

Criterios y procedimientos óptimos para la limpieza química de membranas.

Ing. Silvestre Montes



Fuentes de agua



Salobre

Pozo profundo



Superficial

Río, presa, laguna



Mar

Superficial y pozo playero



Residual tratada

Industrial, residencial y municipal

Caracterización del agua, según la fuente

Carga de material inorgánico	Alto	Mar pozo	Salobre	Mar toma abierta
	Medio			Residual tratada
	Bajo		Superficial	
		Bajo	Medio	Alto
		Carga de materia orgánica		

Problemáticas de las membranas

1

Incrustación



2

Ensuciamiento



3

**Incrustación y
ensuciamiento**



El ciclo de operación de las membranas



¿Cuándo debo de realizar una limpieza química?

> Indicadores clave



El flujo de permeado normalizado disminuya de un 10 a un 15%



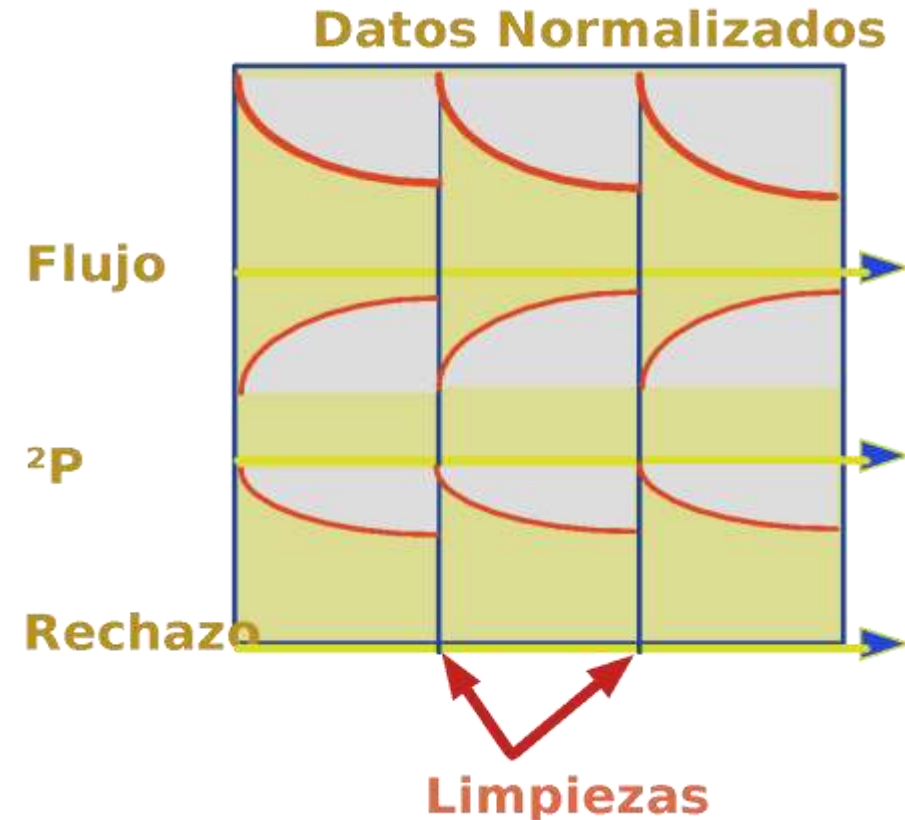
La presión de alimentación incrementa de un 10 a 15%



El rechazo de sales disminuya un 10%



¿Bitácora de operación?



