

An aerial photograph of a river delta, showing multiple channels branching out from a main river. The image is overlaid with a semi-transparent blue filter. A dark blue rectangular box is positioned on the left side of the image, containing white text.

## Creando la mina inteligente

Richard Diering, Consultor Senior de Soluciones  
Aspen Technology, Inc.



## **RICHARD DIERING**

Richard Diering es un experimentado ingeniero que inició su carrera en la industria minera y de metales en 1999. Tiene vasta experiencia en gestión de desempeño de activos; Richard ha pasado los últimos años implementando soluciones predictivas y digitales de mantenimiento en varias operaciones mineras para Angloamerican. Ahora forma parte de AspenTech como Consultor Senior de Soluciones. Le apasiona trabajar con clientes para conseguir valor de la suite de AspenTech de herramientas APM.

### **¿Cómo definiría la mina inteligente? ¿Qué capacidades clave constituirían una mina inteligente o la mina del futuro?**

Cualquier mina, sin importar su producto, típicamente se extiende a lo largo de un gran impacto y es compleja en la naturaleza. La mina inteligente realmente se centra alrededor del concepto de usar tecnología para facilitar el soporte a las decisiones; es decir, centralizando información entre varios sitios y procesos de negocio para revelar datos útiles. Tienes a líderes tomando decisiones a diario y pese a sus mejores esfuerzos, a veces no tienen toda la información relevante a la mano e inadvertidamente toman una decisión que le cuesta dinero al negocio. La mina inteligente reúne toda esa información y la presenta en una forma que apoya a los tomadores de decisiones clave donde quiera que estén. Se trata de analizar e integrar datos para tomar decisiones que brindan beneficios de negocio tangibles.

Hay tres capacidades que sirven como fundamento para la mina inteligente. Para transformarse en inteligentes, las minas necesitan:

**Capturar datos de todos sus procesos e instalaciones.** La información que se requiere para las decisiones proviene de datos de proceso, pero los humanos son fundamentalmente malos en procesar esos datos, así que necesitas sistemas para recolectar y organizar esos datos en información útil.

**Integrar sistemas para poner los datos en contexto.** Los datos almacenados, por ejemplo, en 50 sistemas separados distintos no van a ayudar. Necesitas reunirlos en un lugar para que puedas verlos holísticamente y entender los vínculos.

**Construir sistemas robustos de apoyo a la toma de decisiones.** Solo puedes tomar buenas decisiones si estás usando buenos datos. Sin embargo, a menudo, la gente no confía en la tecnología. El miedo a que la tecnología los reemplace los retiene de usar las herramientas que les permitirían desempeñar mejor sus trabajos. La gestión del cambio participa en hacerles entender a los empleados que la organización aún valora a la gente; las herramientas de apoyo a la toma de decisiones son para ayudar a las personas a hacer su mejor trabajo



***¿Por qué el mantenimiento predictivo es una parte importante para crear una mina inteligente?***

La minería es intensiva en equipo e infraestructura; requiere muchas máquinas costosas que deben ser mantenidas y permanecer confiables o el negocio sufre. Aunque perseguir la meta de negocios de equipo confiable es importante en la parte minera de la cadena de valor, en ciertos casos es aún más crítico en procesamiento. Las altas recuperaciones generalmente solo son posibles cuando la química de procesos corre en forma óptima y estable; cuando el equipo se descompone, ocurren pérdidas durante la inactividad y el reinicio hasta que el proceso vuelve a estabilizarse.

La confiabilidad es clave en la prevención (o al menos en minimizar) estos adversos efectos en el negocio. Los métodos de mantenimiento preventivo, aunque son adecuados para ciertos equipos menos críticos, generalmente no pueden conseguir el desempeño por encima de la referencia requerido en el difícil clima económico de hoy en día. En otras palabras, pese a los mejores esfuerzos del personal de mantenimiento, una estrategia de gestión de activos basada en el mantenimiento preventivo no eliminará todas las posibles fallas en todo el equipo. Los resultados son evidentes a nuestro alrededor: las minas continúan experimentando detenciones de planta inesperadas las cuales son típicamente costosas.

