

PERSPECTIVA

¿QUÉ TAN REALISTA ES EL PLAN 2026 DEL COBRE CHILENO?



ÍNDICE

.....

PÁGINA 3
SOBRE GEM

PÁGINA 4
EDITORIAL

PÁGINA 5
INTRODUCCIÓN

PÁGINA 7
MOTIVACIÓN

PÁGINA 8
RESULTADOS ESPERADOS PARA
2026 BAJO ENFOQUE
ESTOCÁSTICO

PÁGINA 10
PRINCIPALES FACTORES DE
RIESGO

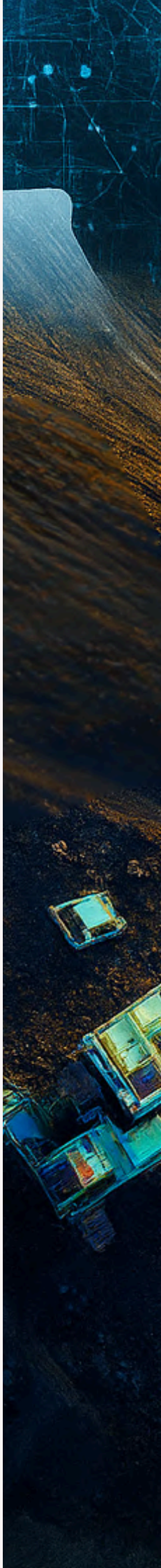
PÁGINA 12
PERSPECTIVA GLOBAL: OFERTA
RESTRINGIDA FRENTE A
DEMANDA EN ALZA

PÁGINA 14
CONCLUSIÓN

PÁGINA 15
BIBLIOGRAFÍA

PÁGINA 16
CONTACTO

VOLUMEN 1
Marzo de 2026



SOBRE GEM

Somos una empresa de Ingeniería Industrial especializada en brindar apoyo a la industria minera en asuntos relacionados con gestión y economía. **Con más de 16 años de experiencia** y la exitosa implementación de más de **500 proyectos a nivel mundial**, nos destacamos por nuestra sólida trayectoria y compromiso con la excelencia en el sector.

GEM lidera la minería del **futuro** con soluciones innovadoras. Desde la gestión del cambio climático hasta la minería submarina y la lixiviación in-situ, GEM se compromete a promover prácticas sostenibles, colaborativas y responsables, siempre con un enfoque en el impacto social y ambiental.



Cambio climático



Colaboración



Data Science



Descarbonización



Evaluación Impacto Social



Lixiviación In Situ



Minería Espacial



Minería Submarina



Naturaleza



MENSAJE EDITORIAL

POR ISAAC PAREDES
CHIEF OPERATING OFFICER

La minería chilena enfrenta una pregunta incómoda pero necesaria: ¿estamos planificando sobre bases realistas? Durante más de una década, las proyecciones oficiales de producción de cobre han tendido a ubicarse por encima de los niveles efectivamente alcanzados. Más que desviaciones puntuales, lo que se observa es un patrón persistente de sobreestimación.

Esta nueva edición de Perspectiva aborda directamente esa brecha estructural. El estudio analiza el Plan 2026 —que proyecta 5.610 kt de cobre fino bajo supuestos determinísticos— e incorpora explícitamente la variabilidad operacional mediante simulación estocástica. El resultado es claro: cuando se modelan los riesgos habituales de la industria —contingencias en mina, variabilidad de leyes, eventos geotécnicos y restricciones operativas— la producción esperada ajustada por riesgo se sitúa por debajo de la meta declarada, y la probabilidad de cumplimiento íntegro es baja.

El punto central no es cuestionar la ambición del sector, sino fortalecer su realismo. La evidencia histórica muestra que la minería chilena opera en un entorno de creciente complejidad técnica: yacimientos más maduros, mayores exigencias operacionales y activos sometidos a alta presión productiva. Bajo estas condiciones, planificar con cifras únicas —sin márgenes explícitos de riesgo— debilita la calidad de las decisiones estratégicas y distorsiona expectativas económicas más amplias. La relevancia de este análisis trasciende lo local. En un contexto global donde la oferta minera enfrenta restricciones estructurales mientras la demanda por cobre continúa expandiéndose, la diferencia entre producción planificada y producción probable tiene implicancias directas en precios, inversión y estabilidad de suministro.



Desde GEM Mining Consulting creemos que avanzar hacia esquemas de planificación ajustados por riesgo no es una opción metodológica, sino una necesidad estratégica. Este estudio demuestra que incorporar Análisis Cuantitativo de Riesgos permite transformar la incertidumbre en información accionable, mejorando la resiliencia de los planes y la credibilidad de las proyecciones.

En definitiva, el desafío es planificar mejor. Porque en una industria cada vez más compleja, la sostenibilidad del desempeño depende tanto de la ambición de las metas como de la rigurosidad con que se evalúa su probabilidad de cumplimiento.

INTRODUCCIÓN

En los últimos quince años, la producción de cobre en Chile ha evidenciado una brecha persistente entre los niveles efectivos de producción y las metas establecidas en los planes oficiales. De acuerdo con antecedentes de la Comisión Chilena del Cobre (Cochilco), esta brecha se ha manifestado de manera sistemática, con niveles de producción efectivos que, en la mayoría de los años, se han ubicado por debajo de las proyecciones oficiales. Las ocasiones en que la producción ha logrado converger o superar marginalmente dichas estimaciones han sido puntuales, consolidándose el incumplimiento de las metas comprometidas como el comportamiento predominante del período analizado.

