



# SERVICIOS DE INGENIERO/A DE REGISTRO (IDR) PARA PRESAS DE RELAVES

**Autores:** Paul W. Ridlen, PE; Thomas F. Kerr, PEng, PE; David Morgan, C.Eng

[www.knightpiesold.com](http://www.knightpiesold.com)

Agosto 2021

## CONTENIDOS

### **Introducción**

Página | 1

### **Definición de IDR**

Página | 2

### **Calificaciones del IDR**

Página | 2

### **Autoridad y responsabilidad del IDR**

Página | 3

### **Servicios típicos del IDR**

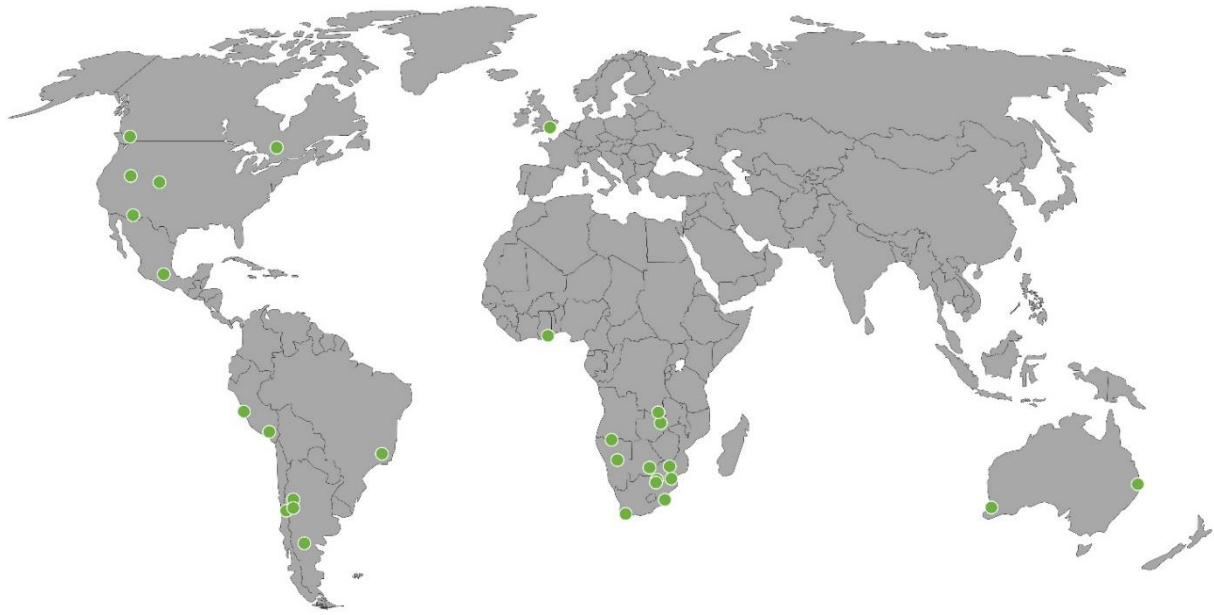
Página | 5

### **Transferencia del rol de IDR**

Página | 6

### **Recursos Adicionales**

Página | 8



**ARGENTINA**

mendoza@knightpiesold.com  
+54 (261) 422 4042

**AUSTRALIA**

perth@knightpiesold.com  
+61 8 9223 6300

**BRASIL**

brazil@knightpiesold.com  
+55 31 3286 3099

**CANADÁ**

vancouver@knightpiesold.com  
+1 604 685 0543

**CHILE**

santiago@knightpiesold.com  
+56 2 2594 6400

**ESTADOS UNIDOS**

denver@knightpiesold.com  
+1 303 629 8788

**GHANA**

accra@knightpiesold.com  
+233 30 702 1155

**MÉXICO**

mexico@knightpiesold.com  
+52 55 9036 7854

**PERÚ**

lima@knightpiesold.com  
(51-1) 202-3777

**REGIÓN SUDAFRICANA**

pretoria@knightpiesold.com  
+27 12 991 0557

Incluye oficinas en Botswana, Democratic Republic of Congo, Swaziland, Namibia, South Africa, y Zambia.

