

TABLA DE CONTENIDO

Capítulo 1: Introducción.....	1
1.1 Estructura de la tesis	1
1.2 Objeto de estudio y motivación	1
1.3 Objetivos.....	3
1.3.1 Hipótesis de trabajo.....	3
1.3.2 Objetivo general	3
1.3.3 Objetivos específicos.....	3
1.4 Marco geológico	4
1.4.1 Intrusivos del Cretácico.....	4
1.4.2 Intrusivos del Mioceno.....	5
1.4.3 Unidades estratificadas.....	6
1.4.4 Productos volcánicos pre- a intra-glaciales.....	8
1.4.5 Depósitos glaciales.....	10
1.4.6 Productos volcánicos tardi- a posglaciales.....	10
1.5 Marco Tectónico	11
1.6 Centros eruptivos	12
1.6.1 Complejo Volcánico Quetrupillán	12
1.6.2 Volcán Villarrica.....	14
1.6.3 Volcán Lanín	17
1.7 Campaña de terreno	18
1.7.1 Ubicación y vías de acceso.....	18
1.7.1 Centros adventicios de ladera sur.....	19
1.7.2 Colada de ladera norte.....	21
1.7.3 Volcán Huililco	22
1.8 Descripción de las coladas.....	23
1.8.1 Centros adventicios del QVC.....	23
1.8.2 Colada conducto principal.....	32
1.8.3 Lavas de Huililco	34
1.9 Metodología	34
1.9.1 Métodos analíticos.....	34
1.9.2 Herramientas termodinámicas.....	38
Capítulo 2: Resultados.....	41

2.1 Petrografía.....	41
2.1.1 QVC Holoceno.....	41
2.1.2 QVC preglacial y Huililco.....	46
2.2 Geoquímica de roca total y razones isotópicas de Sr-Nd	47
2.3 Química mineral	55
2.3 Termometría y oxibarometría	57
Capítulo 3: Trachytic lavas of the Quetrupillán Volcanic Complex, Chile (39°30’S): examples of rejuvenation of a crystalline mush reservoir.....	64
Abstract.....	64
3.1 Introduction.....	65
3.2 Geological Setting.....	67
3.3 Sampling and Analytical Methods.....	69
3.4 Petrography	70
3.5 Geochemical and isotopic data	71
3.6 Mineral Chemistry	73
3.7 Thermobarometry	74
3.8 Discussion.....	75
3.8.1 Magmatic relationship within the Villarrica-Quetrupillán-Lanín volcanic chain	75
3.8.2 Fractional crystallization as main process for the generation of the QVC trachytes	77
3.8.3 Crystal mush rejuvenation.....	80
3.9 Conclusions.....	84
Acknowledgments	86
References.....	86
Appendix I: Rhyolite-MELTS simulations crystallization details	92
Appendix II: Trace elements crystallization models	92
Appendix III: Estimation of clot composition	92
Conclusiones.....	122
Bibliografía.....	124

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa geológico simplificado de la cadena volcánica Villarrica-Quetrupillán-Lanín	9
Figura 2. Vías de acceso al QVC.....	19
Figura 3. Ruta de acceso a ladera sur del QVC.....	20
Figura 4. Rutas recorridas y muestras recogidas en terreno de los AC's.....	21
Figura 5. Rutas recorridas para la recolección de muestras de la colada norte del QVC y de las coladas del volcán Huililco.....	22
Figura 6. Imagen Satelital de la ladera sur del QVC.....	24
Figura 7. Imágenes satelitales de los centros AC1 a AC4.....	25
Figura 8. Fotos de la colada de AC1	26
Figura 9. Fotos del centro AC2	27
Figura 10. Fotos del centro AC3	28
Figura 11. Foto del centro AC4.....	29
Figura 12. Imágenes satelitales de los centros AC5 a AC8.....	30
Figura 13. Fotos del centro AC5.	31
Figura 14. Fotos del centro AC6	31
Figura 15. Fotos del centro AC7	31
Figura 16. Fotos del centro AC8	32
Figura 17. Imagen satelital de la ladera norte del QVC donde se observan la colada holocena del conducto principal del volcán y las coladas provenientes del Vn. Huililco.....	33
Figura 18. Fotos de los lugares de muestreo de la colada norte del QVC.....	35
Figura 19. Imagen BSE de la masa fundamental de las muestras AC3-1 y MV7.....	41
Figura 20. Fotografía de muestra de mano (izquierda) y de corte transparente (derecha) de la muestra AC2-2.....	42

Figura 21. Volúmenes de los componentes de las muestras de las coladas holocenas del QVC a partir de conteos modales de cortes transparentes.....	44
Figura 22. Imágenes BSE (izquierda) y fotografías de cortes transparentes con luz polarizada plana (derecha) de algunos ejemplos de cúmulos cristalinos presentes en las muestras de lava holocenas del QVC.....	45
Figura 23. Fotografía de corte transparente con luz polarizada plana (izquierda) y cruzada (derecha) del cúmulo reabsorbido de la muestra MV2.....	46
Figura 24. Fotografía de corte transparente con luz polarizada cruzada (izquierda) y plana (derecha) de muestra PG1.....	46
Figura 25. Fotografía de corte transparente con luz polarizada cruzada (izquierda) y plana (derecha) de la muestra.....	47
Figura 26. (A) Diagramas TAS y (B) diagrama AFM	49
Figura 27. Diagramas Harker de elementos mayores de las muestras del QVC y Vn. Huililco..	50
Figura 28. Diagramas de REE de las muestras de este estudio y de la bibliografía.....	51
Figura 29. Diagramas Spider de las muestras de este estudio y de la bibliografía.....	52
Figura 30. Nuevos datos de razones isotópicas de Sr y Nd para del QVC, junto con los de otros autores para el QVC y los centros eruptivos aledaños	54
Figura 31. (A) Datos composicionales de microsonda de los piroxenos de las traquitas del QVC. (B) Test de equilibrio entre piroxenos y roca total para las traquitas del QVC.	56
Figura 32. Datos de microsonda de la composición de óxidos de Fe-Ti de las traquitas del QVC.	56
Figura 33. Imágenes BSE (izquierda) y perfiles de composición de anortita (derecha) de fenocristales de plagioclasa del Grupos 1.....	58

Figura 34. Imágenes BSE (izquierda) y perfiles de composición de anortita (derecha) de fenocristales de plagioclasa del Grupos 2 que no poseen un núcleo reabsorbido pobre en anortita 59

Figura 35. Imágenes BSE (izquierda) y perfiles de composición de anortita (derecha) de fenocristales de plagioclasa del Grupos 2 que poseen un núcleo reabsorbido pobre en anortita.. 60

Figura 36. (A) Test de equilibrio cpx-opx. (B) Test de equilibrio tmt-ilm. (C) Temperaturas obtenidas con termometría de dos piroxenos y óxidos de Fe-Ti para cada muestra de lava analizada en EMPA 62

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Dimensiones estimadas de las coladas estudiadas.....	34
Tabla 2. Rango de errores de medición de microsonda para los distintos componentes de fases minerales analizadas.....	37
Tabla 3. Rango de razones La_N/Yb_N para los volcanes Villarrica, Quetrupillán, Lanín y Huililco, divididos en 3 grupos según su contenido de SiO_2	53