La **Tabla 1** presenta los pronósticos anuales de producción de cobre fino en Chile para el período 2009–2025, junto con los volúmenes efectivamente producidos y la desviación porcentual entre ambas cifras. El análisis de esta serie histórica evidencia una tendencia persistente a la sobreestimación de la producción. En la mayoría de los años considerados, los niveles efectivos se situaron por debajo de las proyecciones oficiales, registrándose desviaciones de magnitud relevante –del orden de 7%-9% en episodios particularmente críticos, como 2011, 2022 y 2023. Incluso en aquellos años en que la brecha fue más acotada, como 2009, 2020 o 2024, la producción se aproximó a la proyección desde niveles inferiores, sin alcanzar plenamente la meta declarada.

Estos resultados confirman la existencia de un sesgo sistemático al alza en las proyecciones de producción. El año 2018 constituye una excepción relevante, al registrarse un máximo histórico de 5,83 millones de toneladas de cobre fino, nivel que prácticamente coincidió con lo planificado (desviación de +2%). Sin embargo, este desempeño puntual contrasta con la dinámica observada durante el resto del decenio.

En 2023, por ejemplo, la producción nacional alcanzó 5,25 millones de toneladas, lo que representó una caída de 1,4% respecto de 2022, pese a que a comienzos de ese año se pronosticaba una recuperación[1]. La recurrencia de estos desvíos refuerza la hipótesis de la presencia de factores estructurales que limitan la capacidad de planificación y de anticipación efectiva de la trayectoria productiva.

TABLA 1. PRONÓSTICOS ANUALES DE PRODUCCIÓN DE COBRE FINO EN CHILE PARA EL PERÍODO 2009–2025

AÑO	PRONÓSTICO [KTMF]	PRODUCCIÓN REAL [KTMF]	DESVIACIÓN
2009	5.473	5.394	-1%
2010	5.732	5.419	-6%
2011	5.759	5.263	-9%
2012	5.750	5.434	-6%
2013	5.596	5.776	+3%
2014	6.072	5.761	-5%
2015	6.002	5.772	-4%
2016	5.896	5.553	-6%
2017	5.788	5.504	-5%
2018	5.740	5.932	+2%
2019	5.941	5.787	-3%
2020	5.870	5.733	-2%
2021	5.997	5.625	-7%
2022	5.788	5.330	-9%
2023	5.698	5.250	-9%
2024	5.552	5.506	-1%
2025	5.760	5.410	-6%

Fuente: Comisión Chilena del Cobre (Cochilco). Pronósticos iniciales vs. producción efectiva de cobre fino en Chile (2009–2024).

FIGURA 1. EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE COBRE EN CHILE (2009–2026)



Figura 1. La línea negra representa el pronóstico año a año realizado por Cochilco y la línea celeste representa la producción real histórica reportada, la cual evidencia un estancamiento relativo en torno a 5,4–5,8 millones de toneladas anuales en la última década. Para 2026, se muestran las proyecciones del Plan 2026 ajustadas por riesgo mediante simulación, con bandas de incertidumbre (P10 en rojo, Valor Esperado en verde y P90 en azul) que reflejan la variabilidad operativa estimada.

La **Figura 1** ilustra la evolución de la producción cuprífera chilena desde 2009 hasta la actualidad, incorporando además proyecciones estocásticas para el año 2026. El gráfico evidencia que, tras una fase de crecimiento sostenido hasta fines de la década de 2000, la producción nacional entró en un período prolongado de estancamiento que ya supera una década, con niveles que se han mantenido en torno a los 5,5 millones de toneladas anuales. Esta trayectoria contrasta de manera recurrente con las proyecciones oficiales, las cuales anticiparon incrementos significativos de producción que, en la práctica, no se materializaron. El resultado ha sido un incumplimiento persistente de las metas anuales, dando lugar a una brecha acumulativa entre los niveles planificados y los efectivamente alcanzados.

Las bandas de percentiles estimadas para 2026 indican que, incluso bajo escenarios favorables, representados por el extremo superior de la distribución, la producción esperada se mantiene por debajo de la meta oficial definida para 2026. Esto sugiere que el riesgo de incumplimiento no constituye un evento excepcional, sino una característica inherente del sistema productivo bajo los supuestos actuales.

En este sentido, la sobreestimación histórica de las expectativas productivas, con escasas excepciones a lo largo del período analizado, constituye la principal motivación de este estudio. Más que centrarse en desviaciones puntuales, el objetivo es evaluar cuán realista resulta el Plan 2026 al incorporar explícitamente la variabilidad operacional observada en el tiempo. Esto permite avanzar desde una lectura determinística hacia un enfoque ajustado por riesgo, orientado a alinear de manera más consistente las proyecciones con la realidad productiva del sector.