**REINO UNIDO**

london@knightpiesold.com  
+44 (0)203 096 0959

## Introducción

El concepto de Ingeniero de Registro (IDR) se originó en Norteamérica y se ha utilizado en proyectos de construcción de infraestructura pública y privada al menos desde principios del siglo XX. En EUA el concepto cobró relevancia tras el desastre ocurrido en el Hyatt Regency en Kansas City (Missouri) en 1981, que dio lugar a que las organizaciones profesionales y organismos reguladores redactaran en los años 80 y 90 guías para definir los deberes y obligaciones típicas de un IDR.

La aplicación del concepto de IDR a una presa de relaves es más complicada que en el caso de un edificio, puente o presa de agua, en parte debido a la naturaleza continua de su construcción. Adicionalmente, los complejos comportamientos asociados con relaves y el potencial de fragilidad y/o licuefacción requieren de conocimiento y capacitación adecuados para lograr un diseño apropiado y para monitorear las presas de relaves durante la vida de la estructura. Investigaciones forenses en recientes fallas de presas de relaves han identificado la importancia del rol del IDR en la reducción de los niveles de riesgo y la prevención de fallas. Estas investigaciones forenses, sumadas a esfuerzos de profesionales de ingeniería y de la comunidad minera, han llevado a un consenso en la industria de que los Propietarios obtienen más beneficios cuando se mantiene continuidad en el rol del IDR durante las fases de diseño, construcción y operación (y cierre, siempre que sea posible). El Estándar Global de Gestión de Relaves para la Industria Minera ("Estándar Global") refuerza la importancia de la continuidad del IDR.

El término **Ingeniero de Registro (IDR)** cobró importancia en la industria minera luego de la falla de la presa de relaves de la mina Mt. Polley en 2014. El nuevo Estándar Global requiere que sus adherentes "contraten a una empresa de ingeniería (...) para prestar servicios de IDR".

Sigue habiendo mucha incertidumbre sobre qué es un IDR y sobre cómo aplicar el concepto en proyectos de relaves. Knight Piésold ha preparado esta guía para aplicar el concepto

de IDR en los proyectos y con los Propietarios con que trabajamos. Esta guía abarca solamente el caso de un IDR externo, que es uno de los dos modelos primarios reconocidos por el Estándar Global.

La implementación del concepto IDR abarca tanto a un individuo como a una empresa, tal como se refleja en el Estándar Global. Knight Piésold aclara la relación que existe entre la persona y la empresa, usando el término "Empresa IDR" para referirse a la operación de Knight Piésold que celebra un contrato con un Propietario para prestar servicios de IDR. La persona que ejerce como IDR es designada por la Empresa IDR, sujeto a la aprobación del Propietario, para actuar en nombre de Knight Piésold brindando liderazgo y asesoría técnica al Propietario.

### ¿Qué es un IDR?

El concepto de Ingeniero de Registro no debe confundirse con el de Revisor Independiente, Ingeniero/a Responsable de Presa de Relaves, u otros roles claves en la gestión de relaves.

La principal responsabilidad de un IDR es brindar asesoría al Propietario con respecto a los aspectos de diseño de la instalación, garantizando al Propietario y a otros actores clave que la instalación ha sido diseñada de acuerdo con estándares de práctica aceptados y que luego ha sido construida y operada de forma consistente con la intención de diseño.

El IDR debería ser responsable del diseño de la instalación. En casos en que otra parte haya realizado o realice el diseño, el IDR tiene la responsabilidad de revisar exhaustivamente y entender el diseño, y de tomar responsabilidad por el concepto de diseño como si hubiera sido preparado directamente bajo su dirección.

Knight Piésold es una empresa líder en la industria, aclarando el rol y las responsabilidades del IDR en las presas de relaves, y habiendo informado o influido en las políticas y directrices internas de varias empresas mineras, grupos y organizaciones profesionales. Este documento informativo se ha redactado conforme a las más recientes directrices emitidas por el Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM - International Council on Mining and Metals), la Asociación

Minera de Canadá (MAC – Mining Association of Canada), la Comisión Internacional de Grandes Represas (ICOLD - International Commission on Large Dams), y otras organizaciones.

