

# Las minas adoptan innovación digital para represas de relaves

✓ [gerens.pe/blog/las-minas-adoptan-innovacion-digital-para-represas-de-relaves](https://gerens.pe/blog/las-minas-adoptan-innovacion-digital-para-represas-de-relaves)

21 de mayo de 2024



La innovación digital y tecnológica impulsará las mejores prácticas de la industria en la gestión de presas de relaves, impulsada por el Global Industry Standard on Tailings Management (GISTM). Si bien muchas empresas mineras han invertido un esfuerzo considerable para cumplir con la primera fecha límite de cumplimiento de GISTM de agosto de 2023, el verdadero trabajo comienza ahora, según James Dutchman, geólogo de ingeniería principal de SRK Consulting, que este año celebra 50 años en ingeniería de consultoría.

Fundada como consultora de ingeniería Steffen, Robertson y Kirsten en 1974 en Johannesburgo, SRK Consulting construyó su temprana reputación en servicios geotécnicos. Oskar Steffen era conocido en la minería, mientras que Andy Robertson estaba más consolidado en el sector de la ingeniería civil. La empresa fue la primera consultoría minera especializada en Sudáfrica, ya que las minas contaban con buenos recursos y personal técnico propio, y rara vez recurrían a consultores.

Una habilidad que diferenció a SRK fue su conocimiento de la mecánica de suelos y rocas; importante para desarrollar su legado en el espacio de relaves. Con la introducción de GISTM, SRK ha trabajado intensamente con los clientes para forjar estrategias innovadoras para cumplir con los nuevos requisitos.

«El ejercicio de gobernanza de los últimos años para que ciertos mineros cumplan con GISTM ha sido intenso y desafiante. Esto ha establecido el requisito mínimo para una buena gobernanza y una gestión responsable y debe mantenerse en el futuro», explicó Dutchman.

Se está innovando porque las empresas mineras adoptaron la tendencia de la transformación digital para encontrar soluciones eficientes para un mayor nivel de gestión de TSF. Gran parte de esto se centró en mejorar el monitoreo del desempeño de TSF a través de técnicas de monitoreo más sólidas, generación y comunicación de datos digitales y análisis de datos avanzados.

### **Datos más y más precisos**

«El propósito de los sistemas de monitoreo es rastrear el desempeño de la instalación en comparación con sus umbrales operativos y de diseño. La precisión mejorada y la amplitud de los datos que ahora se recopilan permiten un mejor análisis relacionado con el desempeño general de las instalaciones de relaves», dijo. «En última instancia, esto permite a las empresas mineras comprender mejor el estado de sus instalaciones, al tiempo que garantiza la alineación con los principios del GISTM desde una perspectiva de gobernanza y garantía operativa», continuo.

Señaló que un beneficio clave de los nuevos sistemas digitales es cómo facilitan una mayor visibilidad y auditabilidad de los datos, así como el desarrollo de proyectos rentables. Un enfoque más basado en datos para el rendimiento y la gestión de TSF proporciona al cliente una mejor comprensión de su perfil de riesgo. Esto también mejora el valor de la contribución del consultor de ingeniería, ya que empresas como SRK pueden proporcionar seguridad de datos vitales seguida de un profundo conocimiento y asesoramiento basado en los datos detallados disponibles.

### **Ingenieros de registro**

«Como ingeniero de registro (EOR) en muchos proyectos de TSF, SRK trabaja con los clientes en monitoreo y vigilancia, gestión, procesamiento y evaluación de datos, así como en la interpretación de esos datos para hacer recomendaciones basadas en ingeniería que respalden la gestión continua del cliente. de sus instalaciones», afirmó.

Entre las innovaciones recientes en el espacio de relaves se encuentra la aplicación del radar interferométrico de apertura sintética (InSAR) para monitorear la deformación de la superficie, y esto ahora se ha vuelto bastante común como técnica de vigilancia y monitoreo. La introducción de inclinómetros digitales se convierte en una herramienta esencial para controlar la estabilidad de las pendientes.

### **Comprender las métricas**

El nuevo estándar exige claramente un nivel mucho mayor de detalle en los datos y la frecuencia, argumentó, para mejorar la comprensión de los operadores sobre los factores que afectan el perfil de riesgo de la instalación. Aunque el trabajo reciente de la industria hacia la conformidad se ha centrado en mejorar el cumplimiento y la gestión, falta mucho para buscar una solución digital integrada para los TSF.

