

Depósitos de Relaves y Presas de Agua

ESTÁNDAR DE MMG

Propósito

Definir los requisitos de MMG Limited y sus subsidiarias (MMG) para el diseño, construcción, operación, mantenimiento, monitoreo y respuesta a emergencias de los **Depósitos de Relaves** (*tailings storage facilities (TSF)*) y las **Presas de Agua** (*water storage dams*).

Alcance

El presente Estándar aplica a todos los **Activos Operativos** (*Operating Assets*) bajo la gestión de MMG.

Responsable

Gerente General de Operaciones y Excelencia Técnica (*General Manager Operations and Technical Excellence*)

Dueño

Presidente Ejecutivo (*Chief Executive Officer*)



1. Responsabilidades

Planeamiento, diseño y construcción de los Depósitos de Relaves y Presas de Agua en línea con los requisitos estipulados en los Lineamientos para Presas de Relaves de la Comisión Nacional Australiana de Grandes Presas (ANCOLD) y el objetivo del Estándar Global de Gestión de Relaves para la Industria Minera (Global Industry Standard on Tailings Management (GISTM)).

- 1.1 Nombrar un **Ejecutivo Responsable** (*Accountable Executive*) para cada Activo Operativo de MMG, de modo tal que la responsabilidad y supervisión técnica de todos los TSF y Presas de Agua del activo recaigan únicamente en él, y aprobarlo según se define en el Anexo A.
- 1.2 Nombrar un **Ingeniero Responsable del Depósito de Relaves** (*Responsible Tailings Facility Engineer (RTFE)*) para cada TSF y presa de agua correspondiente, y aprobarlo según se define en el Anexo A.
- 1.3 Aprobar la designación de un representante del consultor de diseño como **Ingeniero de Registro** (*Engineer of Record (EOR)*), y el alcance del trabajo para todos los TSF activos y no activos según se define en el Anexo A.

2. Planeamiento y construcción

Planeamiento, diseño y construcción de los Depósitos de Relaves y Presas de Agua en línea con los requisitos estipulados en los Lineamientos para Presas de Relaves de la ANCOLD y el propósito del GISTM.

- 2.1 Desarrollar y mantener un Plan Estratégico para TSF y Presas de Agua acorde a la vida de la mina que considere los requisitos descritos en la versión más reciente de los Lineamientos para Presas de Relaves de la ANCOLD y el GISTM, y actualizarlo, como mínimo, cada tres años.
- 2.2 Desarrollar, mantener e implementar una Estrategia de Relacionamiento con los Grupos de Interés de los TSF y Presas de Agua en línea con [Estándar de Desempeño Social](#), y que respalde la toma de decisiones de gestión y considere lo siguiente:
 - ▶ derechos humanos;
 - ▶ consentimiento libre, previo e informado; y
 - ▶ entrega de información a personas afectadas por el impacto del depósito de relaves.
- 2.3 Incluir los futuros requisitos de capacidad de los TSF y Presas de Agua, así como los elementos de la Estrategia de Relacionamiento con los Grupos de Interés, con el fin de respaldar la producción prevista en los procesos de Planeamiento de Desarrollo de Estrategias y Planeamiento Comercial del Activo (como parte del Planeamiento de Negocios Integrado).
- 2.4 Diseñar TSF (incluyendo elevaciones) y Presas de Agua que incorporen el concepto de "Seguridad en el diseño" y cumplan con lo siguiente:
 - ▶ toda la normativa del país pertinente;
 - ▶ la Base de Diseño, según se define en el Informe de Base de Diseño;
 - ▶ el propósito del GISTM; y
 - ▶ la versión más reciente de los Lineamientos para Presas de Relaves de la ANCOLD, incluidos los lineamientos asociados de dicha organización.

Asimismo, se deberá obtener la aprobación pertinente según se define en el Anexo A.

