

# Lavado Hermético

El funcionamiento de una planta portátil de lavado utiliza un clarificador de circuito cerrado para trabajar de manera rentable con más pozos, incluso cuando hay poca agua.

Como se ha visto en la revista de Equipos y Plantas Portátiles - Escrito por: Carol Wasson

El funcionamiento de una planta portátil de lavado solo es tan eficiente como la gestión de los recursos hídricos y, cuando hay poca agua, a menudo se puede detener la producción. “Si no tiene agua, no va a poder hacer el trabajo”, explica Larry Peak, propietario de Peak Sand & Gravel, Inc. con sede en Sandpoint, Idaho, una operación de tres plantas portátiles y una sucursal fija. La empresa está constantemente en movimiento, trabajando en siete obras locales y completando proyectos de trituración y lavado para clientes que se encuentran dentro de los límites de Idaho y a lo largo de su frontera con Montana y Washington.

En los últimos años, sus proyectos de lavado portátil han estado limitados por la disponibilidad de agua en ciertos lugares. “Debemos programar la mayoría de nuestros trabajos en la primavera, porque es cuando tenemos el nivel freático más alto, pero al final siempre se acaba el agua y para junio debemos detenernos, pues ni siquiera tenemos suficiente agua de recarga para llenar un pozo de reserva”, señala Peak. “A veces incluso sacamos agua del pozo, la poníamos en la piscina, la extraíamos desde ahí y la llevábamos a la planta. A continuación, pasábamos el agua sucia por los tanques de lodo, extraíamos el lodo y devolvíamos el agua limpia a la piscina. Procesábamos casi 1364 litros por minuto (300 galones por minuto) constantes de agua de reemplazo solamente”, agrega.

Tras la adjudicación de un proyecto de lavado portátil de 100.000 toneladas en Haugen, Montana, Peak decidió actualizar sus procesos con la compra del clarificador de agua de circuito cerrado portátil fabricado por Clearwater Industries. “El nuevo clarificador nos permite reciclar y reutilizar el agua, a la vez que mantiene en el mínimo nuestra agua de reemplazo. Esto abre muchas nuevas oportunidades para nosotros: obras con muy poca o sin agua, y sin lugar para una piscina de decantación”, señala Peak, quien ha trabajado estrechamente con Bob Gralton, presidente de Clearwater Industries, para crear una solución personalizada.



Gralton explica que los sistemas de circuito cerrado tradicionales necesitan piscinas para descargar el agua y para alimentar agua hacia la planta. Como alternativa, la unidad de Peak cuenta con un tanque de agua justo en el clarificador. Desde este tanque, se bombea el agua directamente a la planta de lavado. Entonces el clarificador toma la corriente de agua sucia y produce agua limpia inmediatamente, mientras que concentra los finos o los sólidos en un estado espeso. La unidad completamente autocontenida incluye un sistema de alimentación de polímero seco, un paquete hidráulico, paneles de control, una bomba de descarga de lodo y una bomba de retorno de agua limpia para suministrar a la planta de lavado. Con esta operación de circuito cerrado muy hermética, se recupera por lo menos el 90 % del agua y, lo que es más importante, se elimina la necesidad de una piscina.

### **Superación de las piscinas y los procesos problemáticos**

Muy familiarizado con la desventaja del uso de piscinas, Peak señala que hacer el lavado portátil de la forma antigua siempre implicó transportar grandes volúmenes de agua. “Llenas las piscinas y se evaporan o se filtran al suelo. Incluso tuvimos piscinas a las que les pusimos hormigón lanzado o pavimento, y aún así se filtraban. Con el nuevo clarificador, eliminamos completamente la piscina de agua”, agrega.

