

Diseño Básico

Nombre del proyecto	Simulación 8		página : 1/5
Calculado por	Yessica Jaramillo	Flujo/tren de permeado	5607,5 m3/d
Caudal bomba alta presión	259,58 m3/h	Flujo de producto total	22430,00 m3/d
Presión de alimentación	11,3 bar	Number of trains	4
Temperatura de alimentación	19,2 °C(66,6°F)	el flujo de agua cruda / tren	6230,6 m3/d
pH agua alimentación	7,20	Conversión	90,00 %
Dosis químico,mg/l, -	H2SO4	Edad elemento	3,5 años
Energía específica	0,43 kwh/m3	Disminución de flujo %, por año	5,0
NDP paso	8,5 bar	Factor de ensuciamiento	0,84
Flujo promedio	27,2 l/mh	Aumento de SP, per año	7,0 %
		Perdida de carga entre etapas	0,207 bar
		Tipo de alimentación	Salobre Pozo Sin ensuciamiento

Paso - Etapa	Perm. Caudal m3/h	Caudal / Tubo Alimentación m3/h	Conc m3/h	Flujo l/mh	DP bar	Flujo Max l/mh	Beta	Presión por etapas			Perm. TDS mg/l	Elemento Tipo	Elemento Cantidad	PV# x Elem #
								Perm. bar	Boost bar	Conc bar				
1-1	184,6	13	3,7	32,3	1,1	36,7	1,26	0	0	10,2	31,7	ESPA2-LD MAX	140	20 x 7M
1-2	49,2	7,5	2,6	17,1	0,5	24,4	1,17	0	0	9,5	303,5	ESPA2-LD MAX	70	10 x 7M

Ion (mg/l)	Aqua bruta	Agua de alimentación	Permeate agua	Rechazo 1	Rechazo 2
Dureza, como CaCO3	1094,92	1094,92	6,806	3786,6	10962,7
Ca	256,00	256,00	1,591	885,3	2563,2
Mg	111,00	111,00	0,690	383,9	1111,4
Na	76,00	76,00	21,378	243,4	570,2
K	2,00	2,00	0,624	6,3	14,4
NH4	0,00	0,00	0,000	0,0	0,0
Ba	0,000	0,000	0,000	0,0	0,0
Sr	6,500	6,500	0,040	22,5	65,1
Zn+2	0,001	0,001	0,000	0,0	0,0
Mn+2	0,001	0,001	0,000	0,0	0,0
H	0,00	0,00	0,001	0,0	0,0
CO3	0,32	0,32	0,000	5,0	53,9
HCO3	237,00	237,00	9,186	805,6	2268,2
SO4	560,00	560,00	3,068	1937,1	5611,0
Cl	165,32	165,32	3,592	569,6	1632,3
F	0,16	0,16	0,007	0,5	1,5
NO3	320,00	320,00	48,531	1066,2	2785,3
PO4	0,00	0,00	0,000	0,0	0,0
OH	0,00	0,00	0,000	0,0	0,0
SiO2	15,90	15,90	0,490	54,7	155,7
B	0,00	0,00	0,000	0,0	0,0
CO2	21,95	21,95	21,95	21,95	21,95
NH3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Br-1	0,513	0,513	0,014	1,8	5,0
TDS	1750,72	1750,72	89,21	5981,94	16837,28
pH	7,20	7,20	5,85	7,69	8,09

Saturaciones	Agua bruta	Agua de alimentación	Rechazo	Límites
CaSO4 / ksp * 100, %	23	23	417	400
SrSO4 / ksp * 100, %	38	38	662	1200
BaSO4 / ksp * 100, %	0	0	0	10000
Saturación de SiO2, %	14	14	118	140
CaF2 / ksp * 100, %	1	1	256	50000
Índice de saturación Ca3 (PO4) 2	0,0	0,0	0,0	2,4
CCPP, mg/l	31,95	31,95	1496,55	850
Índice de saturación Langelier	0,17	0,17	2,94	2,8
Fuerza ionica	0,04	0,04	0,42	
Presión osmótica, bar	0,8	0,8	7,2	

Diseño Básico

Nombre del proyecto

Simulación 8

página : 2/5

Nombre del proyecto	Simulación 8		página : 3/5	
Calculado por	Yessica		Flujo/tren de permeado	5607,5 m3/d
	Jaramillo		Flujo de producto total	22430,00 m3/d
Caudal bomba alta presión	259,58	m3/h	Number of trains	4
Presión de alimentación	11,3	bar	el flujo de agua cruda / tren	6230,6 m3/d
Temperatura de alimentación	19,2	°C(66,6°F)	Conversión	90,00 %
pH agua alimentación	7,20		Edad elemento	3,5 años
Dosis químico,mg/l, -	H2SO4		Disminución de flujo %, por año	5,0
Energía específica	0,43	kwh/m3	Factor de ensuciamiento	0,84
NDP paso	8,5	bar	Aumento de SP, per año	7,0 %
Flujo promedio	27,2	lmh	Perdida de carga entre etapas	0,207 bar

