

Desde la inocencia hasta la excelencia en la clasificación de recursos minerales

1

Tomasz Wawruch



Tomasz Wawruch MAusIMM CP(Geol) M.Sc.

Associate Principal Consultant

AMC Consultants Pty Ltd | www.amcconsultants.com | Suit 300, 90 Adelaide Street West, Toronto, Ontario

twawruch@amcconsultants.com | Ph.: +1 416 640 1212 | Mob: +56 9 6846 0718

El objetivo de la clasificación de recursos minerales es asignar un nivel de confianza adecuada a los estimadores en función de la calidad de estimación.

El nivel de confianza indica los recursos minerales aptos para la conversión en reservas y al mismo tiempo debe asegurar la adecuada cantidad y la calidad de mineral considerada en la planificación minera, posterior extracción de mineral para satisfacer los propósitos comerciales.

Basado en las decisiones objetivas, el mejor conocimiento y las mejores prácticas profesionales, la clasificación de recursos minerales debe ayudar en la optimización de desempeño operacional y metalúrgico.

La clasificación de recursos minerales y reservas mineras influye sobre el valor de activos mineros en la bolsa de valores

INSTITUCIONALIDAD PROFESIONAL

Contexto internacional de la estandarización de clasificación de recursos minerales

En la etapa temprana de la estandarización de prácticas profesionales en la declaración de Recursos y Reservas cada país desarrollaba sus propios estándares.

En el año 1994 durante el consejo de Instituciones Mineras y Metalúrgicas (CMMI Council of Mining and Metallurgical Institutions) organizado en Sudáfrica se creó Mineral Definitions Working Group con representantes de los siguientes países:

- * Australia [Australasian Institute of Mining and Metallurgy (AusIMM)]
- * Canada [Canadian Institute of Mining, metallurgy and Petroleum (CIM)]
- * South Africa [South African Institute of Mining and Metallurgy (SAIMM)]
- * United Kingdom [Institution of Mining and Metallurgy (IMM)]
- * United States [Society for Mining, Metallurgy and Exploration (SME)]

El objetivo principal fue desarrollar una serie de estándares internacionales para el informe de recursos minerales y reservas mineras. La iniciativa de estandarización se hizo aún más urgente cuando estalló **el escándalo de Bre-X** en marzo 1997.

En octubre 1997 los cinco países se reunieron en Denver, Colorado donde lograron un acuerdo preliminar (Acuerdo de Denver) respecto a la definición de 2 categorías principales:

Recursos Minerales y Reservas Mineras y sus correspondientes sub-categorías:

Medidos, Indicados e Inferidos para Recursos Minerales Probados y Probables para Reservas Mineras

Como la consecuencia de la iniciativa de CMMI, los códigos y guías para informes de minerales desarrollados en la mayoría de los países mineros se estandarizaron de manera significativa.

En el año 2002 se convocó la asamblea de CMMI en Cairns, Australia donde las instituciones profesionales que conformaban CMMI decidieron disolver la organización favoreciendo menos formales contactos bi- o multi-laterales.

CMMI Mineral Definitions Working Group, dado que era la parte integral de la organización que dejaba de existir se vio amenazado. Gracias al entusiasmo y compromiso de sus miembros el grupo sobrevivió para transformarse en

Combined Reserves International Reporting Standards Committee – CRIRSCO

Más tarde se cambió el nombre por Committee for Mineral Reserves International Reporting Standards

En 2004 Chile se incorpora como un nuevo miembro de CRIRSCO

El objetivo de CRIRSCO es promover las mejores prácticas internacionales en la declaración de Resultados de Exploración, Recursos Minerales y Reservas Mineras

Promover uniformidad, excelencia y mejoramiento continuo en la estandarización de informes de R&R nacionales e internacionales mediante consulta, coordinación y cooperación

Representar la industria minera en materia de la declaración de recursos y reservas incluyendo la comunicación con las organizaciones internacionales, asistencia y participación en reuniones

Fomentar el desarrollo continuo de reciprocidad de la calificación de personas competentes y calificadas mediante el esquema de ROPO (Recognised Overseas Professional Organisation)

Facilitar intercambio de informaciones y dialogo entre miembros de CRIRSCO y otros participantes además la provisión de formularios de informes internacionales

MERCADO FINANCIERO

7

IASC – International Accounting Standards Committee fue creado en junio 1973 en Londres

IASB - International Accounting Standards Board reemplaza la institución anterior en abril 2001

IASB es responsable por desarrollar la estandarización de informes financieros internacionales (IFRS – International Financial Reporting Standards). Uno de los objetivos de IACB es promover el uso de los estándares aceptados internacionalmente. En 2005 IFRS fueron incorporados en la Comunidad Europea, Australia y Sudáfrica

Desde 2007 CRIRSCO fue invitado a trabajar con IASB como parte del proyecto de estudio sobre la factibilidad de aplicación de estándares de reportes financieros internacionales en las actividades extractivas de petróleo y minerales.