Es aquí donde el mantenimiento predictivo juega un papel importante: la tecnología permite monitorear la salud de los activos de múltiples máquinas continuamente y proporcionar advertencias tempranas al personal de mantenimiento que les permiten enfocarse rápidamente en problemas conocidos. El mantenimiento predictivo no va a eliminar los trabajos de mantenimiento y confiabilidad. En su lugar, ayuda a los trabajadores que tienen difíciles retos y están dispersos en grandes locaciones a saber qué priorizar. Cuando el personal de mantenimiento, de operaciones trabajan en conjunto y apoyados por herramientas de mantenimiento predictivo, las minas tienen una oportunidad realista de eliminar o disminuir los tiempos de inactividad no planeados.

### ***¿Cómo puede una solución digital ayudar a las minas a optimizar la productividad del equipo?***

Las soluciones de Asset Performance Management (APM, por sus siglas en inglés), pueden ayudar a las minas a mejorar la confiabilidad, disponibilidad y mantenibilidad mientras reducen la necesidad de equipos redundantes. A menudo, el personal de operaciones planea una disponibilidad menor e instalan 3 máquinas cuando solo necesitan 2 o compran 10 camiones para asegurar que siempre tengan 8 en operación. Con la tecnología correcta puedes conseguir la confiabilidad requerida sin la necesidad de más personas, equipo o gastos adicionales. Las compañías pueden operar a los niveles de producción requerido y los equipos redundantes pueden estar de baja o bien desconectados. Esto contribuye significativamente y esencialmente a la reducción de costos operacionales y de mantenimiento.

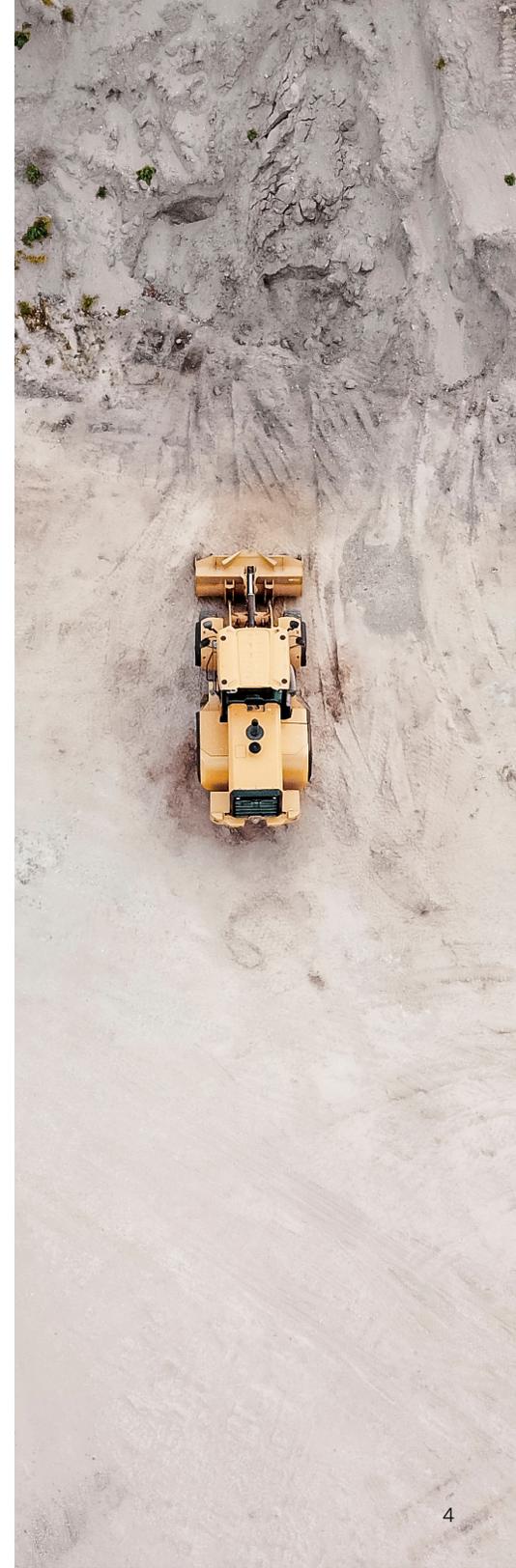
### ***Sin la tecnología fundamental como un historiador de datos, ¿pueden las minas aún implementar soluciones APM que rápidamente capturan ahorros e incrementen la producción?***

Para desarrollar un programa APM efectivo, ciertos componentes deben estar en su lugar. Muy a menudo las organizaciones tratan de salir adelante solo con una inversión parcial en soluciones digitales para ahorrar dinero, pero esto limita el valor que la tecnología puede brindar al negocio.