## Definición de IDR

El IDR es una de los cuatro roles clave identificados en el Estándar Global, así como la MAC y otras guías de la industria, que son críticos para mantener una gobernanza eficaz y reducir el riesgo de resultados desfavorables en las presas de relaves. Los otros roles claves son el Ejecutivo Responsable (del Propietario), la Persona Responsable de la Presa de Relaves y el/los Revisor(es) Independiente(s). Knight Piésold ha desarrollado la siguiente definición de IDR, que se usa dentro del grupo:

El **IDR** es un ingeniero/a calificado, contratado y designado por la **Empresa IDR** para actuar en nombre de dicha empresa, y que:

1. Es **responsable del diseño** de una instalación y brinda garantía de que el diseño se ajusta a criterios técnicos apropiados y a prácticas aceptadas, de acuerdo con los estándares, guías y regulaciones vigentes y aplicables.
2. Realiza suficiente seguimiento durante las actividades de construcción para informar si la instalación se ha construido o se está construyendo de acuerdo con la intención de diseño, y que cualquier cambio en el diseño aplicado durante la construcción es consistente con la intención de diseño.
3. Proporciona apoyo continuo durante las operaciones y a lo largo de la vida de la instalación (incluido su decomisionamiento), asesorando al Propietario, a las autoridades reguladoras y a otros actores clave respecto de si la instalación está siendo operada y funciona de acuerdo con la intención de diseño, principios aceptados para una operación segura y el estándar de práctica actual.

Esta definición es consistente con el Principio 9 del Estándar Global, con la Guía de Mejores Prácticas del ICMM (ICMM, 2021) y con las guías de ICOLD (en preparación).

El concepto de **cargo responsable** ("Responsible charge") involucra "el control

directo y supervisión personal de los trabajos de ingeniería" (ver recuadro).

La Sociedad Nacional de Ingenieros Profesionales de EE.UU (NSPE, por su sigla en inglés) establece:

### ¿Qué es Cargo Responsable?

"El ingeniero/a profesional con **cargo responsable** participa activamente en el proceso de ingeniería, desde la etapa de concepción hasta su finalización. Las decisiones de ingeniería deben ser tomadas personalmente por el ingeniero/a profesional o por otras personas que están bajo su supervisión directa y esfera de autoridad. La revisión de planos o documentos terminados, sin participar en el proceso de diseño y desarrollo, no satisface la definición de cargo responsable."

NSPE (2019)

## Calificaciones del IDR

Los requisitos de experiencia para los IDR de Knight Piésold se indican en la Tabla 1. Knight Piésold exige que un IDR esté registrado como ingeniero/a profesional en la jurisdicción local donde se realiza el proyecto o en la jurisdicción internacional que corresponda. El requisito mínimo para un IDR es contar con una licenciatura, o su equivalente, en ingeniería civil, ingeniería geotécnica, ingeniería geológica, ingeniería en minas, o un título aprobado similar. Las excepciones a estos requisitos mínimos las define el equipo directivo de Knight Piésold, con el consentimiento del Propietario.

El rol de IDR en Knight Piésold también requiere las siguientes competencias:

- Buenas habilidades de comunicación oral y escrita.
- Gozar de la confianza de sus pares, colegas y otros profesionales de la industria.
- Capacidad para trabajar en equipo (por ejemplo, con el personal del Propietario, organismos reguladores, otros consultores, contratistas de la construcción, etc.).
- Capacidad para dar "malas noticias" a un grupo que no espera o que no quiere oír las.
- Mostrar apertura y apoyo a la revisión independiente.

- Estar familiarizado/a con la toma de decisiones considerando las consecuencias y los riesgos.
- Experiencia pertinente en investigación en terreno, diseño, inspecciones, construcción, operación y cierre de una presa de relaves y en los aspectos que influyen en un buen desempeño.
- Conocimiento y experiencia con las directrices y normativa que aplican a las presas de relaves.

**Tabla 1**

**Requisitos de experiencia del IDR**

Clasificación por consecuencia <sup>1</sup>	Cantidad mínima de años de experiencia pertinente <sup>2,3</sup>
Baja	6
Significativa	8
Alta	10
Muy alta	12
Extrema	15

<sup>1</sup>La clasificación por consecuencia está definida en el Estándar Global.