MOTIVACIÓN

El incumplimiento de metas de producción no es un fenómeno exclusivo de Chile, sino una situación recurrente en la minería a escala global. En los últimos años, incluso operaciones de referencia internacional han enfrentado eventos imprevistos que han afectado de manera significativa sus niveles de producción. Esto evidencia que, aun cuando los planes sean técnicamente sólidos, los resultados pueden verse alterados por factores operacionales, geológicos y contextuales que escapan al control directo de los planificadores. Un caso ilustrativo a nivel internacional es el de Grasberg, en Indonesia, uno de los yacimientos de cobre y oro más grandes del planeta. En 2025, la operación enfrentó un evento crítico cuando una avalancha de lodo ingresó a las labores subterráneas, lo que derivó en una interrupción prolongada de las actividades. La magnitud del incidente condujo a la declaración de fuerza mayor y tuvo repercusiones inmediatas sobre la oferta disponible de cobre, reforzando la percepción de vulnerabilidad del suministro incluso en activos de clase mundial.

En el ámbito local, Chile no ha estado ajeno a este tipo de contingencias. Durante 2025, la División El Teniente enfrentó un evento geotécnico relevante que obligó a paralizar sectores de la operación y a revisar planes productivos de corto plazo. Si bien se trata de una faena altamente madura y con estándares operacionales elevados, el episodio puso en evidencia la complejidad inherente a la minería subterránea a gran escala y la dificultad de anticipar completamente este tipo de eventos en los procesos de planificación. Más allá de su impacto puntual, situaciones como esta refuerzan la idea de que incluso operaciones emblemáticas y de larga trayectoria están expuestas a riesgos que pueden materializarse y afectar el cumplimiento de metas.

A estos eventos se suman desafíos estructurales que afectan a gran parte de la minería chilena, tales como la disminución progresiva de las leyes de mineral, mayores exigencias geotécnicas y geometalúrgicas, restricciones hídricas en zonas de alta escasez y retrasos en proyectos de expansión o reposición de capacidad. En conjunto, estos factores han contribuido a un escenario en el cual sostener e incrementar la producción resulta cada vez más complejo, aun en ausencia de eventos extraordinarios.

Este contexto, observado tanto a nivel internacional como nacional, refuerza la motivación central de este estudio. Evaluar la factibilidad del Plan 2026 bajo supuestos puramente deterministas implica asumir un grado de continuidad operacional que no siempre es consistente con la experiencia reciente de la industria. En este sentido, incorporar explícitamente la incertidumbre y la variabilidad operacional no responde a una visión pesimista, sino a la necesidad de construir proyecciones coherentes con un sector expuesto a riesgos crecientes.

En una industria donde la oferta agregada condiciona directamente el equilibrio del mercado, reconocer de manera temprana escenarios de menor producción no solo mejora la calidad de la planificación, sino que también permite anticipar efectos a nivel de precios y de señales económicas relevantes. Por ello, planificar con márgenes de riesgo adecuados se vuelve una condición necesaria para construir expectativas más realistas y sostenibles en el tiempo, tanto desde la perspectiva productiva como desde la lógica de funcionamiento del mercado del cobre y otros *commodities* a nivel global.

RESULTADOS ESPERADOS PARA 2026 BAJO ENFOQUE ESTOCÁSTICO

Considerando la tendencia histórica de desviaciones entre lo planificado y lo efectivamente materializado, GEM desarrolló un modelo estocástico basado en simulación Monte Carlo para proyectar la producción de cobre fino de Chile en 2026, incorporando explícitamente la variabilidad y el riesgo operacional. El punto de partida de este ejercicio corresponde al Plan 2026 declarado, definido como un escenario determinístico que agrega la producción planificada de las principales operaciones del país y totaliza 5.610 kilotoneladas de cobre fino.

Esta cifra representa el nivel de producción esperado bajo el supuesto de cumplimiento íntegro del plan, en el cual las operaciones se comportan conforme a lo programado y los eventos que usualmente generan desviaciones no afectan de manera significativa el desempeño anual.

Sobre esta base, se incorporaron las principales fuentes de incertidumbre operacional que, en la práctica, explican una proporción relevante de las brechas históricas entre lo proyectado y lo efectivamente producido. Se consideraron factores asociados a degradación de leyes y variabilidad metalúrgica, disponibilidad y fallas críticas de equipos, eventos geotécnicos, restricciones de procesamiento y condiciones logísticas, entre otros.

Cada uno de estos elementos fue representado mediante distribuciones de probabilidad coherentes con su comportamiento esperado, permitiendo capturar tanto su efecto medio como la dispersión asociada a distintos escenarios. La simulación, ejecutada en miles de iteraciones, dio origen a una distribución probabilística de resultados para la producción nacional de 2026 en torno al plan original. Este enfoque es consistente con prácticas ampliamente utilizadas en la industria minera, así como con metodologías probabilísticas adoptadas por organismos técnicos para sus propias proyecciones.

La **Figura 2** presenta el histograma de frecuencia de los resultados de producción simulados para 2026. Los resultados simulados se concentran principalmente en torno a 5,49 millones de toneladas de cobre fino, mientras que la meta del Plan 2026 se ubica hacia el extremo superior de la distribución. La mayor parte de los escenarios simulados se concentra por debajo de ese nivel, lo que implica una probabilidad significativa de no alcanzar la producción planificada.

