

## Diseño Básico

Nombre del proyecto	Simulación 19		página : 1/5
Calculado por	Yessica Jaramillo	Flujo/tren de permeado	5607,5 m3/d
Caudal bomba alta presión	274,85 m3/h	Flujo de producto total	22430,00 m3/d
Presión de alimentación	13,3 bar	Number of trains	4
Temperatura de alimentación	19,2 °C(66,6°F)	el flujo de agua cruda / tren	6597,1 m3/d
pH agua alimentación	7,20	Conversión	85,00 %
Dosis químico,mg/l, -	None	Edad elemento	3,5 años
Energía específica	0,54 kwh/m3	Disminución de flujo %, por año	5,0
NDP paso	10,2 bar	Factor de ensuciamiento	0,84
Flujo promedio	34,0 l/mh	Aumento de SP, per año	7,0 %
		Perdida de carga entre etapas	0,207 bar
		Tipo de alimentación	Pozo salobre 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	176	17,2	6,2	38,5	1,8	43,5	1,2	0	0	11,5	23,4	ESPA2-LD MAX	112	16 x 7M
1-2	57,8	12,4	5,1	25,3	1,1	31,1	1,14	0	0	10,2	140,9	ESPA2-LD MAX	56	8 x 7M

Ion (mg/l)	Aqua bruta	Agua de alimentación	Permeate agua	Rechazo 1	Rechazo 2
Dureza, como CaCO3	1094,92	1094,92	3,800	3043,0	7318,1
Ca	256,00	256,00	0,888	711,5	1711,0
Mg	111,00	111,00	0,385	308,5	741,9
Na	76,00	76,00	12,739	201,0	436,6
K	2,00	2,00	0,375	5,3	11,3
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	0,023	18,1	43,4
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	0,002	0,0	0,0
CO3	0,32	0,32	0,000	3,1	22,4
HCO3	237,00	237,00	5,305	652,0	1554,4
SO4	560,00	560,00	1,759	1556,5	3744,0
Cl	165,32	165,32	2,067	458,3	1096,5
F	0,16	0,16	0,004	0,4	1,0
NO3	320,00	320,00	28,727	867,5	1982,1
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	0,275	44,0	105,0
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	0,008	1,4	3,4
<b>TDS</b>	<b>1750,72</b>	<b>1750,72</b>	<b>52,56</b>	<b>4827,63</b>	<b>11453,27</b>
<b>pH</b>	<b>7,20</b>	<b>7,20</b>	<b>5,62</b>	<b>7,60</b>	<b>7,94</b>

Saturaciones	Agua bruta	Agua de alimentación	Rechazo	Límites
CaSO4 / ksp * 100, %	23	23	250	400
SrSO4 / ksp * 100, %	38	38	398	1200
BaSO4 / ksp * 100, %	0	0	0	10000
Saturación de SiO2, %	14	14	83	140
CaF2 / ksp * 100, %	1	1	85	50000
Índice de saturación Ca3 (PO4) 2	0,0	0,0	0,0	2,4
CCPP, mg/l	31,95	31,95	1021,21	850
Índice de saturación Langelier	0,17	0,17	2,47	2,8
Fuerza iónica	0,04	0,04	0,28	
Presión osmótica, bar	0,8	0,8	4,9	



---

**Diseño Básico**

Nombre del proyecto

Simulación 19

página : 2/5



## Diseño Básico

página : 3/5

Nombre del proyecto	Simulación 19		
Calculado por	Yessica Jaramillo	Flujo/tren de permeado	5607,5 m3/d
Caudal bomba alta presión	274,85 m3/h	Flujo de producto total	22430,00 m3/d
Presión de alimentación	13,3 bar	Number of trains	4
Temperatura de alimentación	19,2 °C(66,6°F)	el flujo de agua cruda / tren	6597,1 m3/d
pH agua alimentación	7,20	Conversión	85,00 %
Dosis químico,mg/l, -	None	Edad elemento	3,5 años
Energía específica	0,54 kwh/m3	Disminución de flujo %, por año	5,0
NDP paso	10,2 bar	Factor de ensuciamiento	0,84
Flujo promedio	34,0 lmh	Aumento de SP, per año	7,0 %
		Perdida de carga entre etapas	0,207 bar

