1.20	37,269.27	39.31
LG SW 400 R G2	2	156.28	17.70	19.85	11.33	0.13	17.00	1.17	42,707.74	56.27
LG SW 400 R G2	3	138.57	13.40	15.02	9.67	0.11	13.60	1.14	48,156.67	80.92
LG SW 400 R G2	4	125.18	9.97	11.18	7.97	0.09	10.72	1.11	53,302.51	116.20
LG SW 400 R G2	5	115.20	7.35	8.25	6.38	0.08	8.37	1.09	57,906.08	165.82
LG SW 400 R G2	6	107.85	5.41	6.06	5.02	0.07	6.50	1.07	61,843.04	234.33
LG SW 400 R G2	7	102.44	3.99	4.47	3.89	0.07	5.03	1.05	65,096.10	327.12

Solubility - Pass1

	Solubility calculation	
	Feed	Conc.
LSI	0.88	1.91
CaSO4	22.25 %	48.02 %
SrSO4	14.86 %	38.86 %
BaSO4	0 %	0 %
CaF2	30.77 %	193.48 %
SiO2	0 %	0 %
Stiff Davis Index	-0.68	0.35

Warnings - Pass1

Disclaimer: LG Chem Design is intended to be used by persons having the requisite technical skill, at their own discretion and risk. When using LG Chem Design, it is the user's responsibility to make provisions against fouling, scaling and chemical attacks, to account for piping and valve pressure losses, feed pump suction pressure and permeate backpressure. LG Chem shall not be liable for any error or miscalculation in results obtained by using LG Chem Design. Because use conditions and applicable laws may differ from one location to another and may change with time, users are responsible for determining whether products are appropriate for their use.



Project name:
Customer:
Username:

Water type: Algarve 37k
Flux loss per year: 6.00%
Salt passage increase: 7.00%

Membrane age: 3.6
Safety factor: 1

Overall System

Total permeate flow: 10,800 m3/d
Raw water flow: 24,000 m3/d
Total concentrate flow: 13,200 m3/d
Overall recovery: 45 %

Water source: Seawater-Open Intake (SDI<5)
Raw water TDS: 37,273.2 mg/L
Feed osmotic pressure: 26.1 bar
Concentrate osmotic pressure: 47.4 bar

Feed pressure: 56.12 bar (1P)

System - Pass1

Permeate flow: 10,800 m3/d
RO feed flow: 24,000 m3/d
Concentrate flow: 13,200 m3/d
Recovery: 45 %
Number of elements: 938
ERD type: Isobaric
Recirculation:

Average flux: 12.91 lmh
Water source: Seawater-Open Intake (SDI<5)
Feed TDS: 37,273.2 mg/L
Feed osmotic pressure: 26.1 bar
Concentrate osmotic pressure: 47.4 bar
Pump efficiency: 80 %

Temperature: 19 °C (max 23 °C)
Average NDP: 16.6 bar
Specific energy: 2.49 kWh/m³
Feed pressure: 56.12 bar
Permeate TDS: 124.22 mg/L
Fouling factor: 0.8

	# of vessels	# of elements	RO feed flow	Permeate flow	Conc. flow	RO feed pressure	Conc. pressure	Vessel DP	Boost pressure	Back pressure	Inter-stage pressure loss	Average flux	Perm. TDS
			m3/d	m3/d	m3/d	bar	bar	bar	bar	bar	bar	lmh	mg/L
Stage 1	134	7	24,000	10,804.28	13,195.72	56.12	55.39	0.73	0	0	0	12.92	124.22

Water Analysis - Pass1

Species	Raw water	Adjusted feed	Conc. Stage1	Permeate Stage1
Ammonium	0.00	0.00	0.00	0.00
Sodium	11,182.47	11,182.47	20,302.22	44.12
Potassium	420.36	420.36	762.94	1.94
Magnesium	1,533.62	1,533.62	2,788.13	1.44
Calcium	432.45	432.45	786.20	0.40
Strontium	8.60	8.60	15.63	0.01
Barium	0.00	0.00	0.00	0.00
Fluoride	1.60	1.60	2.90	0.01
Chloride	20,692.12	20,692.12	37,574.15	73.37
Sulfate	2,788.09	2,788.09	5,070.07	1.01
Nitrate	0.06	0.06	0.11	0.00
Carbonate	3.55	3.55	6.45	0.00
Bicarbonate	123.93	123.93	224.75	0.79
Boron	5.06	5.06	8.53	0.83
Bromide	81.30	81.30	147.63	0.29
Silica	0.00	0.00	0.00	0.00
CO2	1.14	1.14	1.14	1.14
TDS	37,273.20	37,273.20	67,689.71	124.22
pH	8.10	8.10	8.33	6.08

Within Vessels - Pass1

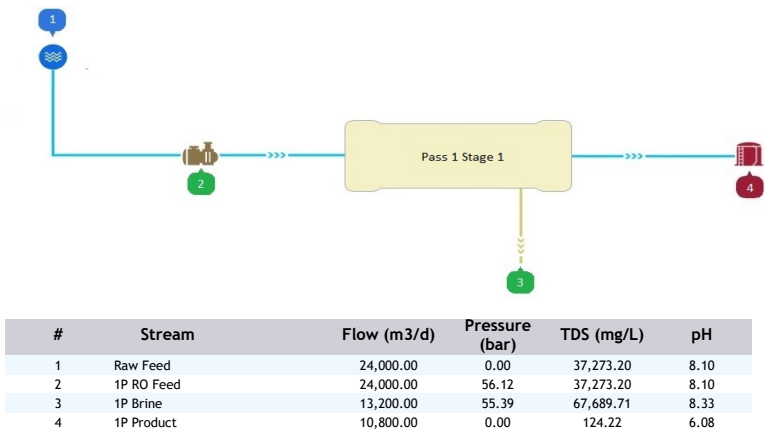
	Position	RO feed flow	Permeate flow	Flux	Element recovery	Element DP	Net driving pressure	Polarization	Feed TDS	Perm. TDS
		m3/d	m3/d	lmh	%	bar	bar		mg/L	mg/L
Stage 1										
LG SW 400 R G2	1	179.10	21.40	24.00	11.95	0.16	23.12	1.19	37,269.27	52.58
LG SW 400 R G2	2	157.70	17.15	19.23	10.88	0.13	19.42	1.16	42,319.71	72.71
LG SW 400 R G2	3	140.55	13.43	15.06	9.56	0.11	16.00	1.14	47,474.85	101.22
LG SW 400 R G2	4	127.12	10.34	11.59	8.13	0.10	12.99	1.12	52,480.60	141.16
LG SW 400 R G2	5	116.79	7.86	8.82	6.73	0.08	10.44	1.09	57,112.64	196.28
LG SW 400 R G2	6	108.92	5.95	6.67	5.46	0.08	8.33	1.07	61,221.12	271.09
LG SW 400 R G2	7	102.98	4.50	5.04	4.37	0.07	6.63	1.06	64,742.10	370.78

Solubility - Pass1

	Solubility calculation	
	Feed	Conc.
LSI	0.88	1.91
CaSO4	22.25 %	48.01 %
SrSO4	14.86 %	38.84 %
BaSO4	0 %	0 %
CaF2	30.77 %	193.29 %
SiO2	0 %	0 %
Stiff Davis Index	-0.68	0.35

Warnings - Pass1

Disclaimer: LG Chem Design is intended to be used by persons having the requisite technical skill, at their own discretion and risk. When using LG Chem Design, it is the user's responsibility to make provisions against fouling, scaling and chemical attacks, to account for piping and valve pressure losses, feed pump suction pressure and permeate backpressure. LG Chem shall not be liable for any error or miscalculation in results obtained by using LG Chem Design. Because use conditions and applicable laws may differ from one location to another and may change with time,users are responsible for determining whether products are appropriate for their use.