<sup>2</sup>Una Maestría en Ciencias (Master of Science - MSc) o equivalente en un área de especialidad relevante se considerará como 1 año de experiencia, y un doctorado (Ph.D.) en un área de especialidad relevante se considerará como 2 años de experiencia.

<sup>3</sup>Los requisitos de experiencia se consideran mínimos. Puede requerirse de experiencia adicional en base al tipo de experiencia en el historial de empleo del individuo y de su desempeño demostrado en proyectos anteriores. Los requisitos de educación y experiencia no califican a una persona automáticamente como IDR.

Muchas empresas también buscan identificar a un IDR Adjunto para cada instalación. En general, el IDR Adjunto tiene las mismas calificaciones que un IDR, pero normalmente cuenta con menos experiencia. El propósito de designar a un IDR Adjunto es brindar soporte técnico y de gestión de proyectos al IDR, y establecer un plan de sucesión.

## Autoridad y responsabilidad del IDR

Para que Knight Piésold acepte la designación como Empresa IDR, el Propietario debe concederle la autoridad que corresponde. Esta autoridad típicamente se transfiere y se gestiona a través de un contrato entre el Propietario y la Empresa IDR. Luego de que el Propietario concede esta autoridad, la Empresa IDR y el IDR deben cumplir con las responsabilidades necesarias para lograr el objetivo de contar con una presa de relaves segura y productiva.

### Autoridad

Knight Piésold debe contar con la autorización para realizar las siguientes actividades, de acuerdo con los estándares/directrices internacionales y la normativa local:

- **Caracterización de los relaves y del sitio.** Desarrollar o supervisar directamente actividades de investigación en terreno suficientes para caracterizar adecuadamente los relaves, las fundaciones y todos los materiales que componen las zonas estructurales de la presa de relaves.
- **Desarrollar los criterios de diseño.** Preparar un documento con los criterios de diseño, que establezca los criterios de desempeño de la instalación con respecto a los cuales se evaluará la aceptabilidad del diseño, y que defina claramente los límites de batería que son responsabilidad de Knight Piésold. Los criterios de diseño deben ser coherentes con la clasificación por consecuencia supuesta o demostrada. El desarrollo de criterios de diseño es un procedimiento iterativo, que se ejecuta en coordinación con el Propietario, Revisores Independientes y otros actores clave. Los criterios de diseño sólo pueden ser modificados de mutuo acuerdo entre Knight Piésold y el Propietario a medida que se desarrollan los diseños.
- **Realizar análisis de diseño.** Llevar a cabo o supervisar directamente los análisis y cálculos de diseño necesarios para desarrollar las bases de diseño de la presa, de acuerdo con las leyes aplicables, los estándares de la industria y el estándar de cuidado, y según las condiciones del sitio.

- **Preparar la documentación de diseño.** Elaborar los planos de diseño, especificaciones, informes y otra documentación necesaria apropiada de acuerdo con el nivel de diseño requerido.
- **Monitorear y documentar la construcción.** Proporcionar servicios suficientes de monitoreo y apoyo a la construcción durante todas las etapas para emitir una opinión profesional informada respecto de si la instalación se ha construido conforme a la intención del diseño y las especificaciones. Preparar, o revisar la preparación de, la documentación "as-built".
- **Proporcionar servicios de observación y apoyo operativo.** Realizar suficiente monitoreo y apoyo durante la operación en todas las etapas de la instalación. Llevar a cabo inspecciones periódicas in-situ para confirmar que la instalación está siendo monitoreada y gestionada de acuerdo con la intención del diseño, que podría requerir modificaciones para responder a condiciones reales. Revisar periódicamente el monitoreo geotécnico e hidráulico. Knight Piésold puede desarrollar informes de instrumentación en nombre del Propietario en forma regular, o bien, estos informes pueden ser generados por el Propietario, y personal de KP puede hacer una revisión detallada. En el caso de instalaciones en operación, se debe realizar al menos una visita al año y se debe contar con la autorización para desarrollar una inspección de seguridad de la presa (que puede ser independiente o combinando las visitas).
- **Informar al Ejecutivo Responsable del Propietario.** Informar al Ejecutivo Responsable (o a la persona designada) al menos una vez al año respecto del desempeño de las instalaciones activas. Notificar al Ejecutivo Responsable y/o al directorio en caso de que el IDR identifique algún problema que no haya sido resuelto a satisfacción del IDR por parte de la entidad responsable de la operación.

