



# **TRANSPARENCIA Y CONTROL**

## **Sobre actualización de la normativa ambiental minera**

**Lic. Pablo R. Navarra**

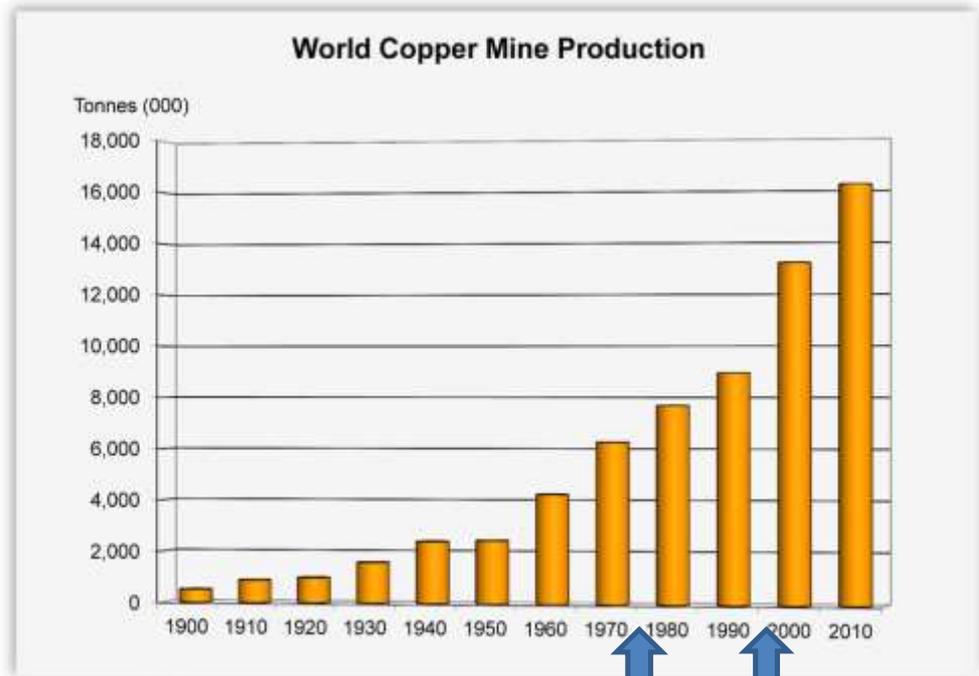


## I. Antecedentes

Las Evaluaciones de Impacto Ambiental (EIAs) se instalaron en los países de mayor desarrollo minero a mediados de la década de 1970.

Como respuesta a un rápido incremento de los niveles de producción se incorporaron a mediados de los 90's las Leyes de Cierre de Minas (LCMs).

Gráfico: Producción mundial de cobre (tx1000)



Source: International Copper Study Group

**EIAs**      **LCMs**

## II. Idea principal

En los contenidos de la EIA quedan a criterio del proponente, dado que no se incluyen exigencias mínimas (la autoridad de aplicación y a la sociedad juegan un rol pasivo en la definición de las metodologías propuestas por los operadores de los proyectos mineros) en aspectos críticos para el control ambiental:

- Plan de **cierre de mina y garantías** para su cumplimiento.
- Metodología para los estudios que aseguren el **mantenimiento del equilibrio físico y químico en el sitio**.
- Procedimientos para la **comunicación de métodos de explotación y plan de cierre**.

### III. Fundamento teórico y/o científico

Idea central: actualización de la normativa y metodología de aprobación y control ambiental de los proyectos mineros: La autoridad de aplicación y la sociedad adoptan un rol activo, estableciendo la base técnica que fundamenta los métodos de explotación, dentro de lo que puede llamarse la “filosofía de la planificación temprana del cierre”. Objetivo: Establecer un acuerdo tripartito (Autoridad-Grupos de interés-Operadores) sobre el tipo de minería aceptable como “amigable”. (Proyectos SeCTYP (Secretaría de Ciencia, Técnica y Posgrado).

Univ. Nac. De Cuyo (FCAI), Participa UTN San Rafael.