Project name:	Water type: Algarve 37k	Membrane age: 0
Customer:	Flux loss per year: 6.00%	Safety factor: 1
Username:	Salt passage increase: 7.00%	

Overall System

Total permeate flow: 10,800 m3/d	Water source: Seawater-Open Intake (SDI<5)	Feed pressure: 53.52 bar (1P)
Raw water flow: 24,000 m3/d	Raw water TDS: 37,273.98 mg/L	
Total concentrate flow: 13,200 m3/d	Feed osmotic pressure: 26.46 bar	
Overall recovery: 45 %	Concentrate osmotic pressure: 48.07 bar	

System - Pass1

Permeate flow: 10,800 m3/d	Average flux: 12.91 lmh	Temperature: 23 °C (max 23 °C)
RO feed flow: 24,000 m3/d	Water source: Seawater-Open Intake (SDI<5)	Average NDP: 13.35 bar
Concentrate flow: 13,200 m3/d	Feed TDS: 37,273.98 mg/L	Specific energy: 2.38 kWh/m³
Recovery: 45 %	Feed osmotic pressure: 26.46 bar	Feed pressure: 53.52 bar
Number of elements: 938	Concentrate osmotic pressure: 48.07 bar	Permeate TDS: 133.46 mg/L
ERD type: Isobaric	Pump efficiency: 80 %	Fouling factor: 1
Recirculation:		

	# of vessels	# of elements	RO feed flow	Permeate flow	Conc. flow	RO feed pressure	Conc. pressure	Vessel DP	Boost pressure	Back pressure	Inter-stage pressure loss	Average flux	Perm. TDS
			m3/d	m3/d	m3/d	bar	bar	bar	bar	bar	bar	lmh	mg/L
Stage 1	134	7	24,000	10,809.31	13,190.69	53.52	52.81	0.71	0	0	0	12.92	133.46

Water Analysis - Pass1

Species	Raw water	Adjusted feed	Conc. Stage1	Permeate Stage1
Ammonium	0.00	0.00	0.00	0.00
Sodium	11,182.82	11,182.82	20,307.89	47.43
Potassium	420.37	420.37	763.14	2.08
Magnesium	1,533.67	1,533.67	2,789.19	1.55
Calcium	432.47	432.47	786.50	0.43
Strontium	8.60	8.60	15.63	0.01
Barium	0.00	0.00	0.00	0.00
Fluoride	1.60	1.60	2.90	0.01
Chloride	20,692.12	20,692.12	37,583.96	78.87
Sulfate	2,788.09	2,788.09	5,071.95	1.08
Nitrate	0.06	0.06	0.11	0.00
Carbonate	3.89	3.89	7.08	0.00
Bicarbonate	123.93	123.93	224.79	0.85
Boron	5.06	5.06	8.52	0.84
Bromide	81.30	81.30	147.67	0.31
Silica	0.00	0.00	0.00	0.00
CO2	1.07	1.07	1.07	1.07
TDS	37,273.98	37,273.98	67,709.35	133.46
pH	8.10	8.10	8.33	6.11

Within Vessels - Pass1

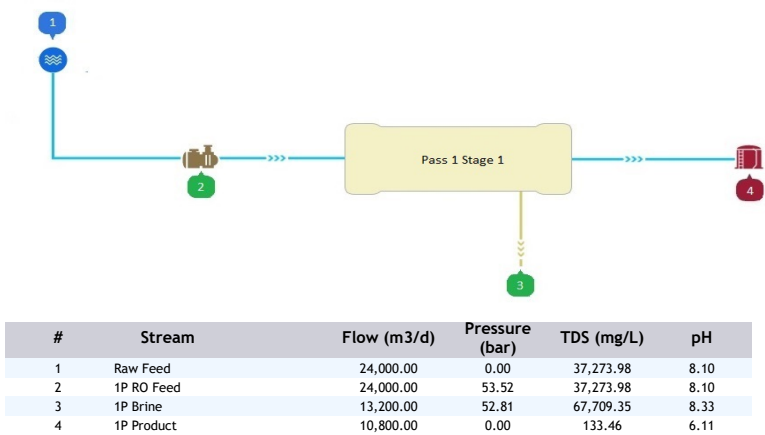
	Position	RO feed flow	Permeate flow	Flux	Element recovery	Element DP	Net driving pressure	Polarization	Feed TDS	Perm. TDS
		m3/d	m3/d	lmh	%	bar	bar		mg/L	mg/L
Stage 1										
LG SW 400 R G2	1	179.10	24.28	27.23	13.56	0.16	19.27	1.20	37,270.15	50.43
LG SW 400 R G2	2	154.82	18.20	20.41	11.76	0.13	15.28	1.17	43,107.42	74.84
LG SW 400 R G2	3	136.62	13.30	14.92	9.74	0.11	11.86	1.13	48,841.39	111.33
LG SW 400 R G2	4	123.32	9.57	10.74	7.76	0.09	9.06	1.10	54,098.42	164.78
LG SW 400 R G2	5	113.74	6.85	7.68	6.02	0.08	6.87	1.08	58,638.30	241.36
LG SW 400 R G2	6	106.89	4.91	5.50	4.59	0.07	5.18	1.06	62,380.55	348.53
LG SW 400 R G2	7	101.98	3.55	3.98	3.48	0.07	3.92	1.04	65,366.50	494.61

Solubility - Pass1

	Solubility calculation	
	Feed	Conc.
LSI	0.95	1.98
CaSO4	22.25 %	48.03 %
SrSO4	14.86 %	38.87 %
BaSO4	0 %	0 %
CaF2	30.67 %	192.85 %
SiO2	0 %	0 %
Stiff Davis Index	-0.62	0.4

Warnings - Pass1

Disclaimer: LG Chem Design is intended to be used by persons having the requisite technical skill, at their own discretion and risk. When using LG Chem Design, it is the user's responsibility to make provisions against fouling, scaling and chemical attacks, to account for piping and valve pressure losses, feed pump suction pressure and permeate backpressure. LG Chem shall not be liable for any error or miscalculation in results obtained by using LG Chem Design. Because use conditions and applicable laws may differ from one location to another and may change with time,users are responsible for determining whether products are appropriate for their use.



