



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA

EVOLUCIÓN MAGMÁTICA DE ISLAS OCEÁNICAS: REVISIÓN DE LA ISLA DE FLORES (ARCHIPIÉLAGO DE LAS AZORES, PORTUGAL)

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE GEÓLOGO

MAXIMILIANO VALENTÍN CONTRERAS GAJARDO

PROFESORA GUÍA:

PATRICIA LARREA MÁRQUEZ

MIEMBROS DE LA COMISIÓN:

DIEGO MORATA CÉSPEDES

MIGUEL ÁNGEL PARADA REYES

SANTIAGO DE CHILE

2022

**RESUMEN DE LA MEMORIA PARA OPTAR
AL TÍTULO DE:** Geólogo
POR: Maximiliano Valentín Contreras Gajardo.
FECHA: 2022
PROFESORA GUÍA: Patricia Larrea Márquez

EVOLUCIÓN MAGMÁTICA DE ISLAS OCEÁNICAS: REVISIÓN DE LA ISLA DE FLORES (ARCHIPIÉLAGO DE LAS AZORES, PORTUGAL)

Flores corresponde a una isla oceánica de 142 km² de superficie perteneciente a las Azores (Portugal), un archipiélago de nueve islas que se formó por volcanismo intraplaca tipo hotspot y que se encuentra ubicado en las cercanías del punto triple entre las placas norteamericana, euroasiática y de nubia, en la mitad del océano atlántico, entre 40° y 36° 45' de latitud norte y 31°30' y 25° de longitud oeste.

A través de análisis petrográficos de lavas y diques pertenecientes a las 4 unidades volcanoestratigráficas de Flores, se identificaron que estos productos volcánicos se pueden agrupar en dos familias según su textura: rocas porfídicas con macrocristales de tamaño superior a 2 mm de olivino, clinopiroxeno, plagioclasa y en menor cantidad anfíbol, los cuales están inmersos en una masa fundamental microcristalina de olivino, clinopiroxeno, plagioclasa, minerales opacos y escaso apatito; además de una segunda familia correspondiente a rocas de textura microlítica con las fases minerales de la masa fundamental de las rocas porfídicas.

A través de análisis con microsonda electrónica se identificaron que la mayoría de los macrocristales de las rocas porfídicas se encuentran en desequilibrio químico con la masa fundamental que los rodea y, por lo tanto, corresponderían a antecristales que se formaron a partir de fundidos de origen más primitivo. Por otro lado, la composición de las rocas microlíticas es equivalente a la masa fundamental de las rocas porfídicas, por lo que se deduce que tendrían un origen común, formados a partir de fundidos más evolucionados

Estos últimos fundidos son producidos por procesos de cristalización fraccionada repetidos en el tiempo, ocurridos en reservorios ubicados a profundidades máximas de ~16 km, generando enclaves gabroicos por acumulación de los minerales fraccionados que incluyen olivino, clinopiroxeno, plagioclasa, kaersutita y apatito. Además, estos fundidos residuales se extraen al alcanzar un 50% de fraccionamiento, contienen MgO < 6 wt. % y dan lugar a las rocas microlíticas. Algunos de estos fundidos pueden ascender arrastrando antecristales a la superficie, formando así las lavas porfíricas.

Los altos contenidos de MgO (hasta un 9 wt. %) y las composiciones primitivas de las rocas porfídicas se explican por el efecto de la acumulación de antecristales olivino de mayor contenido de Fo, clinopiroxeno con mayor #Mg y en menor medida plagioclasa con mayor contenido de An. Esto permite deducir que las composiciones primitivas anteriormente reportadas como de fuente mantélica no serían tal, sino producto de este proceso de acumulación.

Este proceso coincide con lo descrito para Corvo y Graciosa dentro del archipiélago y podría ser extrapolable a otros sistemas de islas oceánicas. Esto último conlleva a realizar una revisión petrográfica y geoquímica a nivel mundial para dilucidar de mejor manera los procesos magmáticos que dan origen a este tipo de volcanismo.

