

| | | |
|--------|---------------------------------------|----|
| 4.1.2. | Análisis geoestadístico..... | 28 |
| 4.1.3. | Planificación | 28 |
| 4.2. | Resultados MODELO 01 | 31 |
| 4.2.1. | Estimación..... | 31 |
| 4.2.2. | Planificación | 34 |
| 5. | CASO 2: MODELO 02..... | 44 |
| 5.1. | Modelo Base..... | 44 |
| 5.1.1. | Estimación de recursos | 44 |
| 5.1.2. | Análisis Geoestadístico de datos..... | 45 |
| 5.1.3. | Planificación | 45 |
| 5.2. | Resultados MODELO 02 | 49 |
| 5.2.1. | Planificación | 53 |
| 5.3. | Resumen | 61 |
| 6. | ANÁLISIS DE LA METODOLOGÍA | 63 |
| 7. | CONCLUSIONES | 68 |
| 8. | RECOMENDACIONES | 70 |
| 9. | BIBLIOGRAFÍA | 71 |
| 10. | ANEXOS | 73 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 2-1. Componentes del variograma..... | 6 |
| Figura 2-2. Modelos de variograma. Izquierda: Variograma esférico. Centro: Variograma exponencial. Derecha: Variograma gaussiano..... | 7 |
| Figura 2-3. Tipos de extracción. Izquierda: <i>Best case</i> . Derecha: <i>Worst case</i> | 10 |
| Figura 2-4. Esquema global del <i>pit</i> | 13 |
| Figura 2-5. Hill of Value..... | 15 |
| Figura 2-6. Proyección precio del cobre..... | 17 |
| Figura 2-7. Diseño Robusto..... | 18 |
| Figura 2-8. Razón Señal Ruido..... | 18 |
| Figura 3-1. Inversión estimada a partir de mineral tratado anualmente..... | 23 |
| Figura 3-2. Flujo de trabajo en Isight..... | 25 |
| Figura 3-3. Indicadores de desempeño..... | 25 |
| Figura 3-4. Resumen metodología..... | 26 |
| Figura 4-1. Izquierda: Mapa variográfico. Derecha: Variograma modelado..... | 27 |
| Figura 4-2. Curva Tonelaje - Ley del modelo 01..... | 28 |
| Figura 4-3. Plan de producción Caso Base, Modelo 01..... | 30 |
| Figura 4-4. Fases Modelo 01. Izquierda: Vista en planta. Derecha: vista perfil..... | 31 |
| Figura 4-5. Razón Estéril Mineral de las fases..... | 31 |
| Figura 4-6. Vista en planta del depósito. Izquierda: Modelo base. Central: Sensibilización 01 (variaciones de -20%). Derecha: Sensibilización 27 (variaciones de +20%)..... | 32 |
| Figura 4-7. Plan de producción, Sensibilización 01..... | 32 |
| Figura 4-8. Plan de producción, Sensibilización 27..... | 32 |
| Figura 4-9. Sensibilización de variables de estimación. Izquierda: Impacto en el VPN. Derecha: Impacto en el <i>payback</i> | 33 |
| Figura 4-10. Interdependencia en la estimación. Izquierda: Impacto en VPN (número máximo de muestras y alcance del variograma). Derecha: Impacto en VPN (alcance del variograma y efecto pepita)..... | 34 |
| Figura 4-11. Sensibilización en estimación. Impacto en cobre recuperado..... | 34 |
| Figura 4-12. Histograma VPN..... | 35 |
| Figura 4-13. Sensibilización de parámetros planificación. Impacto en VPN..... | 35 |
| Figura 4-14. Pareto variables planificación. Impacto en VPN..... | 36 |
| Figura 4-15. Sensibilización variables planificación. Impacto en TIR..... | 36 |
| Figura 4-16. Pareto sensibilización variables de planificación. Izquierda: Impacto en LOM. Derecha: Impacto en SR..... | 37 |
| Figura 4-17. Sensibilización en variables de planificación. Impacto en tonelaje de <i>pit</i> final..... | 38 |
| Figura 4-18. Sensibilización según geomecánica. Izquierda: Impacto en VPN. Derecha: Impacto en cobre fino recuperado..... | 38 |
| Figura 4-19. Sensibilización según ángulo. Impacto en VPN y cobre fino recuperado..... | 39 |
| Figura 4-20. Nivel de coincidencia de los <i>pits</i> variando ángulos. Izquierda: comparación entre <i>pits</i> con 46° y 48°. Central: comparación entre <i>pits</i> con 46° y 50°. Derecha: comparación entre <i>pits</i> con 48° y 50°..... | 40 |
| Figura 4-21. Sensibilización de costos. Izquierda: Impacto en VPN. Derecha: Impacto en vida de la mina..... | 40 |
| Figura 4-22. Variación del VPN según escalas de producción..... | 41 |
| Figura 4-23. IVAN..... | 43 |
| Figura 4-24 . Pareto interdependencia de variables de planificación..... | 43 |