Tipo de alimentación											Salobre Pozo Sin ensuciamiento			
Paso -	Perm.	Caudal / Tubo		Flujo	DP	Flujo	Beta	Presión por etapas			Perm.	Elemento	Elemento	PV# x
Etapa	Caudal	Alimentación	Conc			Max		Perm.	Boost	Conc	TDS	Tipo	Cantidad	Elem #
	m3/h	m3/h	m3/h	lmh	bar	lmh		bar	bar	bar	mg/l			
1-1	184,6	13	3,7	32,3	1,1	36,7	1,26	0	0	10,2	31,7	ESPA2-LD MAX	140	20 x 7M
1-2	49,2	7,5	2,6	17,1	0,5	24,4	1,17	0	0	9,5	303,5	ESPA2-LD MAX	70	10 x 7M

Paso - Etapa	Elemento	Alimenta	Presión Caída	Conc Osmo.	NDP	Permea	Permea	Beta		Permeado (Acumulado de etapa)			
	o	ción				agua	agua			Ca	Mg	Na	Cl
	no.	Presión				Caudal	Flujo						
		bar	bar	bar	bar	m3/h	lmh						
1-1	1	11,3	0,28	0,9	10,4	1,5	36,7	1,11	12,5	0,209	0,091	3,237	0,467
1-1	2	11	0,23	1	10	1,4	35,1	1,13	14	0,234	0,102	3,622	0,524
1-1	3	10,8	0,19	1,1	9,6	1,4	33,8	1,14	15,8	0,266	0,115	4,086	0,594
1-1	4	10,6	0,15	1,3	9,3	1,3	32,4	1,16	18,2	0,305	0,132	4,672	0,683
1-1	5	10,4	0,12	1,6	8,9	1,3	31,1	1,18	21,2	0,358	0,155	5,44	0,801
1-1	6	10,3	0,09	2	8,5	1,2	29,5	1,22	25,5	0,432	0,187	6,496	0,966
1-1	7	10,2	0,06	2,6	7,9	1,1	27,3	1,26	31,7	0,542	0,235	8,035	1,214
1-2	1	9,9	0,12	3	7,1	1	24,4	1,14	118,3	2,07	0,898	29,347	4,622
1-2	2	9,8	0,1	3,4	6,6	0,9	22,4	1,15	134	2,358	1,022	33,107	5,263
1-2	3	9,7	0,08	4	6	0,8	20,2	1,16	153,9	2,723	1,181	37,803	6,076
1-2	4	9,6	0,06	4,7	5,3	0,7	17,7	1,17	179,1	3,192	1,384	43,72	7,12
1-2	5	9,6	0,05	5,5	4,5	0,6	14,8	1,17	211,5	3,801	1,648	51,223	8,473
1-2	6	9,5	0,04	6,4	3,6	0,5	11,9	1,16	252,5	4,584	1,988	60,627	10,21
1-2	7	9,5	0,03	7,2	2,7	0,4	8,8	1,15	303,5	5,573	2,416	72,117	12,398



Diseño Básico

Nombre del proyecto	Simulación 8			página : 4/5
Calculado por	Yessica Jaramillo			
Caudal bomba alta presión	259,58 m3/h	Flujo/tren de permeado	5607,5 m3/d	
Presión de alimentación	11,3 bar	Flujo de producto total	22430,00 m3/d	
Temperatura de alimentación	19,2 °C(66,6°F)	Number of trains	4	
pH agua alimentación	7,20	el flujo de agua cruda / tren	6230,6 m3/d	
Dosis químico,mg/l, -	H2SO4	Conversión	90,00 %	
Energía específica	0,43 kwh/m3	Edad elemento	3,5 años	
NDP paso	8,5 bar	Disminución de flujo %, por año	5,0	
Flujo promedio	27,2 l/mh	Factor de ensuciamiento	0,84	
		Aumento de SP, per año	7,0 %	
		Perdida de carga entre etapas	0,207 bar	
		Tipo de alimentación	Salobre Pozo Sin ensuciamiento	

LOS PARÁMETROS SIGUIENTES EXEDEN LOS LÍMITES DE DISEÑO RECOMENDADO

Paso 1-1: Factor de concentración de polarización Beta (1,26) es mayor que el límite (1,2).

Paso 1-2: Caudal rechazo por tubo (2,58 m3/h) es menor que el límite (2,73 m3/h) para (ESPA2-LD MAX) membrana.