Instrumentación para el monitoreo



Flujo

Rotámetro

Transmisor de flujo



Presión

Manómetro

Transmisor de presión



Calidad

Sensor portátil

Sensor en línea



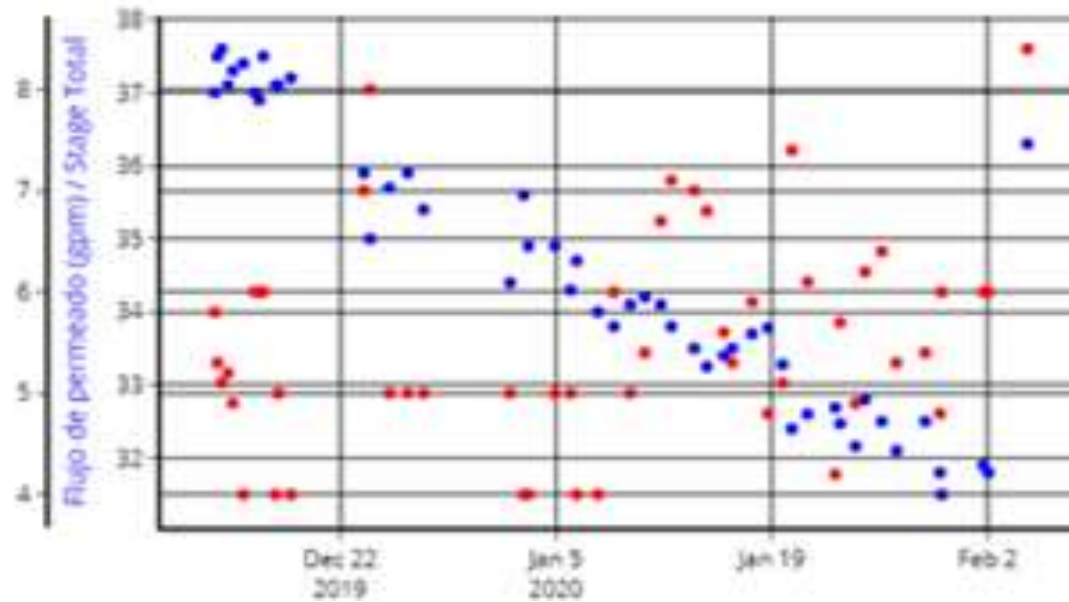
Normalización de datos



LG Chem

- Tablero
- Datos de operación
- Registros de eventos
- Perfiles de conductividad
- Gráficos**
- Proyectos
- Recursos
- Ayuda

Conductividad de permeado ($\mu\text{S} / \text{cm}$) / Stage Total



Productos especializados para limpieza química

KL = Polvos



KL™ LpH

De pH bajo para eliminar incrustaciones inorgánicas como hidróxidos metálicos, carbonatos, fosfatos, sulfatos entre otros elementos inorgánicos que incrustan las membranas.



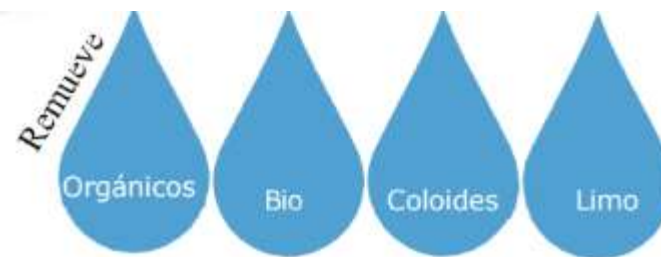
KL™ Silicia

Elimina eficazmente aluminio, hierro, sílice y otros silicatos metálicos, contaminantes reactivos, contaminantes coloidales y los polímeros coagulados.



KL™ HpH

De pH alto para remover eficazmente una amplia gama de partículas orgánicas como limo, coloides, orgánicos, bio-crecimiento, entre otros.



¿Incrustación?



¿Ensuciamiento?

Productos de aplicación correctiva

Diamite = Presentación en líquido



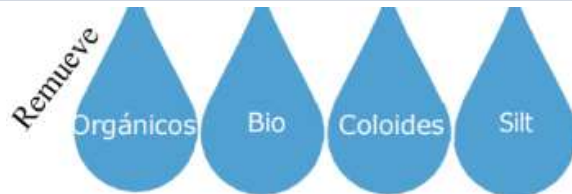
Diamite™ LpH



Diamite™ Silica

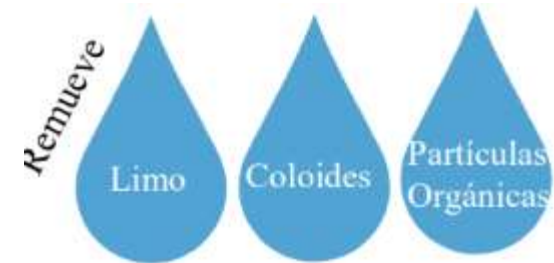


Diamite™ HpH



Betterclean-D™

De alto pH para eliminar eficazmente una amplia gama de partículas orgánicas como limo, coloides, sustancias orgánicas, bio-crecimiento y otros ácidos-insolubles que causan ensuciamiento en las membranas



¿Cómo debo de realizar una limpieza química?

