

Miércoles 20 de noviembre

- 18:00 Reunión autores
18:30 Ceremonia de Inauguración Congreso UMining 2024
19:00 Palabras Bienvenida Decano FCFM, Prof. Francisco Martínez
19:05 Palabras Bienvenida Director del Departamento de Ingeniería de Minas, Prof. Leandro Voisin
19:10 Presentación Minería 5.0, Presidente del Congreso UMining2024, Prof. Raúl Castro
19:30 Presentación “Mirada de Codelco al presente y futuro del negocio”, Nicolás Rivera, Vicepresidente GRMDI, Codelco Chile
20:00 Cóctel

Jueves 21 de noviembre

08:00 Acreditación

**08:30 Plenaria (Sala A) “Innovación en el proceso de perforación y tronadura”,
Danko Morales, Gerente Minería Subterránea, Enaex**

Sala A: Innovación en Perforación y Tronadura – Sesión 1

Raúl Castro Moderador

- 09:00 “Lecciones aprendidas durante las tronaduras iniciales en Mina Chuquicamata Subterránea”
Álvaro Berg, Codelco – División Chuquicamata, Chile
Paloma Arriagada, Codelco – División Chuquicamata, Chile
Roberto Durán, Codelco – División Chuquicamata, Chile
Felipe Rodríguez, Codelco – División Chuquicamata, Chile
Juan Cristóbal Videla, GRMD, Codelco – División Chuquicamata, Chile
Nicolás Jamett, Codelco – División Chuquicamata, Chile
Juan Pablo Henríquez, Enaex, Chile
Danko, Morales, Enaex, Chile

09:20 “Aplicación de emulsión de energía variable en tronaduras de producción de zonas complejas UG sub level stoping – Tierra Amarilla, Chile”

Juan Pablo Rivera, Orica, Chile
Claudio Becerra Muñoz, Lundin Mining, Chile,
Sebastián Fuentes Gajardo, Orica, Chile

- 09:40 “Mejoramiento continuo en el proceso de perforación y tronadura en Candelaria Subterránea”
Claudio Becerra, Candelaria, Chile
David Avalos, Candelaria, Chile
Eduardo Viera, Candelaria, Chile
Juan Pablo Rivera, Candelaria, Chile

10:00 “Evaluación del desempeño de tronaduras sin taco en minería a cielo abierto”

Sergio Segovia, Codelco – División Chuquicamata, Chile
Raúl Meza, Enaex, Chile
Maximiliano Rojas, Universidad Católica del Norte, Chile
Manuel Cánovas, Universidad Católica del Norte, Chile

Sala B: Automatización y Electromovilidad en Minería – Sesión 1

Asieh Hekmat Moderador

- 09:00 “Detección de rompimiento de rocas mediante imágenes y nubes de puntos”
Sandra Romero, Universidad de Chile – AMTC, Chile
Francisco Leiva, Universidad de Chile – AMTC, Chile
Patricio Loncomilla, Universidad de Chile – AMTC, Chile
Javier Ruiz-del-Solar, Universidad de Chile – AMTC, Chile

09:30 “ELMO UG: Optimizador de equipos LHD eléctricos en minería subterránea”
Ángela Flores, Universidad de Chile – AMTC, Chile
Luis Felipe Orellana, Universidad de Chile – AMTC, Chile
Daniel Lira, Universidad de Chile – FCFM, Chile

10:00 “Excavación autónoma con LHD utilizando aprendizaje reforzado profundo”

Rodrigo Salas, Universidad de Chile – AMTC, Chile
Francisco Leiva, Universidad de Chile – AMTC, Chile
Javier Ruiz-del-Solar, Universidad de Chile – AMTC, Chile

Sala A: Innovación en Perforación y Tronadura - Sesión 2

Raúl Castro Moderador

11:00 "Optimización de la tronadura mediante caracterización del macizo y explosivo de última generación"

