

TABLA DE CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN	1
1.1 MOTIVACIÓN	1
1.2 OBJETIVOS	2
1.2.1 OBJETIVO GENERAL	2
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	2
1.3 ALCANCES	3
1.4 ESTRUCTURA DEL TRABAJO DE TÍTULO	3
2 ANTECEDENTES	4
2.1 ANGLO AMERICAN	4
2.1.1 ANGLO AMERICAN EN CHILE	5
2.2 OPERACIÓN LOS BRONCES.	6
2.2.1 RESEÑA DE LA OPERACIÓN	6
2.2.2 INFRAESTRUCTURA	7
2.2.3 MINA	8
2.3 MODELO OPERACIONAL ANGLO AMERICAN (AAOM)	10
2.4 INICIATIVA P101	13
2.4.1 METODOLOGÍA 5 PASOS: SPRINT	14
2.4.2 APLICACIÓN EN ANGLO AMERICAN: FACTOR DE CARGA	15
2.4.3 ANÁLISIS PREVIO DEL PROBLEMA	16
3. MARCO TEÓRICO	21
3.1 FACTOR DE CARGA	21
3.1.1 NUEVO MODELO DE TIEMPO OPERACIÓN LOS BRONCES.	21
3.2 MINERÍA DE DATOS	22
3.2.1 MACHINE LEARNING	22
3.2.2 MODELOS PREDICTIVOS	22
3.2.3 VALIDACIÓN Y MEDIDAS DE AJUSTE.	23
3.3 PRINCIPALES VARIABLES ARGUS	24
3.3.1 COORDENADAS ESPACIALES	24
3.3.2 ENERGÍA DE LLENADO	24
3.3.3 STRESS INDEX	25
3.3.4 NÚMERO DE PASES Y BALDADA.	25

3.3.5	FACTOR DE CARGA	25
4	METODOLOGÍA	26
4.1	CONSTRUCCIÓN DE LA BASE DE DATOS	27
4.2	ANÁLISIS DE LA BASE DE DATOS SIN MODIFICAR	30
4.3	DEFINICIÓN TRATAMIENTO DE DATOS Y ANÁLISIS DE BASE DE DATOS RESULTANTE	32
4.4	MODELAMIENTO	32
4.5	EVALUACIÓN DE LOS MODELOS	33
4.6	ELECCIÓN DEL MODELO Y VISUALIZACIÓN	33
5	RESULTADOS Y ANÁLISIS	34
5.1	PREPARACIÓN DE DATOS	34
5.1.1	ANÁLISIS POR OPERADOR	34
5.1.2	ANÁLISIS DE OTRAS VARIABLES	35
5.2	MODELAMIENTO	38
5.2.1	MODELO 1: BOOSTED DECISION TREE REGRESSION (RESTRINGIDO)	38
5.2.2	MODELO 2: BOOSTED DECISION TREE REGRESSION	39
5.2.3	MODELO 3: LINEAR	41
5.2.4	MODELO 4: DECISION FOREST REGRESSION	42
5.3	EVALUACIÓN	43
5.3.1	EVALUACIÓN CON DATA DEL MODELO Y DATA PALA 12	43
5.4	COMENTARIOS	44
5.5	VISUALIZACIÓN	45
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	49
7	BIBLIOGRAFÍA	51
	ANEXOS	52