Tipo de alimentación										Pozo salobre sin ensuciamiento				
Paso -	Perm.	Caudal / Tubo	Flujo	DP	Flujo	Beta	Presión por etapas			Perm.	Elemento	Elemento	PV# x	
Etapas	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	176	17,2	6,2	38,5	1,8	43,5	1,2	0	0	11,5	23,4	ESPA2-LD MAX	112	16 x 7M
1-2	57,8	12,4	5,1	25,3	1,1	31,1	1,14	0	0	10,2	140,9	ESPA2-LD MAX	56	8 x 7M
Paso -	Elemento	Alimentación	Presión	Conc	NDP	Permeate	Permeate	Beta	Permeado (Acumulado de etapa)					
Etapas	no.	Presión	Caida	Osmo.		Caudal	Flujo		TDS	Ca	Mg	Na	Cl	
		bar	bar	bar	bar	m3/h	lmh							
1-1	1	13,3	0,42	0,8	12,3	1,8	43,5	1,1	10,7	0,174	0,076	2,708	0,403	
1-1	2	12,9	0,36	0,9	11,8	1,7	41,6	1,11	11,9	0,194	0,084	3	0,448	
1-1	3	12,5	0,3	1,1	11,4	1,6	39,9	1,12	13,2	0,217	0,094	3,343	0,5	
1-1	4	12,2	0,25	1,2	11	1,6	38,4	1,13	14,9	0,244	0,106	3,759	0,565	
1-1	5	12	0,2	1,4	10,6	1,5	36,8	1,15	17	0,279	0,121	4,276	0,646	
1-1	6	11,8	0,16	1,7	10,2	1,4	35,3	1,17	19,7	0,325	0,141	4,941	0,751	
1-1	7	11,6	0,12	2,1	9,7	1,4	33,6	1,2	23,4	0,387	0,168	5,83	0,894	
1-2	1	11,3	0,26	2,3	9	1,3	31,1	1,1	70,6	1,185	0,514	17,392	2,736	
1-2	2	11	0,22	2,6	8,5	1,2	29,2	1,11	79,3	1,337	0,58	19,504	3,086	
1-2	3	10,8	0,18	2,9	8	1,1	27,3	1,12	88,2	1,49	0,646	21,605	3,439	
1-2	4	10,6	0,15	3,3	7,5	1	25,5	1,12	98,1	1,665	0,722	23,971	3,843	
1-2	5	10,5	0,13	3,8	6,9	1	23,4	1,13	109,9	1,873	0,812	26,732	4,32	
1-2	6	10,4	0,1	4,3	6,3	0,9	21,2	1,14	123,9	2,122	0,92	30,011	4,895	
1-2	7	10,3	0,08	4,9	5,6	0,8	18,8	1,14	140,9	2,428	1,053	33,95	5,597	



**Diseño Básico**

Nombre del proyecto	Simulación 19			página : 4/5
Calculado por	Yessica Jaramillo			
Caudal bomba alta presión	274,85 m3/h	Flujo/tren de permeado	5607,5 m3/d	
Presión de alimentación	13,3 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	6597,1 m3/d	
Dosis químico,mg/l, -	None	Conversión	85,00 %	
Energía específica	0,54 kwh/m3	Edad elemento	3,5 años	
NDP paso	10,2 bar	Disminución de flujo %, por año	5,0	
Flujo promedio	34,0 lmh	Factor de ensuciamiento	0,84	
		Aumento de SP, per año	7,0 %	
		Perdida de carga entre etapas	0,207 bar	
		Tipo de alimentación	Pozo salobre sin ensuciamiento	

**LOS PARÁMETROS SIGUIENTES EXEDEN LOS LIMITES DE DISEÑO RECOMENDADO**

Concentrate CCPP (1021,2) 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 19