La autoridad otorgada a Knight Piésold como Empresa IDR debe ser comunicada a toda la organización del Propietario, para garantizar que Knight Piésold pueda desempeñar sus funciones de Empresa IDR y que la persona en el rol de IDR también pueda hacerlo.

Antes de que Knight Piésold acepte el rol de IDR, debe acordar un plazo y presupuesto adecuados junto con el Propietario. Knight Piésold procurará mantener costos justos y razonables a lo largo de la realización de este encargo, sin embargo, podría ser necesario hacer ajustes en el plazo y presupuesto requeridos para adaptarse a cualquier cambio o modificación de las condiciones.

Knight Piésold debe reservar su derecho a poner fin a su función como IDR en cualquier momento, si, en la opinión de Knight Piésold, no se pone a disposición el tiempo, el presupuesto o los recursos suficientes o si el Propietario no sigue recomendaciones razonables emitidas por Knight Piésold, o si el Propietario no se ajusta a las directrices y estándares internacionales aceptados. En otra sección de este documento informativo se presentan más detalles en relación con el traspaso de las responsabilidades de IDR.

## Responsabilidad

El IDR (actuando en representación de Knight Piésold) será responsable de los aspectos técnicos del proyecto, dentro de los límites de batería definidos en el contrato. El IDR de Knight Piésold, con el apoyo de un equipo técnico adecuado, cumplirá con las siguientes responsabilidades de la mejor manera posible:

- Tomar decisiones y brindar recomendaciones sobre el diseño, la construcción, operación y cierre; basadas en la seguridad y la responsabilidad medioambiental como máximas prioridades, que estén en línea con la intención de diseño, sean apropiadas para las condiciones observadas, y se ajusten a los estándares, directrices y buenas prácticas que se consideren pertinentes.
- Asumir la responsabilidad del trabajo realizado por Knight Piésold, o que está bajo su control directo; ejercer el nivel de control y supervisión necesario para brindar el servicio y los entregables; y revisar y rechazar o aprobar los servicios y entregables generados.
- Responder adecuadamente preguntas relacionadas con el diseño, la construcción y la operación, siendo dichas respuestas lo suficientemente detalladas para demostrar

un conocimiento razonable y dominio del diseño, la construcción y operación.

- Tener conocimiento de las capacidades técnicas del personal que realiza los trabajos y estar conforme con que las credenciales y competencias técnicas de dichas personas sean adecuadas para la realización de los trabajos.
- Responder a los comentarios y solicitudes del Propietario, así como a los comentarios de los Revisores Independientes.
- La creación de una matriz RASCI (Responsabilidad, Autoridad, Soporte, Consulta e Información) es una buena práctica para clarificar y comunicar los roles a todos los miembros del sistema de gestión de relaves.

## Servicios típicos del IDR

Cada proyecto de presa de relaves es único, y el alcance de los trabajos para cada asignación será acordado entre el Propietario y Knight Piésold. Algunos servicios o funciones básicas son esenciales para la seguridad de una presa, y Knight Piésold debe tener autoridad/responsabilidad directa para desarrollar estas actividades de manera interna. Otros servicios pueden ser realizados por otras partes, incluyendo recursos o personal interno del Propietario, no obstante, el IDR debe poder revisar el trabajo de las otras partes. Esta sección describe cuáles son los servicios "obligatorios" y cuáles son los "opcionales" que deben incluirse en el alcance de los servicios de Knight Piésold.