- 2.5 Llevar a cabo una evaluación de riesgos con un equipo multidisciplinario, y clasificar el TSF o Presa de Agua de acuerdo con lo dispuesto en el GISTM. Dicha evaluación deberá considerar lo siguiente:
- ▶ todos los componentes documentados del diseño de controles críticos (CCD);
 - ▶ riesgos;
 - ▶ consecuencias;
 - ▶ supuestos;
 - ▶ controles; y
 - ▶ riesgos residuales.
- 2.6 Desarrollar un Programa de Aseguramiento de Calidad (QA)/Control de Calidad (QC), como parte del programa de diseño y construcción de TSF y Presas de Agua, que garantice el cumplimiento de la Base de Diseño, incluyendo lo siguiente:
- ▶ Plan de Ejecución del Proyecto – Incluye requisitos de las actividades, cronogramas con fechas de hitos clave y marco de la organización.
 - ▶ Plan de Ejecución de la Construcción – Detalla cómo y cuándo se llevarán a cabo las actividades de construcción.
 - ▶ Plan de Gestión de Cambios – Incluye una evaluación de riesgos de cualquier cambio en el diseño durante la construcción.
 - ▶ Plan de Gestión de Calidad – Describe los requisitos en materia de QA y QC. Cabe señalar que:
 - el aseguramiento de calidad consiste en la implementación de un sistema para garantizar que las actividades de diseño y construcción cumplan con los requisitos del proyecto según se establece en la Base de Diseño; y
 - el control de calidad consiste en la inspección de los trabajos de construcción y la verificación de materiales mediante pruebas, con el fin de garantizar el cumplimiento de los Planos de Diseño y las Especificaciones Técnicas.
 - ▶ Métricas de avance de construcción en comparación con el plan para identificar cualquier problema potencial vinculado a la capacidad de producción en el futuro.
 - ▶ Plan de Respuesta para la Activación de Acciones (TARP) de Construcción.
 - ▶ Inspección y aprobación por parte del Ingeniero de Registro de la presa.
- Dicho programa deberá ser aprobado según se define en el Anexo A.
- 2.7 Desarrollar e implementar un TARP Operativo para los TSF y Presas de Agua de cada activo, y aprobarlo según se define en el Anexo A.
- 2.8 Desarrollar, implementar y revisar, al menos una vez al año, un **Manual de Procedimientos de Operaciones, Mantenimiento y Vigilancia** (*Operations, Maintenance and Surveillance Procedures Manual (OMS)*) para cada TSF y Presa de Agua. Dicho Manual deberá incluir, como mínimo, parámetros de operación normal para:
- ▶ balance de materiales (capacidad de procesamiento, masa de relaves y agua);
 - ▶ instrumentación de rendimiento;
 - ▶ TARP;
 - ▶ planes de depósito de relaves;
 - ▶ metodología y procedimientos de depósito de relaves y recuperación de agua; e
 - ▶ información de contacto de cargos responsables.

Dicho manual deberá ser aprobado según se define en el Anexo A.

2.9 Garantizar que toda la documentación crítica se encuentre disponible antes de operar el TSF o Presa de Agua, incluyendo lo siguiente:

- ▶ **Informe de Base de Diseño** (*Design Basis Report*) (aprobaciones adicionales definidas en el Anexo A);
- ▶ **Informe de Diseño** detallado (*Design Report*) (aprobaciones adicionales definidas en el Anexo A) y planos;
- ▶ certificación de construcción;
- ▶ acuerdo del Ingeniero de Registro, incluyendo términos de referencia e individuales;
- ▶ Especificaciones Técnicas;
- ▶ Programa de Control de Calidad y Aseguramiento de Calidad;
- ▶ **Informe de Construcción Conforme a Obra** (*As-built Construction Report*), incluyendo planos corregidos;
- ▶ Manual de Procedimientos de Operación, Mantenimiento y Vigilancia de TSF o Presas de Agua;
- ▶ TARP Operativo;
- ▶ documentación de gestión de cambios; e
- ▶ **Informe de Responsabilidad ante Desviaciones** (*Deviance Accountability Report*), donde se describan los cambios en la construcción con respecto al Diseño Detallado, incluyendo una evaluación de los cambios al objetivo del diseño.

Dicha documentación deberá conservarse y contar con la autorización electrónica del Ingeniero de Registro y del Ingeniero Responsable del Depósito de Relaves en la MMG Library.

3. Operaciones y mantenimiento

Operación y mantenimiento de los Depósitos de Relaves y Presas de Agua de conformidad con el objetivo del diseño.