En este contexto, también se evaluó un escenario de precios al alza que podría incentivar una mayor exigencia operativa y capturar ciertos márgenes adicionales de producción. Para reflejar este efecto se incorporó un factor de “*stretch*”, equivalente a un ajuste acotado en un rango aproximado de -1% a +4% respecto del plan base, lo que desplaza levemente el histograma hacia la derecha. Si bien este escenario mejora marginalmente los resultados y genera una cola derecha algo más extendida, la probabilidad de cumplimiento íntegro del Plan 2026 continúa siendo muy baja, del orden de 0,6%, lo que refuerza la lectura de que el desafío es estructural más que coyuntural. En términos prácticos, la figura permite visualizar que el Plan 2026 se apoya en un conjunto de supuestos operacionales exigentes, cuya materialización simultánea resulta poco consistente con el comportamiento histórico observado en la industria.



FIGURA 2. DISTRIBUCIÓN PROBABILÍSTICA DE LA PRODUCCIÓN DE COBRE MINA EN CHILE PARA 2026

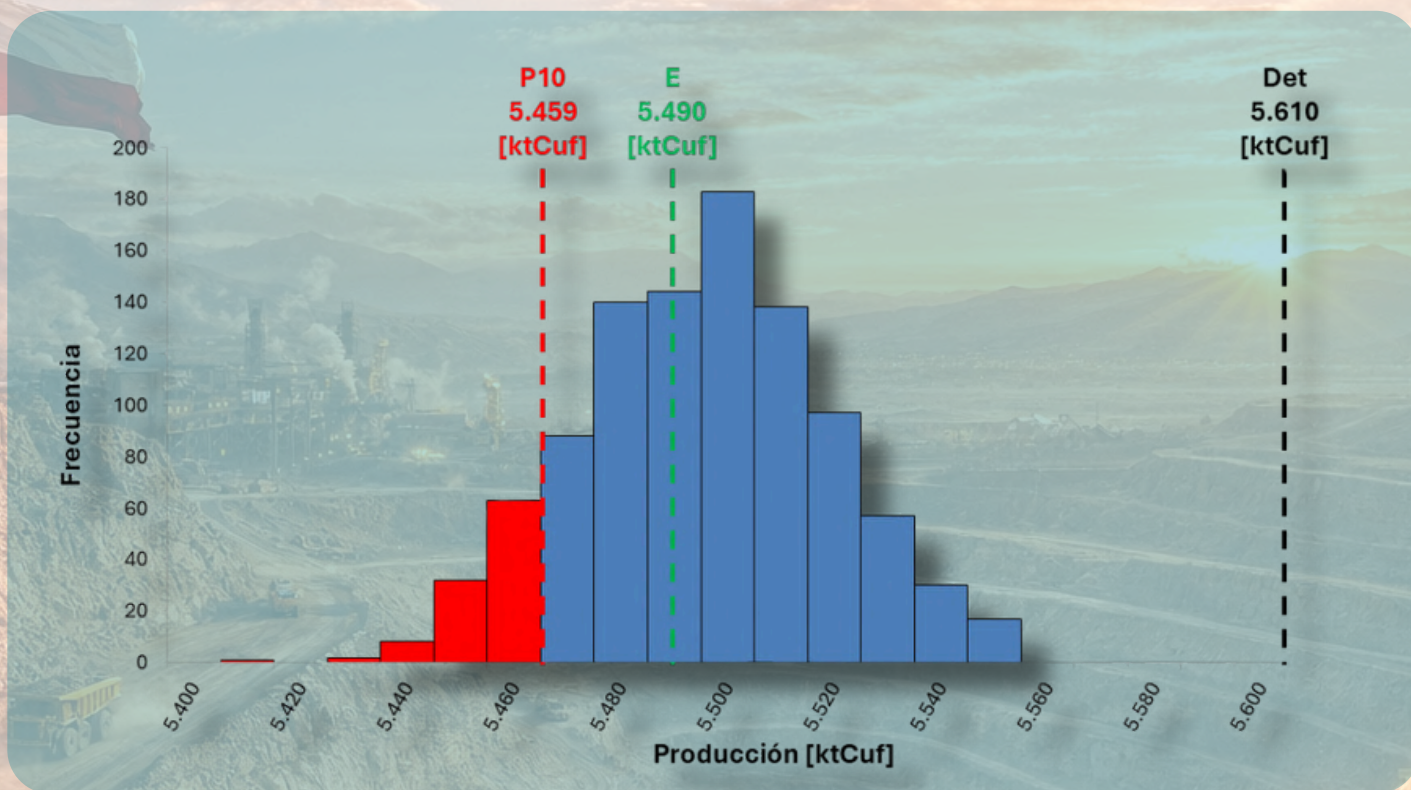


Figura 2. Distribución probabilística de la producción de cobre mina en Chile para 2026. Fuente: GEM

A partir de esta distribución, el modelo estima que la producción esperada para 2026, ajustada por riesgo, se ubica en torno a 5.490 kilotoneladas de cobre fino. Esto equivale a aproximadamente 120 mil toneladas menos que la meta determinística de 5.610 kilotoneladas.

Esta diferencia refleja el efecto acumulado de contingencias que, si bien no son extraordinarias, tienden a ocurrir con cierta regularidad en una industria intensiva en activos y expuesta a múltiples fuentes de variabilidad operacional. En términos relativos, la brecha corresponde a una reducción cercana al 2% respecto de la producción planificada, en línea con las desviaciones promedio observadas durante la última década.

El rango de incertidumbre refuerza esta lectura. El intervalo comprendido entre los percentiles P10 y P90 se sitúa aproximadamente entre 5.459 y 5.520 kilotoneladas, y se mantiene completamente por debajo de la meta del Plan 2026. Esto sugiere que, incluso bajo escenarios relativamente favorables, la probabilidad de alcanzar el nivel planificado es baja.

