



2127 Brickell Av.
Miami, Florida
33129, USA

Cel. +52 55 2129 0567

<http://www.riscmiami.com>

Colapso Presa de Jale Jagersfontein

VS 14.09.2022

Hace unos años una serie de siniestros que afectaron sistemas de almacenamiento de jales - TSFs por sus acrónimo en ingles – ha causado revuelo en la industria minera y en los ambientes aseguradores. Los enterados se recordarán los casos de Cananea (México 08/2014), la presa Mariana (Brasil 11/2015) y Brumadinho (Brasil 01/2019). Estos eventos – altamente publicitados - han provocado una ola de inspecciones y revisiones de estas estructuras. El colapso de un talud de una presa de jales en Sudáfrica hace unos día, nos recuerda que no se puede bajar la guarda respecto a una revisión continua de las condiciones de esta estructuras.

Antecedentes del nuevo evento:

Jagersfontein es un poblado minero en el la provincia Free State en Sudáfrica. Su mina es conocida por haber permitido una cosecha de diamantes de dimensiones extraordinarias en el siglo pasado. De Beers – el mayor productor de diamantes en el mundo - fue el dueño de la mina hasta hace unos años, después de que ha habido varios cambio de propietarios en diferentes operaciones financieras poco transparentes.

La mina cuenta con una presa de jale, en donde se depositaron desechos de reprocesamiento de jales, producto de operaciones de beneficio anteriores. Es común en la operaciones mineras reprocesar los jales almacenados después de operaciones anteriores, con técnicas siempre mas modernas y así optimizar la extracción de minerales al máximo.

La presa de jale de Jagersfontein tenía dimensiones considerables, como podemos apreciar de la imagen de google earth:



La presa de Jales de Jagersfontein como se presenta con fecha 2/8/21

Una toma de medidas en el mismo google earth nos muestra un rectángulo con una longitud de 1 kilómetro y un ancho de 450 metros aproximadamente.

El 11 de Septiembre a las 6:30 am se registró un colapso en el sector sureste de la represa causando una avalancha de lodo y agua que afectó parcialmente el poblado minero, y causó daños a infraestructura eléctrica, suministro de agua, torres de comunicación telefónica, a parte de daños severos a viviendas granjas pecuarias y una vía de comunicación importante. Se reportaron 3 muertos y 40 heridos. La inundación de lodo abarcó una extensión de unos 7 kilómetros y un ancho de hasta 2 kilómetros en un terreno relativamente plano.

El evento fue ampliamente retomado en la prensa local. Presentamos una de las publicaciones más representativas y al mismo tiempo pedimos perdón por presentar el artículo únicamente en inglés:



UPDATE 1-South Africa mine dam wall collapses, killing 1 and injuring 40

Nqobile Dladla

Sun, September 11, 2022, 10:43 AM-2 min read

JOHANNESBURG, Sept 11 (Reuters) - Flooding caused by the collapse of a mine dam wall in South Africa's Free State province swept away houses and cars on Sunday, the provincial government said, killing one person and injuring another 40.

The disaster occurred in the diamond mining town of Jagersfontein at around 6:00 a.m. (0400 GMT), the government said, forcing officials to evacuate scores of residents to nearby farms.

One person was declared dead after their body was recovered, while 40 people, including one pregnant woman and four individuals with fractured limbs, have been taken to hospitals for treatment.

The government said in a statement that search and rescue efforts are continuing at the dormant diamond mine, which was once owned by De Beers, a unit of Anglo American.

"A detailed report on the circumstances surrounding the incident will be released upon compilation," the office of the Free State Premier said.

Minister of Mineral Resources and Energy Gwede Mantashe told reporters that nine houses were swept away while 20 were completely damaged by flooding from the tailing dam.

"Compensation for fatalities, compensation in terms of damage to property will be taken as a responsibility of the company that owns the slimes dam," he said.

State-owned power utility Eskom said in a separate statement it lost bulk electricity supply in the area when its Rietkuil substation was engulfed by mud and aims to restore supply to the Jagersfontein mine before the end of the day.

