



EJEMPLO DE COMPARACIÓN DE COSTO DEL FILTRO DE MEMBRANA TUBULAR (TMF™) DE POREX CON UN SISTEMA DE PROCESAMIENTO CONVENCIONAL

Este documento brinda un ejemplo detallado* que compara un clarificador convencional con un Sistema de filtro de membrana tubular (Tubular Membrane Filter System, TMF) de Porex para una típica aplicación de eliminación de metales pesados. En cada caso, el agua permeada generada para el permeado debe ser de calidad lo suficientemente alta para enviarse a Ósmosis inversa y reusarse en la planta. El documento proporciona estimaciones típicas de capital y costos de equipos, uso químico, consumo de energía y reemplazo para ambos diseños de sistema con un resumen de los resultados.

Este típico ejemplo demuestra que en muchos casos, el capital y los costos de operación y capital del sistema TMF de Porex pueden reducirse a la mitad en comparación con los de un diseño de sistema de tratamiento convencional. Lo invitamos a revisar los detalles presentados y comunicarse con nosotros en caso de tener preguntas o para analizar una situación o aplicación en particular.

Los parámetros del sistema básico son los siguientes:

- Tasa de flujo: 30 m³/hora
- Permeado enviado al tratamiento por Ósmosis Inversa para reusarse en la planta.

El sistema convencional incluye:

- Clarificador
- Filtro de arena
- Filtro de multimédios
- Filtro UF
- Accesorios y equipo apropiado para lo anterior

El Sistema de filtro de membrana tubular de Porex incluye:

- Módulos de filtro de tubo TMF 37 de Porex
- Accesorios y equipo apropiado para lo anterior

Resumen de comparación de costos	Convencionales	TMF	% dif.
Costo de equipos	US\$155.268,45	US\$124.057,20	-20%
Diferencia en costo US\$/%		US\$(31.211,26)	-20%
Costo químico/día	US\$ 349,37	US\$ 306,50	-12%
Consumo de energía/día	US\$ 56,65	US\$ 79,31	40 %
Costo de reemplazo/día	US\$ 29,14	US\$ 35,34	21 %
Costo diario total	US\$ 435,16	US\$ 421,15	-3 %
Diferencia en costo diario US\$/%		US\$ (14,01)	-3 %

Nota: Los equipos y las partes comunes a ambos sistemas no están incluidos en los detalles de comparación de costos.

* Porex está comprometido con un programa continuo de cuidado y mejora del producto. Tenga en cuenta que esta información tiene la intención de ser utilizada como una pauta general, no como una revisión completa que cubre todas las posibles especificaciones, rendimiento, parámetros, aspecto y dimensiones de todos los productos o sistemas de filtración de agua. Es necesaria la responsabilidad del constructor del sistema y del operador para obtener asesoramiento apropiado respecto del equipo específico o las circunstancias particulares. Porex Corporation no es responsable de ningún daño directo, indirecto, especial, incidental o resultante que surja de la interpretación, el uso o los resultados del uso de esta información.



Costo corriente de químicos

Químicos	Índice de dosis	Concentración de compra	Tiempo de servicio	Tasa de flujo:	Consumo diario	Precio unitario	Costo de químicos por día
	ppm	%	h/d	m ³ /h	(kg/d)	(USD/kg)	(USD/día)
Costo corriente de químicos de proceso convencional							
NaOH	460	98 %	20	30	281,63	0,89	251,30
FeCl3	300	38 %	20	30	473,68	0,18	87,45
PAM	2	100 %	20	30	1,20	4,62	5,54
HCl	2	32 %	20	30	3,75	0,18	0,69
NaClO	2	10 %	20	30	12	0,15	1,85
NaHSO3	5,5	20%	20	30	16,50	0,15	2,54
Costo subtotal de químicos por día (USD/día)							349,37
Costo corriente unitario de químicos (USD/m³ agua)							0,49
Químicos	Índice de dosis	Concentración de compra	Tiempo de servicio	Tasa de flujo:	Consumo diario	Precio unitario	Costo de químicos por día
	ppm	%	h/d	m ³ /h	(kg/d)	(USD/kg)	(USD/día)
Costo corriente de químicos de proceso TMF							
NaOH	460	100 %	24	30	331,20	0,89	295,53
HCl	2	10 %	24	30	14,40	0,18	2,66
NaClO	2	10 %	24	30	14,40	0,15	2,22
NaHSO3	5,5	10 %	24	30	39,60	0,15	6,09
Costo subtotal de químicos por día (USD/día)							306,50
Costo corriente unitario de químicos (USD/m³ agua)							0,43