Desde una perspectiva económica, esta desviación productiva tiene implicancias relevantes en términos de valor. Bajo el escenario determinístico, el beneficio económico neto se estima en torno a 28.186 MUS\$. Sin embargo, al incorporar explícitamente el riesgo, el valor esperado del proyecto se reduce en aproximadamente 637 MUS\$, reflejando la brecha entre el plan base y el desempeño promedio bajo condiciones de variabilidad operacional.

Por su parte, el valor en riesgo, definido como la diferencia entre el escenario determinístico y el percentil P10, es del orden de 861 MUS\$, y representa la pérdida potencial asociada a escenarios conservadores, pero coherentes con la experiencia histórica. Más que una imposibilidad técnica, estos resultados evidencian una limitada resiliencia del plan frente a la variabilidad operacional esperable, lo que reduce su robustez como referencia única para la toma de decisiones estratégicas.

PRINCIPALES FACTORES DE RIESGO

La brecha esperada de aproximadamente 120 mil toneladas menos de cobre fino en 2026 no responde a un único factor, sino al efecto combinado de distintos riesgos operacionales que pueden materializarse de manera simultánea. Con el fin de identificar cuáles de estos factores tienen mayor incidencia en el incumplimiento del plan, se desarrolló un análisis de sensibilidad mediante un enfoque de descomposición secuencial. Este método permite visualizar cómo cada categoría de riesgo contribuye positiva o negativamente al resultado final.

El ejercicio parte desde la meta planificada de 5.610 kilotoneladas y, a través de ajustes sucesivos, conduce al valor esperado bajo riesgo, cercano a 5.490 kilotoneladas. La **Figura 3** resume gráficamente este proceso y facilita la interpretación del peso relativo de cada factor.

FIGURA 3. CONTRIBUCIÓN DE RIESGOS OPERACIONALES PARA LA PRODUCCIÓN DE COBRE 2026 EN CHILE

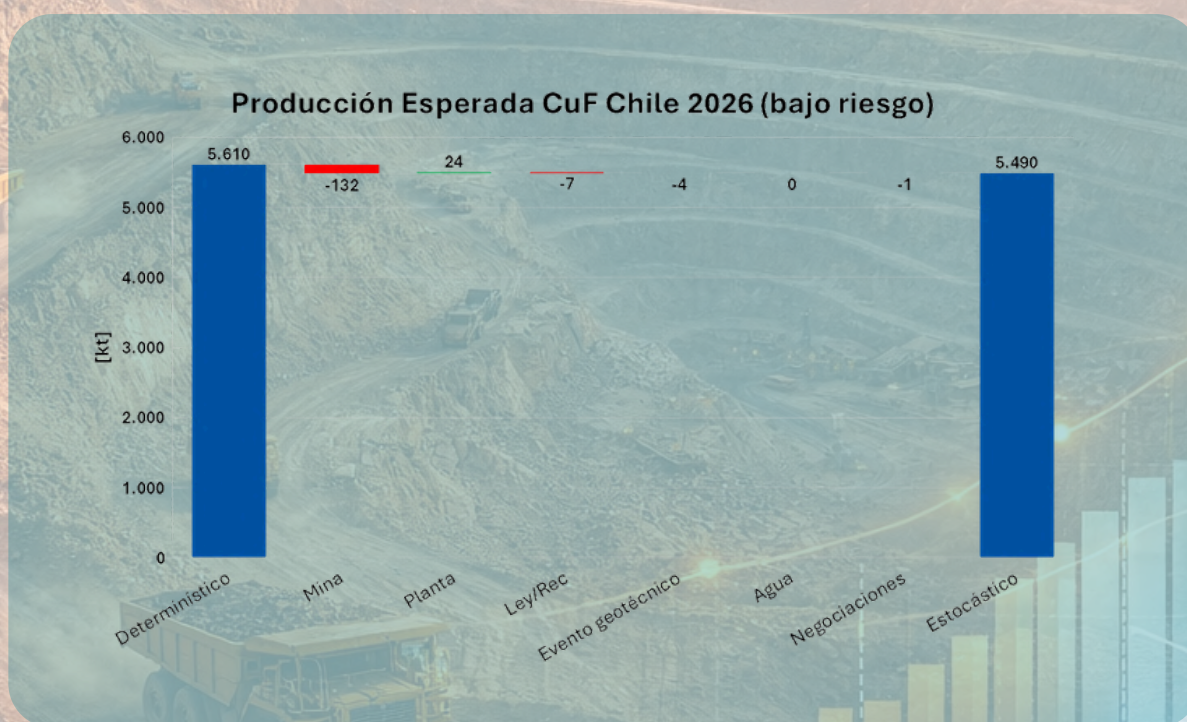


Figura 3. Contribución de riesgos operacionales para la producción de cobre 2026 en Chile. Elaboración propia

El gráfico de cascada parte de la proyección determinística (5.610 kt, barra azul a la izquierda) y ajusta sucesivamente los efectos esperados de distintas categorías de riesgo, hasta alcanzar la proyección estocástica esperada (5.490 kt, barra azul a la derecha). En rojo se indican impactos negativos (reducciones de producción) y en verde impactos positivos (aumentos).