"It is impossible to estimate when supply will be restored or to determine the extent of the damage," Eskom said.

The flooding damaged cellphone towers, hitting communications, and affected drinking water, while some roads were cut off. Many sheep have also been washed away, non-governmental organization, Gift of the Givers said.

Mobile operator Vodacom told Reuters that two of its impacted base station sites are now back online after deploying generators to power them, while rival MTN said it is looking for an alternative way to access a tower it shares with others in order to restore power and services.

The Minerals Council industry body said it had reached out to authorities to offer whatever practical support and assistance that the industry can provide.

De Beers said at the time of the sale of the Jagersfontein mine and tailings in 2010 to Superkolong Consortium, which comprised of black investors, that it had produced some of the world's largest gems when operating between 1870 and 1971. (Additional reporting by Wendell Roelf; Editing by Alexander Smith and Raissa Kasolowsky)

Las siguientes imágenes son de diferentes periódicos y/o YouTube video clips:



#worldisdangerous #dam #flooding
Flooding caused by mine dam collapse





Se puede observar el talud muy saturado



La inundación cruzó una vía de comunicación importante

2127 Brickell Av. Miami, 33129, Florida, USA
Tel. +52 728 287-7321
Cel. +52 55 2129-0567 <http://www.riscmiami.com>





A grey sludge covers roads in Jagersfontein after a mining dam burst on 11 September 2022. Picture: @NationalCoGTA/Twitter



Nuestro Análisis

Como de costumbre, en el afán de sacar provecho pedagógico de este tipo de eventos, tratamos en RISC de realizar un análisis de este caso con base en nuestra experiencia relacionada a la industria minera, tomando en cuenta también de forma crítica la información inicial sobre el evento a la mano.

1. En primera instancia, en la imagen de google earth – la última imagen disponible es de Febrero 21 - observamos una presa sumamente acuosa lo que nos ha llevado también a medir la altura del borde libre. Por nuestra sorpresa – y conscientes que la fotogrametría digital nos puede dar mediciones muy superiores a las genéricas de google earth – notamos que el borde libre es inexistente en varios tramos del perímetro de la presa de jale. En resumen, en unos tramos el nivel del jale saturado con agua, aparenta llegar al nivel de la corona de la presa. Si esta circunstancia corresponde a la realidad, estamos en frente a una agravación de riesgo enorme e inaceptable.
2. Google earth nos permite ver imagen de años anteriores. Hemos visualizado imágenes del 2017 y del 2019 del la misma presa de jale y se observa que se ha estado reforzando la base del talud sureste de la presa, es decir exactamente en el punto en donde falló la estructura.



Imagen 8/2017



Imagen 5/2019



Imagen 2/2021

Las imágenes nos indican que posiblemente se tenían antecedentes de debilidad en el área que ahora colapsó.

3. En la primera imagen podemos también observar una acumulación de aguas en la base del talud, lo que puede ser resultado de un over-topping o, mas probablemente, de filtraciones, que después se trataron de controlar ensanchando el talud. Si fue así, sería muy cuestionable la medida, puesto que una filtración no se controla simplemente agregando espesor a la estructura. Solo este aspecto nos indica la complejidad de una TSF (Tailing Storage Facility), misma que requiere atención detallada desde su diseño y construcción: preparación del terreno, levantamiento de los bordes, utilización de material adecuado y su tratamiento para los taludes, así como una estrategia bien definida para el levantamiento de los bordes y/o taludes de contención.