Costo de consumo de energía

No	Equipos	Cant.			Potencia de motor (kW)	Potencia de servicio (kW)	Tiempo de servicio (kW)	Consumo kWh/día
		Función.	Repuesto	Total				
1. Consumo de energía de proceso convencional								
1	Bomba de elevación de WW	1	1	2	3.7	2,59	24,00	62,16
2	Agitador de tanque de ajuste de pH	1	0	1	2.2	1,54	24,00	36,96
3	Agitador de tanque de coagulación	1	0	1	2.2	1,54	24,00	36,96
4	Agitador de tanque de floculación	1	0	1	0,8	0,53	24,00	12,60
5	Raspador de lodo para clarificador	1	0	1	0,4	0,26	24,00	6,22
6	Agitador de tanque de ajuste de pH	1	0	1	2.2	1,54	24,00	36,96
7	Bomba de elevación de MMF	1	1	2	3.7	2,59	24,00	62,16
8	Soplador limpiador de aire	1	0	1	3,0	2,10	24,00	50,40
9	Bomba de elevación de UF	1	1	2	3.7	2,59	24,00	62,16
10	Bomba de retrolavado común	1	1	2	15,0	10,50	2,00	21,00
Consumo de energía total por día								387,58
Presión de unidad de energía (USD/KWH)								0,15
Costo corriente por día (USD/día)								56,
Costo corriente por tonelada (USD/m3 de agua)								
No	Equipos	Cant.			Potencia de motor (kW)	Potencia de servicio (kW)	Tiempo de servicio (kW)	Consumo kWh/día
		Función.	Repuesto	Total				
2. Consumo de energía de proceso TMF (módulos de 37 tubos)								
1	Bomba de elevación de WW	1	1	2	3.7	2,59	24,00	62,16
2	Agitador de tanque de ajuste de pH	1	0	1	2.2	1,54	24,00	36,96
3	Agitador de tanque de coagulación	1	0	1	2.2	1,54	24,00	36,96
4	Bomba de circulación de TMF	1	0	1	22,0	15,40	24,00	369,60
5	Agitador de tanque de ajuste de pH	1	0	1	2.2	1,54	24,00	36,96
Consumo de energía total por día								542,64
Presión de unidad de energía (USD/KWH)								0,15
Costo corriente por día (USD/día)								79,31
Costo corriente por tonelada (USD/m³ agua)								0,11

Consumo y lista de reemplazo

Item	Reemplazo	Precio por unidad (USD)	Vida útil	Cantidad	Unidad	Costo de reemplazo por día
Para proceso convencional						
1	Antracita	230,77	1	0,60	m³	138,46
2	Arena de cuarzo	69,23	1	4,50	m³	311,54
3	Gravilla	76,92	1	3,30	m³	253,84
4	Bolsa de filtro	4,31	0,08	1,00	piezas	51,72
5	Membrana de UF	2.615,38	3	10,00	piezas	8.717,95
6	Cartucho de filtro de 5um	4,62	0,08	21,00	piezas	1.164,24
Costo de reemplazo por año (USD/año)						10.637,74
Costo de reemplazo por día (USD/día)						29,14
Costo de reemplazo por tonelada de agua (USD/m³ agua)						0,04
Para proceso de TMF						
1	Módulos de TMF	3.762,00	7	24,00	piezas	12.898,29
Costo de reemplazo por año (USD/año)						12.898,29
Costo de reemplazo por día (USD/día)						35,34
Costo de reemplazo por tonelada de agua (USD/m³ agua)						0,05