SEC - Securities and Exchange Commission apoya la idea de unificar las reglas de reportes de R&R.

Problemas en la declaración de activos mineros a la bolsa de valores

- No hay una aproximación común para la contabilidad de recursos minerales
- No hay una estandarización de informes de Recursos y Reservas

¿Qué es lo que requiere IASB?

- Reservas definidas como producto comercial
- Precio futuro probable recibido por la venta de producto derivado de reservas
- Cantidad de producción
- Tiempo de producción
- Costo de producción
- Impuestos
- Descuentos aplicables
- Uso de tecnologías existentes y futuras probables

En la conclusión final IASB requiere que los actores presentes establezcan un estándar de contabilidad minera global o IASB va a definir uno para todos

Lo anterior se debe a que

- Se trabaja en el mercado global financiero y de materias primas
- Pero se recibe los informes contables de diferentes estándares y terminologías
- Lo que en consecuencia dificulta el flujo de información y hace la compilación y el análisis de informes desigual.

CUANTIFICACIÓN DE RIESGO

10

Los códigos de regulación de reporte de R&R como NI 43-101, JORC, Samrec y otros proveen el mínimo de estándares, recomendaciones y guías para la declaración pública de los resultados de exploración, Recursos Minerales y Reservas Mineras.

Industria minera presenta riesgos de diferente naturaleza.

Debido a que no podemos evitar estos riesgos debemos elaborar la forma de cuantificarlos y mejorar la presentación de informes ayudando a los colaboradores directos y a los accionistas.

Los códigos de estandarización de reporte de R&R no señala como la persona competente debe llevar a cabo su asesoría y evaluación.

Un nivel de confianza debe ser presentado con la clasificación de recursos como un riesgo cuantificado.

El código JORC menciona la relevancia de confianza en la declaración de la categorización. Sin embargo, no se estipula ningún rango de confianza y precisión de estimadores.

A 'Measured Mineral Resource' is that part of a Mineral Resource for which quantity, grade (or quality), densities, shape, and physical characteristics are estimated with confidence sufficient to allow the application of Modifying Factors to support detailed mine planning and final evaluation of the economic viability of the deposit.

A Measured Mineral Resource has a higher level of confidence than that applying to either an Indicated Mineral Resource or an Inferred Mineral Resource. It may be converted to a Proved Ore Reserve or under certain circumstances to a Probable Ore Reserve.

Diferentes interpretaciones al definir y declarar Recursos Minerales y sus categorías correspondientes pueden resultar en materialmente diferentes categorías de recursos minerales en cantidad, calidad y producto para el mismo depósito siendo preparadas por diferentes personas competentes.

Solvencia, confianza, incertidumbre, precisión, calidad de datos, calidad de información, calidad de resultados declarados aparecen repetitivamente en los códigos de estandarización de reportes de R&R.

Todas aquellas “cualidades” - características que se considera buenas o positivas, deben abarcan alguna escala de precisión y margen de confianza.

La declaración de acuerdo con el código JORC y los demás códigos otorga la responsabilidad a la persona competente para que presente su propia interpretación de confianza, exactitud y precisión de las variables declaradas.

Lo anterior implica completar los informes al agregar la precisión esperada y la confianza al declarar Recursos Minerales y Reservas Mineras categorizadas.

Las medidas de precisión, exactitud y de nivel de confianza deben tener un sentido y uso práctico. Además, que los resultados sean fáciles a interpretar.

La persona competente debe desarrollar una evaluación y presentar el nivel de precisión y de confianza. Además se debería reconocer la falta de exactitud si corresponde. O por lo menos presentar un análisis cualitativo sobre las incertidumbres relevantes.

tiempo/escala de producción

Los ejecutivos y los accionistas deben entender los objetivos de exactitud, precisión y nivel de confianza en función de tiempo. Eso puede referirse a la escala de producción: mensual, trimestral o anual.

La confianza puede referirse también a unidades de recursos minerales: unidades de selectividad minera, paneles mineros, fases de desarrollo o dominios enteros.

Lo que se presenta a continuación tiene un gran significado cuantitativo

Recursos medidos:

+/- 15% error con 90% de confianza para la producción mensual

Recursos indicados:

+/- 15% error con 90% de confianza para la producción anual

Estas medidas de precisión y de confianza implican que 10 periodos de los 100 considerados tengan un valor esperado más altos o más bajos del límite de tolerancia de 15%.