Nuestro planeta nos supera en experiencia y sabiduría, aprender de él y cuidarlo no es solo necesario, sino que fundamental.

Para mis padres

AGRADECIMIENTOS

El estudio fue financiado por la Fundação Luso Americana - FLAD [Proyecto: Identificação dos perigos vulcánicos do archipelago dos Açores através da caracterização geoquímica das lavas emitidas pelos respectivos vulcões] y el Ministerio de Ciencia e Innovación (España) [CGL2011-27477]. Quiero agradecer esta financiación mencionada, así como a la Dra. Patricia Larrea y sus colaboradores: Dr. Marceliano Lago, Dra. Zilda França, Dra. Liz Widom, Dr. Carlos Galé y Dra. Teresa Ubide, quienes a través de varias campañas de terreno y la realización de análisis geoquímicos, hicieron posible mi trabajo con los datos de la isla de Flores.

Quiero reiterar mi agradecimiento a mi profesora guía Patricia, por su infinita paciencia y por su gran apoyo para la creación de esta memoria, no sólo entregándome datos y tips, sino que mostrando gran preocupación durante todo el proceso. Así mismo a los profesores Diego y Miguel Ángel quienes me ayudaron en la realización de este trabajo como miembros de la comisión.

En segundo lugar, quiero agradecer a la Titi, a la Gabi y al Rube, quienes, como parte de su proyecto con la profesora Patricia, se involucraron en la revisión de datos y confección de gráficos que están presentes en este trabajo, siendo una increíble ayuda para esta memoria. Espero también haber sido un aporte para su formación de geólogas y geólogo.

Quiero agradecer a mis padres, que con su esfuerzo se preocuparon siempre de que nunca me faltara nada para poder convertirme en un profesional, por su amor y cariño que me hicieron sentir muy amado y que me terminaron convirtiendo en quien soy. Además, quiero agradecer al resto de mi familia, a mis hermanos, a mis abuelitas, a mis tíos y mis primos que siempre fueron parte muy importante en mi vida, me entregaron todo su amor y risas. En especial quiero agradecer a mi hermano Seba, quien me contagió su gusto por las ciencias y la naturaleza, lo que finalmente me llevó a estudiar geología.

A todos mis amigos que me acompañaron durante este largo camino:

Mis amigos del colegio, Dani, Jaime, Chuli, Alvarito, Castro, Consu, y Vitoco, quienes me regalaron su increíble amistad y cariño, incontables risas y muchas tardes de leseo, juegos y comilonas, gracias por siempre estar ahí, a pesar de que yo no siempre pude.

A los cabros de geo: Juanca, Andrés, Chris y Vicho por tantas experiencias increíbles y todo el apañe durante la carrera, ya sea estudiando, en terreno o pasando el tiempo, su compañía y amistad fue un pilar fundamental durante estos años y el vínculo formado significa mucho para mí. En especial quiero agradecer a mi gran amiga Mary, quien desde que me adoptó como amigo, se fue convirtiendo en alguien muy especial, haciéndome reír con sus mañas, apañando en todo, incluso en esta memoria, pero sobre todo por darme tanto cariño.

Finalmente quiero agradecer a una persona que conocí en la parte final de esta etapa y se convirtió en una alguien muy importante en mi vida, Andy, gracias por tu apoyo durante este proceso y por todo el amor que me das todos los días.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Hipótesis.....	3
1.2 Objetivos.....	4
1.2.1 General.....	4
1.2.2 Específicos.....	4
2. MARCO GEOLÓGICO	5
2.1 Contexto tectono-magmático.....	6
2.2 Petrología y geoquímica de las islas Azores	7
2.3 Geología de Flores.....	9
3. METODOLOGÍA	12
3.1 Análisis petrográfico de las muestras	12
3.2 Análisis de química mineral	14
3.3 Análisis geoquímicos de roca total.....	14
3.4 Tratamiento de datos y modelación de procesos magmáticos.....	14
4. RESULTADOS	16
4.1 Petrología.....	16
4.2 Química mineral	19
4.3 Geoquímica de roca total.....	25
4.3.1 Elementos mayores.....	26
4.3.2 Elementos Traza	27
5. DISCUSIÓN	28
5.1 Origen de las diferentes poblaciones cristalinas.....	28
5.2 Modelos de acumulación de antecristales y su influencia en la geoquímica de roca total de las rocas porfídicas.....	32
5.3 Cristalización fraccionada como el principal proceso de diferenciación magmática en Flores.....	36
5.4 El sistema magmático bajo la isla de Flores.....	41
5.5 Procesos de acumulación en otras islas oceánicas.....	43
6. CONCLUSIÓN	45
7. BIBLIOGRAFÍA	47
8. ANEXOS	54