Pablo Fredes, Orica, Chile
Sebastián Balboa, Orica, Chile
Claudio Morel, Orica, Chile
Pedro Sáez, Orica, Chile

11:25 "Desarrollo de una metodología QaQc para el ciclo de perforación y tronadura en minería subterránea"

Juan Pablo Henríquez, Enaex, Chile
Alex Ríos, Enaex, Chile
Carlos Torres, Enaex Chile
Alfonso Bobadilla, Enaex, Chile
Hernán Cortés, Enaex Chile
Danko Morales, Enaex, Chile

11:50: "Implementación de un nuevo sistema de detonadores electrónicos para desarrollos horizontales"

Alfonso Bobadilla Bastías, Enaex, Chile
Alex Ríos Contador, Enaex, Chile
Hernán Cortés, Enaex, Chile
Juan Pablo Henríquez, Enaex, Chile
Carlos Torres, Enaex, Chile
Danko Morales, Enaex, Chile

12:15 "Implementación de emulsión de Densidad Variable en Mina Esmeralda para el desarrollo horizontal, El Teniente"

Álvaro Villaroel, Enaex, Chile
Sofía Recabarren, Enaex, Chile
Macarena Rubio, Enaex, Chile
Edgardo Osses, Enaex, Chile
Juan Pablo Henríquez, Enaex, Chile
Danko Morales, Enaex, Chile
Pablo Muñoz, Enaex, Chile

12:40 "Uso del software Rocfall para la simulación de flyrock en minería a cielo"

Daniel Ibarra, Universidad Católica del Norte, Chile
Edison Martínez, Universidad Católica del Norte, Chile
Manuel Cánovas, Universidad Católica del Norte, Chile
Javier Arzúa, Universidad Católica del Norte, Chile

Sala B: Automatización y Electromovilidad en Minería - Sesión 2

Asieh Hekmat Moderador

11:00 "Navegación topológica para LHD en túneles mineros usando aprendizaje reforzado profundo"

Javier Mosnaim, Universidad de Chile, FCFM, Chile
Francisco Leiva, Universidad de Chile - AMTC, Chile
Javier Ruiz-del-Solar, Universidad de Chile - AMTC, Chile

11:30 "Uso de la robótica para optimización de avances en construcción de túneles subterráneos"

José Manuel Ortiz, Kinamics SPA, Chile
Francisco Zapata, Kinamics SPA, Chile
Ignacio Castro, Kinamics SPA, Chile

12:00 "Sistema de navegación de cobertura para vehículos no holonómicos en ambientes de exterior"

Michelle Valenzuela, Universidad de Chile - AMTC, Chile
Francisco Leiva, Universidad de Chile - AMTC, Chile
Javier Ruiz-del-Solar, Universidad de Chile - AMTC, Chile

12:30 "Búsqueda del nivel de footprint considerando envolventes económicas suavizadas"

Francisco Saavedra, Universidad de Atacama, Chile
Nelson Morales, Polytechnique Montréal, Canada

13:00 Almuerzo

14:30 Plenaria (Sala A) "El rol de la analítica avanzada en las operaciones mineras", Alejandro Lagos, Líder Divisional de Analítica avanzada, División Chuquicamata, Codelco, Chile

Sala A: Innovación en Geotecnia y Geomecánica – Sesión 1

Juan Jarufe Moderador

15:00 “Pruebas triaxiales gigantes en suelos granulares gruesos: metodología y consideraciones”

Pablo Cárcamo, Laboratorio IDIEM, Chile

15:25 “Estrategia de reforzamiento preventivo en base al comportamiento de la deformación de pilares nivel de producción mina Chuquicamata Subterránea”

Juan Pablo Alegría, Codelco – División Chuquicamata, Chile

Sebastián López, Codelco – División Chuquicamata, Chile
Carolina Saavedra, Codelco – División Chuquicamata, Chile
Juan Cristobal Videla, Codelco – División Chuquicamata, Chile