Alternativamente la categorización se puede reportar del mismo periodo de tiempo o de escala de producción, pero variando los rangos de precisión. En vez de 90% se define menos aciertos a lo largo del periodo considerado.

Lo cierto es que la precisión y el margen de confianza depende del tipo de depósito mineral o la naturaleza de mineralización sujeto a la clasificación. Un yacimiento de pórfidos cupríferos es distinto de una mineralización controlada por las estructuras tectónicas.

El carácter de distribución de leyes a través de cuerpos minerales es otro aspecto importante. Donde el contacto entre la anomalía mineralizada y el ambiente estéril es duro la geometría influye significativamente sobre el error de estimación. Además, se debe cuantificar el error de estimación de la variable sujeto a la clasificación.

Cuando la ley se distribuye gradualmente el impacto de la incertidumbre geométrica es menor.

Dos yacimientos o minas con el mismo tipo de mineralización pueden tener muy diferentes clasificaciones debido a la diferente escala de producción. Por ende, un simple estudio comparativo de la malla de perforación para la categoría deseada no es suficiente para adaptarla como el parámetro de la clasificación.

Sin un estándar transparente y consistente de reportar R&R, las personas que fundan y toman sus decisiones considerando el valor nominal de Recursos Minerales y de Reservas Mineras clasificadas pueden no estar conscientes de riesgos y de oportunidades y por lo tanto no están en condición de tomar la decisión informada basada en la información entregada.

1. La clasificación debe ser transparente y objetiva lo que se logra mediante la definición de los términos de referencia y de acuerdo con el modelamiento de dominios de estimación y de variables sujeto a la clasificación
2. La clasificación debe ser reproducible y auditable, basada en criterios cuantitativos aplicados de acuerdo con la escala de producción requerida.
3. La escala de producción usada como parámetro de clasificación debe corresponder a la misma escala considerada en los planes mineros de desarrollo.
4. El nivel de precisión de estimación debe ser explícito y de acuerdo con la naturaleza de mineralización, escala de producción y requerimientos operacionales.
5. Resultados de clasificación deben permitir definir áreas donde la confianza de estimación necesita mejorarse.

La clasificación de recursos minerales no debe ser tomado como una actividad aislada en la cadena de actividades profesionales. Debido a que la categorización es la clave para sostener el desarrollo minero debe ser también tratada como una variable más a seguir de cerca durante la producción.

Antes de clasificar

En la búsqueda de excelencia uno debe considerar también e intentar de cuantificar “a priori” el valor agregado de una nueva campaña de perforación. Lo anterior significa emprender uno o serie de ejercicios apropiados para cuantificar el impacto de una nueva campaña de perforación.

Después de clasificar

Existen herramientas analíticas y métodos para validar la clasificación de forma empírica y teórica.

La reconciliación debe proveer los resultados para cuantificar la eficiencia de categorización y calibrarla para que se cumplan los objetivos propuestos.

Reconciliación diaria, semanal, mensual de clasificación debe ser la practica incorporada como un indicador clave de desempeño.

Inocencia

La inocencia es clasificar recursos minerales sin tener los objetivos claros y propósito cuantitativo, tampoco tener intención de hacer un seguimiento de recursos minerales en función de la clasificación de manera regular y estandarizada.

Clasificación mediante la malla de perforación sin la consideración de dominios de estimación puede ser un ejemplo

Conciencia

La conciencia es clasificar recursos minerales sin tener los objetivos claros y propósito cuantitativo, tampoco tener intención de seguimiento de la clasificación de manera regular y estandarizada, pero la clasificación se ejecuta respetando los dominios de estimación

Clasificación mediante la malla de perforación, indicadores de eficiencia de kriging, coeficiente de regresión y todos los demás métodos que clasifican la unidad SMU sin corrección de escala.

Competencia

La competencia es clasificar recursos minerales respetando los dominios de estimación con los propósitos cuantitativos - el objetivo de la precisión y de la confianza definida "a priori". No se hace validación tampoco seguimiento y reconciliación de la clasificación.

Clasificación mediante un método cuantitativo que puede derribar a la malla de perforación, pero no la usa como el criterio determinante

Excelencia

Es un proceso más que una actividad en sí.

Evaluación "a priori" de valor agregado de perforación en términos porcentuales de cada categoría

Clasificación cuantitativa de recursos minerales con la consideración objetiva de

- Definición "a priori" de precisión y de confianza
- Dominios de estimación
- Escala de producción
- Variabilidad local cuantificada
- Objetivos operacionales y metalúrgicos

Validación de la clasificación como la práctica integra de la estimación

Reconciliación de la clasificación como la práctica integra de la producción

Gracias

20