Las soluciones APM exitosas extraen datos directamente desde los sensores de los equipos, así como de otras fuentes, tales como sus sistemas ERP, MES y APC de control de procesos avanzados. El *machine learning* y otras técnicas científicas de datos generalmente no funcionan tan bien solo con una “ventana” de datos corta: es por esto que los historiadores juegan un papel tan importante.

### ***¿Cuáles son algunas de las cosas más importantes que pueden hacer las minas para asegurar el éxito de la digitalización en general y con herramientas APM en particular?***

Una vez que las organizaciones tienen tecnologías fundamentales desplegadas, recomiendo que se enfoquen en la integración. Hay errores que puedes hacer al principio que limitan qué tan bien funcionarán las tecnologías juntas. Con el fin de obtener una visión holística requerida para el soporte de decisiones, es crucial que todas las partes estén integradas adecuadamente. Por ejemplo, si tu sistema de mantenimiento predictivo no puede integrarse con tu sistema de mantenimiento o ERP, tendrás un problema. Si tu herramienta APM presenta una alerta de falla y tus sistemas no están bien integrados, es muy probable que nadie en el campo actuará sobre esa alerta y la falla ocurra inminentemente. En ese caso, APM no agrega valor. Aspen Mtell® se integra con otros sistemas muy bien; muchas otras herramientas APM no hacen esto tan eficientemente.

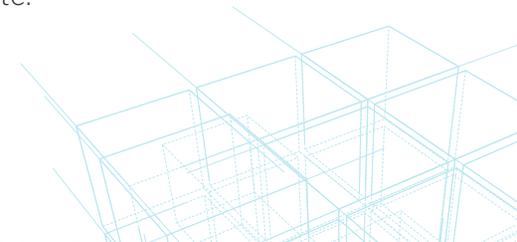


**¿Por qué un cliente potencial de metales y minería debería elegir la solución APM de AspenTech? ¿Qué hace únicas nuestras ofertas? ¿Cómo difieren de otras soluciones?**

Primero, muchas minas temen hacerse dependientes de un vendedor particular. Quieren maximizar la cobertura APM de sus equipos; sin embargo, lo encuentran difícil de costear cuando se apoyan de vendedores y consultores para escalar. AspenTech ayuda a los clientes a implementar sus primeros activos y, en el proceso, entrena al personal a ser capaz de escalar el uso de herramientas por ellos mismos. Los clientes entonces pueden expandirse a su propio paso, lo que reduce el tiempo a la obtención de valor. Por otro lado, el modelo de licenciamiento es un diferenciador enorme: AspenTech proporciona una forma

costeable para que las minas monitoreen sus activos y procesos críticos porque los clientes pagan por una licencia de sitio que pueda cubrir tantos activos en ese sitio como sea necesario. Además de eso, el “motor bajo la cubierta” de la solución es increíblemente poderoso. Las técnicas de gestión de la información son superiores a las de la competencia, que típicamente solo ofrece detección de anomalías. Aspen Mtell proporciona tres modos simultáneos: detección de anomalías, detección de patrones de falla precisa y alertas basadas en reglas definidas por el usuario (que pueden ser útiles para detectar problemas relacionados con el sistema. Adicionalmente, Aspen Mtell es un software de mantenimiento predictivo construido con propósito, no un software de analítica predictiva genérica que

puede ser usada para finanzas, marketing u otras disciplinas. Los equipos de mantenimiento no tienen tiempo para ser expertos en ciencia de información, están enfocados en mantener la operación de la planta. Con Aspen Mtell, tienen una interfaz enfocada en el usuario que les dice qué parte del equipo y en qué parte de la planta va a dejar de funcionar en una ventana de tiempo específica. Está diseñado para ese propósito explícitamente. La solución de AspenTech también le permite al personal de locaciones remotas ver las flotas de activos en múltiples sitios, realmente proporcionando el tipo de soporte de decisiones que describí anteriormente como crítico para desarrollar la mina inteligente.