### Servicios obligatorios

Los siguientes servicios se consideran obligatorios y deben ser desarrollados directamente por Knight Piésold o bajo su control directo:

- Investigación y caracterización del sitio, caracterización de las fundaciones y de los materiales de construcción, y caracterización de la resistencia de los relaves.
- Diseño y análisis geotécnicos.
- Diseño de estructuras hidráulicas clave (por ejemplo, obras de descarga, vertederos, estructuras de desviación, etc.)

- Preparación de planos y especificaciones de diseño.
- Servicios de apoyo a la construcción (aseguramiento de la calidad, control de calidad, o ambos).
- Auditorías/inspecciones anuales de seguridad de la presa.
- Apoyo operativo regular para confirmar el cumplimiento de los objetivos de diseño en las operaciones.

Knight Piésold podrá subcontratar parte de estos servicios básicos, pero seguirá siendo el responsable a cargo de los trabajos. Los procedimientos para la aprobación de los subcontratistas pueden definirse en los términos y condiciones del contrato de Knight Piésold.

### Otros servicios

Otros servicios podrán ser prestados o contratados directamente por el Propietario, previa revisión y consulta con el IDR designado por Knight Piésold. El IDR designado debe revisar y asesorar respecto de los métodos que se utilizarán, debe tener acceso a los resultados de los servicios, y debe tener la autoridad para rechazar los trabajos que no se ajusten a los estándares internacionales de práctica. Estos otros servicios pueden incluir:

- Geoquímica
- Geofísica
- Recolección e interpretación de datos climáticos
- Análisis de balance hídrico
- Estudios geológicos y de riesgos geológicos y sísmicos
- Hidrogeología
- Modelación de depositación de relaves
- Pruebas de laboratorio
- Diseños de cierre y recuperación

Knight Piésold revisará los resultados de estos otros servicios y podrá realizar verificaciones independientes para actividades complejas (como geoquímica o análisis de balance hídrico), según sea necesario. Sin embargo, Knight Piésold se basará formalmente en el criterio de los profesionales que desarrollan estas actividades y no asumirá ninguna

responsabilidad por errores u omisiones de otras partes.

El rol de Knight Piésold como Empresa IDR se extiende típicamente hasta el cierre y post-cierre, en caso de que se requieran servicios para confirmar que la instalación cerrada se está manejando de acuerdo con la intención del diseño de cierre.

## Transferencia del rol de IDR

Existen tres tipos principales de transferencia de la responsabilidad de los servicios de IDR en un proyecto, los cuales se describen a continuación:

- Escenario 1: Transferencia de una persona a otra dentro de Knight Piésold (es decir, sucesión normal).
- Escenario 2: Aceptación de la responsabilidad de IDR por Knight Piésold de parte de otra empresa.
- Escenario 3: Cesión de la responsabilidad de IDR de parte de Knight Piésold a otra empresa.

### Sucesión normal

La transferencia de la responsabilidad de IDR de un ingeniero/a a otro dentro de Knight Piésold es un proceso esperable en muchas presas de relaves, debido a la longevidad típica de estos proyectos y al deseo de promover el desarrollo profesional de líderes emergentes. Como Empresa IDR, Knight Piésold reconoce la necesidad de mantener una estrecha coordinación con el Propietario en caso de cambios. Cuando se proponga o se necesite hacer un cambio interno, el actual IDR, o un integrante del equipo directivo de Knight Piésold se comunicará con el Ejecutivo Responsable del Propietario para desarrollar un plan de transferencia que sea adecuado tanto para Knight Piésold como para el Propietario.

Muchos propietarios solicitan que exista el rol de IDR Adjunto, especialmente en el caso de instalaciones con clasificación de consecuencia "alta" a "extrema". Knight Piésold apoya la designación formal de un IDR Adjunto para entregar apoyo adicional a esta función clave y

para facilitar un proceso de transferencia ordenado cuando sea necesario.