Convocatoria 2016, Proyecto de Investigación Aplicada: *Plan estratégico de Cierre de Minas.*

Director: Jorge S. de Ondarra; Sub-Directora: Laura Najjar)

## II. Idea principal

### **Normativa propuesta**

#### ***Guía conceptual sobre planeamiento temprano del cierre de minas.***

##### Etapa de pre-producción

- *Guía para viabilizar la interacción con la población y grupos de interés. Participación, comunicación de la normativa, desde la exploración hasta la etapa de post-cierre.*
- *Control ambiental en la etapa de prospección-exploración. Plan de cierre de esta etapa.*

##### Etapa de producción

- *Análisis de riesgo de las prácticas e instalaciones del proyecto.*
- *Estimación de costos del plan de cierre y post-cierre, y sistema de garantías aplicable a cierres parciales o final.*
- *Control del equilibrio químico. Drenaje ácido. Integridad del recurso hídrico. Tratamiento de efluentes.*
- *Control de la estabilidad física. Normativa para la construcción de diques de colas. Estabilidad de depósitos de residuos y efluentes. Control de taludes.*

##### Etapa de post-producción

- *Guía para el plan de post-cierre.*

## PLANIFICACIÓN TEMPRANA DEL CIERRE

- Obligatoria aprobación de PCC previo inicio del proyecto, basado en Normas de Orientación sobre estándares reconocidos como confiables.
- Elaboradas mediante consultas con especialistas reconocidos, consensuada su viabilidad.
- Carácter participativo amplio.
- Grado de detalle requerido acorde al volumen de producción y a la etapa de que se trate: conceptual o detallada.
- Previstas auditorías y revisiones periódicas.



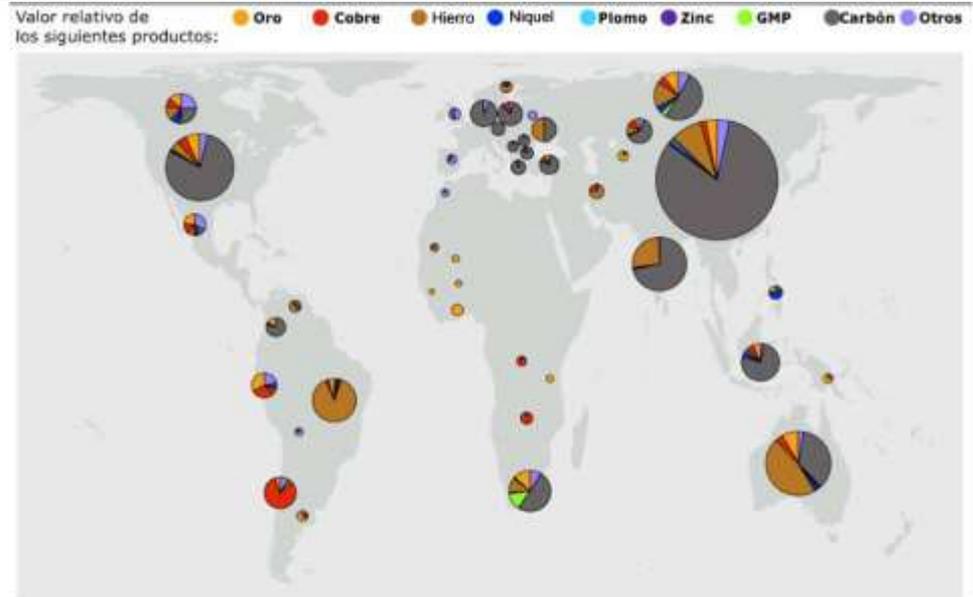
## V. Conclusiones

- Se propone desarrollar la base técnica de una metodología de aprobación de proyectos mineros acorde a prácticas avanzadas (planificación temprana del cierre) y a la mayor exigencia de la población sobre el cuidado del ambiente (método sistemático de participación).
  - Una normativa provincial en este tema aseguraría acompañar la posible instalación a nivel nacional de estas prácticas (normas nacionales de cierre de minas) con reglas adaptadas a las características de las previsible explotaciones (principalmente yacimientos de cobre en la cordillera sur de la Provincia).
  - En el proceso de implementación de una normativa sobre los aspectos de la operación en minería que implican riesgos para el ambiente, se produce un gran avance en el tema de los controles a la actividad: se introducen controles previos a la operación y se descartan de antemano prácticas que pueden implicar riesgos indeseados.
-