Project name:
Customer:
Username:

Water type: Algarve 37k
Flux loss per year: 6.00%
Salt passage increase: 7.00%

Membrane age: 3.6
Safety factor: 1

Overall System

Total permeate flow: 10,800 m3/d
Raw water flow: 24,000 m3/d
Total concentrate flow: 13,200 m3/d
Overall recovery: 45 %

Water source: Seawater-Open Intake (SDI<5)
Raw water TDS: 37,273.98 mg/L
Feed osmotic pressure: 26.46 bar
Concentrate osmotic pressure: 48.04 bar

Feed pressure: 54.95 bar (1P)

System - Pass1

Permeate flow: 10,800 m3/d
RO feed flow: 24,000 m3/d
Concentrate flow: 13,200 m3/d
Recovery: 45 %
Number of elements: 938
ERD type: Isobaric
Recirculation:

Average flux: 12.91 lmh
Water source: Seawater-Open Intake (SDI<5)
Feed TDS: 37,273.98 mg/L
Feed osmotic pressure: 26.46 bar
Concentrate osmotic pressure: 48.04 bar
Pump efficiency: 80 %

Temperature: 23 °C (max 23 °C)
Average NDP: 15.04 bar
Specific energy: 2.45 kWh/m³
Feed pressure: 54.95 bar
Permeate TDS: 168.5 mg/L
Fouling factor: 0.8

	# of vessels	# of elements	RO feed flow	Permeate flow	Conc. flow	RO feed pressure	Conc. pressure	Vessel DP	Boost pressure	Back pressure	Inter-stage pressure loss	Average flux	Perm. TDS
			m3/d	m3/d	m3/d	bar	bar	bar	bar	bar	bar	lmh	mg/L
Stage 1	134	7	24,000	10,807.35	13,192.65	54.95	54.23	0.72	0	0	0	12.92	168.5

Water Analysis - Pass1

Species	Raw water	Adjusted feed	Conc. Stage1	Permeate Stage1
Ammonium	0.00	0.00	0.00	0.00
Sodium	11,182.82	11,182.82	20,294.67	59.89
Potassium	420.37	420.37	762.58	2.63
Magnesium	1,533.67	1,533.67	2,788.44	1.96
Calcium	432.47	432.47	786.29	0.55
Strontium	8.60	8.60	15.63	0.01
Barium	0.00	0.00	0.00	0.00
Fluoride	1.60	1.60	2.90	0.01
Chloride	20,692.12	20,692.12	37,561.39	99.61
Sulfate	2,788.09	2,788.09	5,070.96	1.37
Nitrate	0.06	0.06	0.11	0.00
Carbonate	3.89	3.89	7.08	0.00
Bicarbonate	123.93	123.93	224.58	1.07
Boron	5.06	5.06	8.38	1.00
Bromide	81.30	81.30	147.58	0.39
Silica	0.00	0.00	0.00	0.00
CO2	1.07	1.07	1.07	1.07
TDS	37,273.98	37,273.98	67,670.59	168.50
pH	8.10	8.10	8.33	6.21

Within Vessels - Pass1

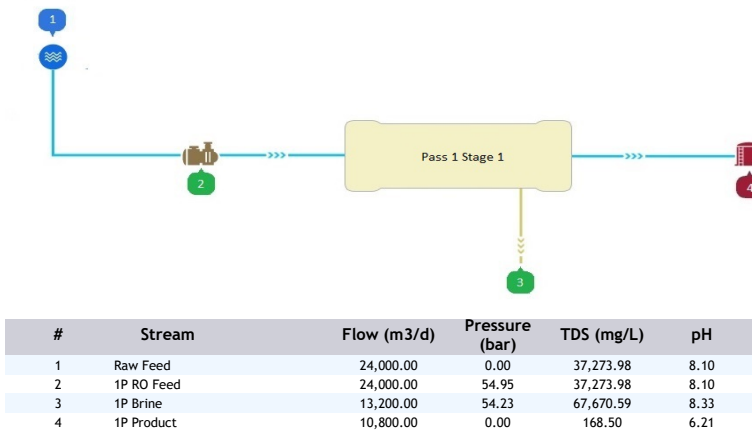
	Position	RO feed flow	Permeate flow	Flux	Element recovery	Element DP	Net driving pressure	Polarization	Feed TDS	Perm. TDS
		m3/d	m3/d	lmh	%	bar	bar		mg/L	mg/L
Stage 1										
LG SW 400 R G2	1	179.10	22.68	25.43	12.66	0.16	21.33	1.19	37,270.15	67.61
LG SW 400 R G2	2	156.42	17.65	19.79	11.28	0.13	17.46	1.16	42,665.15	96.52
LG SW 400 R G2	3	138.77	13.40	15.03	9.66	0.11	14.01	1.13	48,080.01	138.51
LG SW 400 R G2	4	125.37	10.00	11.22	7.98	0.09	11.07	1.11	53,204.87	198.56
LG SW 400 R G2	5	115.37	7.40	8.30	6.41	0.08	8.66	1.08	57,800.86	282.79
LG SW 400 R G2	6	107.97	5.46	6.12	5.06	0.07	6.74	1.06	61,742.60	398.39
LG SW 400 R G2	7	102.50	4.05	4.54	3.95	0.07	5.24	1.05	65,012.25	553.36

Solubility - Pass1

	Solubility calculation	
	Feed	Conc.
LSI	0.95	1.97
CaSO4	22.25 %	48.03 %
SrSO4	14.86 %	38.86 %
BaSO4	0 %	0 %
CaF2	30.67 %	192.71 %
SiO2	0 %	0 %
Stiff Davis Index	-0.62	0.4

Warnings - Pass1

Disclaimer: LG Chem Design is intended to be used by persons having the requisite technical skill, at their own discretion and risk. When using LG Chem Design, it is the user's responsibility to make provisions against fouling, scaling and chemical attacks, to account for piping and valve pressure losses, feed pump suction pressure and permeate backpressure. LG Chem shall not be liable for any error or miscalculation in results obtained by using LG Chem Design. Because use conditions and applicable laws may differ from one location to another and may change with time, users are responsible for determining whether products are appropriate for their use.