Además Peak destaca que la operación de la planta de lavado estaba equipada con “tanques de lodo” fabricados que se tomaron de la planta de mezcla caliente. Tenían cadenas de arrastre instaladas que raspaban periódicamente el lodo que se decantaba en la parte inferior de los

tanques. “Los tanques de lodo funcionaban, pero consumían demasiada agua, y una gran parte de esta salía con el lodo. Y nuestra situación se trata de cuánta agua tenemos disponible y de cuánto espacio tenemos para almacenar el lodo. Con el nuevo equipo, podemos espesar fácilmente los sólidos, a la vez que se circula y recicla el agua de forma eficiente”, señala.



En cuanto al flujo de material, la mayoría de las veces Peak opera con una mordaza portátil en la posición principal, seguido por dos combinaciones de criba de 2,4 x 6,1 metros (8' x 20') con trituradoras de cono en el circuito secundario y terciario. El material de menos de 25 mm (1 pulg.) se ingresa a la planta de lavado de 1,8 x 6,1 metros (6' x 20') seguido por dos tornillos de 1118 mm (44 pulg.).

El agua potable se bombea hacia la planta de lavado desde un tanque de suministro de 56.781 litros (15.000 galones) estacionado al lado del clarificador. Después de que se procesa el material, se descarga el agua sucia en un sumidero que está lejos del clarificador. Desde ahí, el agua de descarga se bombea al tanque de floculación sobre el clarificador donde se agregan los polímeros. A continuación, el flujo se separa en dos tanques clarificantes o cámaras de floculación donde se decantan las aguas residuales. Después, el agua clara se desborda hacia el tanque de agua limpia, que está instalado sobre el clarificador. Este tanque tiene un sistema “siempre lleno” integrado. Si baja la flotación, se agrega automáticamente agua desde el tanque de reemplazo para mantener el sistema en equilibrio. El lodo espeso se bombea desde

la parte inferior de los clarificadores, normalmente hacia un área excavada para que se seque. “Lo importante es que la unidad produce lodo más seco y ahorra mucha en agua”, indica Peak.

Todas las bombas de agua y lodo sobre el clarificador tienen un funcionamiento con velocidad variable. “Esa es una opción que solicité para pudiéramos ‘seleccionar’ nuestros parámetros. En una operación de circuito cerrado se producen fluctuaciones en la presión atmosférica, las temperaturas del agua, los niveles del sumidero y mucho más, por lo que la característica de velocidad variable permite optimizar el uso del agua”, afirma Peak.

El clarificador de agua portátil modelo 2000 de Clearwater entrega una capacidad de hasta 7.571 litros por minuto (o como lo indica su nombre, 2000 galones por minuto), a un 20 % de sólidos por volumen. El sistema se completa con un sistema de floculación automatizado, un mecanismo de 40 HP y una bomba de lodos hidráulica que moverá el lodo hasta 244 m (800 pies). La unidad normalmente necesita menos de tres horas para configurarse con características, como pasamanos plegables de pasarela, que agilizan el proceso.



### **Decantación en las soluciones correctas**

Es interesante destacar que la decisión de Peak de elegir un clarificador fabricado por Clearwater Industries estuvo muy motivada por las soluciones que Galton le había ofrecido unos diez años antes. “Estaba usando un sistema clarificante de otro fabricante en mi planta fija y no estaba funcionando bien. Entre otras cosas, me habían dado los polímeros equivocados. Entonces, Bob Galton me mostró y todo empezó a funcionar para mí. Al final compré uno de sus sistemas de floculación automatizada para mi operación fija y luego, recientemente, decidí seguir con su clarificador para mis plantas portátiles”, agrega Peak.

Galton destaca que los floculantes vienen en distintos pesos moleculares y cargas. “Es fundamental buscar un proveedor que tenga los productos y recursos para seleccionar el floculante correcto para decantar los sólidos del agua inmediatamente”, señala.

Peak estaría de acuerdo. “Apuesto que nuestra agua de reemplazo funciona a no más de 341 litros por minuto (90 galones por minuto), incluso menos. Desde septiembre de 2007, hemos estado realizando dos turnos y es el año más seco que hemos tenido. Poder reciclar agua es realmente importante”, afirma.