## V. Conclusiones

- Permitiría rever el tema de la prohibición de sustancias en minería (ley n° 7722) en base a conocimiento técnico-científico objetivo.
- En esta propuesta se establecen resguardos para la seguridad del ambiente y la población ampliamente mayores a los actuales: normativa exigente para el empleo de todos los productos utilizados, análisis de riesgo exhaustivo de las instalaciones; auditorías y controles periódicos preestablecidos, no generación de pasivos (remediación en avance costeadas por el operador).
- La metodología propuesta es compatible con la aplicación de políticas de ordenamiento territorial: permitiría definir regiones donde aún con la aplicación de estas normativas la explotación de grandes yacimientos pueda no ser compatible con el modelo económico-social local, mientras que otros distritos pueden requerir ampliamente esta actividad como esencial para su desarrollo.

Los 10 primeros países en producción minera en el mundo son países desarrollados (Australia, Canadá, Sudáfrica, EEUU) o emergentes (China, Rusia, India, Brasil), o están entre los países de Sudamérica de más rápido crecimiento reciente (Chile y Perú). Los 4 primeros (y los países mineros de Europa), aplican leyes que hacen obligatorio un plan de cierre en la etapa de factibilidad del proyecto, y garantías para su ejecución; los 4 segundos han ingresado en esta práctica, de una manera menos rigurosa;



Fuente: Raw Materials Group, Estocolmo, Suecia

Los dos últimos se han incorporado en años recientes a este “club”, siendo los primeros países sudamericanos que aprobaron leyes de cierre de minas.