15:50 “Influencia de fallas geológicas en la actividad sísmica de minas subterráneas en condiciones de altos esfuerzos”

Javiera Tillería, Universidad de Chile - AMTC, Chile

Tomás Roquer, Universidad de Chile – AMTC, Chile
Guillermo Martínez, Universidad de Chile – AMTC, Chile
Luis Felipe Orellana, Universidad de Chile – AMTC, Chile

16:30 Coffe Break

Sala A: Innovación en Geotecnia y Geomecánica – Sesión 2

Juan Jarufe Moderador

17:00 “Determinación de la intensidad de estallido de aire en minería de Block Caving”

Miguel Cifuentes, Universidad de Concepción, Chile

Raúl Castro, Universidad de Chile – AMTC, Chile
René Gómez, Universidad de Chile – FCFM, Chile

17:20 “Acoplamiento de modelo geomecánico y de flujo gravitacional para la obtención de simulaciones de flujo más representativos en minería de Caving”

Diego Oyarzo, Universidad de Concepción, Chile

René Gómez, Universidad de Concepción, Chile
Raúl Castro, Universidad de Chile – AMTC, Chile
Kimie Suzuki, Universidad de Chile - AMTC, Chile

17:40 “Evaluación y análisis de la influencia sísmica y del fracturamiento hidráulico en fallas geológicas críticas para la minería subterránea”

Matías Cabezas, Universidad de Chile – AMTC, Chile

Javiera Tillería, Universidad de Chile – AMTC, Chile
Tomás Roquer, Universidad de Chile – AMTC, Chile
Guillermo Martínez, Universidad de Chile – AMTC, Chile
Luis Felipe Orellana, Universidad de Chile – AMTC, Chile

18:00 “Flujo gravitacional en block caving: un enfoque teórico con aplicaciones prácticas”,

Rodolfo Morales, Universidad de Chile, Chile

Carlos Soto, Sociedad Geoconsultora, Chile

Sala B: BigData en Minería – Sesión 1

Francisco Saavedra Moderador

15:00 “Implementación de herramientas digitales en Chuquicamata Subterránea”

Bárbara Mori, Codelco – División Chuquicamata, Chile

Rodrigo Cortés, Codelco – División Chuquicamata, Chile
Alejandro Lagos, Codelco – División Chuquicamata, Chile
Valentina Molinés, Codelco – División Chuquicamata, Chile
Magdalena Ribbeck, Codelco – División Chuquicamata, Chile
Stephanie Salazar, Codelco – División Chuquicamata, Chile
Gonzalo Farías, JEJ, Chile

15:20 “Optimización de tiempo y recursos en una mina mediante el proceso de reconciliación automatizado”

Solange Ríos, Datamine, Perú

Francisco Wong, Datamine, Perú
Anthony Salvador, Compañía Minera Raura, Perú

15:40 “Estimación de fragmentación en minería subterránea usando inteligencia artificial basada en parámetros de perforación y tronadura”,

Asieh Hekmat, Universidad de Concepción, Chile

Roberto Fustos, Universidad de Concepción, Chile
René Gómez, Universidad de Concepción, Chile
Guillermo Vivero, Universidad de Concepción, Chile

16:00 “Análisis de variabilidad de fallas eléctricas en equipos de carguío en una mina a cielo abierto”

Marylin Zumelzu, Universidad de Concepción, Chile

Asieh Hekmat,, Universidad de Concepción, Chile

Sala B: BigData en Minería – Sesión 2

Francisco Saavedra Moderador

17:00 “Software basado en inteligencia artificial para la optimización de tronadura y planificación en minería subterránea”

Guillermo Vivero, Universidad de Concepción, Chile

Asieh Hekmat, Universidad de Concepción, Chile
Roberto Fustos, Universidad de Concepción, Chile
Ramón Díaz, Universidad de Concepción, Chile
Francisco Villaseca, CodeMining, Chile

