

# LAKOS Purgado y Manejo de Sólidos

Guía para especificación de una solución efectiva para la separación de líquidos - sólidos

**La separación es una solución solamente cuando los sólidos han sido removidos del líquido, del separador y de la fábrica/planta**

La variedad de productos ofrecida por LAKOS para purgar y manejar sólidos separados (vea la información abajo y a la derecha) ofrece al usuario de un separador LAKOS opciones para resolver en forma óptima un amplio rango de problemas muy específicos, relacionados a líquidos - sólidos. En caso de utilizar algo inferior, solo se logrará convertir un "problema de agua sucia" en un "problema de filtro sucio".

La especificación de los productos LAKOS para purgado y manejo de sólidos, asegura una máxima durabilidad, dado que el purgado involucra concentrados sólidos en líquido, los cuales pueden dañar rápidamente las válvulas típicas y el equipamiento destinado solamente para aplicaciones con fluidos limpios. LAKOS especifica calidad con el objeto de alcanzar un desempeño máximo, bajo esas difíciles condiciones.

Solo LAKOS ofrece un complemento completo del equipamiento que permite la adaptación a las necesidades del cliente, para satisfacer virtualmente los requerimientos de cualquier sistema. La información en este folleto ayuda en el proceso de selección. Si existieran requerimientos inusuales, los mismos podrán ser satisfechos con la insuperable experiencia e innovación de LAKOS.

## SISTEMA DE TRANSFERENCIA DE SÓLIDOS PURGADOS

**Válvulas Estéricas De Autopurgado** – Requieren solamente de electricidad para hacer actuar la válvula de acuerdo a la frecuencia programada de purgado y de su duración

**Válvulas Neumáticas De Estricción Y Autopurgado** – Técnica preferida para durabilidad y sólidos abrasivos. Requiere electricidad para el controlador programable y aire comprimido para operar la válvula.

**Válvulas Estéricas De Autopurgado A Prueba De Fallas** – Provee la seguridad adicional que brinda el cierre de la válvula durante una falla de alimentación. Requiere aire comprimido y electricidad.

**Difusores De Purgado** – Cuando se purga en un recipiente abierto, este dispositivo evita el exceso de salpicaduras. Se conectan fácilmente a cualquiera de las válvulas de autopurgado LAKOS.

**Concentradores De Líquidos De Purgado** – Típicamente reducen la pérdida de líquidos durante el purgado en hasta 50 veces, proveyendo una descarga de sólidos muy concentrados. Está totalmente automatizada.

## SISTEMAS PARA EL MANEJO DE SÓLIDOS PURGADOS

**Recipiente para purga de bolso** – un sistema cerrado con un bolso filtrante para capturar y concentrar los sólidos purgados. Incluye un paquete indicador para identificar cuando el bolso requiera cambio.

*Capacidad de sólidos: 360 pulgadas cúbicas (6 litros).*

### Sistema De Tambor Recubierto Para Decantación (SDS)

– Convierte un tambor estándar de 55 galones (207 litros) en un dispositivo concentrador de sólidos, con capacidad para 80 a 90% de sólidos por volumen. Su recubrimiento exclusivo se conecta al tambor con el objeto de decantar el exceso de líquido purgado que se devuelve al sistema para su uso.

*Capacidad de sólidos: 12.700 pulgadas cúbicas o 7 pies cúbicos (200 litros).*

### Sistemas De Tolva De Colección De Sólidos (SCH)

– Presenta un diseño de inclinación fácil para la descarga de sólidos y conexiones de decantación para regreso del exceso de líquido purgado al sistema para su uso. Concentra los sólidos 80-90%.

*Capacidad de sólidos: 1 yarda cúbica o 27 pies cúbicos o 46.656 pulgadas cúbicas (765 litros)*

### Sistemas De Manejo De Sólidos Según Especificaciones Del Cliente

– LAKOS ha diseñado sistemas que involucran contenedores extra grandes, conductores en espiral, vagones de trenes, camiones basculantes de tamaño extra grande y mucho más. Para requerimientos especiales, consulte con la fábrica.

## Guía general para el purgado

- Evite las instalaciones cuesta arriba de las cañerías de purgado para reducir el potencial de atascamiento de sólidos.
- Instale una válvula manual antes de cualquier sistema de purga. Esto permitirá aislar el sistema de purgado, caso haya necesidad de servicio.
- Las cañerías de purgado de gran longitud requieren un purgado mas prolongado para eliminar completamente los sólidos fuera del circuito y evitar la obstrucción de la línea de purga.
- El purgado por medio de un sangrado continuo, utilizando una válvula de restricción o modulada, requiere de una inspección periódica y ocasionalmente, de una apertura completa del purgado, para minimizar el potencial de atascamiento del orificio de reducido diámetro de la purga.
- Identifique el tamaño, la forma y la gravedad específica de los sólidos a ser purgados. Considere los problemas potenciales cuando trate con sólidos que pueden entrelazarse, compactarse, puentearse, etc. Puede ser necesario considerar un incremento en la frecuencia de purgado y/u otras técnicas.
- Separadores de dos etapas (en serie, tal como los super separadores) deben ser entubados y purgados en forma separada. Una línea de purga común puede ser usada solamente después de la instalación de una adecuada válvula de purgado.