ANEXO A: Análisis EMP	55
ANEXO B: Límites de detección de análisis de roca total	118
ANEXO C: Análisis de roca total.....	121
ANEXO D: Parámetros utilizados en los modelos con Rhyolite-MELTS.....	127
ANEXO E: Parámetros utilizados en modelo de elementos traza	128

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Relaciones entre volcanismo y tectónica. Extraído de Sigurdsson (2015).....	1
Figura 2. Ubicación del archipiélago de Azores, sus islas y principales morfologías tectónicas. ZF: Zona de Fractura, NA: Placa Norteamericana, SA: Placa Sudamericana, EA: Placa Euroasiática, NB: Placa de Nubia, MAR: Dorsal Mesoatlántica.	5
Figura 3: Diagramas TAS (<i>Total Alkalis vs Silica</i>) según Le Maitre et al. (2002) para los flujos de lavas de las islas de Azores. Extraído de Larrea et al. (2018).	7
Figura 4: Principales rasgos geomorfológicos de la isla de Flores. (a) Cascada en acantilados de Fajã Grande; (b) Diques subverticales expuestos en las cercanías de Lajes Das Flores; (c) Caldeira Negra y Caldeira Comprida. Fotografías tomadas por la Dra. Patricia Larrea.	10
Figura 5. Mapa volcanoestratigráfico de la isla de Flores elaborado por la Dra. Patricia Larrea, modificado en base a las unidades definidas por Azevedo & Portugal Ferreira (2006) en el que se indican las muestras objeto de estudio en este trabajo.	11
Figura 6: Microfotografías de secciones delgadas representativas de los diferentes tipos de rocas presentes en la Isla de Flores, estudiadas bajo microscopio petrográfico; notar que las imágenes de luz transmitida en nícoles paralelos se encuentran en esquinas superiores izquierdas y nícoles cruzados en esquinas inferiores derechas; (a) Flujo de lava WAFL-6 con textura porfídica; (b) flujo de lava WAFL-11 con textura porfídica y masa fundamental holocristalina; (c) Traquita WAFL-26 con textura porfídica y macrocristales de plagioclasa; (d) Flujo de lava WAFL-27 con textura microlítica; (e) Traquita WAFL-14 con textura microlítica y un cristal aislado de anfíbol; (f) Enclave FL-ENC 4 clasificado como gabro s.s; (g) Enclave FL-ENC 3 clasificado como gabro de kaersutita y piroxeno; (h) Enclave FL-ENC 2, clasificado como gabro de olivino.	17
Figura 7: Fo vs. (a) MnO (wt. %); (b) NiO (wt. %); (c) CaO (wt. %) para olivinos analizados con EMP en las lavas, diques y enclaves estudiados de la isla de Flores.	20
Figura 8: Macrocristal de olivino con zonación normal. Muestra WAFL-3.....	20
Figura 9: Diagrama de clasificación para análisis de clinopiroxenos realizados con EMP (Morimoto, 1988) en las lavas, diques y enclaves estudiados de la isla de Flores.....	21
Figura 10: (a) Cr p.f.u vs. Mg# y (b) Ti vs. Al p.f.u para análisis de clinopiroxenos con EMP en las lavas, diques y enclaves estudiados de la isla de Flores.	22
Figura 11: Macrocristal de clinopiroxeno con zonación oscilatoria. Muestra WAFL-6.	22
Figura 12: Diagrama ternario de clasificación (modificado de Deer et al., (2013)) de análisis de feldespatos con EMP en las lavas, diques y enclaves estudiados de la isla de Flores.....	23
Figura 13: Diagrama de clasificación para análisis en anfíboles con EMP (Leake et al., 1997) en una lava y un enclave estudiados de la isla de Flores.....	24
Figura 14: Clasificación de análisis en minerales opacos con EMP en el sistema FeO-Fe ₂ O ₃ -TiO ₂ en las lavas, diques y enclaves estudiados de la isla de Flores.....	24
Figura 15: Diagrama de total alkalis vs. silica (TAS) (Le Bas et al., 1986) para lavas y diques de la isla de Flores analizados en este estudio y en trabajos anteriores. Pc, microbasalto; U1, tefrite; U2, tefrifonolita; U3, fonotefrita; Ph, fonolita; B, basalto; S1, hawaiiita, S2, mugearita; S3, benmoreita; T, traquita. Referencias: (Genske et al., 2012; Glitsch & Allègre, 1979; White et al., 1979).	25