¿Qué sistema tengo?

CIP

Limpieza individual

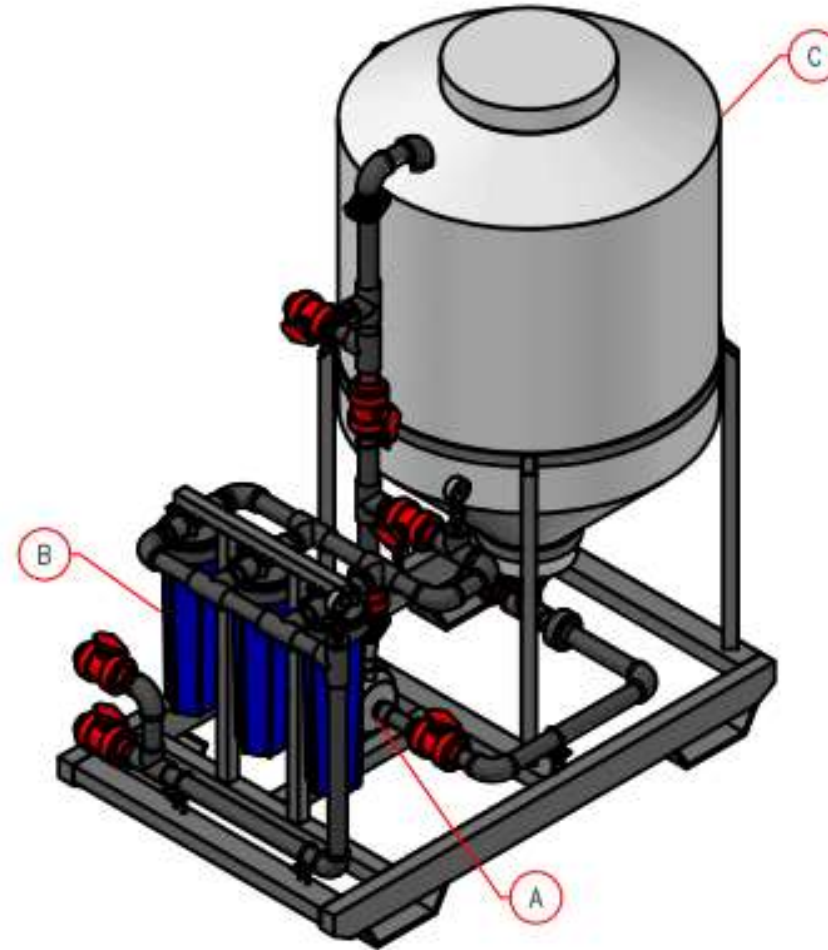
Componentes:

Tolva

Bomba

Filtro

Instrumentación

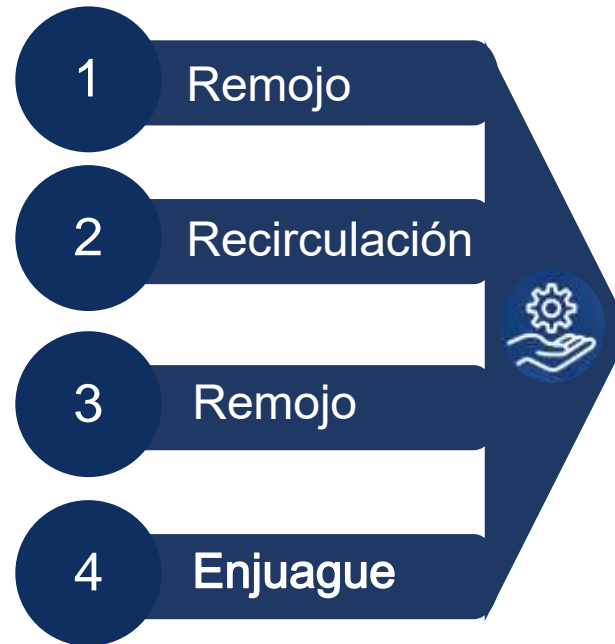


¿Cómo debo de realizar una limpieza química?