«Hasta cierto punto, esta integración ha comenzado a ocurrir orgánicamente como parte del proceso de conformidad hasta la fecha», dijo. «Creo que ahora es el momento en el que comienza la verdadera innovación, en el que empezamos a integrar nuevas

tecnologías, sistemas y soluciones, y en el que empezamos a comprender las interrelaciones entre los datos proporcionados, lo que permite impulsar análisis y modelado de datos avanzados.

La tecnología de monitoreo in situ, como los piezómetros de cuerda vibrante y los inclinómetros, se ha vuelto significativamente más sofisticada, señaló, e incorpora sistemas de telemetría que pueden transmitir datos con frecuencia y en tiempo real. Desarrollos como estos han permitido integrar digitalmente esta tecnología no sólo con su propio almacenamiento basado en la nube sino con los propios sistemas de adquisición de datos de los clientes.

### **Múltiples interfaces**

«La instrumentación más reciente comprende esencialmente dispositivos de 'Internet de las cosas' (IOT) que están vinculados a registradores y una puerta de enlace de datos para una transferencia fluida de datos a un entorno de lago de datos o a la nube», dijo.

«Muchos de estos instrumentos se pueden integrar a través de una interfaz de programación de aplicaciones (API) al sistema de planificación de recursos empresariales (ERP) del cliente o a plataformas de terceros y paneles digitales», dijo.

«Estas son capacidades importantes si se considera que ahora podemos obtener datos directamente desde el sitio al ingeniero y a múltiples partes interesadas que deben participar en el seguimiento y la respuesta a los resultados de este flujo de datos».

La integración de los sistemas y los datos desempeña un papel clave en el seguimiento del perfil de riesgo de una TSF, lo que permite una mejor visibilidad del rendimiento de la instalación, a través de la visualización casi en tiempo real de los datos y notificaciones automatizadas alineadas con el plan de respuesta de acción desencadenada de la mina. (TARP). Esto permite alertar a la mina y a otras partes interesadas sobre cualquier cambio negativo en el desempeño operativo. Las acciones pueden ser comunes.

### **Soluciones óptimas**

Como consultores de ingeniería, señaló, SRK no está vinculado a ningún equipo, solución o proveedor de servicios en particular para monitoreo y vigilancia. A los clientes se les ofrecen varias opciones desde una perspectiva técnica, incluido el tipo de instrumentación y la gama de proveedores de los cuales son de origen.

«La prioridad es garantizar que estamos abordando las necesidades de esa instalación en particular y que las opciones y soluciones propuestas proporcionen una garantía de datos adecuada, de modo que el cliente tenga toda la información que necesita para operar la instalación de manera segura y sostenible», dijo Holandés. «La aplicación de tecnología innovadora es en gran medida un proceso caso por caso, donde revisamos el TSF y resaltamos las brechas en los datos disponibles e identificamos soluciones que mejoran el monitoreo del desempeño e impulsan la seguridad».

### **Niveles de presentación de informes**

Otra innovación crucial de la tecnología digital en el espacio TSF es la automatización y la gestión de datos. Estas funciones permiten almacenar, empaquetar y comunicar datos con distintos niveles de detalle para diferentes propósitos y usuarios finales. Los datos, su análisis y sus resultados están abiertos a las partes interesadas en varios niveles, proporcionando un panorama digital más amplio para respaldar requisitos más amplios, como los aspectos sociales y ambientales del GISTM.

«Las diferentes partes interesadas o niveles de gestión necesitarán detalles más o menos granulares para satisfacer sus necesidades», afirmó. «Esta innovación digital puede manejar grandes conjuntos de datos, estructurar datos, resaltar tendencias, picos, desviaciones y proporcionar informes personalizados, atendiendo a cada nivel de gestión, desde las operaciones hasta la sala de juntas y las partes interesadas externas».

### **Adopción en toda la industria**

Señaló que si bien los primeros en avanzar hacia el cumplimiento de los requisitos de GISTM han sido las empresas mineras de primera línea que son miembros del Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM), el resto de la industria pronto tendrá que seguir su ejemplo.

«Los inversores, prestamistas y aseguradores siempre han sido partes interesadas clave en el sector y tienen una influencia considerable», afirmó. «Ahora que el GISTM se ha convertido en un punto de referencia de la industria, gradualmente exigirán nada menos que a sus clientes mineros más pequeños, como parte de sus estrategias responsables de gestión de riesgos».

Este artículo ha sido publicado originalmente en [African Mining Market](#). Ha sido traducido y publicado por GĚRENS en mayo de 2024.

*Identifica las nuevas oportunidades que trae la adopción de la transformación digital en las empresas mineras con nuestro programa de Educación Ejecutiva, [Transformación Digital en la Minería](#). Próximo inicio: 28 de junio de 2024.*