POREX FILTRATION

COMPARACIÓN DE COSTOS

Costo por 30m³/h Tratamiento de agua residual de galvanizado y Sistema de reciclado-Proceso convencional (Unidad de OI común no incluida)

No	Equipos	Especificación	Material	Unidad	Cantidad			Costo unitario	Costo extendido
					Uso	Reposero	Total		
1	Tanque de floculación			Set	1	0	1	6,407.84	6,407.84
1.1	Cuerpo del tanque de floculación	7.5 m ³ , 2000×2000×2000	Acero con recubrimiento de FRP	set	1	0	1	3,538.46	3,538.46
1.2	Agitador de tanque de floculación	0.75 KW×8.2r pm, mezclador tipo marco	304SS eje y paleta	piezas	1	0	1	2,769.23	2,769.23
1.3	Válvula manual de desfogue	DN50, válvula de bola manual	Cuerpo de PVC con sello EPDM	piezas	1	0	1	100.15	100.15
2	Clasificador			Set	1	0	1	24,278.52	24,278.52
2.1	Cuerpo de clarificador	Ø6000×SH2500×TH3910	Acero con recubrimiento de alquitrán epoxi	set	1	0	1	14,153.85	14,153.85
2.2	Raspador de lodo de clarificador	0.37 KW×0,159 rpm, con dispositivo de raspado de lodo	Acero con recubrimiento de alquitrán epoxi	piezas	1	0	1	10,000.00	10,000.00
2.3	Válvula manual de desfogue	DN100, válvula de mariposa manual (tipo palanca)	Cuerpo de PVC con sello EPDM	piezas	1	0	1	124.68	124.68
3	Tanque de ajuste de pH			Set	1	0	1	4,638.61	4,638.61
3.1	Cuerpo de tanque de ajuste de pH	5 m ³ , 1800×1800×1800	Acero con recubrimiento de FRP	set	1	0	1	2,692.31	2,692.31
3.2	Agitador de tanque de ajuste de pH	0.75 KW×8.2 rpm, Mezcladora trébol	304SS eje y paleta	piezas	1	0	1	1,846.15	1,846.15
3.3	Válvula manual de desfogue	DN50, válvula de bola manual	Cuerpo de PVC con sello EPDM	piezas	1	0	1	100.15	100.15
4	Primer tanque amortiguador			Set	1	0	1	2,976.90	2,976.90
4.1	Primer cuerpo de tanque amortiguador	20 m ³ , Φ2720×SH3480, tanque de PE (fondo plano)	PE	set	1	0	1	2,738.46	2,738.46
4.2	Válvula manual de desfogue	DN100, válvula de mariposa manual (tipo palanca)	Cuerpo de acero fundido con sello EPDM	piezas	1	0	1	76.90	76.90
4.3	Interruptor de nivel	Interruptor de nivel de tipo flotante de 4 puntos	PP	piezas	1	0	1	161.54	161.54
5	Bomba de elevación de MMF			set	1	1	2	1,821.29	1,821.29
5.1	Bomba de elevación de MMF	30 m ³ /h a 30 m 3,7 Kw, bomba centrífuga horizontal	Cuerpo de acero fundido, impulsor 304SS	set	1	1	2	715.38	1,430.77
5.2	Válvula de entrada de bomba	DN100, válvula de mariposa manual (tipo palanca)	Cuerpo de acero fundido con sello EPDM	piezas	1	1	2	76.90	153.79
5.3	Válvula de retención de salida de bomba	DN80, válvula de retención tipo balanceo	Cuerpo de PVC con sello EPDM	piezas	1	1	2	48.25	96.51
5.4	Válvula de salida de bomba	DN80, válvula de mariposa manual (tipo palanca)	Cuerpo de acero fundido con sello EPDM	piezas	1	1	2	50.11	100.22
5.5	Manómetro de bomba	0-6Bar, 304SS con aceite	304SS	piezas	1	1	2	9.23	18.46
5.6	Válvula de llave de paso	1/4"×1,0 Mpa, válvula de llave de paso	304SS	piezas	2	2	4	5.38	21.54
6	Filtro de multimedios (MMF)			set	1	1	2	19,614.94	19,614.94
6.1	Recipiente de filtro de multimedios	Φ1800×SH1800, personalizado	Acero con recubrimiento de hule	set	1	1	2	6,307.69	12,615.38
6.2	Antracita	Tamaño de partícula 1.3 mm, altura = 300 mm		m ³	1,32	1,32	2,64	307.69	812.31