17:20 “Bolsón en minería: definición y lógica base, División Chuquicamata, Codelco, Chile”

Valentina Elgueta, Codelco – División Chuquicamata, Chile

Alejandro Lagos, Codelco – División Chuquicamata, Chile
Jaime Seguel, Codelco – División Chuquicamata, Chile
Ricardo Marabolí, Codelco – División Chuquicamata, Chile
Javier Inostroza, Codelco – División Chuquicamata, Chile
Cesar Briseño, Codelco – División Chuquicamata, Chile

17:40: “Desarrollo de algoritmos inteligentes para la caracterización de macizos rocosos a partir de datos simulados de MWD”

Mario Morales, SINTEF, Noruega

Yared Bekele, SINTEF, Noruega
Dirk van Oosterhout, Noruega

18:00 “Sistematización en la estimación de propiedades pre-peak de ensayos de compresión triaxial mediante Python”,

Edison Martínez, Universidad Católica del Norte, Chile

Jordy Bravo, Universidad Católica del Norte, Chile
Javier Arzúa, Universidad Católica del Norte, Chile
Daniel Ibarra, Universidad Católica del Norte, Chile
Manuel Canóvas, Universidad Católica del Norte, Chile

08:30: Plenaria (Sala A) “Estrategia de recambio de combustibles en AngloAmerican”, Nicolás Arriagada, Especialista descarbonización, Anglo American, Chile.

Sala A: Planificación Minera Casos de Estudio- Sesión 1

Enrique Jélvez

Moderador

09:00 “Mitigación de riesgo de hundibilidad en Macrobloque N42, Chuquicamata Subterránea”

Giuseppe Barindelli, Codelco – División Chuquicamata, Chile

Badih Rojas, Codelco – División Chuquicamata, Chile

Yonathan Molina, Codelco – División Chuquicamata, Chile

Alejandro González, Codelco – División Chuquicamata, Chile

Branco Campos, Universidad de Chile, Chile

09:20 “Modelamiento y control de la dilución en Mina Chuquicamata Subterránea”

Juan Cristóbal Videla, Codelco, Chile

Rodrigo Quiroz, Codelco, Chile

Yonathan Molina, Codelco, Chile

Raúl Castro, Universidad de Chile, Chile

Lenin Arancibia, BCTEC, Chile

Felipe Labra, BCTEC, Chile

09:40 “Planificación interdependiente: estrategia para maximizar la rentabilidad de CH y RT en Codelco”

Danko Zaro, Codelco, Chile

Patricio Martínez, Codelco, Chile

Luis Castillo, Codelco, Chile

Juan Francisco San Martín, Codelco, Chile

Mauricio Derpich, Codelco, Chile

10:00 “Metodología para la estimación de reparaciones en el proceso de planificación minera de mediano plazo de División El Teniente”

Alan Araya, Universidad de Santiago de Chile, Chile

Javier Vásquez, Codelco – División el Teniente, Chile

Sebastián López, Codelco – División el Teniente, Chile

Patricio Miranda, Codelco – División el Teniente, Chile

Felipe Hidalgo, Codelco – División el Teniente, Chile

10:30 Coffe Break

Sala A: Nuevas Tendencias en Planificación Minera- Sesión 2

René Gómez

Moderador

11:00 “Metodología en dos etapas para diseño de fases en minas a cielo abierto”

Matías Reyes, Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile

Bruno Martínez, Universidad Técnica Federico Santa María, Chile

Enrique Jélvez, Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile

11:20 “Planificación conjunta de la preparación y la producción en una mina Sub Level Stoping”

Javier Aguirre, Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile

Pierre Nancel-Penard, Universidad de Chile – AMTC, Chile

Javier Vallejos, Universidad de Chile – AMTC, Chile

Enrique Jélvez – Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile

11:40 “Planificación de avance TBM en block caving mediante simulación de eventos discretos”