Project name:
Customer:
Username:

Water type: Algarve 38k
Flux loss per year: 6.00%
Salt passage increase: 7.00%

Membrane age: 0
Safety factor: 1

Overall System

Total permeate flow: 10,800 m3/d
Raw water flow: 24,000 m3/d
Total concentrate flow: 13,200 m3/d
Overall recovery: 45 %

Water source: Seawater-Open Intake (SDI<5)
Raw water TDS: 38,565.63 mg/L
Feed osmotic pressure: 26.44 bar
Concentrate osmotic pressure: 48.05 bar

Feed pressure: 57.89 bar (1P)

System - Pass1

Permeate flow: 10,800 m3/d
RO feed flow: 24,000 m3/d
Concentrate flow: 13,200 m3/d
Recovery: 45 %
Number of elements: 938
ERD type: Isobaric
Recirculation:

Average flux: 12.91 lmh
Water source: Seawater-Open Intake (SDI<5)
Feed TDS: 38,565.63 mg/L
Feed osmotic pressure: 26.44 bar
Concentrate osmotic pressure: 48.05 bar
Pump efficiency: 80 %

Temperature: 13 °C (max 23 °C)
Average NDP: 17.4 bar
Specific energy: 2.57 kWh/m³
Feed pressure: 57.89 bar
Permeate TDS: 63.38 mg/L
Fouling factor: 1

	# of vessels	# of elements	RO feed flow	Permeate flow	Conc. flow	RO feed pressure	Conc. pressure	Vessel DP	Boost pressure	Back pressure	Inter-stage pressure loss	Average flux	Perm. TDS
			m3/d	m3/d	m3/d	bar	bar	bar	bar	bar	bar	lmh	mg/L
Stage 1	134	7	24,000	10,801.71	13,198.29	57.89	57.17	0.73	0	0	0	12.91	63.38

Water Analysis - Pass1

Species	Raw water	Adjusted feed	Conc. Stage1	Permeate Stage1
Ammonium	0.00	0.00	0.00	0.00
Sodium	11,586.06	11,586.06	21,049.85	22.52
Potassium	431.21	431.21	783.32	0.98
Magnesium	1,573.28	1,573.28	2,860.29	0.72
Calcium	452.17	452.17	822.05	0.21
Strontium	8.20	8.20	14.91	0.00
Barium	0.01	0.01	0.02	0.00
Fluoride	2.00	2.00	3.64	0.00
Chloride	21,374.35	21,374.35	38,836.87	37.42
Sulfate	2,924.03	2,924.03	5,316.69	0.52
Nitrate	0.06	0.06	0.11	0.00
Carbonate	3.07	3.07	5.59	0.00
Bicarbonate	121.87	121.87	221.30	0.38
Boron	5.10	5.10	8.88	0.48
Bromide	84.02	84.02	152.66	0.15
Silica	0.20	0.20	0.36	0.00
CO2	1.23	1.23	1.23	1.23
TDS	38,565.63	38,565.63	70,076.54	63.38
pH	8.10	8.10	8.33	5.77

Within Vessels - Pass1

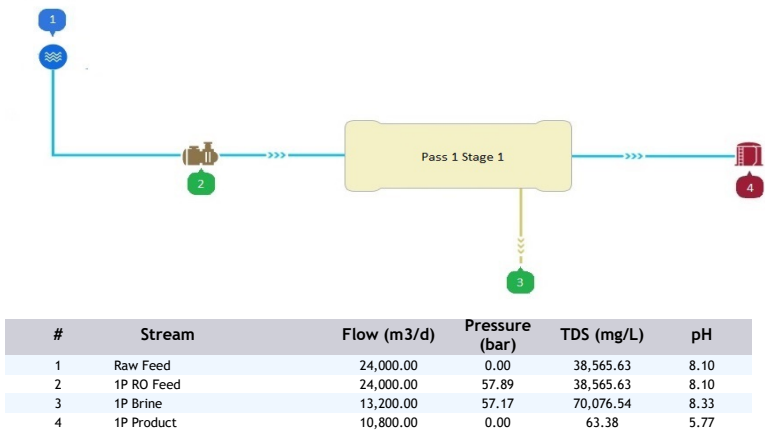
	Position	RO feed flow	Permeate flow	Flux	Element recovery	Element DP	Net driving pressure	Polarization	Feed TDS	Perm. TDS
		m3/d	m3/d	lmh	%	bar	bar		mg/L	mg/L
Stage 1										
LG SW 400 R G2	1	179.10	21.07	23.62	11.76	0.16	24.07	1.20	38,561.54	27.33
LG SW 400 R G2	2	158.04	16.99	19.05	10.75	0.13	20.35	1.18	43,697.91	37.47
LG SW 400 R G2	3	141.05	13.41	15.04	9.51	0.11	16.91	1.15	48,957.79	51.69
LG SW 400 R G2	4	127.63	10.41	11.67	8.16	0.10	13.86	1.13	54,096.96	71.42
LG SW 400 R G2	5	117.22	7.99	8.96	6.82	0.08	11.25	1.10	58,894.77	98.44
LG SW 400 R G2	6	109.23	6.10	6.84	5.58	0.08	9.07	1.08	63,195.50	134.90
LG SW 400 R G2	7	103.14	4.64	5.21	4.50	0.07	7.28	1.07	66,922.77	183.37

Solubility - Pass1

	Solubility calculation	
	Feed	Conc.
LSI	0.82	1.86
CaSO4	23.79 %	51.44 %
SrSO4	14.58 %	38.6 %
BaSO4	38.2 %	55.97 %
CaF2	50.56 %	324.68 %
SiO2	0 %	0 %
Stiff Davis Index	-0.75	0.32

Warnings - Pass1

Disclaimer: LG Chem Design is intended to be used by persons having the requisite technical skill, at their own discretion and risk. When using LG Chem Design, it is the user's responsibility to make provisions against fouling, scaling and chemical attacks, to account for piping and valve pressure losses, feed pump suction pressure and permeate backpressure. LG Chem shall not be liable for any error or miscalculation in results obtained by using LG Chem Design. Because use conditions and applicable laws may differ from one location to another and may change with time, users are responsible for determining whether products are appropriate for their use.



Project name:
Customer:
Username:

Water type: Algarve 38k
Flux loss per year: 6.00%
Salt passage increase: 7.00%

Membrane age: 3.6
Safety factor: 1

Overall System

Total permeate flow: 10,800 m3/d
Raw water flow: 24,000 m3/d
Total concentrate flow: 13,200 m3/d
Overall recovery: 45 %

Water source: Seawater-Open Intake (SDI<5)
Raw water TDS: 38,565.43 mg/L
Feed osmotic pressure: 26.44 bar
Concentrate osmotic pressure: 48.02 bar

Feed pressure: 60.21 bar (1P)

System - Pass1

Permeate flow: 10,800 m3/d
RO feed flow: 24,000 m3/d
Concentrate flow: 13,200 m3/d
Recovery: 45 %
Number of elements: 938
ERD type: Isobaric
Recirculation:

Average flux: 12.91 lmh
Water source: Seawater-Open Intake (SDI<5)
Feed TDS: 38,565.43 mg/L
Feed osmotic pressure: 26.44 bar
Concentrate osmotic pressure: 48.02 bar
Pump efficiency: 80 %

Temperature: 13 °C (max 23 °C)
Average NDP: 19.87 bar
Specific energy: 2.67 kWh/m³
Feed pressure: 60.21 bar
Permeate TDS: 80.23 mg/L
Fouling factor: 0.8

	# of vessels	# of elements	RO feed flow	Permeate flow	Conc. flow	RO feed pressure	Conc. pressure	Vessel DP	Boost pressure	Back pressure	Inter-stage pressure loss	Average flux	Perm. TDS
			m3/d	m3/d	m3/d	bar	bar	bar	bar	bar	bar	lmh	mg/L
Stage 1	134	7	24,000	10,797.35	13,202.65	60.21	59.46	0.74	0	0	0	12.91	80.23