4. La operación de la TSF misma requiere un programa detallado del vaciado de los jales en el envase, control de la relación sólidos-líquidos así como control de las áreas húmedas. Los ángulos de reposo de los taludes deben ser monitoreados, el mantenimiento de bermas, condiciones de la corona y altura del borde libre requieren un mantenimiento continuo. Idealmente se tiene personal dedicado únicamente a la operación de la presa de jales.
5. Una vez que el ciclo de vida de una presa de jale termina, es decir que llega su capacidad máxima de llenado, esta se cierra y se empieza con una nueva área de depósito. Es importante que los depósitos que se cerraron, se sigan monitoreando. Pueden ocurrir asentamientos, presencia de surcos, deslaves en los taludes, y/o derrumbes de los mismos. Muchas veces precipitaciones intensas y persistentes pueden cambiar la consistencia del jal y saturar la estructura de contención. En casos extremos ocurren colapsos como el ocurrido en Jagersfontein.
6. Es muy importante prestar atención a las condiciones meteorológicas en la región de la minera. Los factores de evaporación y las precipitaciones en épocas de lluvia son parámetros importantes que se deben considerar. Comentarios después del evento de Jagersfontein indican que la región había sido afectada de lluvias persistentes en los últimos meses. Con base en nuestra experiencia, podemos confirmar que una época de lluvias intensa influye de forma muy importante en la relación sólidos / líquidos del depósito y en la distribución del área húmeda en el envase. Es de primordial importancia monitorear en envase y tener disponible toda la instrumentación para detectar cualquier variación de los parámetros de estabilidad del TSF. Los esfuerzos cortantes en el talud de la estructura de contención deben ser controladas de forma detallada. Pozos de control, piezómetros, inclinómetros, son elementos que no deben faltar en un TSF. Solo expertos en la materia pueden realizar evaluaciones y recomendaciones al respecto.
7. Desde tiempo se han desarrollado procedimientos y lineamientos específicamente para la construcción, operación y el cierre de presas de jale. A raíz de los eventos espectaculares en Brasil y otros en Australia, los gremios de la industria minera han revisado y actualizado dichas normas. Un aspecto que se menciona en muchos procedimientos actualizados de diferentes instituciones (gobierno, empresas y gremios mineros, administradores de riesgos) es la revisión del diseño y de la operación del TSF por un experto tercero e independiente. Otro aspecto en el cual se hace mucho hincapié es el plan de contingencia o respuesta ante una falla en las bermas o muros de contención de la represa. Esto incluye estudios detallados sobre los puntos débiles de la estructura y las áreas monte-abajo que pueden ser afectadas en caso de un derrame. Con respecto a los estudios de integridad estructural de las presas de jale – estos se deben realizar de forma rutinaria – y es importante que sean realizados por ingenieros independientes y con la expertese correspondiente.

Conclusiones

La industria minera es un giro altamente complejo. Las presas de jales son únicamente *una* componente de dicha industria, expuestas a riesgos que pueden llevar a pérdidas catastróficas. Enfocándonos a las presas de jale, queda manifiesto que se requiere una supervisión continua e independiente de sus condiciones. Desde nuestra perspectiva - con la herramienta a la mano el día de hoy y siguiendo los estándares internacionales de buena práctica - colapsos de taludes de presas de jale ya no deberían ocurrir. En este sentido, el evento de Jagersfontein en Sudáfrica es una llamada de atención y un recordatorio de la exposición que la industria aseguradora enfrenta.

Equipo de medición adecuado, monitoreo continuo de los movimientos de los taludes, inspecciones rutinarias, observación y evaluación de la intensificación de fenómenos meteorológicos (precipitación), son aspectos que no se pueden dejar a lado.

Considerando que el colapso de la estructura de contención de una presa de jale no tiene como consecuencia solo daños materiales y consecuentes en el término de una póliza Todo Riesgo, sino también daños de responsabilidad civil y daño al ambiente, la suscripción de este tipo de riesgo se convierte en una tarea de alta responsabilidad. Confesamos que nos sorprende – ante el concepto de ESG prevalente por años ya en la industria del (rea)seguro - que todavía no se hayan tomado medidas más incisivas y robustas con respecto a las condiciones para el aseguramiento de las presas de cola - o almacenamiento de residuos del beneficio minero. Inspecciones rutinarias, realizadas por ingenieros capacitados en este tipo de riesgos, son parte integral de las medidas de control que se deben realizar para evitar siniestros previsibles.

Links:

<https://www.youtube.com/watch?v=KwvCrvBB2RU>

<https://tailings.info/knowledge/guidelines.htm>