

¿POR QUÉ **AUTOMATIZAR** **TU SISTEMA DE DEWATERING** **ES CLAVE PARA LA** **OPERACIÓN MINERA?**



- La extracción del agua subterránea (**dewatering**) en los puntos de excavación del Tajo es parte fundamental para la extracción de los minerales en las minas. Este proceso se realiza mediante la perforación de pozos en puntos del tajo que resultan de un estudio hidrológico, dentro de cada pozo se coloca una bomba sumergible y un sensor de nivel para proteger a la bomba de funcionar en vacío.

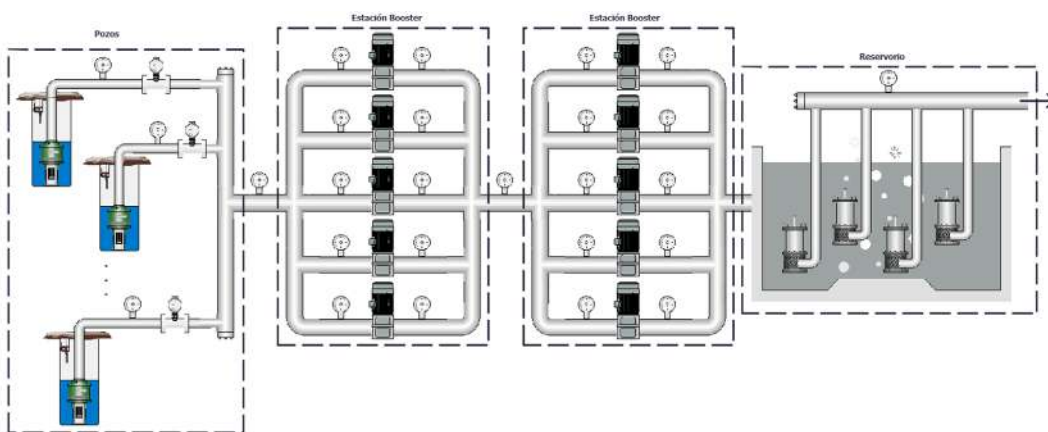
El nivel de los pozos va disminuyendo conforme se bombea el agua de tal forma que al tener un nivel mínimo la bomba se detiene, sin embargo, el nivel de los pozos vuelve a subir debido a la afluencia del agua subterránea y también debido a las lluvias que puedan darse en la zona, lo cual genera que se repita el proceso hasta que la zona quede deshidratada y las palas que extraerán el mineral encuentren una superficie sólida. Nuevos pozos se van perforando conforme avanza la extracción del mineral y el proceso continuará hasta que se termine de explotar por completo el yacimiento.



Ahora viene la pregunta: **¿A dónde va el agua que se extrae de los pozos?**

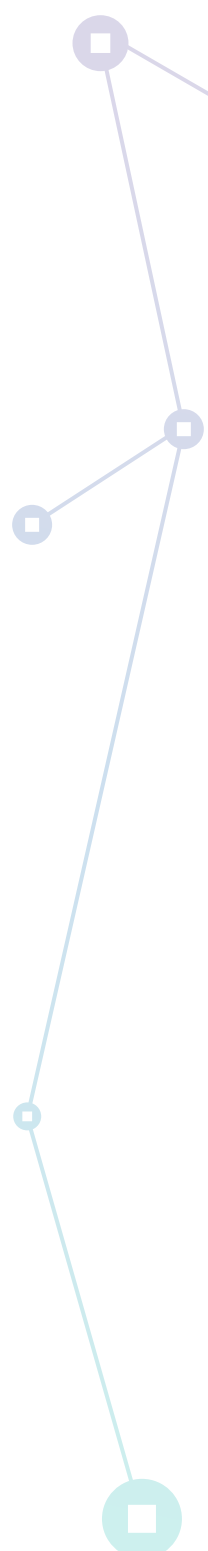
Justamente el objetivo del sistema de Dewatering es sacar toda el agua extraída fuera del Tajo. El sistema de Dewatering está compuesto por los pozos que extraen el agua subterránea, como se explicó en el párrafo anterior, los cuales están interconectados por tuberías que concentran toda el agua extraída. Esta tubería tiene como punto final un reservorio o contenedor que se encuentra en la parte más alta del Tajo.

Dependiendo del tiempo de explotación que tiene el yacimiento, la distancia entre los pozos y el punto más alto del Tajo se va incrementando, lo cual conlleva a que las bombas de cada pozo no tengan la fuerza necesaria para llevar el agua al reservorio, para cubrir esto se implementa **estaciones booster** en puntos intermedios las cuales tendrán como único objetivo bombear el agua extraída de los pozos hacia el reservorio. La cantidad de estaciones booster necesarias dependerá principalmente de la **distancia** de los pozos al reservorio. Por ejemplo, un sistema de dewatering con tres estaciones booster se verá de la siguiente manera:



De los párrafos anteriores podemos entender que las estaciones que componen un sistema de dewatering se encuentran distribuidas a lo largo del Tajo. También entendemos que tener un sistema de **Dewatering** es fundamental para una mina, por lo que todas las minas cuentan con un sistema de dewatering. Sin embargo, la mayoría se opera de **manera manual** o, en el mejor de los casos, semiautomática. ¿Qué significa esto? Que un operador tiene que activar/desactivar localmente el funcionamiento de cada estación que compone el sistema de Dewatering.