Selección del producto

- > **Diamite™ LpH**
- > **Diamite™ Silica**
- > **Diamite™ HpH**

Procedimiento



Condiciones de limpieza química

- > **Flujos en membranas de 8"x40"**
De 30 a 40 gpm
- > **Flujo en membranas de 4"x40"**
De 7 a 10 gpm
- > **Presión de operación**
De 40 a 60 psi
- > **Temperatura**
De 30° a 40 ° según el pH



¿Cuánta solución necesito para limpiar mi sistema?



Volumen por membrana

8"x40" 4 – 6 galones

4"x40" 1 – 2 galones



Preparación de limpiadores



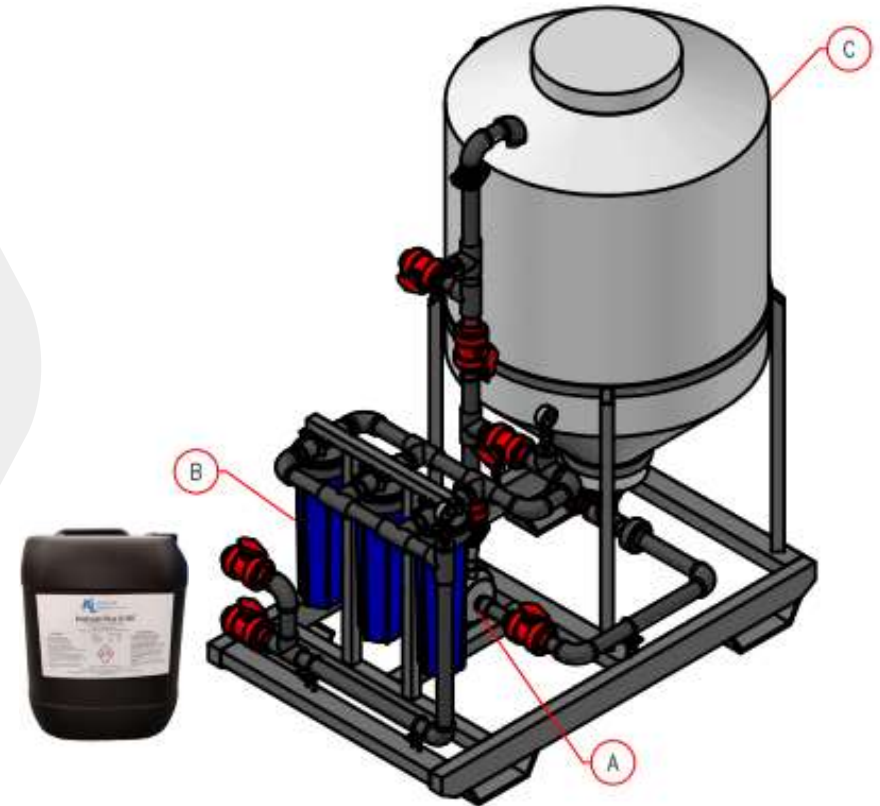
Polvos

Agregue 1 libra de químico en 10 galones de agua



Líquidos

Agregue 1 galón de químico en 40 galones de agua



Crterios de limpieza química



Verificación de pH

Verificar rangos en documentos técnicos



Ajuste de pH

En caso de que el pH se modifique mas de 1 unidad, pero que la tonalidad de la solución no cambie