Saturación de CaSO4 en rechazo (417,04 %) es mayor que el límite 400 %.

Índice de saturación de concentrado Langelier (2,9) es mayor que el límite (2,8).

Concentrate CCPP (1496,5) es mayor que el límite (850).

Los límites de saturaciones arriba mencionados solamente se aplican cuando se utiliza un inhibidor de precipitaciones efectivos o dispersante. Sin inhibidor de precip. o dispersante, el límite de saturación y precipitación del contaminante no debe exceder su solubilidad en solución.

Diseño Básico

Nombre del proyecto

Simulación 8

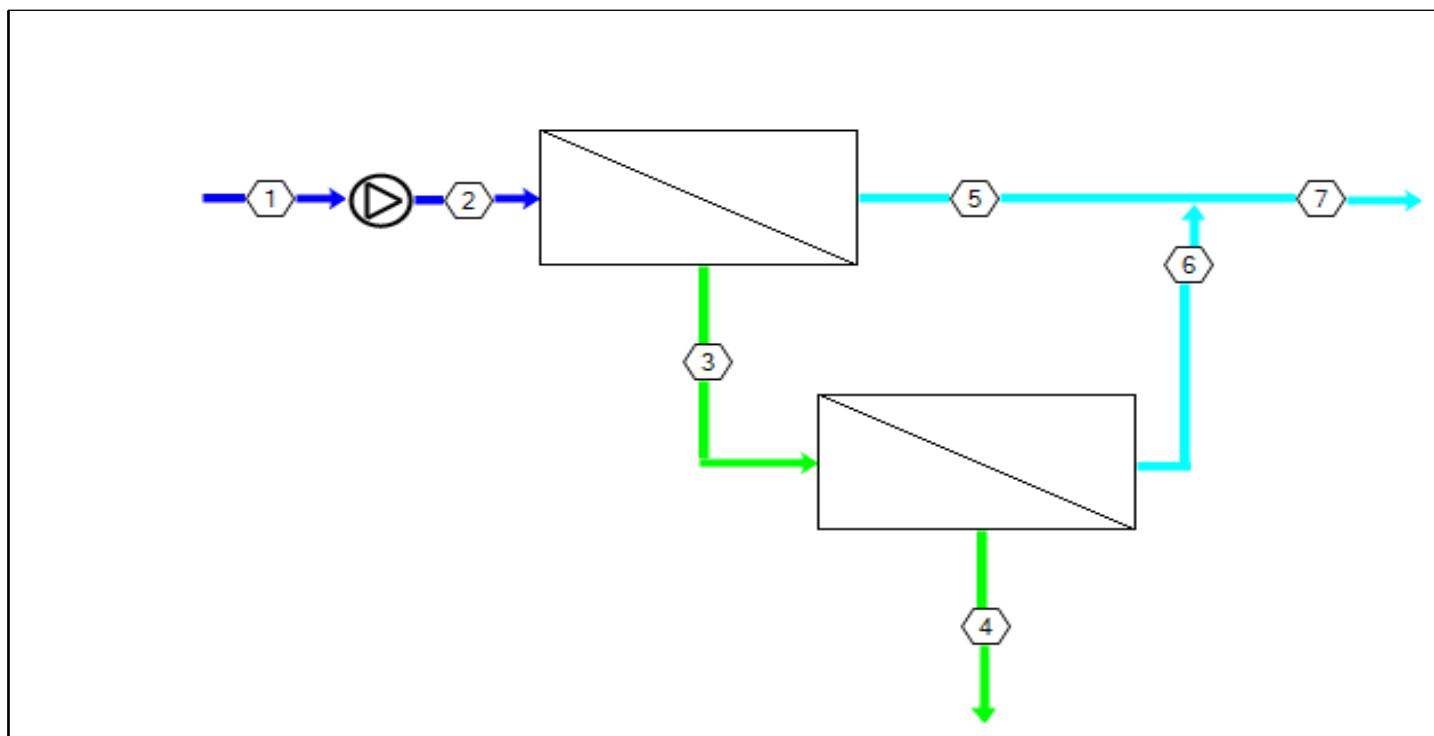
Temperatura :

19,2 °C

Edad elemento, P1 :

página : 5/5

3,5 años



Corriente n °	Caudal (m3/h)	Presión (bar)	TDS (mg/l)	pH	Econd (µs/cm)
1	260	0	1751	7,20	2952
2	260	11,3	1751	7,20	2952
3	74,9	10,2	5982	7,69	9008
4	25,8	9,47	16837	8,09	23658
5	185	0	31,7	5,39	48,4
6	49,2	0	303	6,38	446
7	234	0	89,2	5,85	132