Water Analysis - Pass1

Species	Raw water	Adjusted feed	Conc. Stage1	Permeate Stage1
Ammonium	0.00	0.00	0.00	0.00
Sodium	11,586.06	11,586.06	21,038.01	28.51
Potassium	431.21	431.21	782.85	1.24
Magnesium	1,573.28	1,573.28	2,859.18	0.92
Calcium	452.17	452.17	821.74	0.26
Strontium	8.20	8.20	14.90	0.00
Barium	0.01	0.01	0.02	0.00
Fluoride	2.00	2.00	3.63	0.01
Chloride	21,374.35	21,374.35	38,815.92	47.36
Sulfate	2,924.03	2,924.03	5,314.82	0.66
Nitrate	0.06	0.06	0.11	0.00
Carbonate	3.07	3.07	5.59	0.00
Bicarbonate	121.87	121.87	221.14	0.49
Boron	5.10	5.10	8.79	0.59
Bromide	84.02	84.02	152.58	0.19
Silica	0.00	0.00	0.00	0.00
CO2	1.23	1.23	1.23	1.23
TDS	38,565.43	38,565.43	70,039.25	80.23
pH	8.10	8.10	8.33	5.88

Within Vessels - Pass1

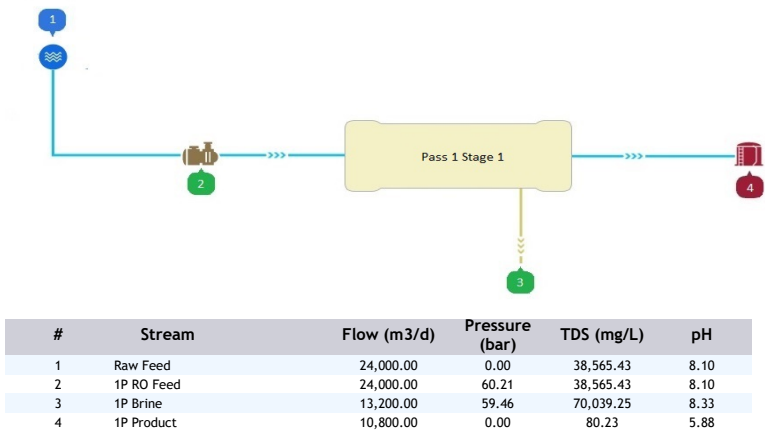
	Position	RO feed flow	Permeate flow	Flux	Element recovery	Element DP	Net driving pressure	Polarization	Feed TDS	Perm. TDS
		m3/d	m3/d	lmh	%	bar	bar		mg/L	mg/L
Stage 1										
LG SW 400 R G2	1	179.10	19.87	22.28	11.09	0.16	26.87	1.19	38,561.34	36.42
LG SW 400 R G2	2	159.24	16.47	18.47	10.34	0.14	23.26	1.17	43,368.36	48.50
LG SW 400 R G2	3	142.76	13.38	15.00	9.37	0.11	19.82	1.15	48,366.53	65.10
LG SW 400 R G2	4	129.38	10.69	11.99	8.26	0.10	16.66	1.13	53,362.40	87.70
LG SW 400 R G2	5	118.69	8.43	9.45	7.10	0.09	13.86	1.11	58,160.31	118.18
LG SW 400 R G2	6	110.26	6.60	7.40	5.98	0.08	11.45	1.09	62,598.38	158.77
LG SW 400 R G2	7	103.67	5.14	5.76	4.96	0.07	9.41	1.07	66,570.98	212.07

Solubility - Pass1

	Solubility calculation	
	Feed	Conc.
LSI	0.82	1.86
CaSO4	23.79 %	51.42 %
SrSO4	14.58 %	38.58 %
BaSO4	38.2 %	56 %
CaF2	50.56 %	322.82 %
SiO2	0 %	0 %
Stiff Davis Index	-0.75	0.32

Warnings - Pass1

Disclaimer: LG Chem Design is intended to be used by persons having the requisite technical skill, at their own discretion and risk. When using LG Chem Design, it is the user's responsibility to make provisions against fouling, scaling and chemical attacks, to account for piping and valve pressure losses, feed pump suction pressure and permeate backpressure. LG Chem shall not be liable for any error or miscalculation in results obtained by using LG Chem Design. Because use conditions and applicable laws may differ from one location to another and may change with time, users are responsible for determining whether products are appropriate for their use.



Project name:
Customer:
Username:

Water type: Algarve 38k
Flux loss per year: 6.00%
Salt passage increase: 7.00%

Membrane age: 0
Safety factor: 1

Overall System

Total permeate flow: 10,800 m3/d
Raw water flow: 24,000 m3/d
Total concentrate flow: 13,200 m3/d
Overall recovery: 45 %

Water source: Seawater-Open Intake (SDI<5)
Raw water TDS: 38,565.66 mg/L
Feed osmotic pressure: 26.99 bar
Concentrate osmotic pressure: 49.05 bar

Feed pressure: 56.1 bar (1P)

System - Pass1

Permeate flow: 10,800 m3/d
RO feed flow: 24,000 m3/d
Concentrate flow: 13,200 m3/d
Recovery: 45 %
Number of elements: 938
ERD type: Isobaric
Recirculation:

Average flux: 12.91 lmh
Water source: Seawater-Open Intake (SDI<5)
Feed TDS: 38,565.66 mg/L
Feed osmotic pressure: 26.99 bar
Concentrate osmotic pressure: 49.05 bar
Pump efficiency: 80 %

Temperature: 19 °C (max 23 °C)
Average NDP: 15 bar
Specific energy: 2.49 kWh/m³
Feed pressure: 56.1 bar
Permeate TDS: 101.82 mg/L
Fouling factor: 1

	# of vessels	# of elements	RO feed flow	Permeate flow	Conc. flow	RO feed pressure	Conc. pressure	Vessel DP	Boost pressure	Back pressure	Inter-stage pressure loss	Average flux	Perm. TDS
			m3/d	m3/d	m3/d	bar	bar	bar	bar	bar	bar	lmh	mg/L
Stage 1	134	7	24,000	10,807.51	13,192.49	56.1	55.39	0.72	0	0	0	12.92	101.82

Water Analysis - Pass1

Species	Raw water	Adjusted feed	Conc. Stage1	Permeate Stage1
Ammonium	0.00	0.00	0.00	0.00
Sodium	11,586.30	11,586.30	21,048.33	36.22
Potassium	431.22	431.22	783.19	1.57
Magnesium	1,573.31	1,573.31	2,861.24	1.16
Calcium	452.18	452.18	822.33	0.33
Strontium	8.20	8.20	14.91	0.00
Barium	0.01	0.01	0.02	0.00
Fluoride	2.00	2.00	3.63	0.01
Chloride	21,373.89	21,373.89	38,834.48	60.14
Sulfate	2,923.97	2,923.97	5,318.65	0.84
Nitrate	0.06	0.06	0.11	0.00
Carbonate	3.53	3.53	6.43	0.00
Bicarbonate	121.87	121.87	221.20	0.62
Boron	5.10	5.10	8.72	0.68
Bromide	84.02	84.02	152.65	0.24
Silica	0.00	0.00	0.00	0.00
CO2	1.12	1.12	1.12	1.12
TDS	38,565.66	38,565.66	70,075.90	101.82
pH	8.10	8.10	8.33	5.98