- 3.1 Desarrollar e implementar un programa de capacitación dirigido a todo el personal involucrado en la operación y gestión de cada uno de los TSF y Presas de Agua, y aprobarlo según se define en el Anexo A.
- 3.2 Llevar a cabo inspecciones de seguridad rutinarias de los TSF y Presas de Agua bajo la dirección de personal capacitado, según se define en el Manual de OMS del activo y de acuerdo con los Lineamientos para Presas de Relaves de la ANCOLD, con el fin de identificar anomalías potenciales en las condiciones o deterioro de las estructuras de la presa, sistema de decantación y vertedero. Tales inspecciones deberán incluir, como mínimo, lo siguiente:
- ▶ evidencia visual de comportamiento anormal del terraplén del TSF (p. ej., erosión, agrietamiento, asentamiento y filtración en la cara aguas abajo);
 - ▶ inspección del vertedero y sistema de decantación para detectar bloqueos u obstrucciones;
 - ▶ verificación del correcto funcionamiento del sistema de distribución y deposición de relaves;
 - ▶ verificación de los límites operativos de la poza de decantación; y
 - ▶ evaluación de métricas operativas en línea con el Manual de Procedimientos de OMS.

La documentación de las inspecciones realizadas deberá conservarse en un lugar definido para cada Activo.

- 3.3 Llevar a cabo una revisión e interpretación, a cargo del RTE y EOR, de los resultados del monitoreo de desempeño de cada depósito al menos una vez al año, y enviar un informe al Ejecutivo Responsable y al **Panel de Asesores Externos** (*External Advisor Panel (EAP)*).

- 3.4 Operar cada TSF y Presa de Agua de acuerdo con el objetivo de diseño del Manual de OMS, y responder en caso de cualquier desviación con respecto a los parámetros pertinentes establecidos en el TARP Operativo mediante las siguientes acciones:
- ▶ informar de inmediato al gerente de línea responsable y al Ingeniero Responsable del Depósito de Relaves sobre la desviación;
 - ▶ responder de acuerdo con el TARP Operativo aprobado; y
 - ▶ registrar el problema en el sistema de gestión de eventos del Activo.
- 3.5 Desarrollar y mantener un balance hídrico y de relleno para el TSF y/o Presa de Agua de conformidad con los requisitos de la ANCOLD.

4. Gestión de cambios

Gestión adecuada de los cambios al uso previsto, operación o características físicas del TSF y Presa de Agua.

- 4.1 Garantizar que cualquier cambio a la Base de Diseño, construcción, operación, equipo de mantenimiento y monitoreo, procesos o clasificación de riesgos de un TSF o Presa de Agua cumpla con el proceso de Gestión de Cambios y sea aprobado según se define en el Anexo A.

5. Gestión de respuestas

Procesos establecidos para la gestión de comunicaciones en casos de emergencia.

- 5.1 Incluir un Plan de Respuesta ante Riesgos Materiales (MRRP) específico para los TSF y Presas de Agua en el Plan de Gestión de Emergencias específico de cada sitio. Dicho plan debe estar en línea con los requisitos del GISTM e incluir lo siguiente:
- ▶ modelado de inundaciones para indicar las áreas potenciales de impacto;
 - ▶ niveles del TARP que dan inicio a los procesos de escalamiento y respuesta;
 - ▶ protocolos de comunicación dentro del sitio y con terceros que resulten necesarios;
 - ▶ escalamiento al Equipo de Gestión de Crisis de MMG; y
 - ▶ horarios para probar los protocolos de comunicación y respuesta.

Se deberá obtener la aprobación pertinente según se define en el Anexo A.

6. Inspección y aseguramiento

Inspección de los TSF y Presas de Agua con el fin de brindar las garantías del caso para una operación continua.