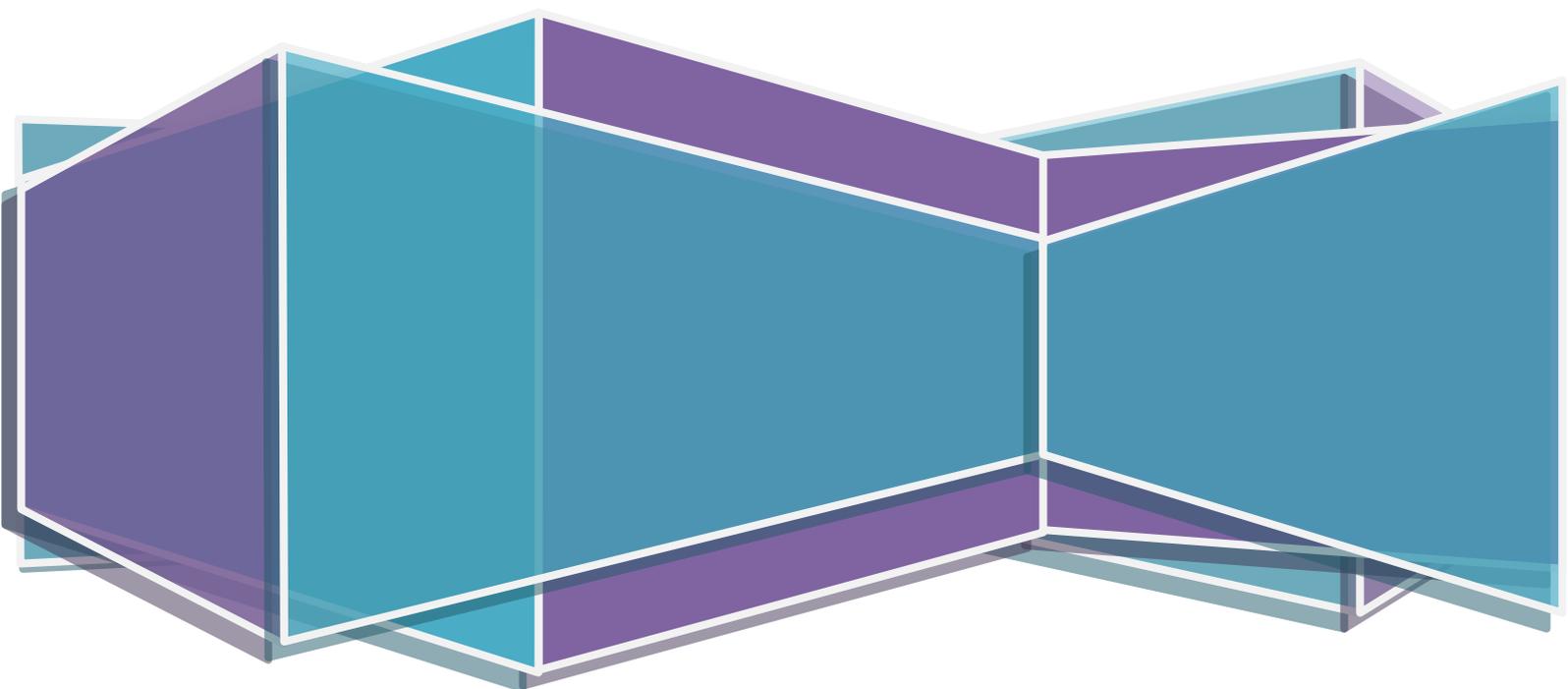
## VI. Bibliografía

1. Guidelines for Preparing Mine Closure Plans, Environmental Protection Authority, Department of Mines and Petroleum, Government of Western Australia, May 2015.
2. Guía metodológica para la presentación de planes de cierre sometidos al procedimiento de aplicación general. Servicio Nacional de Geología y Minería, Chile, 2014.
3. Planeamiento temprano en Cierre de Minas: Nueva Perspectiva, M. Baudino, P. Navarra, J. M. Menéndez Aguado, c/ BOLETÍN DE CIENCIAS DE LA TIERRA (37), pp. 1-2. Mayo, 2016.
4. Planificación del Cierre Integrado de Minas. Equipo de herramientas. Consejo Internacional de Minería y Metales ICMM. Londres, Reino Unido. [www.icmm.com](http://www.icmm.com). ISBN: 978-0-9553591-8-7. ICMM. 2009.
5. Ciudadanía Ambiental y Minería: herramientas para la transformación democrática de conflictos socioambientales (2010). <http://www.cambiodemocratico.org>.
6. Proyectos SeCTYP (Secretaría de Ciencia, Técnica y Posgrado), Univ. Nac. De Cuyo, Convocatoria 2016, Proyecto de Investigación Aplicada: Plan estratégico de Cierre de Minas. Director: Jorge S. de Ondarra; Sub-Directora: Laura Najar.

# Espacio específico de diálogo: Legal

## Sobre actualización de la normativa ambiental minera

Lic. Pablo R. Navarra



# Índice

---

Índice

Introducción

Antecedentes

Propuesta

Análisis y Conclusiones

Referencias Bibliográficas

Breve presentación del participante expositor

## Introducción

---

El esquema de aprobación por la autoridad ambiental de evaluaciones de impacto ambiental (EIAs), para definir la viabilidad de proyectos mineros, corresponde a una metodología cuya instalación podría ubicarse en países desarrollados a mediados de la década de 1970. Formalmente se adoptó en la Argentina para la actividad minera en los 90's mediante la Ley 24.585 (Ley Ambiental Minera).

Desde los primeros tiempos de la aplicación de las EIAs, la experiencia venía demostrando a escala internacional y de manera contundente, que los costos y efectividad de gestión de residuos de la minería es mucho menor si la remediación del sitio de la explotación se realiza de manera planificada. Paralelamente los criterios de explotación y desarrollo de normas correspondientes evolucionaban con la incorporación de nuevos criterios y tecnologías.