Within Vessels - Pass1

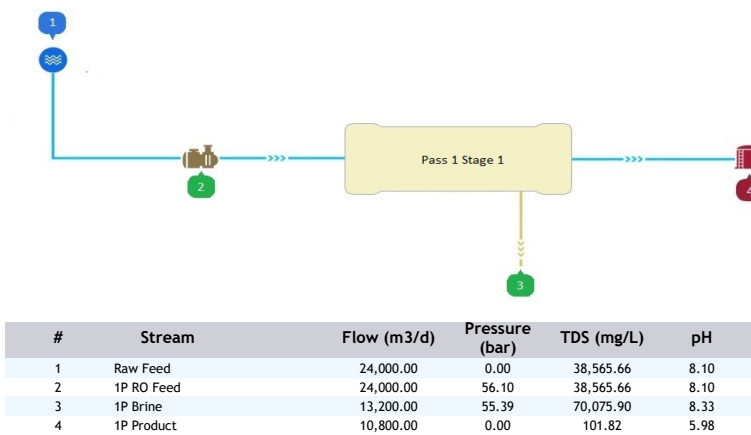
	Position	RO feed flow	Permeate flow	Flux	Element recovery	Element DP	Net driving pressure	Polarization	Feed TDS	Perm. TDS
		m3/d	m3/d	lmh	%	bar	bar		mg/L	mg/L
Stage 1										
LG SW 400 R G2	1	179.10	23.06	25.86	12.88	0.16	21.31	1.20	38,561.72	40.36
LG SW 400 R G2	2	156.04	17.77	19.93	11.39	0.13	17.34	1.17	44,255.02	58.14
LG SW 400 R G2	3	138.27	13.37	15.00	9.67	0.11	13.84	1.14	49,936.71	84.05
LG SW 400 R G2	4	124.89	9.90	11.10	7.93	0.09	10.89	1.11	55,274.86	121.22
LG SW 400 R G2	5	114.99	7.27	8.16	6.33	0.08	8.50	1.09	60,024.52	173.54
LG SW 400 R G2	6	107.72	5.34	5.98	4.95	0.07	6.60	1.07	64,066.22	245.67
LG SW 400 R G2	7	102.38	3.93	4.41	3.84	0.07	5.11	1.05	67,393.31	343.32

Solubility - Pass1

	Solubility calculation	
	Feed	Conc.
LSI	0.91	1.95
CaSO4	23.79 %	51.48 %
SrSO4	14.58 %	38.63 %
BaSO4	38.2 %	56.01 %
CaF2	50.09 %	320.6 %
SiO2	0 %	0 %
Stiff Davis Index	-0.67	0.4

Warnings - Pass1

Disclaimer: LG Chem Design is intended to be used by persons having the requisite technical skill, at their own discretion and risk. When using LG Chem Design, it is the user's responsibility to make provisions against fouling, scaling and chemical attacks, to account for piping and valve pressure losses, feed pump suction pressure and permeate backpressure. LG Chem shall not be liable for any error or miscalculation in results obtained by using LG Chem Design. Because use conditions and applicable laws may differ from one location to another and may change with time, users are responsible for determining whether products are appropriate for their use.



Project name:
Customer:
Username:

Water type: Algarve 38k
Flux loss per year: 6.00%
Salt passage increase: 7.00%

Membrane age: 3.6
Safety factor: 1

Overall System

Total permeate flow: 10,800 m3/d
Raw water flow: 24,000 m3/d
Total concentrate flow: 13,200 m3/d
Overall recovery: 45 %

Water source: Seawater-Open Intake (SDI<5)
Raw water TDS: 38,565.66 mg/L
Feed osmotic pressure: 26.99 bar
Concentrate osmotic pressure: 49.03 bar

Feed pressure: 57.86 bar (1P)

System - Pass1

Permeate flow: 10,800 m3/d
RO feed flow: 24,000 m3/d
Concentrate flow: 13,200 m3/d
Recovery: 45 %
Number of elements: 938
ERD type: Isobaric
Recirculation:

Average flux: 12.91 lmh
Water source: Seawater-Open Intake (SDI<5)
Feed TDS: 38,565.66 mg/L
Feed osmotic pressure: 26.99 bar
Concentrate osmotic pressure: 49.03 bar
Pump efficiency: 80 %

Temperature: 19 °C (max 23 °C)
Average NDP: 16.98 bar
Specific energy: 2.57 kWh/m³
Feed pressure: 57.86 bar
Permeate TDS: 128.67 mg/L
Fouling factor: 0.8

	# of vessels	# of elements	RO feed flow	Permeate flow	Conc. flow	RO feed pressure	Conc. pressure	Vessel DP	Boost pressure	Back pressure	Inter-stage pressure loss	Average flux	Perm. TDS
			m3/d	m3/d	m3/d	bar	bar	bar	bar	bar	bar	lmh	mg/L
Stage 1	134	7	24,000	10,804.27	13,195.73	57.86	57.14	0.73	0	0	0	12.92	128.67

Water Analysis - Pass1

Species	Raw water	Adjusted feed	Conc. Stage1	Permeate Stage1
Ammonium	0.00	0.00	0.00	0.00
Sodium	11,586.30	11,586.30	21,035.35	45.76
Potassium	431.22	431.22	782.66	1.99
Magnesium	1,573.31	1,573.31	2,860.29	1.47
Calcium	452.18	452.18	822.06	0.42
Strontium	8.20	8.20	14.90	0.01
Barium	0.01	0.01	0.02	0.00
Fluoride	2.00	2.00	3.63	0.01
Chloride	21,373.89	21,373.89	38,811.93	76.03
Sulfate	2,923.97	2,923.97	5,317.16	1.06
Nitrate	0.06	0.06	0.11	0.00
Carbonate	3.53	3.53	6.43	0.00
Bicarbonate	121.87	121.87	221.01	0.78
Boron	5.10	5.10	8.60	0.83
Bromide	84.02	84.02	152.56	0.30
Silica	0.00	0.00	0.00	0.00
CO2	1.12	1.12	1.12	1.12
TDS	38,565.66	38,565.66	70,036.70	128.67
pH	8.10	8.10	8.33	6.08