### ***¿Cuáles son algunos de los beneficios que los clientes han logrado por implementar las herramientas APM de AspenTech? ¿Cuánto tiempo toma ver el valor?***

Uno de los beneficios más tangibles de implementar Aspen Mtell son la advertencia temprana de fallas latentes, que permiten a las minas evitar semanas de inactividad. La mayoría de las minas han resentido ese dolor antes; la habilidad de prevenir proactivamente paradas de planta entrega beneficios inmediatos. La combinación de información de diagnóstico y ventana de predicción a falla que Aspen Mtell proporciona es extremadamente útil para la función de planeación de mantenimiento y ayuda a optimizar la planeación y programación de la intervención en los equipos. Debido a que el software se encarga de la tarea de monitorear los equipos todo el tiempo, las minas que adoptan las soluciones APM de AspenTech liberan a las personas para hacer trabajo más estratégico. Mientras que las personas que han trabajado en la misma instalación por muchos años son escépticos inicialmente, al poco tiempo después de la implementación, reportan que han ganado conocimiento que jamás tuvieron antes.

Aspen Mtell también permite la validación post-mantenimiento: conforme se terminan las reparaciones, pueden poner en marcha de nuevo los equipos y el software inmediatamente verificará si existe algún problema. Validar si las reparaciones han sido completadas exitosamente mientras que el equipo de trabajo sigue en el sitio ahorra tiempo y dinero. La seguridad es otra área donde AspenTech brinda valor masivo para las minas. Tradicionalmente, las minas envían a los técnicos con equipo manual para hacer mediciones en los equipos en operación, exponiendo a estos trabajadores a riesgos de accidente. Aspen Mtell permite a las minas medir y monitorear los equipos sin poner en riesgo a las personas.

El personal de contabilidad y finanzas también tiende a ser escéptico cuando les proporcionamos ejemplos de clientes que han recuperado su inversión varias veces a lo largo del primer año de implementación. Resultan gratamente sorprendidos cuando ven el ROI muy por sobre lo que esperaban.



***¿Qué factores recomiendas a las compañías de metales y minería considerar al elegir una solución APM?***

Las herramientas APM son productos impulsados por datos, no pueden trabajar en ausencia de datos. Haz una evaluación exhaustiva sobre tus equipos críticos y los sensores que has instalado para determinar si tienes los datos necesarios disponibles.

Una vez que hayas establecido que tienes los datos correctos disponibles, la integración es crítica. Una solución APM necesita ingerir datos de tu ERP, historial de datos y varias otras fuentes; también necesita ser capaz de enviar datos.

AspenTech tiene conectores que se integran fácilmente con distintos sistemas de mantenimiento, historiales, soluciones ERP y otras herramientas. Considera qué tan bien una solución APM se va a integrar con tus procesos de negocio y sistemas existentes. Si no se puede integrar, no puede brindar conocimiento significativo. Muchas competencias no pueden brindar solo un componente; quieren deshacer y reemplazar software adicional para que sus sistemas APM funcionen. AspenTech puede ofrecer todas las piezas del rompecabezas APM o solo la del mantenimiento predictivo. Es tu decisión y en base a los requerimientos de tu negocio.

Finalmente, aunque suele ser difícil de asimilar y entender, las minas necesitan considerar la

gestión del cambio y la reacción humana frente a la adopción de nuevas tecnologías.

Si al personal no le gusta o no confía en una solución APM, no va a responder ante sus alertas y la organización no verá el valor de su inversión. Para que las personas se sumen a esta causa es importante elegir una solución que sea intuitiva y con una interfaz de usuario amigable.

También, necesitas dedicar tiempo y esfuerzo en mostrarle al personal que no estás tratando de reemplazarlos con la tecnología; sino que les estás tratando de ayudar a trabajar más eficientemente. El software les permite estar enfocados y ser eficientes. Abordar este elemento humano es crítico, no importa la solución que finalmente elijas.

## **Acerca de Aspen Technology Inc**

AspenTech es un proveedor de software líder para optimizar el rendimiento de los activos. Nuestros productos prosperan en entornos industriales complejos, donde es fundamental optimizar el diseño, el funcionamiento y el ciclo de vida de mantenimiento. AspenTech combina de manera única décadas de experiencia en modelado de procesos con Machine Learning. Nuestra plataforma de software especialmente diseñada automatiza el trabajo de conocimiento y construye una ventaja competitiva sostenible mediante la entrega de altos rendimientos durante todo el ciclo de vida de los activos. Como resultado, las empresas en industrias con uso intensivo de capital pueden maximizar el tiempo de actividad e impulsar los límites del rendimiento, ejecutando sus activos de manera más rápida, más segura, más larga y ecológica.

Visite [www.AspenTech.com](http://www.AspenTech.com) para conocer más.