El análisis de sensibilidad permite identificar con claridad cuáles son los riesgos con mayor incidencia en el incumplimiento del Plan 2026. En primer lugar, los factores asociados a la etapa extractiva concentran la mayor parte de la desviación esperada respecto del plan (-132 kt). Las contingencias en mina, que incluyen restricciones de extracción, menores rendimientos operacionales, tiempos de preparación y disponibilidad de equipos, explican por sí solas la fracción más relevante de la brecha proyectada.

Este resultado no es consistente con la experiencia reciente de la industria, donde los principales cuellos de botella tienden a originarse en la fase de explotación, más que en etapas posteriores del proceso productivo.

En un segundo nivel de impacto aparecen los riesgos asociados a la calidad del mineral y a las condiciones geotécnicas. La degradación de leyes y la variabilidad en la recuperación metalúrgica generan una reducción adicional, reflejando que leyes más bajas de lo anticipado y una mayor complejidad del material afectan directamente el volumen de cobre fino obtenido. A ello se suman las contingencias geotécnicas, cuyo efecto esperado es acotado en términos agregados, pero relevante desde una perspectiva operativa, dado que pueden obligar a detener frentes de trabajo, modificar secuencias de extracción o introducir restricciones temporales a la operación.

En contraste, la etapa de procesamiento introduce un efecto positivo moderado sobre el resultado total. El modelo sugiere un aporte del orden de 24 kilotoneladas, asociado a una recuperación ligeramente superior a la considerada en el plan. Este sesgo favorable puede explicarse por mejoras en la continuidad operativa de las plantas, eficiencias metalúrgicas mayores a las previstas o un mejor desempeño de los procesos de concentración y lixiviación. Sin embargo, si bien este efecto actúa como un amortiguador frente a las mermas originadas en la mina, su magnitud resulta insuficiente para compensar las pérdidas asociadas a la etapa extractiva.

Finalmente, los riesgos de carácter transversal, como restricciones hídricas o contingencias laborales y contractuales, muestran un impacto agregado reducido a nivel país. Si bien estos factores pueden ser críticos a escala de una operación individual, su contribución al resultado nacional es marginal bajo las condiciones promedio consideradas en el análisis.

En conjunto, la jerarquización de riesgos confirma que el incumplimiento del Plan 2026 está dominado por factores bien conocidos y recurrentes, principalmente asociados a la etapa extractiva, seguidos por variables vinculadas a la calidad del mineral y contingencias geotécnicas. La etapa de planta, en cambio, aporta un sesgo levemente favorable sobre el resultado agregado.

Esta lectura refuerza la idea de que la brecha proyectada no responde a eventos excepcionales o imponderables, sino a riesgos identificables, cuantificables y tratables desde la planificación. En este sentido, el enfoque desarrollado por GEM permite no solo reconocer estos riesgos, sino también estimar su impacto agregado y evaluar de manera más realista la resiliencia de los planes frente a la variabilidad operacional.



TENDENCIA ESTRUCTURAL VS. EVENTOS PUNTUALES EN EL DESEMPEÑO

Los resultados anteriores permiten interpretar el desempeño productivo reciente como la expresión de una tendencia estructural de sobreestimación en la planificación, más que como la consecuencia de eventos aislados. La recurrencia de brechas entre lo proyectado y lo materializado a lo largo de la última década sugiere la existencia de una debilidad sistémica en la forma en que se construyen los planes, basada en supuestos exigentes y con escaso margen para absorber la variabilidad operacional propia de la industria.

Incluso en períodos caracterizados por condiciones relativamente normales, la producción efectiva ha tendido a ubicarse por debajo de las metas comprometidas. Esto sugiere la existencia de una brecha basal entre la capacidad productiva real y aquella implícita en las proyecciones oficiales.

Factores como la maduración de los yacimientos, la creciente complejidad de las operaciones, las curvas de aprendizaje asociadas a nuevos desarrollos, las demoras en los procesos de ramp up y la postergación de inversiones de mantención han ido erosionando gradualmente el desempeño productivo, sin que estos elementos hayan sido plenamente incorporados en los ejercicios de planificación. En este contexto, los eventos puntuales observados en ciertos años actúan principalmente como amplificadores de una tendencia preexistente, más que como su causa principal.

El hecho de que los años de cumplimiento pleno sean excepcionales refuerza la idea de que la sobreestimación ha sido una característica persistente del proceso de planificación, más que el resultado de contingencias fortuitas.

El enfoque estocástico desarrollado por GEM formaliza esta lectura histórica y la traduce en una evaluación cuantitativa coherente con la experiencia reciente. Al incorporar explícitamente la variabilidad observada en el tiempo, el modelo muestra que incluso bajo escenarios favorables la producción esperada se mantiene por debajo de la meta declarada, lo que refuerza la hipótesis de un problema estructural en la planificación, más que un efecto atribuible al azar.

En este sentido, el riesgo no radica en la ocurrencia de eventos extremos, sino en la subestimación sistemática de la variabilidad inherente al sistema productivo.

Un elemento central del análisis es su foco en las operaciones que explican la mayor parte de la producción nacional. Al concentrarse en el segmento que representa aproximadamente un 90% del total país, el modelo captura los principales determinantes del desempeño agregado y evita diluir el diagnóstico en efectos marginales.

