

JAVIER FUENTES SEPÚLVEDA



Obtiene su Título en la Universidad Católica del Norte el año 1988, desarrollando la memoria titulada “Geología Subterránea del Sector Quebrada Granito, Yacimiento El Salvador—Chile”, dirigida por el Profesor Guía Dr. Luis Baeza Assis.

Ingresa al Programa de Magíster en Geología Económica mención Exploración Minera en el año 2010 motivado tanto por su curiosidad natural, como por el interés de actualizar sus conocimientos en Geología Económica, particularmente en metalogénesis andina, enfatizando en aspectos metodológicos y herramientas modernas para la exploración de menas y recursos mineros.

Actualmente, cuenta con más de treinta años de experiencia profesional en exploración y evaluación de pórfidos de cobre, depósitos IOCG, y yacimientos epitermales y mesotermales de oro y plata en Chile, Argentina y Bolivia. Ha participado y liderado equipos de exploración generativa, aportando y desarrollando ideas y conceptos no tradicionales para impulsar programas conducentes a la prospección metálica por cobre, oro y plata.

Durante su trayectoria profesional, ha ejercido diferentes cargos dentro de la cadena de valor de la geología económica en empresas nacionales (Codelco Chile) e internacionales (Freeport Chilean Exploration Company; Pegasus Minera de Chile; Cameco Gold; Aur Resources Chile & Argentina; Minera Peñoles Chile). También se ha desempeñado como consultor independiente en generación, evaluación y gestión de prospectos y proyectos mineros en Chile. Complementando su carrera ha participado en la generación de comunicaciones científicas, principalmente en congresos y simposios internacionales, destacando la contribución en la revista *Andean Geology* sobre la metalogénesis cretácica de pórfidos en la región central de Chile.

Su Tesis de Magíster corresponde a uno de los esfuerzos más relevantes desarrollados en los últimos años, consagrados a entender de mejor manera los controles geológicos vinculados con la metalogénesis mesozoica en los Andes Centrales, proponiendo ideas innovadoras para la renovación de los paradigmas en el desarrollo de la exploración futura dentro de una metalogenia incipientemente documentada en Chile.

JAVIER FUENTES SEPÚLVEDA es el DÉCIMO TERCER candidato a obtener su Grado de MAGÍSTER EN GEOLOGÍA ECONÓMICA MENCIÓN EXPLORACIÓN MINERA.



Universidad Católica del Norte
ver más allá



UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS GEOLÓGICAS
MAGÍSTER EN GEOLOGÍA ECONÓMICA
MENCIÓN EXPLORACIÓN MINERA

EXAMEN DE GRADO

Para optar al grado de Magíster en
Geología Económica mención
Exploración Minera

**“Metalogénesis de los sistemas
porfídicos Cretácicos (25-31°S):
implicancias para la exploración
minera”**

Candidato: Sr. JAVIER FUENTES S.
Profesor Guía: Dr. Eduardo Campos S.
Profesor Co-guía: Dr. Daniel Carrizo S.
Viernes 31 julio . 2020—15:30 hrs.

Modalidad on-line

MARIO PEREIRA A., Director del Programa Magíster en Geología Económica Mención Exploración Minera, del Departamento de Ciencias Geológicas, Facultad de Ingeniería y Ciencias Geológicas de la Universidad Católica del Norte, invita al EXAMEN DE GRADO del Sr. JAVIER FUENTES SEPÚLVEDA, a realizarse el día viernes 31 de julio, a las 15:30 hrs., vía on-line.

La comisión de evaluación está conformada por:

PROFESOR GUÍA:

- **Dr. Eduardo CAMPOS**, Académico del Depto. de Ciencias Geológicas de la Universidad Católica del Norte.

PROFESOR CO-GUÍA:

- **Dr. Daniel CARRIZO**, Consultor Senior GeoEkun SpA Chile.

EVALUADORES:

- **Dra. Verónica HERRERA**, Evaluadora Externa. Geóloga de Exploración Minera Peñoles.
- **Dr. Shoji KOJIMA**, Evaluador Interno, Académico Depto. de Ciencias Geológicas, Universidad Católica del Norte.
- **Dr. Rodrigo GONZÁLEZ**, Evaluador Interno, Académico, Depto. de Ciencias Geológicas de la Universidad Católica del Norte.
- Presidente de la Comisión: **Prof. Mario PEREIRA**, Académico del Depto. de Ciencias Geológicas, Universidad Católica del Norte.
- Ministro de Fe: **Prof. María Soledad Bembow**, Académica del Depto. de Ciencias Geológicas, Universidad Católica del Norte.