Figura 16: Diagramas bivariantes de elementos mayores vs. MgO (wt. %) para lavas y diques de la isla de Flores.	26
Figura 17: Patrones multielementales normalizados al manto primitivo (McDonough & Sun, 1995) para diques y lavas analizados en la isla de Flores. (a) Composiciones de las muestras de composición basáltica a benmoreita (el área sombreada representa las composiciones de las traquitas para comparación); (b) Composición de las traquitas WAFL-19, WAFL-26, WAFL-14 y WAFL-34.	27
Figura 18: Diagrama de #Fo en olivino vs. #Mg en roca total para muestras seleccionadas. (a) Diferenciando entre macro- y microcristales y (b) Con caracterización genética de cristales, Axl: antecristal; Fxl: fenocristal; mxl: microcristal. Las líneas representan el rango composicional de equilibrio entre mineral y fundido (Rhodes et al., 1979), para un coeficiente de partición de Fe-Mg entre olivino y fundido de 0.30 ± 0.03 (Roeder & Emslie, 1970). #Mg roca = $[XMgO / (XMgO + XFeO + XFe_2O_3)]$	28
Figura 19: Diagrama de #Mg en clinopiroxeno vs. #Mg en roca total para muestras seleccionadas. Axl: antecristal; Fxl: fenocristal; mxl: microcristal. Las líneas representan el rango composicional de equilibrio entre mineral y fundido (Rhodes et al., 1979), para un coeficiente de partición de Fe-Mg entre clinopiroxeno y fundido de 0.26 ± 0.05 (Akinin et al., 2005). #Mg cpx = $[Mg / (Mg + Fe^{2+} + Fe^{3+})]$; #Mg roca = $[XMgO / (XMgO + XFeO + XFe_2O_3)]$	30
Figura 20: Diagrama de Ca/Na en plagioclasa vs. Ca/Na*Al/Si en roca total para muestras seleccionadas. Axl: antecristal; Fxl: fenocristal; mxl: microcristal. Las líneas representan el rango composicional de equilibrio entre mineral y fundido (Rhodes et al., 1979), para un coeficiente de partición de anortita-albita entre plagioclasa y fundido igual a 0.27 ± 0.11 (Putirka, 2008).	30
Figura 21: Abundancias de antecristales según #Mg de la roca (ver Tabla 2).	32
Figura 22: Modelo de cristalización fraccionada para elementos traza, normalizados al manto primitivo (McDonough & Sun, 1995) utilizando intervalos de cristalización del 10%, para muestras microlíticas de lavas en círculos y de diques en triángulos, colores según unidades volcanoestratigráficas. (a) Composiciones no traquíticas; (b) Composiciones traquíticas. ...	39
Figura 23: Diagramas bivariantes de elementos mayores vs. MgO (wt. %) para lavas y diques de la isla de Flores. Las flechas de colores representan las tendencias composicionales obtenidas a partir del modelo de acumulación de antecristales utilizando la muestra microlítica WAFL-27 como composición inicial del fundido. Ol: olivino; Cpx: clinopiroxeno; Pl: plagioclasa. La línea punteada negra representa el modelo polibárico de cristalización fraccionada creado con Rhyolite-MELTS. El modelo de mejor ajuste utiliza un contenido de agua de 0.5 wt. % y presión inicial de 500 MPa con $dP/dT = 1.5$	40
Figura 24: Esquema del modelo propuesto para el sistema magmático de la isla de Flores.	42

