

**REGISTROS DE OBRA CONSTRUIDA EN DEPOSITOS DE JALES Y
PATIOS DE LIXIVIACION ⁽²³⁾**

Exponente	Día	Hora	Sala
Jesús E. Romero	Jueves 25	12:30 – 13:00	Sala A

Jesus E. Romero¹

¹Golder Associates Inc., 4730 N. Oracle Road, Suite 210, Tucson, AZ 85705
(jesus_romero@golder.com)

La Guía de Gestión de Instalaciones de Jales de la Asociación de Minería de Canadá enumera los siguientes requerimientos para el control de la construcción de depósitos de jales:

- Reunir un equipo calificado y asignar responsabilidades para la construcción de la instalación de jales
- Implementar control administrativo con el fin de:
 - Garantizar la conformidad con la ingeniería de detalle y las especificaciones de diseño, utilizar apropiadas prácticas de ingeniería y de protección al medioambiente, seguir los principios de la Asociación de Minería de Canadá dentro del marco de gestión y compromisos con las comunidades afectadas.
 - Garantizar el cumplimiento de la legislación, reglamentos, permisos y compromisos
 - Administrar el riesgo
 - Administrar cambios
 - Identificar, evaluar el impacto y documentar las desviaciones de diseño aprobado, planes, procedimientos, cronograma y presupuesto, y para asegurar que las modificaciones estén sujetas a los procesos apropiados de aprobación
- Controlar e inspeccionar las obras para:
 - Verificar las condiciones reales del campo contra suposiciones de diseño
Determinar la conformidad con los objetivos
 - Evaluar el desempeño ambiental, de salud y seguridad de la construcción

- Identificar, documentar y reportar deficiencias de la construcción y condiciones inseguras o inusuales.

La normativa oficial en México para el diseño, construcción y operación de depósitos de jales y patios de lixiviación no contiene detalles específicos acerca de los registros de obra construida de estas instalaciones. Es decir, no existe un desglose detallado de la información que debiese ser recopilada durante los procesos constructivos, por ejemplo:

- Registros diarios de las pruebas geotécnicas en campo de los materiales de construcción de las instalaciones.
- Registros diarios de las pruebas de calidad de la instalación de geomembranas cuando estas sean instaladas para depósitos de jales o patio de lixiviación.
- Registro topográfico de la obra construida.
- Registro de los cambios a la ingeniería de detalle durante el proceso constructivo a raíz de situaciones imprevistas que se presentaron en el campo.
- Documentación fotográfica del proceso constructivo.

Registros diarios de las pruebas geotécnicas en campo de los materiales de construcción de las instalaciones

Tabla 1 en la siguiente página muestra un ejemplo de la frecuencia de pruebas de aseguramiento de calidad que el ingeniero detalla en las especificaciones del proyecto.

Tabla 1. Frecuencia de Pruebas de Aseguramiento de Calidad

Tipo de Material	Prueba	Método de Prueba	Frecuencia Mínima de Pruebas	Valor Mínimo Especificado
Relleno Común Compactado	Relación Humedad-Densidad en Laboratorio	ASTM D698	1 por cada 5,000 m ³	
	Densidad en Campo	Método Nuclear ASTM D2922	1 por cada 5,000 m ³	95% de densidad seca máxima de los primeros 300 mm, + 3% de humedad óptima

	Pruebas de Índice en Laboratorio	ASTM D136, ASTM D4318	1 por cada 5,000 m ³	
--	----------------------------------	-----------------------	---------------------------------	--

Registros diarios de las pruebas de calidad de la instalación de geomembranas cuando estas sean instaladas para depósitos de jales o patio de lixiviación

Durante el proceso de instalación de las geomembranas es necesaria una revisión de la documentación del fabricante para la aprobación de los rollos de geomembrana. Tabla 2 muestra un ejemplo de la frecuencia de pruebas de aseguramiento de calidad que el ingeniero detalla en las especificaciones del proyecto.

Tabla 2. Aseguramiento de Calidad de Instalación de Geosintéticos

Material	Prueba	Método de Prueba	Frecuencia Mínima de Prueba
Geomembranas			
Pruebas Destructivas	Resistencia al esfuerzo cortante y de pelado (lbs./pulg.)	ASTM D6392	1 por cada 150 m de longitud de soldadura
Pruebas de Conformidad	Espesor Densidad Resistencia de tensión y estiramiento al rompimiento	ASTM D5199 ASTM D1505 ASTM D638	15,000 metros cuadrados o uno por lote, lo que sea menos
	Contenido de Carbón Negro	ASTM D1603	

Registro topográfico de la obra construida

Llevar un registro topográfico de la obra construida durante el proceso constructivo facilitara la emisión de planos de construcción que documenten fielmente el estado final del deposito de jales o el patio de lixiviación. Esta información es vital para la evaluar subsecuentes expansiones a la obra en cuestión.

Registro de los cambios a la ingeniería de detalle

Cambios durante el proceso constructivo de la ingeniería de detalle a raíz de situaciones imprevistas que se presentaron en el campo deberán ser documentados para evaluar subsecuentes expansiones a la obra en cuestión.

Documentación fotográfica del proceso constructivo

Con el fin de documentar cronológicamente el proceso constructivo es importante llevar un registro fotográfico del proceso constructivo para disipar cualquier duda que pueda presentarse al evaluar subsecuentes expansiones a la obra en cuestión.

Como conclusión de este Resumen se puede recomendar que es necesario un mejor control del proceso constructivo para mejorar los registros de obra construida de los depósitos de jales o patios de lixiviación que permita una operación futura con la certeza que el proceso constructivo se llevo a cabo siguiendo las especificaciones de proyecto y la ingeniería de detalle. Estas prácticas proporcionan certidumbre a la industria minera incluso cuando los desastres ambientales recientes acaparan los medios de comunicación.

<http://congresominerosonora.com/es/inicio/>