6.3	Arena de cuarzo	Tamaño de partícula 0,45 mm, altura = 400 mm		m ³	1,8	1,8	3,6	92.31	332.31
6.4	Gravilla	Tamaño de partícula 2 a 8 mm, altura = 300 mm		m ³	1,32	1,32	2,64	92.31	243.69
6.5	Válvula manual de servicio/enjuague	DN80, válvula de mariposa manual (tipo palanca)	Cuerpo de acero fundido con sello EPDM	piezas	2	2	4	50.11	200.45
6.6	Válvula manual de retrolavado	DN100, válvula de mariposa manual (tipo palanca)	Cuerpo de acero fundido con sello EPDM	piezas	1	1	2	76.90	153.79
6.7	Válvula de servicio/enjuague/filtrado automático	DN80, válvula neumática (doble acción)	Cuerpo de acero fundido con sello EPDM	piezas	3	3	6	156.92	941.54
6.8	Válvula automática de entrada/salida de retrolavado	DN100, válvula neumática (doble acción)	Cuerpo de acero fundido con sello EPDM	piezas	2	2	4	178.21	712.82
6.9	Válvula automática de entrada/salida de limpiado con aire	DN50, válvula neumática (doble acción)	Cuerpo de acero fundido con sello EPDM	piezas	2	2	4	130.97	523.87
6.10	Drenaje medio automático	DN100, válvula neumática (doble acción)	Cuerpo de acero fundido con sello EPDM	piezas	1	1	2	178.21	356.41
6.11	Válvula manual de drenaje inferior/superior	DN40, válvula de unión manual	Cuerpo de PVC con sello EPDM	piezas	2	2	4	33.67	134.66
6.12	Manómetro	0-6Bar, 304SS con aceite	304SS	piezas	2	2	4	9.23	36.92
6.13	Válvula de llave de paso	1/4"×1,0 Mpa, válvula de llave de paso	304SS	piezas	4	4	8	5.38	43.08
6.14	Soplador limpiador de aire	2Nm ³ /min×40KPa×3,0KW, soplador de raíz	Acero fundido	piezas	1	0	1	2,307.69	2,307.69
6.15	Medidor de flujo de servicio de MMF	4-40m ³ /h, medidor de flujo de área	polisufona con sello EPDM	piezas	1	1	2	100.00	200.00
7	Segundo tanque amortiguador			set	1	0	1	2,976.90	2,976.90
7.1	Segundo cuerpo de tanque amortiguador	20 m ³ , Φ2720×SH3480, tanque de PE (fondo plano)	PE	piezas	1	0	1	2,738.46	2,738.46
7.2	Válvula manual de desfogue	DN100, válvula de mariposa manual (tipo palanca)	Cuerpo de acero fundido con sello EPDM	piezas	1	0	1	76.90	76.90
7.3	Interruptor de nivel	Interruptor de nivel de tipo flotante de 4 puntos	PP	piezas	1	0	1	161.54	161.54
8	Bomba de elevación de UF			set	1	1	2	1,821.29	1,821.29
8.1	Bomba de elevación de UF	30 m ³ /h a 30 m 3,7 Kw, bomba centrífuga horizontal	Cuerpo de hierro fundido/SS304	set	1	1	2	715.38	1,430.77
8.2	Válvula de entrada de bomba	DN100, válvula de mariposa manual (tipo palanca)	Cuerpo de acero fundido con sello EPDM	piezas	1	1	2	76.90	153.79
8.3	Válvula de retención de salida de bomba	DN80, válvula de retención tipo balanceo	Cuerpo de PVC con sello EPDM	piezas	1	1	2	48.25	96.51
8.4	Válvula de salida de bomba	DN80, válvula de mariposa manual (tipo palanca)	Cuerpo de acero fundido con sello EPDM	piezas	1	1	2	50.11	100.22
8.5	Manómetro de bomba	0-6Bar, 304SS con aceite	304SS	piezas	1	1	2	9.23	18.46
8.6	Válvula de llave de paso	1/4"×1,0 Mpa, válvula de llave de paso	304SS	piezas	2	2	4	5.38	21.54
9	Filtro de bolsa			set	1	0	1	1,274.46	1,274.46
9.1	Recipiente de filtro de bolsa	Filtro de bolsa estándar, lado interno/externo	304SS	piezas	1	0	1	1,046.15	1,046.15
9.2	Bolsa de filtro	Bolsa de filtro con tamaño de poro de 25 um	PP	piezas	1	0	1	4.31	4.31
