

Tabla de Contenido

1. Introducción	1
1.1. Definición del problema	2
1.2. Objetivos	2
1.2.1. Objetivos generales	2
1.2.2. Objetivos específicos	3
1.3. Estructura de la memoria	3
2. Marco Teórico	4
2.1. Método de extracción	4
2.2. Layout	6
2.3. LHD	7
2.3.1. Disponibilidad, utilización y rendimiento del LHD	7
2.4. Planificación minera	8
2.4.1. Planificación de corto plazo	9
2.4.2. Velocidad de extracción	9
2.5. Modelado de sistemas	9
2.5.1. Calibración de constantes de diseño	10
2.6. Simulación de eventos discretos	11
2.7. Estado del arte	12
3. Metodología	14
3.1. Supuestos	15
3.2. Sistema de despacho	15
3.2.1. Modelo de optimización intra calle	17
3.2.2. Modelo de optimización de las interacciones entre los LHDs	20
3.3. Simulación	25
3.3.1. Simulador	26
3.3.2. Variabilidad de Réplicas	26
3.3.3. Métricas de evaluación	27
4. Casos de estudio	28
4.1. Parámetros de diseño LHD	28
4.1.1. Modelos de interferencias operacionales	28
4.2. Caso de estudio 0	30
4.3. Caso de estudio 1	30
4.4. Caso de estudio 2	32

5. Resultados	35
5.1. Caso de estudio 0	35
5.2. Caso de estudio 1	36
5.2.1. Caso base	36
5.2.2. Caso confinamiento moderado	39
5.3. Caso de estudio 2	43
5.3.1. Variabilidad de réplicas	43
5.3.2. Calibración de constantes α , β y γ de la función objetivo	44
5.3.3. Comparación entre el caso base y el caso base con el sistema de despacho	45
6. Análisis de Resultados	47
6.1. Caso de estudio 0	47
6.2. Caso de estudio 1	47
6.2.1. Caso base	48
6.2.2. Caso confinamiento moderado	48
6.3. Caso de estudio 2	50
7. Conclusiones y Recomendaciones	52
7.1. Conclusiones	52
7.2. Recomendaciones para trabajo futuro	53
Bibliografía	54