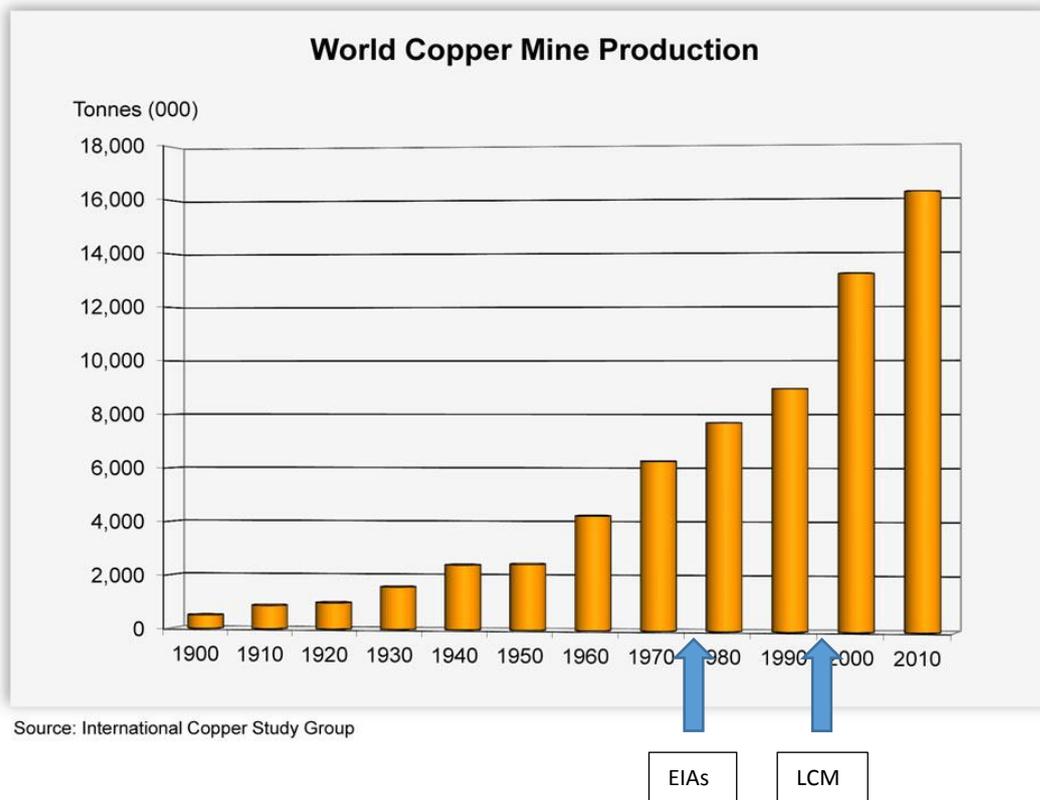
Es así que en los mismos países que originaron las EIAs, se instala a mediados de los 90's una "segunda ola" en lo referente a normativa ambiental minera, enmarcada en la filosofía del "planeamiento temprano del cierre". Dado que este proceso fue el origen de las denominadas leyes de cierre de minas, lo indicaremos como metodología LCM de aprobación de proyectos.

## Antecedentes

---

Las incorporaciones a las legislaciones de los países mineros de sistemas de control ambiental fueron consecuencia de los requerimientos crecientes de minerales y metales, que significan un gran volumen de residuos y riesgos consiguientes asociados con su gestión. Al mismo tiempo ciertamente creció el nivel de exigencia de las sociedades acerca de la compatibilidad de los métodos de explotación con el ambiente, así como la preocupación por el cuestionable legado de pasivos producto de la actividad minera.

La correlación entre incremento de la producción y la introducción de los sistemas de control del impacto ambiental mencionados, puede observarse en un gráfico donde la variación de la producción de cobre es tomada como muestra del incremento en la producción de metales.



Por otro lado, en el período particularmente innovador en tecnología minera iniciado en la década de 1990, surgió una importante respuesta a estas inquietudes: generación de métodos más seguros y eficientes para la extracción y el procesamiento de los minerales, el tratamiento de residuos y efluentes; más altos estándares de investigación y diseño en la construcción, operación, mantenimiento, cierre y post-cierre, y en el monitoreo de estas etapas.