9.3	Válvula manual de entrada/salida/desvío	DN80, válvula de mariposa manual (tipo palanca)	Cuerpo de acero fundido con sello EPDM	piezas	3	0	3	50.11	150.34
9.4	Manómetro de entrada/salida	0-6Bar, 304SS con aceite	304SS	piezas	2	0	2	9.23	18.46
9.5	Válvula de llave de paso	1/4"×1,0 Mpa, válvula de llave de paso	304SS	piezas	4	0	4	5.38	21.54
9.6	Válvula de bola manual	DN40, válvula de unión manual	Cuerpo de PVC con sello EPDM	piezas	1	0	1	33.67	33.67
10	Sistema de dosificación de NaClO/HCl			set	2	0	2	947.69	1,895.38
10.1	Tanque de dosis de químicos	200 l, Φ580×SH825, tanque de PE	PE	piezas	2	0	2	55.38	110.77
10.2	Bomba medidora	30 l/h × 4,1 bar × 44 W, bomba de medición de diafragma mecánico	Cabezal de bomba PVC	piezas	2	0	2	892.31	1,784.62
11	Unidad de UF			set	1	0	1	28,605.90	28,605.90
11.1	Membrana de UF	Caja de 8", área de filtro de 55 m ² , membrada de filtro hueco	PES/PVP	piezas	10	0	10	2,615.38	26,153.85
11.2	Válvula manual de entrada/salida	DN40, válvula de unión manual	PVC/EPDM	piezas	30	0	30	33.67	1,009.98
11.3	Válvula automática de entrada/salida	DN80, válvula neumática (doble acción)	Cuerpo de acero fundido con sello EPDM	piezas	2	0	2	156.92	313.85
11.4	Válvula automática de entrada/salida de retrolavado	DN150, válvula neumática (doble acción)	Cuerpo de acero fundido con sello EPDM	piezas	2	0	2	334.15	668.31
11.5	Válvula automática de enjuague	DN80, válvula neumática (doble acción)	Cuerpo de acero fundido con sello EPDM	piezas	1	0	1	156.92	156.92
11.6	Manómetro de entrada/salida	0-6Bar, 304SS con aceite	304SS	piezas	2	0	2	9.23	18.46
11.7	Válvula de mariposa manual CIP	DN100, válvula de mariposa manual (tipo palanca)	Cuerpo de acero fundido con sello EPDM	piezas	3	0	3	76.90	230.69
11.8	Válvula de llave de paso	1/4"×1,0 Mpa, válvula de llave de paso	304SS	piezas	10	0	10	5.38	53.85
12	Tanque filtrado			set	1	0	1	2,976.90	2,976.90
12.1	Cuerpo de tanque filtrado	20 m ³ , Φ2720×SH3480, tanque de PE (fondo plano)	PE	set	1	0	1	2,738.46	2,738.46
12.2	Válvula manual de desfogue	DN100, válvula de mariposa manual (tipo palanca)	Cuerpo de acero fundido con sello EPDM	piezas	1	0	1	76.90	76.90
12.3	Interruptor de nivel	Interruptor de nivel de tipo flotante de 4 puntos	PP	piezas	1	0	1	161.54	161.54
13	Bomba de retrolavado común de MMF/UF			set	1	0	1	2,133.37	2,133.37
13.1	Bomba de retrolavado común de MMF/UF	120 m ³ /h a 20 m 15 Kw, bomba centrífuga horizontal	Cuerpo de hierro fundido/SS304	set	1	0	1	1,692.31	1,692.31
13.2	Válvula de entrada de bomba	DN200, válvula de mariposa manual (tipo engrane)	Cuerpo de acero fundido con sello EPDM	piezas	1	0	1	231.30	231.30
13.3	Válvula de retención de salida de bomba	DN150, válvula de retención tipo balanceo	Cuerpo de PVC con sello EPDM	piezas	1	0	1	62.87	62.87
13.4	Válvula de salida de bomba	DN100, válvula de mariposa manual (tipo palanca)	Cuerpo de acero fundido con sello EPDM	piezas	1	0	1	121.50	121.50
13.5	Manómetro de bomba	0-6Bar, 304SS con aceite	304SS	piezas	1	0	1	9.23	9.23
13.6	Válvula de llave de paso	1/4"×1,0 Mpa, válvula de llave de paso	304SS	piezas	2	1	3	5.38	16.15