## Transferencia de la purga como solución

Cuando la aplicación permita que el purgado sea la disposición final de los sólidos separados, es importante conocer el volumen de fluido que puede perderse durante la purga. Esta información está sujeta a variaciones, basadas en el tamaño del separador, el régimen de flujo y la presión del sistema. Los volúmenes que aparecen aquí identifican el volumen total purgado (tanto para líquidos como para sólidos)

Tamaño Caño Purga	Duración 4 Segundos*	Duración 10 Segundos**
¾ de pulgadas	1-5 galones 4-19 litros	3-12 galones 12-45 litros
1 y ½ de pulgadas	5-20 galones 19-76 litros	12-50 galones 45-190 litros
2 pulgadas	10-35 galones 38-132 litros	25-95 galones 95-360 litros
3 pulgadas	25-90 galones 95-340 litros	63-225 galones 238-850 litros

\* El purgado de 4 segundos está limitado a las válvulas neumáticas de restricción o purgado manual.

\*\* Las válvulas esféricas motorizadas requieren un purgado mínimo de 10 segundos.

## Estimación de carga de sólidos de acuerdo a la aplicación

Las cargas de sólidos (típicamente expresadas como “parte por millón”; ver las fórmulas de conversión de porcentaje en las páginas 3 y 4) varían de alguna forma en todas las aplicaciones. La experiencia de LAKOS ofrece las siguientes guías para la estimación:

- **Transferidores de Calor/Torres de enfriamiento confortable**  
Hasta 5ppm (promedio menor a 1-2ppm)
- **Procesos de enfriamiento/recirculación**  
Hasta 100 ppm (promedio 1-20 ppm)
- **Industria pesada** (acerías, sistemas de templado, etc.)  
10 a 1000 ppm (promedio 10-100 ppm)

## Velocidad de acumulación de sólidos

Una vez determinadas las partes por millón (ver arriba) el gráfico de la página 3 (página 4 para mediciones métricas) usa el régimen de flujo para ayudar a identificar el volumen real de sólidos a esperar de una purga de un separador para una aplicación dada.

## Rutina de servicio deseada

Determine la frecuencia deseada para dar el servicio a los sistemas de recolección de sólidos de LAKOS. Ejecutando el servicio una vez a la semana requerirá una capacidad de recolección de sólidos mayor que ejecutándolo una vez al día. Tenga en cuenta la capacidad de recolección de los múltiples sistemas LAKOS de manejo de sólidos que aparecen en la página 1.

## Compatibilidad con la facilidad del usuario

Evalúe los sistemas de recolección de sólidos por su compatibilidad con la planta. Podría no ser apropiado, por ejemplo, especificar un sistema estilo tolva en una planta acostumbrada a trabajar con tambores de 55 galones.

# Regímenes de acumulación de sólidos - Unidades de medida estadounidenses

Para mediciones métricas, ver contratapa

ppm = partes por millón

CAU-DALES gpm USA	SÓLIDOS CARGADOS POR HORA (pulgadas cúbicas) – (vea “estimación de la carga de sólidos por aplicación” en la página 2)							
	1 ppm	Peso*	10 ppm	Peso*	100 ppm	Peso*	1000 ppm	Peso*
25	.4	.4 oz.	3.5	4.9 oz.	35	3 lbs.	350	30 lbs.
50	.7	.8 oz.	7.0	9.8 oz.	70	6 lbs.	700	60 lbs.
100	1.4	1.9 oz.	14.0	19.6 oz.	140	12 lbs.	1,400	120 lbs.
250	3.5	4.9 oz.	35.0	3 lbs.	350	30 lbs.	3,500	300 lbs.
500	7.0	9.8 oz.	70.0	6 lbs.	700	60 lbs.	7,000	600 lbs.
1,000	14.0	19.6 oz.	140.0	12 lbs.	1,400	120 lbs.	14,000	1,200 lbs.
2,500	35.0	3 lbs.	350.0	30 lbs.	3,500	300 lbs.	35,000	3,000 lbs.
5,000	70.0	6 lbs.	700.0	60 lbs.	7,000	600 lbs.	70,000	6,000 lbs.

\*Peso estimado, basado en sólidos con una gravedad específica de 2,6 (arena, escamas, etc.)