Francisco Sceanovic, Universidad Técnica Federico Sta. María, Chile

Raúl Castro, Universidad de Chile – AMTC, Chile

Omar Salas, Universidad de Chile – AMTC, Chile

Nicolás Carreño, Universidad de Chile – AMTC, Chile

12:00 “Efecto de la incertidumbre en la delimitación de mineral y estéril en minas de cielo abierto”

Arleth Campos, Universidad Técnica Federico Santa María, Chile

Gonzalo Nelis, Universidad Técnica Federico Santa María, Chile

Sala B: Geotecnia y Geomecánica Casos de Estudio Cielo Abierto - Sesión 1

Kimie Suzuki

Moderadora

09:00 “Metodología para evaluar la estabilidad de taludes en macizos rocosos de baja competencia”

Rolando Moraga, Pucobre, Chile

Raúl Castro, Universidad de Chile, Chile

09:20 “Metodología para el análisis de estabilidad banco-berma para talud norte y oeste de DMH-Codelco”

Jaime Baeza, Codelco, Chile

Manuel Barraza, Codelco, Chile

Jorge Tapia, Codelco, Chile

09:40 “Metodología para un modelo geomecánico de cuerpos vetiforme de Mina Salamanqueja”

Manuel Barraza, IOM Ingeniería, Chile

Hugo Olmos, IOM Ingeniería, Chile

10:00 “Estudio preliminar de parámetros geomecánicos para proyectos subterráneos Don Luis y Panel IV, División Andina”

Luis Quiñones, Codelco – División Andina, Chile

Christian Lagos – División Andina, Chile

Kimie Suzuki – Universidad de Chile, FCFM, Chile

Sala B: Innovación en Geotecnia y Geomecánica - Sesión 2

Kimie Suzuki

Moderadora

11:00 “Modelamiento de esfuerzos en mineral quebrado”

Joakín Rodríguez, Universidad de Concepción, Chile

René Gómez, Universidad de Concepción, Chile

Raúl Castro, Universidad de Chile, Chile

11:20 “Análisis de modelos para detección y segmentación de vetillas en imágenes RGB de sondajes diamantinos”

Thiare Salazar, Universidad de Chile - AMTC, Chile

Kimie Suzuki, Universidad de Chile – AMTC, Chile

11:40 “Influencia de la deformación topográfica en la reactivación de fallas geológicas en minería subterránea”

Guillermo Martínez, Universidad de Chile - AMTC, Chile

Tomás Roquer, Universidad de Chile - AMTC, Chile

Lucy Bravo, Universidad de Chile - AMTC, Chile

Daniel Melnick, Universidad de Chile - AMTC, Chile

Luis Felipe Orellana, Universidad de Chile - AMTC, Chile

12:00 “Efecto de las discontinuidades en la fragmentación secundaria de block caving”

Bastían Monsalvez, Universidad de Concepción, Chile

Raúl Castro, Universidad de Chile, Chile

12:20 "Impacto del flujo gravitacional en decisiones de planificación estratégica en minería de block y panel caving"

Carlos Novoa, Universidad de Concepción, Chile
Gonzalo Nelis, Universidad Técnica Federico Santa María
René Gómez, Universidad de Concepción, Chile
Diego Oyarzo, Universidad de Concepción, Chile

12:40 "Modelo matemático para incorporar peligro sísmico en los planes de producción en minas de sublevel stoping"

María José Duarte, Universidad Técnica Federico Santa María, Chile
Gonzalo Herrera, Universidad Técnica Federico Santa María, Chile
Gonzalo Nelis, Universidad Técnica Federico Santa María, Chile

12:20 "Análisis preliminar de la potencial reactivación de fallas geológicas en minera subterránea"