Las operaciones de menor escala, agrupadas bajo la categoría “otros”, se mantienen bajo supuestos conservadores y no incorporan de manera explícita su propia variabilidad operacional. Esto implica que, a nivel individual, dichas operaciones podrían introducir desviaciones adicionales que, en el agregado, podrían amortiguar o amplificar levemente los resultados estimados. Sin embargo, dada su participación relativa acotada, es altamente improbable que este efecto sea suficiente para revertir las tendencias estructurales identificadas, las cuales están dominadas por el comportamiento de las principales operaciones del país.

En síntesis, la evidencia sugiere que Chile enfrenta un problema estructural de planificación, más que una sucesión de infortunios operacionales. Abordar este desafío requiere ajustar la forma en que se elaboran los planes, incorporando criterios de riesgo más realistas y reduciendo la dependencia de supuestos optimistas difíciles de sostener en el tiempo.

En un contexto marcado por activos envejecidos, leyes decrecientes y mayores complejidades técnicas, avanzar hacia una planificación que refleje de mejor manera la realidad operacional se vuelve una condición necesaria para fortalecer la credibilidad de las proyecciones y sostener el desempeño del sector en el mediano y largo plazo.

PERSPECTIVA GLOBAL: OFERTA RESTRINGIDA FRENTE A DEMANDA EN ALZA

Los resultados de este estudio trascienden el caso chileno y se insertan en una dinámica global cada vez más evidente en los mercados de materias primas. A nivel internacional, la industria minera enfrenta un escenario en el que la oferta crece de manera lenta y fragmentada, mientras la demanda avanza a un ritmo sostenido, impulsada por transformaciones estructurales como la transición energética, la electrificación de la economía y la expansión de tecnologías intensivas en metales.

Esta brecha creciente entre oferta y demanda no es exclusiva del cobre, sino que se manifiesta de forma similar en una amplia gama de *commodities* estratégicos.

En este contexto, Chile adquiere un rol particularmente relevante como principal productor mundial de cobre. Precisamente por esa posición, el desempeño productivo chileno funciona como un termómetro del sistema global. Cuando un país que concentra una fracción significativa de la oferta mundial enfrenta dificultades persistentes para materializar sus planes productivos, el impacto trasciende las fronteras nacionales y se proyecta directamente sobre el equilibrio del mercado internacional.

La experiencia reciente muestra que, aun cuando la demanda global continúa expandiéndose, la capacidad de respuesta de la oferta minera se ve limitada por activos envejecidos, leyes decrecientes, mayores complejidades técnicas y plazos cada vez más largos para el desarrollo de nuevos proyectos. En este escenario, la sobreestimación sistemática de la producción futura no solo distorsiona la planificación interna de los países productores, sino que también contribuye a generar una percepción errónea de holgura en los mercados internacionales.

Este patrón no es exclusivo del cobre. En el caso del oro, la producción minera global ha mostrado un estancamiento prolongado, incluso en un contexto de precios históricamente elevados y de fuerte demanda. La limitada capacidad de la oferta para reaccionar con rapidez refleja restricciones estructurales similares a las observadas en el cobre, como la escasez de nuevos proyectos, los largos ciclos de desarrollo y la maduración de los yacimientos existentes.

De forma análoga, el mercado de la plata enfrenta déficits recurrentes, impulsados por una demanda industrial en expansión asociada a tecnologías limpias, mientras la producción minera avanza a un ritmo insuficiente para cerrar la brecha. En ambos casos, la consecuencia es una mayor volatilidad de precios y una creciente dependencia de inventarios y reciclaje, señales claras de un sistema tensionado.

El molibdeno ofrece otro ejemplo ilustrativo de esta dinámica. Como subproducto del cobre y metal clave para múltiples aplicaciones industriales y tecnológicas, su oferta depende en gran medida del desempeño de la minería cuprífera. Las interrupciones productivas, junto con la falta de nuevos proyectos dedicados, han generado episodios de estrechez que se han traducido en alzas abruptas de precios y mayor incertidumbre en el suministro. Nuevamente, el denominador común es la dificultad de transformar señales de precio favorables en aumentos efectivos de producción dentro de horizontes temporales cortos o medianos.

Desde esta perspectiva, el fenómeno observado en Chile no debe interpretarse como una anomalía local, sino como una manifestación temprana de un desafío global. La planificación minera, tanto a nivel país como a nivel corporativo, tiende a apoyarse en supuestos determinísticos que subestiman la variabilidad inherente a sistemas productivos complejos. Cuando esta lógica se replica de manera generalizada en distintos países y *commodities*, el resultado es una sobreestimación agregada de la oferta futura, que solo se corrige ex post a través de precios más altos, mayor volatilidad y ajustes abruptos en las expectativas.

CONCLUSIÓN

Desde esta perspectiva, el fenómeno observado en Chile no debe interpretarse como una anomalía local, sino como una manifestación temprana de un desafío global. La planificación minera, tanto a nivel país como a nivel corporativo, tiende a apoyarse en supuestos determinísticos que subestiman la variabilidad inherente a sistemas productivos complejos. Cuando esta lógica se replica de manera generalizada en distintos países y *commodities*, el resultado es una sobreestimación agregada de la oferta futura, que solo se corrige ex post a través de precios más altos, mayor volatilidad y ajustes abruptos en las expectativas.