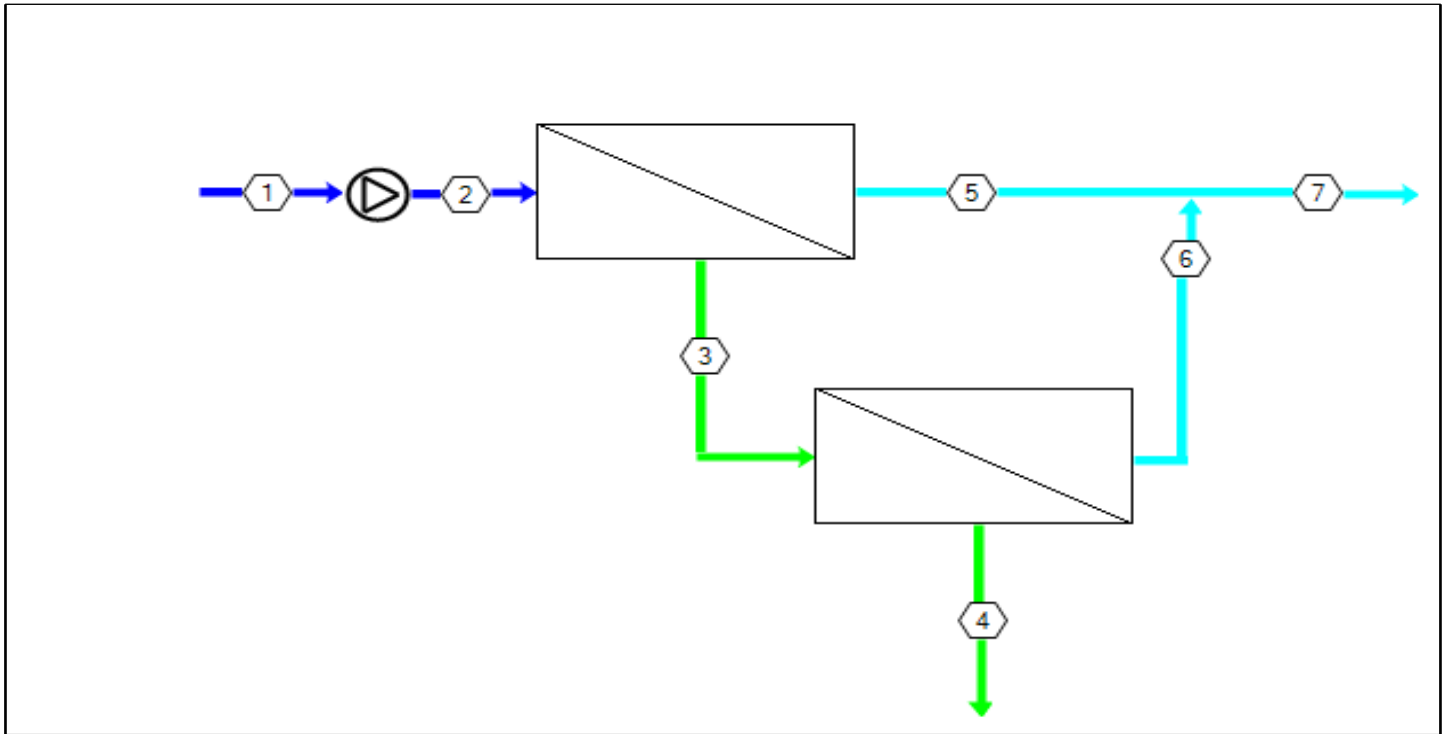
Temperatura :

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	275	0	1751	7,20	2952
2	275	13,3	1751	7,20	2952
3	98,8	11,5	4828	7,60	7393
4	41,0	10,2	11453	7,94	16442
5	176	0	23,4	5,26	36,4
6	57,8	0	141	6,04	207
7	234	0	52,6	5,62	78,0