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Resumen de muestras estudiadas junto a su litotipo asociado, textura, localización y tipo de análisis realizados.	13
Tabla 2: Porcentaje modales de abundancia mineral en las muestras con textura porfídica, calculados con el software JMicroVision. MF: masa fundamental; Ol: olivino; Cpx: clinopiroxeno; Pl: plagioclasa; Amp: anfíbol.	18
Tabla 3: Composiciones de antecristales utilizadas en modelo de acumulación en elementos mayores (Figura 23) y modelo con MINSQ.	34
Tabla 4: Abundancias de antecristales y masa fundamental estimada a través del software MINSQ.	34
Tabla 5: Composiciones de fases minerales modeladas con Rhyolite-MELTS en comparación con las medidas en lavas y enclaves. (*) Mg# para ambas fases de clinopiroxeno y kaersutita.	37
Tabla 6: Abundancias minerales utilizadas en modelo de cristalización fraccionada en elementos traza.	38
Tabla A.I: Análisis EMP de cristales de olivino. Axl: antecristal; Fxl: fenocristal; mxl: microcristal; n.a. no analizado.	55
Tabla A.II: Análisis EMP de cristales de clinopiroxenos. Axl: antecristal; Fxl: fenocristal; mxl: microcristal; n.a. no analizado.	62
Tabla A.III: Análisis EMP de cristales de feldespatos. Axl: antecristal; Fxl: fenocristal; mxl: microcristal; n.a. no analizado.	89
Tabla A.IV: Análisis EMP de cristales de anfíboles. Axl: antecristal; Fxl: fenocristal; mxl: microcristal; n.a. no analizado.	113
Tabla A.V: Análisis EMP de cristales de minerales opacos. Axl: antecristal; Fxl: fenocristal; mxl: microcristal; incl. Inclusión; n.a. no analizado.	115
Tabla A.VI: Análisis EMP de cristales de apatito. mxl: microcristal; n.a. no analizado.	117
Tabla B.I: Límites de detección del paquete de roca total Fusión-ICP para elementos mayores. ACTLABS.	118
Tabla B.II: Límites de detección del paquete de roca total ICP-MS para elementos menores y traza. ACTLABS ¹	119
Tabla C.I: Análisis de roca total realizados para elementos mayores (en wt. % de óxidos) y elementos traza (ppm)	121
Tabla D.I: Parámetros de modelos con Rhyolite-MELTS. El modelo sombreado indica el mejor ajuste. Abreviaturas minerales según (Whitney & Evans, 2010): Ap, apatito; Bt, biotita; Cpx, clinopiroxeno; Fsp, feldespatos (grupo); Ol, olivino; Spl, espinela (grupo); Fe-ox, óxidos de hierro (grupo); Lct, leucita.	127
Tabla E.I: Coeficientes de partición utilizados para modelo de cristalización fraccionada en elementos traza. Abreviaturas minerales según (Whitney & Evans, 2010). Referencias utilizadas según colores.	128

1. INTRODUCCIÓN

El volcanismo en nuestro planeta se relaciona estrechamente con las interacciones entre las placas tectónicas que conforman la corteza terrestre y el manto subyacente a ellas. De esta forma, podemos encontrar actividad volcánica en límites de placas convergentes -como es el caso del margen de subducción chileno-, en límites divergentes -como lo son las dorsales oceánicas-, pero también en sectores en donde no existen límites entre placas (intraplaca), ambiente en el cual se generan las islas oceánicas (Figura 1).