El análisis antes expuesto aporta valor precisamente en este punto, al demostrar que la incorporación explícita del riesgo permite construir proyecciones más realistas y alineadas con el comportamiento histórico de la industria. Extrapolado a otros países productores y a otros *commodities* estratégicos, el mensaje es claro. La brecha entre lo planificado y lo efectivamente posible no constituye una anomalía local ni un problema asociado a un metal en particular, sino una característica estructural de la minería contemporánea. Reconocer esta condición resulta fundamental para anticipar escenarios de estrechez de oferta, mejorar la calidad de las decisiones de inversión y fortalecer la resiliencia de los mercados frente a una demanda global que continuará creciendo.

En este contexto, avanzar hacia esquemas de planificación basados en distribuciones de resultados, y no en cifras únicas, deja de ser una opción metodológica para transformarse en una necesidad estratégica. Herramientas como la simulación estocástica y el análisis explícito de riesgos, aplicadas en este estudio, permiten capturar la variabilidad inherente a sistemas productivos complejos y traducirla en información accionable para la toma de decisiones.

En un mundo cada vez más dependiente de minerales críticos, la capacidad de alinear expectativas productivas con realidades operacionales será determinante no solo para la competitividad de los países productores, sino también para la estabilidad de las cadenas de suministro globales. Chile, por su rol protagónico en el cobre, se encuentra en una posición privilegiada para liderar este cambio de enfoque. Eso permitiría transformar una debilidad histórica de la planificación en una ventaja estratégica basada en realismo, transparencia y una gestión efectiva del riesgo.



BIBLIOGRAFÍA

Cochilco (2025). Proyección de Producción de Cobre en Chile 2024-2034. Informe público, Comisión Chilena del Cobre, enero 2025[19][5].

Cochilco (2024). Anuario de Estadísticas del Cobre y Otros Minerales 2023. Datos de producción y proyecciones históricas 2015-2024, Santiago, Chile.

El Mercurio (2024). "Producción de cobre retrocede pero Chile se mantiene como líder global", Revista Nueva Minería & Energía, 13 feb 2024[1][20].

Ernest & Young (2023). "Top 10 Business Risks and Opportunities for mining and metals in 2024". EY Global Report, octubre 2023.

Financial Times (2025). "Copper rises on supply disruptions and looming deficits", citado en Minería & Desarrollo, 29 dic 2025[7][4].

Jowett, P. (2024). "La energía solar apuntala una demanda industrial de plata sin precedentes", pv magazine (ed. México), 14 nov 2024[10][11].

Reuters (2025). "After deadly accident, Freeport aims to restart Grasberg copper production by July", 18 nov 2025[2][3].

Salobral, N. (2026). "La producción de oro se estanca pese a la arrolladora demanda de los inversionistas", El País, 2 feb 2026[8][9].

Revista Nueva Minería & Energía (2023). "El molibdeno alcanza su mayor valor en 18 años", 9 mar 2023[15][18].

[1] [20] Producción de cobre retrocede pero Chile se mantiene como líder global Revista Nueva Minería & Energía

<https://www.nuevamineria.com/revista/produccion-de-cobre-retrocede-pero-chile-se-mantiene-como-lider-global/>

[2] [3] After deadly accident, Freeport aims to restart Grasberg copper production by July | Reuters
<https://www.reuters.com/world/asia-pacific/after-deadly-accident-freeport-aims-restart-grasberg-copper-production-by-july-2025-11-18/>

[4] [6] [7] El cobre registra su mayor aumento en más de una década y prevén que la demanda supere la oferta en 2030 | Minería & Desarrollo
<https://www.mineriydesarrollo.com/noticias/2025/12/29/23340-el-cobre-registra-su-mayor-aumento-en-mas-de-una-decada-y-preven-que-la-demanda-supere-la-oferta-en-2030>

[5] [19] Chile aumentará a 27,3% su participación en la producción mundial de cobre en 2034 – COCHILCO
<https://www.cochilco.cl/web/chile-aumentara-a-273-su-participacion-en-la-produccion-mundial-de-cobre-en-2034/>

[8] [9] La producción de oro se estanca pese a la arrolladora demanda de los inversores | Economía | EL PAÍS
<https://elpais.com/economia/2026-02-02/la-produccion-de-oro-se-estanca-pese-a-la-arrolladora-demanda-de-los-inversores.html>

[10] [11] [12] [13] La energía solar apuntala una demanda industrial de plata sin precedentes – pv magazine Mexico
<https://www.pv-magazine-mexico.com/2024/11/14/la-energia-solar-apuntala-una-demanda-industrial-de-plata-sin-precedentes/>

[14] [15] [16] [17] [18] El molibdeno alcanza su mayor valor en 18 años Revista Nueva Minería & Energía
<https://www.nuevamineria.com/revista/el-molibdeno-alcanza-su-mayor-valor-en-18-anos/>

AUTORES



Isaac Paredes
Chief Operating Officer
iparedes@gem-mc.com



Manuel Cordero
Gerente de Proyecto
mcordero@gem-mc.com

CONTACTO COMERCIAL



Felipe Guzmán
Partner - Chief Financial,
Administration and
Marketing Officer
fguzman@gem-mc.com



Sebastián Faúndez
Senior Business
Development and
Analytics Specialist
sfaundez@gem-mc.com



**Chile: Las Condes 12.461,
torre 3, oficinas 805-806,
Las Condes, Santiago**



**Singapur: 1 Raffles Place, #40-02,
One Raffles Place, Office Tower 1,
Singapur**