Ahora bien, ¿qué diferencia el esquema de aprobación del tipo LCM del correspondiente a las EIAs? Podríamos decir que en este segundo esquema el eje está puesto en la aplicación explícita de normativas para cada aspecto relevante de la operación minera, algo que se insinuaba en el esquema EIAs pero quedaba a mitad de camino. Esto relacionado al requerimiento de un plan de cierre desde la etapa de factibilidad de los proyectos, el que debe ajustarse a su vez a estándares reconocidos y expresamente aprobados por la autoridad de aplicación.

Otro aspecto destacable de las leyes de cierre de minas es que establecen taxativamente que la financiación de las operaciones de cierre debe incluirse como parte de los costos del proyecto minero, y que deben estar estimadas y previstas, técnica y financieramente, desde la etapa de prefactibilidad, y ser sujetas a aprobación previamente al inicio del proyecto.

De la historia del origen de estas prácticas es interesante concluir asimismo que se fue desarrollando con características propias en diferentes estados de los EEUU y provincias de Canadá, en forma independiente, lo que obedeció a que cada una tiene su propio tipo de minería, distribución de la población, tipo de economía, geografía, etc.

Otros aspectos interesantes a observar es que uno de los nombres de la metodología (planeamiento temprano del cierre) refiere a una afinidad con el planeamiento territorial, y que dado su origen en responder a la mayor exigencia de la sociedad, lleva implícito como aspecto importante la comunicación y participación de la comunidad local desde las primeras etapas.

Además hay que destacar que las normas establecidas apuntan a las operaciones que implican un mayor nivel de riesgo. Esto permitiría concluir que, dado que la Provincia de Mendoza tiene como perspectiva prioritaria la explotación de yacimientos de cobre, tiene la opción de centrar su atención por ejemplo en el control del drenaje ácido.

# Propuesta

## Análisis del sistema de aprobación de proyectos de minería metalífera y propuesta de actualización

A la fecha se emplea en la Provincia el sistema de aprobación que se indica en el cuadro siguiente. Destacado en negrita, en la tercera columna, se indican aspectos que si fueran perfeccionados permitirían un más amplio desarrollo de la actividad.

### Esquema de decisión actual

Normativa vigente	Esquema de aprobación de proyectos	Aspectos destacables del proceso
<p><i>Normativa nacional</i></p> <p>Código de minería Leyes nacionales: N° 24.585/96 (Ambiental minera) N° 24.196/96 (Promoción minera) N° 25.675/02 (General del ambiente)</p> <p><i>Normativa provincial</i></p> <p>Leyes provinciales: N° 5.196/92 (Ambiental provincial) Decr. N° 820/06 N° 7722/07 (Restricciones al empleo de sustancias)</p>	<p><i>Autoridades de aplicación:</i></p> <p>Dirección de Minería Dirección de Protección Ambiental Legislatura provincial.</p> <p><i>Procedimiento</i></p> <p>Dictámenes de DPA, DM y Organismos competentes.</p> <p>Dictamen técnico de universidades con experiencia en el cumplimiento de la normativa vigente.</p> <p>Dictamen de la Legislatura.</p>	<p>En los contenidos de la EIA quedan <u>a criterio del proponente</u>, dado que <u>no se incluyen exigencias mínimas</u>, los siguientes <u>aspectos críticos para el control ambiental</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Plan de <b>cierre de mina y garantías</b> para su cumplimiento.</li> <li>✓ Metodología para los estudios que aseguren el <b>mantenimiento del equilibrio físico y químico en el sitio</b>.</li> <li>✓ Procedimientos para la <b>comunicación de métodos de explotación y plan de cierre</b>.</li> </ul>

En la tercera columna se indican los aspectos de los procedimientos actuales que se propone perfeccionar: los procedimientos a utilizar en los proyectos, en los aspectos críticos para el control ambiental, no deben resolverse a criterio del proponente. En cambio, se establece la inclusión de exigencias mínimas para estos temas, elaboradas por grupos técnicos especializados y sostenidas por un amplio consenso, como la forma efectiva para asegurar la utilización de buenas prácticas en la actividad.

Esta propuesta se basa en incorporar al esquema actual los sistemas más avanzados de aprobación y control de la actividad minera, utilizados en los países que lideran la producción minera mundial.