POREX FILTRATION

COMPARACIÓN DE COSTOS

SUBTOTAL DEL EQUIPO		set	1	0	1		101.422,30
COSTO DE FABRICACIÓN, MONTAJE Y CONSTRUCCIÓN		set	1	0	1	30.769,23	30.769,23
PANEL DE CONTROL Y ENERGÍA, Y TRABAJO ELÉCTRICO RELACIONADO		set	1	0	1	23.076,92	23.076,92
TOTAL							155.268,45

Costo por 30m³/h Tratamiento de agua residual de galvanizado y Sistema de reciclado-Proceso con filtro de membrana tubular (Unidad de OI común no incluida)

No	Equipos	Especificación	Material	Unidad	Cantidad			Costo unitario	Costo extendido				
					Uso	Repuesto	Total						
							USD	USD					
1	Tanque de concentración			Set	1	0	1	2.502,92	2.502,92				
1.1	Tanque de concentración	5m ³ , Φ1600×SH2500	FRP	set	1	0	1	2.000,00	2.000,00				
1.2	Transmisor	Transmisor de presión por nivel	316L	Piezas	1	0	1	402,77	402,77				
1.3	Válvula manual de desfogue	DN50, válvula de bola manual	Cuerpo de PVC con sello EPDM	Piezas	1	0	1	100,15	100,15				
2	Bomba de circulación de TMF			Set	1	0	1	3.815,84	3.815,84				
2.1	Bomba de circulación de TMF	120 m ³ /h a 40 m 22 Kw, bomba centrífuga horizontal	304SS/316SS	Set	1	0	1	3.316,92	3.316,92				
2.2	Válvula de entrada de bomba	DN200, válvula de mariposa manual (tipo engrane)	Cuerpo de acero fundido con sello EPDM	Piezas	1	0	1	231,30	231,30				
2.3	Válvula de entrada de bomba	DN150, válvula de mariposa manual (tipo palanca)	Cuerpo de acero fundido con sello EPDM	Piezas	1	1	2	121,50	243,00				
2.4	Manómetro de bomba	0-6 Bar, manómetro de diafragma plástico	Plástico	Piezas	1	0	1	13,85	13,85				
2.5	Válvula de llave de paso	1/4"/1,0 Mpa, válvula de llave de paso	304SS	Piezas	2	0	2	5,38	10,77				
3	Unidad de TMF			Set	1	0	1	97.815,24	97.815,24				
3.1	Módulos de TMF	Caja de 6" MME2S01637VC de Porex, área de filtro de 2,59 m ² , 37-0.5"	PVDF	Piezas	24	0	24	3.762,00	90.288,00				
3.2	Válvula de alimentación/concentrado	DN150, válvula de mariposa manual (tipo palanca)	Cuerpo de PVC con sello EPDM	Piezas	4	0	4	305,41	1.221,65				
3.3	Válvula de entrada/salida CIP	DN65, válvula de mariposa manual (tipo palanca)	Cuerpo de PVC con sello EPDM	Piezas	17	0	17	106,29	1.806,86				
3.4	Válvula manual de filtrado	DN65, válvula de mariposa manual (tipo palanca)	Cuerpo de PVC con sello EPDM	Piezas	2	0	2	106,29	212,57				
3.5	Válvula automática de filtrado	DN50, válvula neumática (doble acción)	Cuerpo de acero fundido con sello EPDM	Piezas	2	0	2	145,69	291,38				
3.6	Medidor de flujo de filtrado de TMF	2.5-25 m ³ /h, medidor de flujo de área	Polisufona con sello EPDM	Piezas	2	1	3	92,31	276,92				