## Aceptar el rol de IDR de parte de otra empresa

Knight Piésold puede aceptar la responsabilidad como Empresa IDR para una instalación de relaves que ya está en etapa de diseño, construcción u operación, o en proyectos que nunca han tenido un IDR designado. Sin embargo, debido a los riesgos inherentes a este tipo de transferencia de responsabilidades, se requiere un proceso de debida diligencia ("due diligence") antes de que Knight Piésold pueda asumir la responsabilidad como Empresa IDR. Para considerar tal designación, el Directorio de Knight Piésold exige que se cumplan las siguientes condiciones:

- El Propietario se compromete a otorgar a Knight Piésold la autoridad previamente definida.
- Las obligaciones contractuales y relacionadas con los seguros deben ser satisfactorias para ambas partes.
- El Gerente Regional de la Empresa IDR y la persona designada como IDR están de acuerdo en aceptar las responsabilidades anteriormente descritas para la(s) instalación(es), siempre que se complete con éxito la debida diligencia que se describe a continuación.
- Se autoriza a Knight Piésold para llevar a cabo, y recibir compensación completa para realizar una debida diligencia del proyecto para identificar posibles carencias en la información y para comprender y aceptar las bases de diseño y la calidad de la construcción anterior o que se encuentra en curso.
- Se autoriza a Knight Piésold para llevar a cabo, y recibir compensación completa por las acciones de seguimiento apropiadas para completar las carencias de información identificadas la debida diligencia.

Tras aceptar, en principio, la posibilidad de asumir la responsabilidad de IDR, Knight Piésold enviará una carta al Propietario aceptando condicionalmente la responsabilidad de IDR y detallando los servicios específicos de debida diligencia y otros que deban prestarse.



Debe entenderse que la aceptación condicional puede ser cancelada si las investigaciones identifican algún “defecto crítico” en las condiciones existentes, o si el Propietario no implementa las recomendaciones emitidas por el IDR para el cumplimiento de estándares internacionales y las buenas prácticas. En otras palabras, la aceptación condicional no garantiza la transferencia del rol de IDR o Empresa IDR a Knight Piésold.

Knight Piésold exige que los términos del contrato definan claramente limitaciones a la responsabilidad al desarrollar la debida diligencia con la intención de aceptar responsabilidades de IDR para una instalación existente. Knight Piésold no acepta ningún tipo de responsabilidad por daños provocados o causados por cualquier “defecto oculto” o condición preexistente a la participación de Knight Piésold o por cualquier error u omisión cometida por ingenieros anteriores, por el Propietario actual o anterior, o por otros terceros.

## Proceso de revisión de “due diligence”

El proceso general de revisión de debida diligencia (“due diligence”) incluye:

- Realizar al menos una visita al sitio, con un equipo de trabajo apropiado para evaluar las condiciones existentes en el sitio.
- Revisión de documentos y antecedentes sobre el diseño, la construcción y la operación.
- Revisión de información y antecedentes de investigaciones geotécnicas y pruebas de laboratorio y confirmación de que los datos disponibles son suficientes y fiables para que Knight Piésold pueda confiar en ellos.
- Realización de análisis de verificación suficientes para identificar el estado actual de la instalación con respecto a estándares de diseño aceptados a nivel internacional. La cantidad y rigurosidad de los análisis necesarios para esta evaluación variarán en función de cada caso y dependerán en gran medida de la antigüedad, la complejidad y la clasificación por consecuencias de la instalación.

- Si los antecedentes geotécnicos no son suficientes, se preparará un plan de investigación para evaluar las condiciones del subsuelo y el comportamiento de todos los materiales críticos desde el punto de vista ingenieril. El plan de investigación puede incluir exploraciones en terreno y pruebas de laboratorio. Se debe permitir a Knight Piésold supervisar y registrar directamente las investigaciones para asumir la responsabilidad por los resultados.
- Podría ser necesario actualizar los análisis para incorporar los resultados de la investigación del sitio a la evaluación de seguridad de la presa.

Una vez finalizado este proceso, la empresa operadora de Knight Piésold emitirá una carta en la que aceptará la responsabilidad de IDR/Empresa IDR e identificará a la persona que actuará en su nombre en el rol de IDR; o bien notificará al Propietario que Knight Piésold no aceptará dicha asignación.