Se propone este análisis como área de coincidencia de la preservación del ambiente y la contribución de la minería al desarrollo, sobre todo de regiones que no tienen otras posibilidades.

## Análisis y conclusiones

Esquemáticamente, se propone la siguiente metodología:

Normativa propuesta	Sistema de aprobación correspondiente	Ventajas relativas
<p>Cuerpo legislativo y normativo vigente, al que se suma un <u>cuerpo normativo, integrado a la planificación del cierre de los proyectos mineros, a ser desarrollado por equipo técnico a asignar</u> (Universidad, cuerpo técnico de organismo provincial o consultora/s, o una combinación de estos actores).</p>	<p>Sistema de aprobación vigente, excepto que el dictamen técnico se deriva a <u>equipo técnico especializado</u> en la aplicación de la nueva normativa (Universidad, cuerpo técnico de organismo provincial o consultora/s, o una combinación de estos actores). Dicho equipo además estará comprometido a colaborar con la AA en las actualizaciones del PC, así como el control de su aplicación, y del respectivo plan de post-cierre (PPC).</p>	<p>Se establece la aplicación de las modalidades de desarrollo de proyectos mineros más avanzadas (LCM), que garantizan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. garantías para un cierre adecuado sin generación de pasivos y tratamiento conveniente del período post-cierre.</li> <li>2. control eficiente de riesgos.</li> <li>3. mediante procedimientos participativos, reducir la probabilidad de generación de conflictos.</li> </ol>

La idea central que fundamenta esta propuesta es la actualización de la normativa y metodología de aprobación y control ambiental de los proyectos mineros, acorde a los usos actuales en los grandes países mineros, donde se dejó de lado el sistema basado solo en la aplicación de la evaluación de impacto ambiental, que asigna a la autoridad de aplicación y a la sociedad un rol pasivo en la aprobación de los métodos de elaborados por los operadores de los proyectos mineros.

En cambio, en el esquema propuesto los dos primeros sectores, la autoridad de aplicación y la sociedad, adoptan un rol activo, estableciendo la base técnica que fundamenta los métodos de explotación, dentro de lo que puede llamarse la “filosofía de la planificación temprana del cierre”.

Nótese que se propone un método más exigente respecto al sistema de aprobación vigente en Mendoza, basado en los siguientes argumentos:

- Ha demostrado su efectividad en los países mineros de mayor nivel de producción, de donde pueden extraerse información y asesoramiento sobre su aplicación.
- Permite un gerenciamiento eficiente de los pasivos de la explotación reduciendo el costo relativo de manera significativa y asegurando su realización oportuna.

Una normativa de estas características puede ser preparada por equipos técnicos de la Provincia de Mendoza, en un plazo acorde a la implementación de nuevas reglas de juego. El siguiente listado incluye los temas que incluirían las diferentes guías y normas.

#### **Normativa propuesta**

- ***Guía conceptual sobre planeamiento temprano del cierre de minas.***  
Etapa de pre-producción
- *Guía para viabilizar la interacción con la población y grupos de interés. Participación, comunicación de la normativa, desde la exploración hasta la etapa de post-cierre.*
- *Control ambiental en la etapa de prospección-exploración. Plan de cierre de esta etapa inicial.*  
Etapa de producción
- *Análisis de riesgo de las prácticas e instalaciones del proyecto.*
- *Estimación de costos del plan de cierre y post-cierre, y sistema de garantías aplicable a cierres parciales o final.*
- *Control del equilibrio químico. Drenaje ácido. Integridad del recurso hídrico. Tratamiento de efluentes.*
- *Control de la estabilidad física. Normativa para la construcción de diques de colas. Estabilidad de depósitos de residuos y efluentes. Control de taludes.*  
Etapa de post-producción
- *Guía para el plan de post-cierre.*

#### **Conclusiones**

Se propone una metodología de aprobación acorde a las prácticas vigentes en los países que practican una minería de avanzada, acorde a la mayor exigencia de la población sobre el cuidado del ambiente y a los actuales volúmenes estándar de producción de la minería internacional.