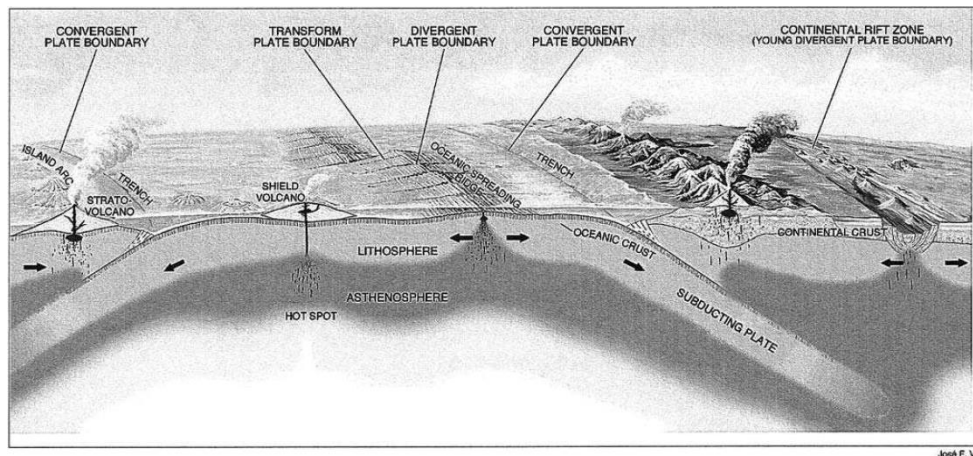


Figura 1: Relaciones entre volcanismo y tectónica. Extraído de Sigurdsson (2015).

Las islas oceánicas son islas volcánicas que se originan producto de magmatismo intraplaca tipo *hotspot*, el cual se caracteriza por el ascenso de plumas magmáticas desde sectores profundos del manto terrestre. Este magma se genera por procesos de fusión por descompresión y por aumento de temperatura, tanto en el manto superior como en sectores inferiores de la corteza, y posteriormente es propagado hacia la superficie a través de un complejo sistema alimentador de diques, dando lugar a la generación de estas islas tras sucesivos ciclos de construcción y destrucción.

Los sistemas magmáticos de las islas oceánicas y sus respectivos OIBs (basaltos de isla oceánica, por sus siglas en inglés) han sido estudiados ampliamente a nivel global, especialmente en las islas del archipiélago de Hawái (e.g. Frey et al., 1991; Frey & Rhodes, 1992; Garcia et al., 1995; Lanphere & Frey, 1987; Mukhopadhyay et al., 2003), lo que ha permitido dilucidar sus principales características geoquímicas y petrológicas.

Este trabajo se enmarca en el contexto del archipiélago de las Azores, un sistema de 9 islas oceánicas ubicado en las cercanías de la dorsal Mesoatlántica, en el punto triple entre las placas Norteamericana, Euroasiática y de Nubia (Beier et al., 2015; Luis & Miranda, 2008) (Figura 2).

Múltiples estudios petrográficos y geoquímicos han sido realizados en las morfologías volcánicas pertenecientes al archipiélago, incluyendo a islas, islotes y montes submarinos (e.g. Allègre et al., 1977; Azevedo & Portugal Ferreira, 2006; Genske, 2012; Genske et al., 2012; Girod & Lefevre, 1972; Glitsch & Allègre, 1979; Larrea et al., 2013, 2014, 2018; White et al., 1979, 1976). Sin embargo, los datos existentes hasta la fecha en la isla de Flores, son escasos e insuficientes para

elaborar un modelo de evolución magmática robusto, a partir del cual se pueda dilucidar los procesos magmáticos que ocurren bajo esta isla (Larrea et al., 2018).