Lucy Bravo, Universidad de Chile - AMTC, Chile
Rocío Gubernatti, Universidad de O'Higgins, Chile
Tomás Roquer, Universidad de Chile - AMTC, Chile
Luis Felipe Orellana, Universidad de Chile - AMTC, Chile

12:40 "Generación de material fino durante la fragmentación secundaria modelado a través de autómatas celulares"

Camila San Martín, Universidad de Concepción, Chile
Raúl Castro, Universidad de Chile - AMTC, Chile

13:00 Almuerzo

14:30 Plenaria (Sala A) "Chuquicamata, pioneros de una transformación", Nicolás Jamett, Gerente Chuquicamata Subterráneo, Codelco, Chile

Sala A: Diseño Minero - Sesión 1

René Gómez Moderador

15:00 "Optimización del diseño del nivel de producción en Mina Chuquicamata Subterránea"

Juan Cristóbal Videla, Codelco, Chile
Rodrigo Quiroz, Codelco, Chile
Yonathan Molina, Codelco, Chile
Raúl Castro, Universidad de Chile, Chile
Carlos Valdés, BCTEC, Chile
Lenin Arancibia, BCTEC, Chile

15:20 "Diseño de mina subterránea de sub level stoping mediante algoritmos genéticos", Luis Álvarez, Universidad Santo Tomás, Chile

Luis Álvarez, Universidad Santo Tomás, Chile
Sebastián Donaire, Universidad Santo Tomás, Chile
Heber Hernández, Universidad Central de Chile, Chile

15:40 "Desarrollo convencional de túneles: propuestas para una mayor eficiencia y automatización"

Ernesto Arancibia, Worley, Chile
Gabriel País, Universidad Nacional Andrés Bello, Chile
Juan P. Briceño, Universidad Nacional Andrés Bello, Chile
Alex Jorquera, Universidad Nacional Andrés Bello, Chile
Sebastián Gutiérrez, Universidad Nacional Andrés Bello, Chile

16:00 "Panel de recuperación central mina Chuquicamata Subterránea"

Yonathan Molina, Codelco - División Chuquicamata, Chile
Álvaro Orellana, Codelco - División Chuquicamata, Chile
Álvaro Berg, Codelco - División Chuquicamata, Chile

16:30 Coffe Break

Sala A: Técnicas Avanzadas en Minería- Sesión 1

17:00 "Efecto de columnas altas en minería de caving mediante DEM ",

Bryan Castro, Universidad de Concepción, Chile
René Gómez, Universidad de Concepción, Chile
Manuel Moncada, Universidad de Concepción, Chile

17:20 "Impacto del perfil de tiraje en el cómputo de envoltentes económicas para minas de block caving",

Zachary Fernández, Universidad de Atacama, Chile
Francisco Saavedra, Universidad de Atacama, Chile

17:40 "Simulación numérica de flujo gravitacional irregular en bateas de extracción mediante DEM"

Nicolás Mancilla, Universidad de Concepción, Chile
René Gómez, Universidad de Concepción, Chile
Manuel Moncada, Universidad de Concepción, Chile

Sala B: Proyectos y Sistemas Mineros - Sesión 1

Gonzalo Nelis Moderador

15:00 "Diseño de ventilación en nivel de producción de minas block/panel caving y el efecto pistón de un LHD"

Sergio Valencia, Codelco - División Chuquicamata, Chile
Álvaro Orellana, Codelco - División Chuquicamata, Chile
Nicolás Jamett, Codelco - División Chuquicamata, Chile

15:20 "Revisión histórica y análisis curricular para la enseñanza de la ventilación de minas"

Juan Pablo Hurtado, Universidad de Santiago de Chile, Chile
Omar Padis Gallardo, Universidad de Santiago de Chile, Chile

15:40 "¿Es la minería submarina una alternativa?"

Fernanda Espínola, Universidad de Chile, Chile
Emilio Castillo, Universidad de Chile & SERC, Chile
Luis Felipe Orellana, Universidad de Chile - AMTC, Chile