

TABLA DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	III
TABLA DE CONTENIDO	IV
ÍNDICE DE FIGURAS	V
ÍNDICE DE TABLAS	VI
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 FORMULACIÓN DEL PROYECTO.....	2
1.2 OBJETIVOS	3
1.3 HIPÓTESIS	3
1.4 METODOLOGÍA	4
1.5 MARCO TECTÓNICO.....	5
1.6 UBICACIÓN Y VÍAS DE ACCESO	6
2. MARCO GEOLÓGICO	9
2.1 GEOLOGÍA REGIONAL.....	9
3. GEOLOGÍA DEL PROSPECTO	15
3.1 GENERALIDADES.....	15
3.2 UNIDADES LITOLÓGICAS.....	15
3.3 MINERALIZACIÓN DEL YACIMIENTO ALCAPARRA D	19
3.4 ESTRUCTURAS	19
4. RESULTADOS	20
4.1 MODELO LITOLÓGICO.....	20
4.2 PETROGRAFÍA	26
4.3 SECUENCIA PARAGENÉTICA	34
4.4 ISÓTOPOS DE AZUFRE	35
4.5 MODELO DE MINERALIZACION	36
5. DISCUSIÓN	39
5.1 MINERALIZACIÓN Y ALTERACIÓN HIDROTERMAL	39
5.2 ISÓTOPOS DE AZUFRE	41
5.3 MODELO GEOLÓGICO.....	43
5.4 RELACIÓN ENTRE DEPÓSITOS TIPO IOA Y TIPO IOCG	44
6. CONCLUSIÓN	47
7. BIBLIOGRAFÍA	49
ANEXOS	52

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Distribución de los principales depósitos de hierro (IOA e IOCG) en la Franja Metalogénica mesozoica. Modificado de Sillitoe (2003).....	6
Figura 2: Ubicación y accesos al yacimiento Alcaparra D. Coordenadas UTM PSAD56 .8	
Figura 3: Ubicación Alcaparra D. Imagen satelital de la zona extraída desde Google earth.	9
Figura 4: Mapa geológico regional con la zona de estudio y la ubicación del depósito Alcaparra D. Modificado de Arévalo (2009).....	14
Figura 5: Óxidos de hierro y martitización. Muestra ALD – 02, sondaje ALD1335, profundidad 81.15 metros (455 m.s.n.m).	16
Figura 6: Magnetita masiva, pirita, calcopirita, actinolita. Muestra ALD-21, sondaje ALD1335, profundidad 405.75 metros (130 m.s.n.m.).....	16
Figura 7: Fotomicrografía de granodiorita con cuarzo, sericita y calcita (Cal) en vetilla que corta la roca. Muestra código 549268, profundidad 342.1m (cota 246.46 m.s.n.m.). Minerales opacos corresponden a calcopirita y magnetita.	18
Figura 8: Unidad de andesita mineralizada con brecha magnetita-actinolita±sulfuros. Muestra ALD2-03, sondaje ALD 1215, profundidad 283 metros (262 m.s.n.m.)	20
Figura 9: Mapa en planta ubicación secciones litológicas Alcaparra D.	21
Figura 10: Sección este-oeste de sondajes, corresponde a la sección A-A'. Los colores representan las litologías presentes.	22
Figura 11: Sección este-oeste de sondajes, corresponde a la sección B-B'. Los colores representan las litologías presentes.	23
Figura 12: Sección este-oeste de sondajes, corresponde a la sección C-C". Los colores representan las litologías presentes.	24
Figura 13: Sección Noreste-suroeste de sondajes, corresponde a la sección D-D'. Los colores representan las litologías presentes.	25
Figura 14: Fotomicrografía de asociación actinolita-magnetita. A, actinolita (act) a nicoles cruzados luz transmitida, B, magnetita (mt I) a nicoles paralelos luz reflejada. Corte 0549285, profundidad 234.8 m.	27
Figura 15: Fotomicrografía con cristales de pirita y magnetita I aislados con menor calcopirita. Corte 0549255, profundidad 259 metros. Nicles paralelos, luz reflejada. ..	28
Figura 16: Fotomicrografía de magnetita con sulfuros, pirita y calcopirita. Corte 0549285, profundidad 234.8 metros. Nicles paralelos, luz reflejada.	28
Figura 17: Fotomicrografía con calcopirita, bornita, pirita y magnetita. Corte 0549265, profundidad 258 m. Derecha, nicles paralelos, luz reflejada.	29
Figura 18: Fotomicrografía con biotita, feldespatos y plagioclasas de la roca original. Corte 0549283, profundidad 216 m. Nicles cruzados, luz transmitida.....	29
Figura 19: Fotomicrografía de brecha de especularita (Hm) con clastos de pirita (Py) y calcopirita (Cp). Muestra 0549269, sondaje ALD-1321, profundidad 193.7 metros. Nicles paralelos, luz reflejada.	30
Figura 20: Fotomicrografía de cloritización. Mineral opaco corresponde a magnetita. Corte 0549277, profundidad 116.55 metros. Derecha, nicles paralelos, izquierda, nicles cruzados, luz transmitida.....	30
Figura 21: Fotomicrografía de vetilla de calcita con calcopirita II. Se observa magnetita II en la masa fundamental. Corte 0549268, profundidad 342.1 m. Derecha, nicles paralelos, luz reflejada, izquierda, nicles cruzados, luz transmitida.	31

Figura 22: Fotomicrografía de turmalina con magnetita. Corte 0549276, sondaje ALD-1449, profundidad 216.15 m. En la imagen se observa turmalina, feldespatos alterados y magnetita como mineral opaco. Derecha, nicols paralelos, izquierda, nicols cruzados, luz transmitida.	31
Figura 23: Fotomicrografía de alteración supérgena con hematita, clorita y vetilla de calcita. Corte 0549272, profundidad 105 m. Nicols cruzados, luz transmitida.....	32
Figura 24: Fotomicrografía de proceso de martitización. Hematita II reemplazando a magnetita I. Corte 0549275, profundidad 50 metros.	33
Figura 25: Datos isotópicos de azufre del depósito Alcaparra D y comparación con fuente magmática (Shanks et al., 1995).....	35
Figura 26: Sección representativa de leyes de Fe de Alcaparra D.....	37
Figura 27: Sección representativa de leyes de Cu de Alcaparra D.	38
Figura 28: Gráfico valores isótopo de azufre versus profundidad.	42
Figura 29: Datos isotópicos de azufre de distintos IOCG andinos. Fuente: Mantoverde (Rieger et al., 2010), Candelaria (Marschik, 2001), Casualidad (Kovacic, 2014).	43
Figura 30: Modelo de formación de depósitos tipo IOA. A, microlitos de magnetita primaria a la cual se adhieren burbujas de fluido magmático en un magma parental. B, Flotación y ascenso del par burbuja- magnetita. C, enriquecimiento de Cl y extracción de Fe y otros metales durante el ascenso. D, Precipitación de magnetita hidrotermal (Knipping et al. 2015).	45
Figura 31: Modelo de zonación vertical de depósitos Tipo IOA a depósitos tipo IOCG (Barra et al., 2017).	46

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Secuencia paragenética Alcaparra D	34
Tabla 2: Resultados de isótopos de azufre $\delta^{34}\text{S}$ (‰) de muestras del depósito Alcaparra D.	35