3.7	Válvula de solenoide de retrolavado	DN15, motor de potencia 24V, tipo cerrado normal	304SS	Piezas	2	0	2	36,92	73,85				
3.8	Regulador de aire comprimido	DN15, para regulación y filtrado de aire	Caja plástica	Piezas	2	0	2	18,46	36,92				
3.9	Válvula de retención de aire comprimido	DN15, válvula de retención tipo balanceo	304SS	Piezas	2	0	2	6,15	12,31				
3.10	Manómetro	0-6 Bar, manómetro de diafragma plástico	Plástico	Piezas	4	0	4	13,85	55,38				
3.11	Columna de contralavado	35Lit. Φ200×SH1200, hecho de tubo de PVC	PVC	Piezas	2	0	2	100,00	200,00				
3.12	Válvula de llave de paso	1/4"/1,0 Mpa, válvula de llave de paso	304SS	Piezas	4	0	4	5,38	21,54				
3.13	Válvula de retención de tubería de ventilación de aire	DN80, válvula de retención tipo balanceo	Cuerpo de PVC con sello EPDM	Piezas	2	0	2	43,54	87,08				
3.14	Tanque CIP	1.4m ³ , 1200×1200×1200, soldado con placa PP	PP	Set	2	0	2	461,54	923,08				
3.15	Bomba CIP	20m ³ /h×20m, bomba de diafragma impulsada por aire	PP/WF	Set	1	0	1	2.307,69	2.307,69				
4	Tanque de ajuste de pH			Set	1	0	1	4.638,61	4.638,61				
4.1	Cuerpo de tanque de ajuste de pH	5 m ³ , 1800×1800×1800	Acero con recubrimiento de FRP	Set	1	0	1	2.692,31	2.692,31				
4.2	Agitador de tanque de ajuste de pH	0.75 KW×8.2 rpm, Mezcladora trébol	304SS eje y paleta	Piezas	1	0	1	1.846,15	1.846,15				
4.3	Válvula manual de desfogue	DN50, válvula de bola manual	Cuerpo de PVC con sello EPDM	Piezas	1	0	1	100,15	100,15				
5	Primer tanque amortiguador			Set	1	0	1	2.976,90	2.976,90				
5.1	Primer cuerpo de tanque amortiguador	20 m ³ , Φ2720×SH3480, tanque de PE (fondo plano)	PE	Set	1	0	1	2.738,46	2.738,46				
5.2	Válvula manual de desfogue	DN100, válvula de mariposa manual (tipo palanca)	Cuerpo de acero fundido con sello EPDM	Piezas	1	0	1	76,90	76,90				
5.3	Interruptor de nivel	Interruptor de nivel de tipo flotante de 4 puntos	PP	Piezas	1	0	1	161,54	161,54				
SUBTOTAL DEL EQUIPO									111.749,50				
COSTO DE FABRICACIÓN, MONTAJE Y CONSTRUCCIÓN								Set	1	0	1	7.692,31	7.692,31
PANEL DE CONTROL Y ENERGÍA, Y TRABAJO ELÉCTRICO RELACIONADO								Set	1	0	1	4.615,38	4.615,38
TOTAL												124.057,20	



500 Bohannon Road
Fairburn, GA 30213
USA

www.porexfiltration.com

Tel: +1 770.515.7700
Fax: +1 770.515.7799

info@porexfiltration.com

Número gratuito en EE. UU.:
866.515.7783

©2013 Porex Corporation. Porex es una marca registrada y Filtro de membrana tubular es una marca comercial de Porex Corporation. Todos los derechos reservados. PFD-