Estudios sobre la petrología y evolución geoquímica de las islas de Graciosa (Larrea, et al., 2014) y Corvo (Larrea et al., 2013), identificaron que los sistemas magmáticos de ambas islas están dominados por sucesivos y repetitivos procesos de cristalización fraccionada que ocurren en cámaras magmáticas a diferentes profundidades, y que emitieron productos volcánicos en diferentes etapas de la evolución de cada isla. Además, el estudio detallado de la petrografía de los productos de las islas (lavas y diques) permitió identificar diferentes poblaciones cristalinas, entre las que cabe destacar abundantes (hasta ~60 % en volumen) cristales de olivino, clinopiroxeno y plagioclasa de gran tamaño (2-15 mm), denominados como macrocristales y megacristales (sin connotación genética) en las rocas con textura porfídica (Larrea et al., 2013; 2014). A partir de análisis químicos con microsonda electrónica realizados en los núcleos de macro- y megacristales zonados, los autores determinaron que éstos se encuentran en equilibrio con fundidos de mayor #Mg que el fundido que representaría la composición de la roca que los alberga, y de acuerdo con esto, fueron interpretados como antecristales que se formaron a partir de magmas primitivos del mismo sistema. Esto implica que los antecristales fueron incorporados en magmas de composición más evolucionada, formados a partir de cristalización fraccionada de los anteriores, y llevados a la superficie durante las sucesivas erupciones. Además, se observa una clara correlación que muestra que cuanto mayor es la cantidad de antecristales de minerales máficos presentes en las lavas y diques porfídicos, los análisis de estas rocas presentan un mayor contenido de MgO (wt. %). Este proceso de reciclaje de antecristales marca un cambio paradigmático en la elaboración de modelos para islas oceánicas, pues los altos contenidos de MgO (~8-16 wt. %) que frecuentemente son medidos en OIBs (Dasgupta et al., 2010), podrían ser explicados por fenómenos similares a los que aquí se describen. Por lo tanto, el no prestar atención a lo que las texturas de las rocas, sus minerales y sus composiciones nos pueden revelar, podría conllevar a que determinados procesos magmáticos puedan quedar ocultos en estudios basados exclusivamente en la interpretación de análisis geoquímicos de roca total.

En este contexto, para clarificar las interrogantes acerca de los procesos involucrados en la génesis de los OIBs, así como de los procesos petrogenéticos que gobiernan su evolución magmática, el presente trabajo se centra en la caracterización petrológica y geoquímica de la isla de Flores, incluyendo el estudio de flujos de lava, diques y enclaves, con el fin de establecer una relación genética en los productos observados en superficie y determinar los procesos de evolución magmática que ocurrieron en el sistema. Se busca esclarecer si estos procesos de reciclado y acumulación de antecristales se repiten en la isla, y para lograrlo, se han realizado estudios petrográficos en los productos volcánicos, con el fin de observar en detalle las diferentes poblaciones cristalinas y sus texturas (e.g. texturas de desequilibrio como bordes de reacción, zonaciones o disoluciones parciales en los cristales de mayor tamaño que son buenos candidatos a ser antecristales). Esto se ha complementado con los análisis de química mineral, los cuales permiten conocer la composición de los cristales y establecer las relaciones de equilibrio entre las diferentes poblaciones cristalinas y la composición de los fundidos (geoquímica de roca total), utilizando los contenidos de forsterita (Fo), #Mg [(Mg/(Mg+Fe^T) por fórmula unidad] y Ca/Na para los cristales de olivino, clinopiroxeno y plagioclasa, respectivamente. Con estos dos tipos de test, se pueden definir las poblaciones de cristales presentes y clasificarlas genéticamente como antecristales, fenocristales o microcristales de acuerdo con el trabajo de Jerram & Martin (2008):

- Antecristales: Cristales que se encuentran en desequilibrio químico con la roca que los contiene, y que por lo tanto se formaron a partir de magmas co-genéticos, pero no co-magmáticos.
- Fenocristales: Cristales que están en equilibrio con la roca que los contiene, textural y químicamente, por lo que son co-magmáticos.
- Microcristales: Cristales de tamaño reducido que están en equilibrio químico con la masa fundamental, de baja tasa de crecimiento y a menudo formados durante el ascenso y proceso eruptivo.