El área encargada del sistema de Dewatering tiene como KPI principal la **cantidad de agua bombeada**, por lo que la operatividad continua de todas las estaciones es vital para mantener el KPI en los mejores niveles.





Debido a esto los operadores deben estar monitoreando el funcionamiento de cada estación trasladándose a cada punto durante su jornada, así mismo si existe algún problema con una estación lo debe solucionar hasta dejarla operativa nuevamente, sin embargo, dependiendo del tiempo que le tome reestablecer la operación de una estación, deja a las demás sin monitorear, desconociéndose si estas también se encuentran con algún problema. Por otro lado, existen muchas restricciones de **acceso al Tajo** debido a la circulación de los volquetes que trasladan el mineral extraído. También están las luvias y tormentas eléctricas que son comunes en los andes que es donde se encuentran la mayoría de las minas. En pocas palabras, el monitoreo de manera local de las estaciones que componen el sistema de Dewatering es bastante **complejo** y expone a muchos **peligros** a los operadores.

En base a las desventajas descritas en los párrafos anteriores, la **automatización** de este tipo de los sistemas de dewatering es más que necesaria. La automatización de un sistema de dewatering consiste en los siguientes puntos:

1. Automatización de estaciones

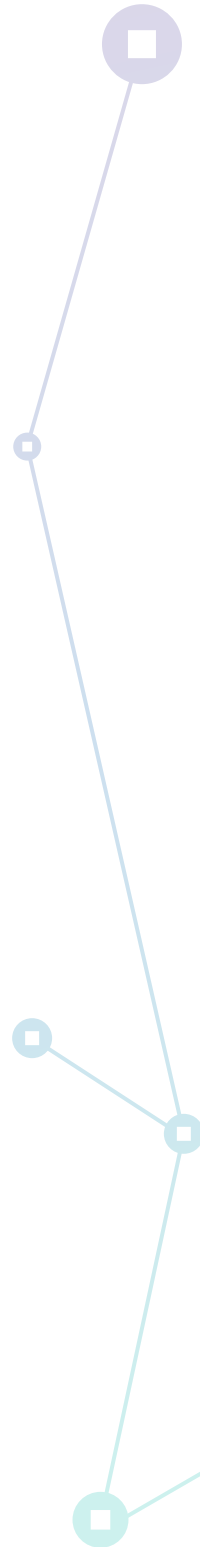
Para que un sistema funcione de manera automática es necesario que sus componentes individuales también se encuentren automatizados y que tengan la capacidad de compartir **datos** a través de protocolos de **comunicación industrial**.

La incorporación de un **PLC** aportaría en la optimización del funcionamiento de la estación, disminuyendo el tiempo de restablecimiento de operación por fallas. Además, permitiría leer y registrar **parámetros eléctricos** del variador de velocidad o arrancador de la bomba que ayudaría a conocer el **consumo energético** de cada estación.

2. Sistema de comunicaciones

Después de **automatizar** cada estación, para la automatización del sistema se requiere que todas las **estaciones** se encuentren **comunicadas** de tal forma que puedan compartir sus datos entre sí y reaccionar en base al estado de cada una.

Se debe implementar un **sistema de comunicación** cuya tecnología considere la geografía del tajo y las condiciones climáticas, de tal forma que sea confiable y cuente con una **alta disponibilidad**.





3. Sistema de supervisión y adquisición de datos

Finalmente, automatizado el sistema, se requiere concentrar toda la información proveniente de cada estación en un punto fuera del tajo de tal forma que se evitan todas las restricciones y riesgos descritos en párrafos anteriores. La implementación de un **sistema SCADA** permitirá monitorear todo el sistema de **Dewatering**, esto es, monitorear todas las estaciones simultáneamente y sin ingresar al Tajo. Esto facilitará el diagnóstico del sistema y permitirá atender de manera rápida las estaciones que lo necesiten, reduciendo enormemente los tiempos de inoperatividad.

Por otro lado, el **sistema SCADA** podrá registrar e historizar todos los datos provenientes de las estaciones remotas, como los parámetros hídricos y eléctricos. Así mismo, se puede revisar una tendencia de funcionamiento que permitirá tomar acciones sobre el sistema y su operación.

En cada punto se presentaron los beneficios que conlleva la automatización de un sistema Dewatering, entre los que se puede mencionar que:

- Mejorará el **KPI de agua bombeada**.
- Permitirá la reducción de los **costos de operación**.
- Minimizará los tiempos muertos por **inoperatividad**.
- Aumentará la **seguridad** del personal operador.

Asimismo, la automatización de este sistema abre muchas más posibilidades gracias a las tecnologías de la **industria 4.0** como lo es el **monitoreo** e incluso **control** del sistema desde cualquier parte del mundo a través de internet, que en tiempo de pandemia y la nueva normalidad se hacen una opción bastante atractiva, principalmente para la **alta dirección**.

Si deseas conocer más, escríbenos a marketing@procetradi.com



PROCETRADI



www.procetradi.com