Within Vessels - Pass1

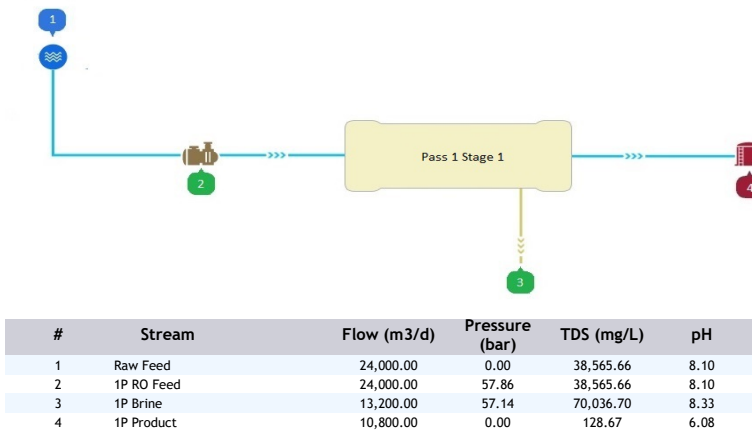
	Position	RO feed flow	Permeate flow	Flux	Element recovery	Element DP	Net driving pressure	Polarization	Feed TDS	Perm. TDS
		m3/d	m3/d	lmh	%	bar	bar		mg/L	mg/L
Stage 1										
LG SW 400 R G2	1	179.10	21.62	24.24	12.07	0.16	23.65	1.19	38,561.72	53.99
LG SW 400 R G2	2	157.48	17.23	19.32	10.94	0.13	19.81	1.17	43,848.51	75.09
LG SW 400 R G2	3	140.25	13.42	15.05	9.57	0.11	16.29	1.14	49,226.09	105.08
LG SW 400 R G2	4	126.83	10.27	11.52	8.10	0.09	13.20	1.12	54,423.07	147.18
LG SW 400 R G2	5	116.56	7.78	8.73	6.68	0.08	10.60	1.09	59,207.01	205.33
LG SW 400 R G2	6	108.78	5.87	6.58	5.40	0.08	8.45	1.07	63,428.70	284.24
LG SW 400 R G2	7	102.91	4.43	4.97	4.31	0.07	6.73	1.06	67,030.97	389.25

Solubility - Pass1

	Solubility calculation	
	Feed	Conc.
LSI	0.91	1.95
CaSO4	23.79 %	51.46 %
SrSO4	14.58 %	38.6 %
BaSO4	38.2 %	56.05 %
CaF2	50.09 %	320.26 %
SiO2	0 %	0 %
Stiff Davis Index	-0.67	0.4

Warnings - Pass1

Disclaimer: LG Chem Design is intended to be used by persons having the requisite technical skill, at their own discretion and risk. When using LG Chem Design, it is the user's responsibility to make provisions against fouling, scaling and chemical attacks, to account for piping and valve pressure losses, feed pump suction pressure and permeate backpressure. LG Chem shall not be liable for any error or miscalculation in results obtained by using LG Chem Design. Because use conditions and applicable laws may differ from one location to another and may change with time, users are responsible for determining whether products are appropriate for their use.



Project name:
Customer:
Username:

Water type: Algarve 38k
Flux loss per year: 6.00%
Salt passage increase: 7.00%

Membrane age: 0
Safety factor: 1

Overall System

Total permeate flow: 10,800 m3/d
Raw water flow: 24,000 m3/d
Total concentrate flow: 13,200 m3/d
Overall recovery: 45 %

Water source: Seawater-Open Intake (SDI<5)
Raw water TDS: 38,565.85 mg/L
Feed osmotic pressure: 27.36 bar
Concentrate osmotic pressure: 49.71 bar

Feed pressure: 55.25 bar (1P)

System - Pass1

Permeate flow: 10,800 m3/d
RO feed flow: 24,000 m3/d
Concentrate flow: 13,200 m3/d
Recovery: 45 %
Number of elements: 938
ERD type: Isobaric
Recirculation:

Average flux: 12.91 lmh
Water source: Seawater-Open Intake (SDI<5)
Feed TDS: 38,565.85 mg/L
Feed osmotic pressure: 27.36 bar
Concentrate osmotic pressure: 49.71 bar
Pump efficiency: 80 %

Temperature: 23 °C (max 23 °C)
Average NDP: 13.69 bar
Specific energy: 2.46 kWh/m³
Feed pressure: 55.25 bar
Permeate TDS: 138.24 mg/L
Fouling factor: 1

	# of vessels	# of elements	RO feed flow	Permeate flow	Conc. flow	RO feed pressure	Conc. pressure	Vessel DP	Boost pressure	Back pressure	Inter-stage pressure loss	Average flux	Perm. TDS
			m3/d	m3/d	m3/d	bar	bar	bar	bar	bar	bar	lmh	mg/L
Stage 1	134	7	24,000	10,809.56	13,190.44	55.25	54.55	0.71	0	0	0	12.92	138.24

Water Analysis - Pass1

Species	Raw water	Adjusted feed	Conc. Stage1	Permeate Stage1
Ammonium	0.00	0.00	0.00	0.00
Sodium	11,586.49	11,586.49	21,041.29	49.19
Potassium	431.23	431.23	782.86	2.14
Magnesium	1,573.34	1,573.34	2,861.39	1.58
Calcium	452.18	452.18	822.38	0.45
Strontium	8.20	8.20	14.91	0.01
Barium	0.01	0.01	0.02	0.00
Fluoride	2.00	2.00	3.63	0.01
Chloride	21,373.55	21,373.55	38,822.19	81.72
Sulfate	2,923.93	2,923.93	5,319.15	1.14
Nitrate	0.06	0.06	0.11	0.00
Carbonate	3.88	3.88	7.06	0.00
Bicarbonate	121.87	121.87	221.05	0.84
Boron	5.10	5.10	8.59	0.84
Bromide	84.02	84.02	152.61	0.32
Silica	0.00	0.00	0.00	0.00
CO2	1.05	1.05	1.05	1.05
TDS	38,565.85	38,565.85	70,057.23	138.24
pH	8.10	8.10	8.33	6.11

Within Vessels - Pass1

	Position	RO feed flow	Permeate flow	Flux	Element recovery	Element DP	Net driving pressure	Polarization	Feed TDS	Perm. TDS
		m3/d	m3/d	lmh	%	bar	bar		mg/L	mg/L
Stage 1										
LG SW 400 R G2	1	179.10	24.53	27.50	13.70	0.16	19.74	1.21	38,562.00	51.82
LG SW 400 R G2	2	154.58	18.27	20.48	11.82	0.13	15.60	1.17	44,673.12	77.42
LG SW 400 R G2	3	136.31	13.27	14.87	9.73	0.11	12.08	1.13	50,649.26	115.81
LG SW 400 R G2	4	123.04	9.50	10.65	7.72	0.09	9.23	1.10	56,097.66	172.15
LG SW 400 R G2	5	113.54	6.77	7.59	5.96	0.08	6.99	1.08	60,776.36	252.89
LG SW 400 R G2	6	106.77	4.84	5.43	4.54	0.07	5.28	1.06	64,614.71	365.66
LG SW 400 R G2	7	101.93	3.49	3.92	3.43	0.07	4.00	1.04	67,667.58	519.30