- 6.1 Llevar a cabo inspecciones anuales e integrales de los TSF y Presas de Agua de acuerdo con la versión más reciente de los Lineamientos para Presas de Relaves de la ANCOLD. Para tal efecto, se recurrirá a un revisor independiente, y la frecuencia se determinará en función de la clasificación de riesgos del TSF o Presa de Agua, según se define en el Anexo B.
- 6.2 Establecer los Términos de Referencia del Comité de Revisión de Presas para cada activo específico con base en la Plantilla de Términos de Referencia del Comité de Presas de toda MMG ([Dams Committee Terms of Reference Template](#)), y llevar a cabo una revisión anual de dicho Comité según se define en los Términos de Referencia del Comité de Revisión de Presas aprobados, de conformidad con el cronograma aprobado por el Gerente General de Operaciones y Excelencia Técnica.



Estándar de Depósitos de Relaves y Presas de Agua

Anexo A: Autoridades

	Ratificado por	Aprobado por
Nombramiento de un Ejecutivo Responsable del Activo		
Presidente Ejecutivo (<i>Chief Executive Officer</i>)		✓
Ingeniero Responsable del Depósito de Relaves (RTFE)		
Jefe de Relaves y Agua (<i>Head Tailings and Water</i>)	✓	
Gerente General del Activo (<i>Asset General Manager</i>) (Ejecutivo Responsable)		✓
Ingeniero de Registro (EOR)		
Jefe de Relaves y Agua (<i>Head Tailings and Water</i>)	✓	
Ingeniero Responsable del Depósito de Relaves	✓	
Gerente General del Activo (<i>Asset General Manager</i>) (Ejecutivo Responsable)		✓
Programa de Aseguramiento de Calidad/Control de Calidad (como parte del programa de diseño y construcción del TSF)		
Jefe de Relaves y Agua (<i>Head Tailings and Water</i>)	✓	
Ingeniero Responsable del Depósito de Relaves	✓	
Ingeniero de Registro		✓
Plan de Respuesta para la Activación de Acciones (TARP) Operativo		
Jefe de Relaves y Agua (<i>Head Tailings and Water</i>)	✓	
Ingeniero de Registro	✓	
Ingeniero Responsable del Depósito de Relaves	✓	
Gerente General del Activo (<i>Asset General Manager</i>) (Ejecutivo Responsable)		✓
Manual de Operaciones, Mantenimiento y Vigilancia (OMS) de Depósitos de Relaves / Presas de Agua		
Jefe de Relaves y Agua (<i>Head Tailings and Water</i>)	✓	
Dueño de Planta (<i>Plant Owner</i>)	✓	
Ingeniero de Registro	✓	
Ingeniero Responsable del Depósito de Relaves	✓	
Gerente General del Activo (<i>Asset General Manager</i>) (Ejecutivo Responsable)		✓
Programa de Capacitación sobre Depósitos de Relaves y Presas de Agua		
Jefe de Relaves y Agua (<i>Head Tailings and Water</i>)	✓	
Dueño de Planta (<i>Plant Owner</i>)	✓	
Ingeniero de Registro	✓	
Ingeniero Responsable del Depósito de Relaves	✓	
Gerente General del Activo (<i>Asset General Manager</i>) (Ejecutivo Responsable)		✓

	Ratificado por	Aprobado por
Gestión de Cambios (MOC) para Depósitos de Relaves y Presas de Agua		
Jefe de Relaves y Agua (<i>Head Tailings and Water</i>)	✓	
Dueño de Planta (<i>Plant Owner</i>)	✓	
Ingeniero Responsable del Depósito de Relaves	✓	
Ingeniero de Registro	✓	
Gerente General del Activo (<i>Asset General Manager</i>) (Ejecutivo Responsable)		✓
Base de Diseño del TSF		
Jefe de Relaves y Agua (<i>Head Tailings and Water</i>)	✓	
Dueño de Planta (<i>Plant Owner</i>)	✓	
Ingeniero de Registro	✓	
Ingeniero Responsable del Depósito de Relaves	✓	
Gerente General del Activo (<i>Asset General Manager</i>) (Ejecutivo Responsable)		✓
Informe de Diseño del TSF		
Jefe de Relaves y Agua (<i>Head Tailings and Water</i>)	✓	
Dueño de Planta (<i>Plant Owner</i>)	✓	
Ingeniero de Registro	✓	
Ingeniero Responsable del Depósito de Relaves	✓	
Gerente General del Activo (<i>Asset General Manager</i>) (Ejecutivo Responsable)		✓
Plan de Respuesta ante Riesgos Materiales para Depósitos de Relaves y Presas de Agua		
Jefe de Relaves y Agua (<i>Head Tailings and Water</i>)	✓	
Jefe de Seguridad, Protección, Salud y Medio Ambiente (<i>Head of Safety, Security, Health and Environment (SSHE)</i>)	✓	
Dueño de Planta (<i>Plant Owner</i>)	✓	
Ingeniero Responsable del Depósito de Relaves	✓	
Gerente General del Activo (<i>Asset General Manager</i>) (Ejecutivo Responsable)		✓