RESUMEN

En los Andes Centrales, la definición de provincias metalogénicas ha sido fuertemente influenciada por la geometría de los diferentes arcos magmáticos, junto con la orientación de los principales sistemas de fallas, desarrollados paralelos a la fosa, en un ambiente de subducción. Lo anterior ha tenido como consecuencia, la definición de provincias metalogénicas según franjas, potencialmente continuas, paralelas a la fosa, del orden de 10^3 km de longitud. Después de casi medio siglo de exploración, la continuidad de dichas franjas, como vector de búsqueda, no ha sido exitosa. Hallazgos de sistemas pórfidos con un evidente control estructural espacial (e.g. Gaby, Las Tinajas, Las Ñipas), localizadas fuera de los ejes magmáticos principales, sugieren que existen otros factores de primer orden que condicionan la génesis de ocurrencias metálicas de origen magmático. Este estudio se contextualiza en dicha pregunta de investigación, intentando exponer una visión renovada de los factores de primer orden, que, en su coexistencia, controlarían la singularidad espacial de los procesos de mineralización magmáticos en los Andes Centrales. La hipótesis de investigación sostiene que la distribución de los depósitos minerales forma escenarios metalogénicos en los cuales, existe una condición en la que convergen espacio-temporalmente tres factores de primer orden en el margen de subducción Andino: (i) evolución del arco magmático, (ii) interacción entre las estructuras profundas (corteza inferior) y someras (corteza superior) en la corteza, y (iii) condición crítica de exhumación para el desarrollo de los procesos de mineralización y preservación de la ocurrencia metalífera. Este trabajo focaliza su análisis en la metalogénesis de los sistemas porfídicos del Cretácico, los cuales ofrecen una oportunidad única para aportar no sólo en el pobre conocimiento de estos depósitos, sino que también en tratar de resolver el problema general de la singularidad espacial de las ocurrencias metálicas Andinas. A su vez, los resultados aquí expuestos se concentran principalmente en la comprensión del rol de los factores magmático y estructural, no abordando la problemática del proceso de exhumación. Se concluye que el control magmático contribuye con el motor energético y la transferencia de masa, fundamentales para el proceso de mineralización, destacando la importancia espacio-temporal de la evolución magmática, concentrándose el proceso de mineralización en los estadios más diferenciados (finales) de cada fase. A su vez, esta componente permite desarrollar zonas de interacción fluido-roca en la corteza, junto con la disponibilidad para la formación de cámaras magmáticas someras. Las señales isotópicas y geoquímicas de los pórfidos meso-cenozoicos indican que existe una correlación positiva entre el espesor cortical y el tamaño de la concentración metálica. De manera singular, la distribución espacial de las ocurrencias en la corteza superior, tienen una correlación positiva con la interacción espacio-temporal entre: a) discontinuidades profundas (corteza inferior) relacionadas con las estructuras de basamento pre-andino, cuya geometría herencia responde a la fábrica estructural triásica y a potenciales suturas de bloques alóctonos paleozoicos; y b) sistemas estructurales desarrollados en la corteza superior, con posterioridad al Triásico, los cuales aquí son identificados como: (i) el Sistema Falla de Atacama (SFA), asociado al desarrollo del *sliver* Jurásico; (ii) el Sistema Chape – Agua de los Burros – Chivato (SCAC), asociado al borde occidental del *rift* Cretácico y la reocupación posterior en acortamiento; y (iii) el Cabalgamiento Andino Occidental (CAO), estructuras que alcanzan el margen occidental de los Andes, incluyendo la reocupación de la fábrica estructural del *rift* Cretácico. La interacción estructural propuesta genera un sistema de interconexión en la corteza, que generaría zonas particulares de ascenso magmático de larga vida, condición crítica para el desarrollo metalogénico. Dicha interacción estructural permitiría la construcción de zonas discretas de discontinuidades en la corteza, cuya actividad puede generar un camino preferencial de ascenso magmático, donde los magmas son expuestos a ciclos repetidos de cambios de presión, generando procesos de ebullición suficientes para desarrollar una refinera natural de metales durante su ascenso y emplazamiento. El mecanismo propuesto permite explicar la distribución espacial no sólo los sistemas porfídicos, sino que también ocurrencias de otras naturalezas magmáticas (e.g. Fe-apatito, IOCG y epitermales). Finalmente, los resultados aquí vertidos proveen implicancias en la exploración minera, re-esquematisando el concepto de escenarios metalogénicos favorables en los Andes Centrales y la renovación de estrategias de generación y *targeting*.