Solubility - Pass1

	Solubility calculation	
	Feed	Conc.
LSI	0.97	2.01
CaSO4	23.79 %	51.49 %
SrSO4	14.58 %	38.62 %
BaSO4	38.2 %	56.05 %
CaF2	49.91 %	319.55 %
SiO2	0 %	0 %
Stiff Davis Index	-0.61	0.45

Warnings - Pass1

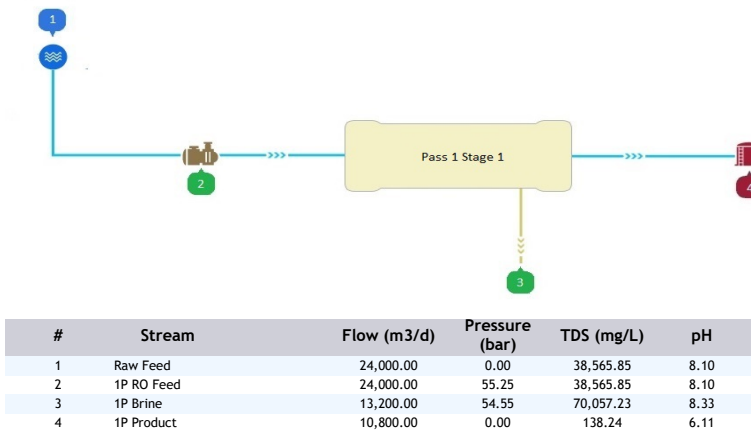
-Polarization exceeds recommended maximum value of 1.2 for Seawater-Open Intake (SDI<5) water type.

Disclaimer: LG Chem Design is intended to be used by persons having the requisite technical skill, at their own discretion and risk.

When using LG Chem Design, it is the user's responsibility to make provisions against fouling, scaling and chemical attacks, to account for piping and valve pressure losses, feed pump suction pressure and permeate backpressure.

LG Chem shall not be liable for any error or miscalculation in results obtained by using LG Chem Design.

Because use conditions and applicable laws may differ from one location to another and may change with time,users are responsible for determining whether products are appropriate for their use.



Project name:
Customer:
Username:

Water type: Algarve 38k
Flux loss per year: 6.00%
Salt passage increase: 7.00%

Membrane age: 3.6
Safety factor: 1

Overall System

Total permeate flow: 10,800 m3/d
Raw water flow: 24,000 m3/d
Total concentrate flow: 13,200 m3/d
Overall recovery: 45 %

Water source: Seawater-Open Intake (SDI<5)
Raw water TDS: 38,565.85 mg/L
Feed osmotic pressure: 27.36 bar
Concentrate osmotic pressure: 49.68 bar

Feed pressure: 56.71 bar (1P)

System - Pass1

Permeate flow: 10,800 m3/d
RO feed flow: 24,000 m3/d
Concentrate flow: 13,200 m3/d
Recovery: 45 %
Number of elements: 938
ERD type: Isobaric
Recirculation:

Average flux: 12.91 lmh
Water source: Seawater-Open Intake (SDI<5)
Feed TDS: 38,565.85 mg/L
Feed osmotic pressure: 27.36 bar
Concentrate osmotic pressure: 49.68 bar
Pump efficiency: 80 %

Temperature: 23 °C (max 23 °C)
Average NDP: 15.41 bar
Specific energy: 2.52 kWh/m³
Feed pressure: 56.71 bar
Permeate TDS: 174.56 mg/L
Fouling factor: 0.8

	# of vessels	# of elements	RO feed flow m3/d	Permeate flow m3/d	Conc. flow m3/d	RO feed pressure bar	Conc. pressure bar	Vessel DP bar	Boost pressure bar	Back pressure bar	Inter-stage pressure loss bar	Average flux lmh	Perm. TDS mg/L
Stage 1	134	7	24,000	10,807.34	13,192.66	56.71	56	0.72	0	0	0	12.92	174.56

Water Analysis - Pass1

Species	Raw water	Adjusted feed	Conc. Stage1	Permeate Stage1
Ammonium	0.00	0.00	0.00	0.00
Sodium	11,586.49	11,586.49	21,027.16	62.12
Potassium	431.23	431.23	782.27	2.70
Magnesium	1,573.34	1,573.34	2,860.56	2.00
Calcium	452.18	452.18	822.14	0.57
Strontium	8.20	8.20	14.91	0.01
Barium	0.01	0.01	0.02	0.00
Fluoride	2.00	2.00	3.63	0.01
Chloride	21,373.55	21,373.55	38,798.07	103.22
Sulfate	2,923.93	2,923.93	5,318.01	1.44
Nitrate	0.06	0.06	0.11	0.00
Carbonate	3.88	3.88	7.06	0.00
Bicarbonate	121.87	121.87	220.84	1.06
Boron	5.10	5.10	8.45	1.01
Bromide	84.02	84.02	152.51	0.41
Silica	0.00	0.00	0.00	0.00
CO2	1.05	1.05	1.05	1.05
TDS	38,565.85	38,565.85	70,015.73	174.56
pH	8.10	8.10	8.33	6.21

Within Vessels - Pass1

	Position	RO feed flow m3/d	Permeate flow m3/d	Flux lmh	Element recovery %	Element DP bar	Net driving pressure bar	Polarization	Feed TDS mg/L	Perm. TDS mg/L
Stage 1										
LG SW 400 R G2	1	179.10	22.92	25.70	12.80	0.16	21.85	1.19	38,562.00	69.42
LG SW 400 R G2	2	156.19	17.72	19.87	11.35	0.13	17.84	1.16	44,210.47	99.73
LG SW 400 R G2	3	138.46	13.38	15.00	9.66	0.11	14.28	1.13	49,857.25	143.90
LG SW 400 R G2	4	125.08	9.93	11.14	7.94	0.09	11.27	1.11	55,173.93	207.19
LG SW 400 R G2	5	115.15	7.32	8.21	6.36	0.08	8.81	1.08	59,915.70	296.03
LG SW 400 R G2	6	107.83	5.39	6.04	5.00	0.07	6.86	1.06	63,962.05	417.89
LG SW 400 R G2	7	102.44	3.99	4.48	3.90	0.07	5.35	1.05	67,304.91	580.84

Solubility - Pass1

	Solubility calculation	
	Feed	Conc.
LSI	0.97	2.01
CaSO4	23.79 %	51.48 %
SrSO4	14.58 %	38.61 %
BaSO4	38.2 %	56.1 %
CaF2	49.91 %	319.28 %
SiO2	0 %	0 %
Stiff Davis Index	-0.61	0.45

Warnings - Pass1

Disclaimer: LG Chem Design is intended to be used by persons having the requisite technical skill, at their own discretion and risk. When using LG Chem Design, it is the user's responsibility to make provisions against fouling, scaling and chemical attacks, to account for piping and valve pressure losses, feed pump suction pressure and permeate backpressure. LG Chem shall not be liable for any error or miscalculation in results obtained by using LG Chem Design. Because use conditions and applicable laws may differ from one location to another and may change with time, users are responsible for determining whether products are appropriate for their use.