Una normativa provincial en este tema aseguraría acompañar la posible instalación a nivel nacional de estas prácticas con reglas adaptadas a las características de las previsible explotaciones en la Provincia de Mendoza.

En el proceso de implementación de una normativa sobre los aspectos de la operación en minería que implican riesgos para el ambiente, se produce un gran avance en el tema de los controles a la actividad. En efecto, no solo se introducen controles previos a la operación (previos doblemente dado que su implementación debe ser participativa), sino que se descartan de antemano prácticas que pueden implicar riesgos indeseados.

Una normativa que cumpla con estos requisitos puede ser elaborada sin inconvenientes por equipos técnicos de la Provincia de Mendoza, en un plazo razonablemente acorde a la implementación de nuevas reglas de juego, y dadas las condiciones para producir el necesario intercambio de experiencia con expertos de países donde se aplican estas modalidades de trabajo.

Permitiría rever el tema de la prohibición de sustancias en minería (ley n° 7722) sobre bases científicas. Ciertamente la aplicación de la metodología propuesta no es compatible con prohibiciones “a priori”, dado que su fundamento principal es establecer el empleo de las mejores prácticas sobre la base de la experiencia internacional y el conocimiento técnico-científico objetivo.

En esta propuesta se establecen resguardos para la seguridad del ambiente y la población ampliamente mayores a los actuales: planificación del cierre de mina participativo, normativa exigente para el empleo de todos los productos utilizados, análisis de riesgo exhaustivo de las instalaciones; auditorías y controles periódicos preestablecidos, etc.

El tipo de normativa propuesto es compatible con la aplicación de políticas de ordenamiento territorial, a las que las normas específicas deben adecuarse. Asimismo, debería preverse que se definan regiones donde aún con la aplicación de estas normativas la explotación de grandes yacimientos pueda no ser compatible con el modelo económico-social local.

## Referencias Bibliográficas

---

- [1] Proyectos SeCTYP (Secretaría de Ciencia, Técnica y Posgrado), Univ. Nac. De Cuyo, Convocatoria 2016, Proyecto de Investigación Aplicada: Plan estratégico de Cierre de Minas. Director: Jorge S. de Ondarra; Sub-Directora: Laura Najar.
- [2] Guidelines for Preparing Mine Closure Plans, Environmental Protection Authority, Department of Mines and Petroleum, Government of Western Australia, May 2015.
- [3] Guía metodológica para la presentación de planes de cierre sometidos al procedimiento de aplicación general. Servicio Nacional de Geología y Minería, Chile, 2014.
- [4] Planeamiento temprano en Cierre de Minas: Nueva Perspectiva, M. Baudino, P. Navarra, J. M. Menéndez Aguado, c/ BOLETÍN DE CIENCIAS DE LA TIERRA (37), pp. 1-2. Mayo, 2016.
- [5] Planificación del Cierre Integrado de Minas. Equipo de herramientas. Consejo Internacional de Minería y Metales ICMM. Londres, Reino Unido. [www.icmm.com](http://www.icmm.com). ISBN: 978-0-9553591-8-7. ICMM. 2009.
- [6] Ciudadanía Ambiental y Minería: herramientas para la transformación democrática de conflictos socioambientales (2010). <http://www.cambiodemocratico.org>.

### Breve presentación

---

**P.R. Navarra**, Obtuvo el título de Licenciado en Ciencias Geológicas en 1974, Universidad Nacional de Buenos Aires. Se desempeñó en el área de exploración y minería de uranio de la Comisión Nacional de Energía Atómica de la Argentina desde 1974 hasta 2009, habiendo realizado numerosas misiones de entrenamiento e intercambio técnico-científico en países productores de uranio, principalmente dentro de programas de la Agencia Internacional de Energía Atómica. Dirigió grupos multidisciplinarios en las áreas de estudios de factibilidad y ambientales, dirección de operaciones mineras y exploración. Fue Director de Minería de la Provincia de Mendoza (2009-2010), y consultor asociado principal en SRK Consulting Argentina (2011-2015).