Anexo B: Frecuencias de inspección de Depósitos de Relaves y Presas de Agua

Frecuencia de inspección integral que cumple con el objetivo del Estándar Global Internacional de Gestión de Relaves para Evaluaciones de Seguridad de Presas (*Global International Standard for Tailings Management for Dam Safety Assessments (DSA)*).

	Depósito de Relaves	Presa de Agua
Extrema	Cada dos años	Cada dos años
Alta	Cada dos años	Cada dos años
Significativa	Cada cinco años	Cada cinco años
Baja	-	-

Término	Definición
Activo Operativo (MMG) (Operating Asset (MMG))	Sitio de MMG que genera ingresos (operación minera). Se pueden incluir sitios de activos con operaciones suspendidas (bajo atención y en mantenimiento) por un período definido que no estén en fase de cierre pasivo. Se excluyen los sitios de exploración, desarrollo, construcción y heredados, así como los sitios bajo cierre pasivo (en proceso de abandono).
ANCOLD	Comité Nacional Australiano de Grandes Presas.
Depósito de Relaves (TSF) (Tailings Storage Facility (TSF))	Instalación de contención diseñada principalmente para almacenar los relaves generados por las operaciones de procesamiento de mineral. De acuerdo con la edición más reciente de los Lineamientos de la ANCOLD sobre la Categoría de Consecuencias para Presas (<i>ANCOLD Guidelines on the Consequence Category for Dams</i>), posee una categoría de consecuencia de rotura de presa potencial basada en la pérdida de vidas potencial incremental de Significativa, Alta A, Alta B, Alta C y Extrema.
Ejecutivo Responsable (Accountable Executive)	Uno o más ejecutivos que responden de forma directa al Presidente Ejecutivo (<i>Chief Executive Officer</i>) sobre temas vinculados al presente Estándar, se comunican con el Directorio y son responsables de la seguridad de los Depósitos de Relaves y Presas de Agua, así como de minimizar las consecuencias sociales y ambientales de una falla potencial en dichas instalaciones. Puede delegar funciones, mas no su responsabilidad de rendir cuentas.
Estándar Global de Gestión de Relaves para la Industria Minera (GISTM) (Global International Standard on Tailings Management (GISTM))	Estándar internacional desarrollado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (<i>United Nations Environmental Program</i>), los Principios de Inversión Responsable y el Consejo Internacional de Minería y Metales (<i>Principles for Responsible Investment and the International Council on Metals and Mining</i>). El estándar se encuentra disponible en https://globaltailingsreview.org/global-industry-standard .
Informe de Base de Diseño (Design Basis Report)	Detalla los supuestos y criterios de diseño, incluidas las restricciones operativas, con el fin de proporcionar una base para todas las fases del ciclo de vida del Depósito de Relaves y/o Presa de Agua. Dicha base definirá el objetivo del diseño.
Informe de Construcción Conforme a Obra (As-built Construction Report)	Incluye, entre otros elementos: datos y planos de levantamiento topográfico, informes de campo, informes de QC y QA, cambios requeridos durante la construcción, datos de perforación y pruebas de campo, detalles de instalación e informes de calibración de instrumentos, datos de monitoreo de instrumentos, descripción de procedimientos y equipos de campo, y registros fotográficos. Se proporcionan detalles adicionales en los Lineamientos para Gestión de Relaves de la ANCOLD.
Informe de Diseño (Design Report)	Incluye, entre otros elementos: documentación de aspectos relevantes de la base de conocimiento, clasificación de consecuencias, análisis de alternativas de criterios múltiples, modelado del balance hídrico, análisis de diseño y evaluación de sus resultados, diseño de todas las etapas del depósito, incluidos los requisitos de monitoreo, requisitos y especificaciones de construcción, limitaciones operativas y planos de construcción. Por lo general, este informe incluye planos de diseño. El proceso de diseño debe incorporar el concepto de "Seguridad en el diseño".
Informe de Responsabilidad ante Desviaciones (Deviance Accountability Report)	Evalúa el impacto acumulativo de los cambios individuales analizados, aprobados y documentados en el sistema de gestión de cambios; así como el nivel de riesgo del Depósito de Relaves y/o Presa de Agua tal como fueron construidos. De ser necesario, el informe proporcionará recomendaciones para gestionar el riesgo identificado.