## Cesión de la responsabilidad de IDR

Knight Piésold, como Empresa IDR, puede ceder esta función a otra empresa de ingeniería cuando sea necesario. Este proceso puede ser solicitado por el Propietario o por Knight Piésold. El Propietario puede iniciar esta acción debido a varias razones. Knight Piésold normalmente solicitará ceder su función como IDR en las siguientes circunstancias:

- Si no se le otorga la autoridad para desempeñar la función definida anteriormente,
- Si el Propietario no aplica las recomendaciones razonables que el IDR indica en relación con la seguridad de la presa, o
- Si el Propietario no paga a Knight Piésold por los servicios prestados de acuerdo con el contrato.
- Knight Piésold emitirá una carta de aviso, dando al Propietario la oportunidad de resolver cualquier malentendido antes de retirarse de su función como Empresa IDR.

- ▶ Si el Propietario y Knight Piésold no pueden resolver alguna diferencia y Knight Piésold deja de desempeñar la función de IDR/Empresa IDR, Knight Piésold registrará y documentará el término de sus responsabilidades en forma de una carta escrita. De ser requerido, Knight Piésold notificará a las agencias reguladoras competentes que ya no es el IDR de dicha/s instalación/es.
- ▶ Knight Piésold cooperará con el Propietario en el proceso de transferencia de responsabilidad a cualquier potencial empresa sucesora en el rol de IDR. El pago por las actividades realizadas en este proceso de transferencia de responsabilidades se hará según los términos del acuerdo entre el Propietario y Knight Piésold que se encuentre en vigencia en ese momento.

Knight Piésold no pondrá término a su función de IDR en forma injustificada. El Propietario puede reservarse el derecho de poner término a los servicios de Knight Piésold si, en la opinión razonable del Propietario, Knight Piésold no está cumpliendo con sus responsabilidades como IDR.

## Condiciones del contrato

Al llevar a cabo la debida diligencia relacionada con la aceptación de responsabilidades como IDR para una instalación existente, Knight Piésold exige condiciones y términos contractuales que definan claramente los límites de responsabilidad. Debe entenderse que Knight Piésold no puede aceptar ningún tipo de responsabilidad por daños provocados o causados por defectos ocultos o condiciones preexistentes a la participación de Knight Piésold, o por cualquier error u omisión cometida por ingenieros anteriores, por el Propietario actual o anterior, o por otros terceros.

## Recursos Adicionales

Las siguientes referencias incluyen información adicional sobre las definiciones actuales e históricas de IDR, las expectativas y los requisitos del rol.

Association of Professional Engineers and Geologists of British Columbia (APEGBC), 2016. "Site Characterization for Dam Foundations in BC," APEGBC Professional Practice Guidelines, V1.0., [www.egbc.ca](http://www.egbc.ca).

Canadian Dam Association (CDA), 2019. "Application of Dam Safety Guidelines to Mining Dams, 2019 Edition", [www.cda.ca](http://www.cda.ca).

GeoProfessional Business Association (GBA), 2018. "Proposed Best Practices for the Engineer of Record (EOR) for Tailings Dams". [www.geoprofessional.org](http://www.geoprofessional.org).

Gillam, J.D. (2000). "The Engineer of Record and Design Responsibility," Journal of Performance of Constructed Facilities, Vol. 14, No. 2, American Society of Civil Engineers, May.

Global Tailings Review, 2020. "Global Industry Standard for Tailings Management", [www.globaltailingsreview.org](http://www.globaltailingsreview.org).

International Council on Mining & Metals (ICMM), 2021. "Tailings Management Good Practice Guide", May. [www.icmm.com](http://www.icmm.com)

Mining Association of Canada (MAC), 2019. "A Guide to the Management of Tailings Facilities, Version 3.1," [www.mining.ca](http://www.mining.ca).

Morrison, K.F., and C.N Hatton, 2016. "Engineer(s) of Record – Changing the Dam Paradigm." Tailings and Mine Waste 2016, Keystone, Colorado, USA, October.

Morrison, K.F., R.E. Snow, P.W. Ridlen, and C.N. Hatton, 2017. "What does it mean to be the Engineer of Record (EOR) for a Tailings Storage Facility (TSF)?" Tailings and Mine Waste 2017, Banff, Alberta, November.

National Society of Professional Engineers (NSPE), 2019. "NSPE Position Statement No. 10-1778 – Responsible Charge," [www.nspe.org](http://www.nspe.org).