## Cálculos prácticos

**Una pulgada cúbica** = 1/2 onza líquida (espacio equivalente)  
= 1,4 - 4,8 onzas sólidas\*

**Un pie cúbico** = 1,728 pulgadas cúbicas  
= 7,5 galones líquidos (espacio equivalente)  
= 150 - 250 libras sólidas\*

**Una yarda cúbica** = 46,656 pulgadas cúbicas (27 pies cúbicos)  
= 202 galones líquidos (espacio equivalente)  
= 4,050 - 14,175 libras sólidas\*

\*Basado en sólidos con un rango de gravedad específica entre 2,4 y 8,5

### Para computar las “ppm”...

$$\frac{\text{Volumen de sólidos por hora (en pies cúbicos)}}{\text{Pies cúbicos totales de agua por hora}} \times 1,000,000$$

NOTA: Los pies cúbicos totales de agua por hora son calculados multiplicando los gpm (estadounidenses) x 8,02

### Partes Por Millón vs. Porcentaje por Volumen

1 ppm = 0,0001 por ciento  
10 ppm = 0,001 por ciento  
100 ppm = 0,01 por ciento  
1,000 ppm = 0,1 por ciento

Nota: Algunos cálculos han sido redondeados para mayor simplificación

## Conversiones de líquido-volumen

1 taza (medida) = 14 pulgadas cúbicas

1 pinta = 29 pulgadas cúbicas

1 cuarto de galón = 58 pulgadas cúbicas

1 galón = 231 pulgadas cúbicas

55 galones = 12.705 pulgadas cúbicas (7,3 pies cúbicos)

# Velocidad de acumulación de sólidos - Unidades métricas

Para unidades estadounidenses, vea la página 3

ppm = partes por millón

CAUDALES m <sup>3</sup> /h	SÓLIDOS CARGADOS POR HORA (litros) – (vea “estimación de la carga de sólidos por aplicación” en la página 2)							
	1 ppm	Peso*	10 ppm	Peso*	100 ppm	Peso*	1000 ppm	Peso*
5	,005	13 gr.	,050	130 gr.	,5	1,3 kg.	5	13 kg.
10	,010	26 gr.	,100	260 gr.	1	2,6 kg.	10	26 kg.
25	,025	65 gr.	,250	650 gr.	2,5	6,5 kg.	25	65 kg.
50	,050	130 gr.	,500	1,3 kg.	5	13 kg.	50	130 kg.
100	,100	260 gr.	1,0	2,6 kg.	10	26 kg.	100	260 kg.
250	,250	650 gr.	2,5	6,5 kg.	25	65 kg.	250	650 kg.
500	,500	1,3 kg.	5,0	13 kg.	50	130 kg.	500	1300 kg.
1000	1,000	2,4 kg.	10,0	26 kg.	100	260 kg.	1000	2600 kg.

\*Peso estimado, basado en sólidos con una gravedad específica de 2,6 (arena, escamas, etc.)

## Cálculos prácticos

**1 cm<sup>3</sup>** = 0,001 litros  
= 2,4 - 8,4 gramos de sólidos\*

**1 dm<sup>3</sup>** = 1,000 cm<sup>3</sup>  
= 1 litro (volumen equivalente)  
= 2,4 - 8,4 Kg de sólidos\*

**1 m<sup>3</sup>** = 10<sup>6</sup> cm<sup>3</sup>  
= 1000 litros (espacio equivalente)  
= 2,400 - 8,400 Kg de sólidos\*

\*Basado en sólidos con un rango de gravedad específica entre 2,4 y 8,5

### Para computar las “ppm”...

$$\frac{\text{Volumen de sólidos por hora (en pies cúbicos)}}{\text{Metros cúbicos totales por hora}} \times 1,000,000$$

### Partes Por Millón vs. Porcentaje por Volumen

1 ppm = 0,0001 por ciento  
10 ppm = 0,001 por ciento  
100 ppm = 0,01 por ciento  
1,000 ppm = 0,1 por ciento

*Nota: Algunos cálculos han sido redondeados para mayor simplificación.*

### Conversiones de líquido-espacio

1 taza (medida) = 14 pulgadas cúbicas = 0,2 litros

1 pinta = 29 pulgadas cúbicas = 0,5 litros

1 cuarto de galón = 58 pulgadas cúbicas = 0,9 litros

1 galón = 231 pulgadas cúbicas = 3,8 litros

55 galones = 12,705 pulgadas cúbicas (7,3 pies cúbicos) = 208 litros (0,2 m<sup>3</sup>)

Los separadores LAKOS son fabricados y vendidos bajo una o más de las siguientes patentes de Estados Unidos: 3,289,608; 3,512,651; 3,568,837; 3,701,425; 3,947,364; 3,963,073; 4,027,481; 4,120,795; 4,123,800; 4,140,638; 4,147,630; 4,148,735; 4,305,825; 4,555,333; 5,320,747; 5,338,341; 5,368,735; 5,425,876; 5,571,416; 5,578,203; 5,622,545; 5,653,874; 5,894,995; 6,090,276; 6,143,175; 6,167,960; 6,202,543; Des. 327,693 y las patentes extranjeras correspondientes, incluyendo 600 12 329.4-08 (Aleman) y EP 1 198 276 B1 (EU).  
Otras patentes de Estados Unidos y extranjeras pendientes.

# LAKOS®

1365 N. Clovis Avenue – Fresno, California 93727 USA  
Teléfono: (559) 255-1601 – Fax: (559) 255-8093  
Llamada Gratis: (800) 344-7205 (USA, Canadá Y México)  
www.lakos.com – Correo electrónico: info@lakos.com