

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Objetivo	5
2. CONTEXTO DEL PROYECTO	6
3. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	10
3.1. Medios fracturados	10
3.2. Medios anisotrópicos	13
3.3. Aplicación de anisotropía en programas de modelación de aguas subterráneas	17
4. DESCRIPCIÓN SOFTWARE A UTILIZAR	21
4.1. <i>MINEDW</i>	21
4.2. <i>Slope Model</i>	26
5. COMPARACIÓN DE CAUDALES DE UN MEDIO FRACTURADO	30
5.1. Caso base	30
5.2. Caudal teórico	31
5.3. Modelación en <i>Slope Model</i>	32
5.4. Modelación en <i>MINEDW</i>	36
5.5. Análisis y conclusiones	41
6. MODELO CONCEPTUAL	44
6.1. Meteorología	44
6.2. Hidrología	54
6.3. Análisis de recarga	57
6.4. Geología local	61
6.5. Hidrogeología	62
6.6. Balance Hídrico	69
6.7. Análisis y resumen de modelo conceptual Bartolina Andina	70
7. MODELO GEOLÓGICO ESTRUCTURAL 2019	73
7.1. Contexto regional geológico estructural	73
7.2. Modelo de fallas	76
8. ANISOTROPÍA DEL MODELO	82
8.1. Metodología para definición de anisotropía	82
8.2. Asignación de ángulos Eulerianos	82
8.3. Extensión del dominio estructural	91

9. MODELO NUMÉRICO HIDROGEOLOGICO	94
9.1. Discretización espacial del modelo de flujo	94
9.2. Unidades hidrogeológicas	95
9.3. Zona de Relajación (ZOR)	97
9.4. Condiciones de contorno.....	98
9.5. Campo de pozos de bombeo	99
9.6. Recarga por infiltración de lluvia	99
9.7. Evapotranspiración	101
9.8. Pozos de observación.....	102
10. RESULTADOS.....	105
10.1. Calibración del modelo.....	105
10.2. Balance global de masa y error de balance	109
10.3. Calibración de niveles piezométricos.....	110
10.4. Simulación predictiva hasta diciembre 2021.....	113
10.5. Calibración 2018.....	114
10.6. Discusión de resultados.....	117
11. CONCLUSIONES.....	150
12. BIBLIOGRAFÍA.....	153
13. ANEXOS	156
13.1. ANEXO 1: Caudales obtenidos para ejercicio de validación <i>MINEDW</i> ...	156
13.2. ANEXO 2: Radiación Solar Extraterrestre	158
13.3. ANEXO 3: Descripción fallas Fedorovich (2019).....	159
13.4. ANEXO 4: Dominios y fallas representadas en <i>Stereonet</i>	161
13.5. ANEXO 5: Unidades hidrogeológicas Rajo Bartolina Andina 2020	174
13.6. ANEXO 6: Parámetros calibrados modelo permanente.....	176
13.7. ANEXO 7: Parámetros calibrados modelo transiente.....	180
13.8. ANEXO 8: Comparación de piezómetros modelo 2020 y 2018 rajo Bartolina Andina.....	184