Término	Definición
Ingeniero de Registro (EOR) o su Equivalente <i>(Engineer of Record (EOR) or the Equivalent)</i>	Ingeniero calificado responsable de certificar que el diseño del TSF y Presa de Agua, así como las obras de construcción, cumplen con el objetivo del diseño, el informe de diseño, los planos y las especificaciones técnicas. Ratifica que la operación, mantenimiento y monitoreo del Depósito de Relaves y/o Presa de Agua cumplen con el objetivo del diseño. Responsable de la elaboración del Informe de Responsabilidad ante Desviaciones.
Ingeniero Responsable del Depósito de Relaves (RTFE) (Responsible Tailings Facility Engineer (RTFE))	Ingeniero calificado designado por el Gerente General del Activo y ratificado por el Jefe de Relaves y Agua para ser responsable de la integridad del Depósito de Relaves y/o Presa de Agua. El RTFE debe estar disponible en todo momento durante la construcción, operaciones y cierre. La responsabilidad delegada al RTFE para la gestión del Depósito de Relaves y/o Presa de Agua se encuentra claramente definida. El RTFE tendrá las calificaciones adecuadas y un nivel de experiencia acorde a la complejidad del Depósito de Relaves y/o Presa de Agua. El RTFE es responsable del alcance del trabajo y los requisitos presupuestarios del Depósito de Relaves y/o Presa de Agua, incluyendo la gestión de riesgos. El RTFE puede delegar tareas y funciones específicas vinculadas a distintos aspectos de la gestión del Depósito de Relaves y/o Presa de Agua a personal calificado, mas no su responsabilidad de rendir cuentas.
Manual de Operación, Mantenimiento y Vigilancia (OMS) <i>(Operations, Maintenance and Surveillance Manual (OMS))</i>	Describe los indicadores de desempeño y criterios para controles de riesgo y controles críticos, así como los rangos de desempeño vinculados a acciones específicas de gestión predefinidas. Asimismo, describe los procedimientos para recolectar, analizar y reportar los resultados de vigilancia en línea con los controles de riesgo y controles críticos, y de modo tal que favorezca la toma de decisiones eficaz y oportuna. Incluye el Plan de Respuesta para la Activación de Acciones (TARP). Se desarrollará de acuerdo con los requisitos de la versión más reciente de los Lineamientos para Presas de Relaves de la ANCOLD.
Panel de Asesores Externos (EAP) (External Advisor Panel (EAP))	Panel de expertos encargado de la supervisión técnica e independiente del diseño, construcción, operación, cierre y gestión de los Depósitos de Relaves y Presas de Agua. Los revisores independientes son terceros que no están ni han estado involucrados de forma directa con el diseño u operación del Depósito de Relaves o Presa de Agua en cuestión. La experiencia de los miembros del EAP abarcará una variedad de aspectos relevantes para la instalación y su contexto, así como la complejidad de tales aspectos.
Presa de Agua (Water Storage Dam)	Presa diseñada principalmente para almacenar agua. De acuerdo con la edición más reciente de los Lineamientos de la ANCOLD sobre la Categoría de Consecuencias para Presas (<i>ANCOLD Guidelines on the Consequence Category for Dams</i>), posee una categoría de consecuencia de rotura de presa potencial basada en la pérdida de vidas potencial incremental de Significativa, Alta A, Alta B, Alta C y Extrema. Excluye toda la infraestructura de procesamiento y gestión de aguas superficiales o subterráneas no relacionada con la presa de agua.