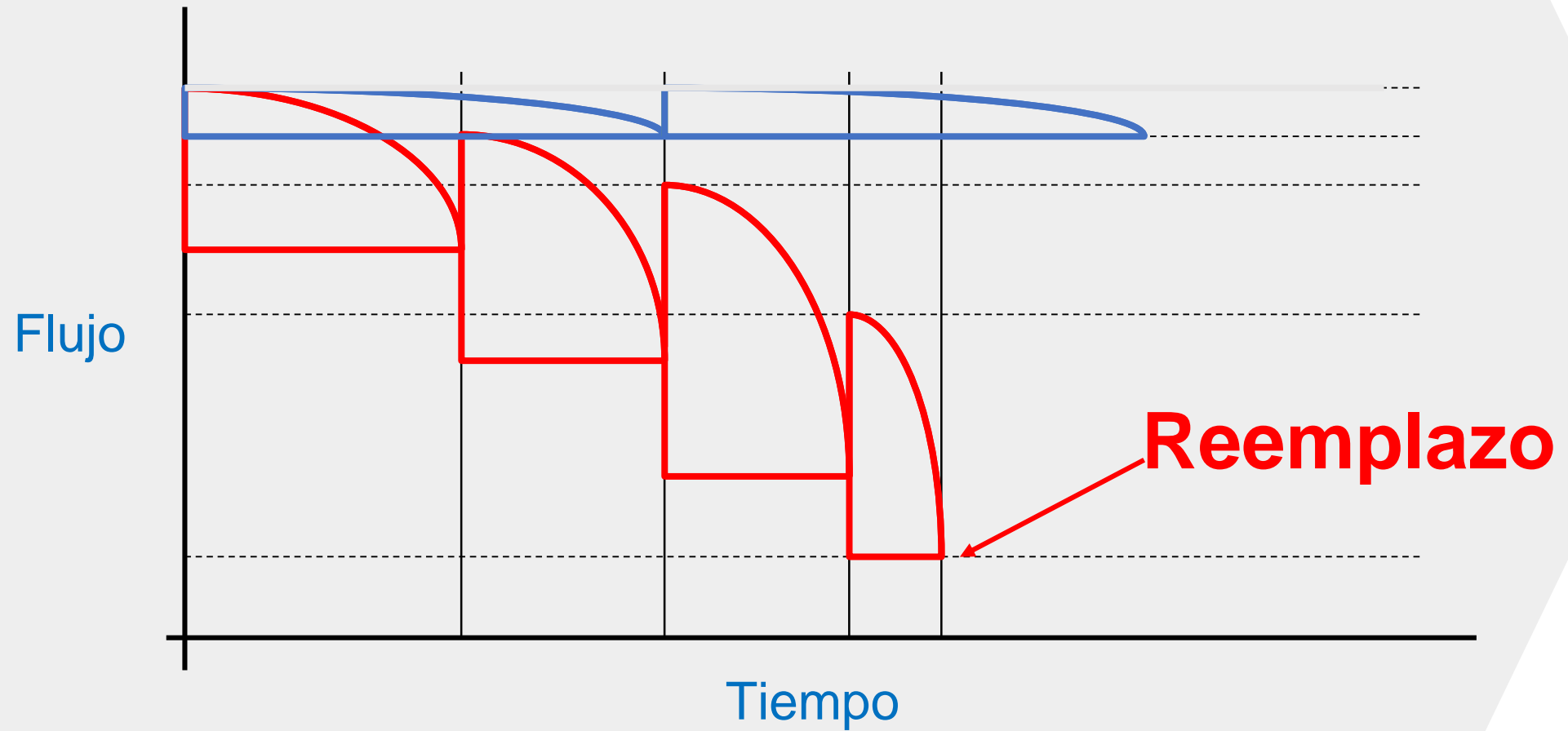


Cambio de solución

Será necesario cuando reemplazar al solución de limpieza cuando la tonalidad cambie



Comparativa del ciclo de operación



¿Por qué es importante limpiar con productos especializados?



Beneficios

- ✓ Ciclos de operación más largos
- ✓ Ahorro de consumo energético
- ✓ Prolonga la vida útil de las membranas
- ✓ Menos paros en planta por limpiezas químicas
- ✓ Recuperación de flujo rechazo nominal después de cada limpieza químicas
- ✓ Mayor tiempo de vida en membranas
- ✓ Ahorro económico por gastos de reemplazo de membranas



Tratamiento preventivo y correctivo



Control microbiológico y conservación de membranas

Muy pronto...