



Ingeniería Matemática
FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

Av. Blanco Encalada 2120

Santiago, Chile

Fono: 978 4525

Fax: 688 9705

Un estudio para la determinación de la superficie de quiebre en una mina subterránea en El Teniente

Informe Final

Raúl Manásevich (director)

Roger Bustamante

Javier Ruiz

Duvan Henao

Matias Courdurier

Claudia Vallejos

Matias Valdenegro

Lenardo (Apoyo a Duvan)

Lenardo (Apoyo a Matias Courdurier)

Mael (apoyo de Duvan.....)

Cristian Jara

Mario Fernández

28 de octubre de 2012

Índice

1. Resumen Ejecutivo	2
2. Línea FEM (Duvan Henao)	3
2.1. Resumen	3
2.2. El Modelo	3
2.3. Descripción Software	3
2.4. Casos de estudio	3
2.4.1. Caso Pilar Norte	3
2.4.2. Caso Esemeralda	3
2.5. Resultados Generales	3
2.6. Extensiones futura	3
2.7. Manual de Uso	3
3. Línea FEM (Roger Bustamante)	4
3.1. Resumen	4
3.2. El Modelo	4
3.3. Descripción Software	4
3.4. Casos de estudio	4
3.4.1. Caso Pilar Norte	4
3.4.2. Caso Esemeralda	4
3.5. Resultados Generales	4
3.6. Extensiones futura	4
3.7. Manual de Uso	4
4. Línea Time Reverse	5
4.1. Resumen	5
4.2. El Modelo	5
4.3. Descripción Software	5

4.4.	Casos de estudio	5
4.4.1.	Caso Pilar Norte	5
4.4.2.	Caso Esemeralda	5
4.5.	Resultados Generales	5
4.6.	Extensiones futura	5
4.7.	Manual de Uso	5
5.	Linea Sismica	6
5.1.	Resumen	6
5.2.	El Modelo	6
5.3.	Descripción Software	6
5.4.	Casos de estudio	6
5.4.1.	Caso Pilar Norte	6
5.4.2.	Caso Esemeralda	6
5.5.	Resultados Generales	6
5.6.	Extensiones futura	6
5.7.	Manual de Uso	6
6.	Linea DEM	7
6.1.	Resumen	7
6.2.	El Modelo	7
6.3.	Descripción Software	7
6.4.	Casos de estudio	7
6.4.1.	Caso Pilar Norte	7
6.4.2.	Caso Esemeralda	7
6.5.	Resultados Generales	7
6.6.	Extensiones futura	7
6.7.	Manual de Uso	7
7.	Linea Geométrica (CME3D)	8
7.1.	Resumen	8
7.2.	El Modelo	8
7.3.	Descripción Software	8
7.4.	Casos de estudio	8
7.4.1.	Caso Pilar Norte	8
7.4.2.	Caso Esemeralda	8

7.5. Resultados Generales	8
7.6. Extensiones futura	8
7.7. Manual de uso	8
8. Bibliografía	9

Capítulo 1

Resumen Ejecutivo

El presente informe da cuenta de los resultados del proyecto *Un estudio para la determinación de la superficie de quiebre en una mina subterránea en El Teniente*, realizado por académicos e ingenieros de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile, agrupados en torno al Laboratorio de Modelamiento Matemático para Geomecánica (MMGeo) perteneciente al Centro de Modelamiento Matemático (CMM), y con el apoyo en recursos humanos y financieros de la Superintendencia de Geomecánica de la División El Teniente, Codelco.

El proyecto tiene como objetivo la evaluación de factibilidad de distintos métodos de estimación de la superficie de quiebre. Estos métodos son:

Capítulo 2

Línea FEM (Duvan Henao)

2.1. Resumen

2.2. El Modelo

2.3. Descripción Software

2.4. Casos de estudio

2.4.1. Caso Pilar Norte

El primer ejemplo que se presenta, consiste en ...

Input

Output

Visualización

Análisis de los resultados

2.4.2. Caso Esemeralda

El primer ejemplo que se presenta, consiste en ...

Input

Output

Visualización

Análisis de los resultados

2.5. Resultados Generales

2.6. Extensiones futura

2.7. Manual de Uso

Capítulo 3

Línea FEM (Roger Bustamante)

3.1. Resumen

3.2. El Modelo

3.3. Descripción Software

3.4. Casos de estudio

3.4.1. Caso Pilar Norte

El primer ejemplo que se presenta, consiste en ...

Input

Output

Visualización

Análisis de los resultados

3.4.2. Caso Esemeralda

El primer ejemplo que se presenta, consiste en ...

Input

Output

Visualización

Análisis de los resultados

3.5. Resultados Generales

3.6. Extensiones futura

3.7. Manual de Uso

Capítulo 4

Linea Time Reverse

4.1. Resumen

4.2. El Modelo

4.3. Descripción Software

4.4. Casos de estudio

4.4.1. Caso Pilar Norte

El primer ejemplo que se presenta, consiste en ...

Input

Output

Visualización

Análisis de los resultados

4.4.2. Caso Esemeralda

El primer ejemplo que se presenta, consiste en ...

Input

Output

Visualización

Análisis de los resultados

4.5. Resultados Generales

4.6. Extensiones futura

4.7. Manual de Uso

Capítulo 5

Linea Sismica

5.1. Resumen

5.2. El Modelo

5.3. Descripción Software

5.4. Casos de estudio

5.4.1. Caso Pilar Norte

El primer ejemplo que se presenta, consiste en ...

Input

Output

Visualización

Análisis de los resultados

5.4.2. Caso Esemeralda

El primer ejemplo que se presenta, consiste en ...

Input

Output

Visualización

Análisis de los resultados

5.5. Resultados Generales

5.6. Extensiones futura

5.7. Manual de Uso

Capítulo 6

Linea DEM

6.1. Resumen

6.2. El Modelo

6.3. Descripción Software

6.4. Casos de estudio

6.4.1. Caso Pilar Norte

El primer ejemplo que se presenta, consiste en ...

Input

Output

Visualización

Análisis de los resultados

6.4.2. Caso Esemeralda

El primer ejemplo que se presenta, consiste en ...

Input

Output

Visualización

Análisis de los resultados

6.5. Resultados Generales

6.6. Extensiones futura

6.7. Manual de Uso

Capítulo 7

Linea Geométrica (CME3D)

7.1. Resumen

7.2. El Modelo

7.3. Descripción Software

7.4. Casos de estudio

7.4.1. Caso Pilar Norte

El primer ejemplo que se presenta, consiste en ...

Input

Output

Visualización

Análisis de los resultados

7.4.2. Caso Esemeralda

El primer ejemplo que se presenta, consiste en ...

Input

Output

Visualización

Análisis de los resultados

7.5. Resultados Generales

7.6. Extensiones futura

7.7. Manual de uso

Capítulo 8

Bibliografía

- [1] Superintendencia de Geomecánica TTE-GRMD. Modelo para monitoreo de Caving. Noviembre 2010.
- [2] MMGeo. Estudio 2D de Escenarios de Interés en el Pre-acondicionamiento y Determinación de la Cavity Máxima Estable en 3D. Marzo, 2011.
- [3] P.A. Cundall, O.D. Strack, A discrete numerical model for granular assemblies, *Geotechnique* 29 (1979) 47-65.
- [4] A.I. Prilepko, D.G. Orlovskii, I.A. Vasin, *Methods for Solving Inverse Problems in Mathematical Physics*, Marcel Dekker, New York, 2000.