Una vez caracterizadas las diferentes poblaciones cristalinas, se procede a elaborar un modelo de evolución magmática teniendo en consideración las implicancias geoquímicas y petrológicas que puede generar la acumulación de antecristales. Para lograr esto, se confeccionan modelos de cristalización fraccionada de elementos mayores utilizando del software Rhyolite-MELTS (Ghiorso & Gualda, 2015; Gualda et al., 2012), de acumulación de cristales utilizando el software MINSQ (Herrmann & Berry, 2002), y de cristalización fraccionada de elementos traza utilizando la ley de distribución de Rayleigh (Rayleigh, 1896).

A partir de los modelos generados, se analizan y cuantifican los procesos de evolución magmática que ocurren en Flores, de la misma forma se busca correlacionarlos con los procesos que se identificaron en las islas de Corvo y Graciosa, para establecer una reinterpretación de las composiciones observadas a nivel del archipiélago e incluso en otros sistemas de islas oceánicas (Ubide et al., 2021). De esta forma, se podría esclarecer si la acumulación y reciclado de antecristales es un proceso que ocurre a nivel global en OIBs, lo que permitiría avanzar en el entendimiento de la evolución petrogenética de este tipo de sistemas volcánicos.

1.1 Hipótesis

Este trabajo tiene como hipótesis que en la isla de Flores (Azores, Portugal) podrían estar ocurriendo procesos de acumulación y reciclado de cristales de origen primitivo (antecristales), que posteriormente son incorporados a las lavas y diques emitidos, en conjunto con repetidos ciclos de cristalización fraccionada en cámaras magmáticas ubicadas a distintas profundidades, en base a los procesos observados en otras islas del archipiélago de las Azores (i.e., Corvo y Graciosa) y en otros OIBs (Ubide et al., 2021).

1.2 Objetivos

1.2.1 General

El presente estudio tiene como objetivo general establecer un modelo de evolución magmática para la isla de Flores, para lo que se integran los resultados de petrografía, química mineral y química de roca total en lavas, diques y enclaves. Con ello, se va a verificar si los procesos de acumulación de antecristales y cristalización fraccionada en cámaras ubicadas a distintas profundidades, son también los principales procesos que controlan la evolución magmática de la isla como se ha observado en otras islas del archipiélago.

1.2.2 Específicos

- Caracterizar petrográficamente las lavas, diques y enclaves pertenecientes a las diferentes unidades volcanoestratigráficas de la isla de la Flores.
- Revisar e interpretar los datos geoquímicos de roca total de elementos mayores y traza de los diferentes productos magmáticos analizados de la isla.
- Revisar e interpretar los datos de química mineral para cristales de olivino, clinopiroxeno, plagioclasa y anfíbol presentes en lavas, diques y enclaves de la isla de Flores.
- Establecer las relaciones de equilibrio entre cristales y fundido para diferenciar las distintas poblaciones cristalinas (antecristales, fenocristales y microcristales).
- Evaluar la ocurrencia de procesos de acumulación de antecristales y cristalización fraccionada en el sistema magmático de Flores.
- Confeccionar modelos de acumulación de antecristales y cristalización fraccionada que permitan establecer las condiciones P-T-H₂O-fO₂ que controlan estos procesos, en base a modelos generados con el software Rhyolite-MELTS.

2. MARCO GEOLÓGICO

El archipiélago de las Azores (Portugal) es un conjunto de nueve islas oceánicas, un grupo de islotes (Formigas) y varios montes submarinos, emplazados en las cercanías de la dorsal Mesoatlántica (MAR, *Mid-Atlantic Ridge*) en el océano Atlántico norte, entre las latitudes 40° y $36^{\circ} 45'$ N y las longitudes $31^{\circ}30'$ y 25° O. Geográficamente las islas se subdividen en tres grupos: el grupo oriental, que incluye a las islas Santa María y São Miguel; el grupo central, conformado por las islas de Terceira, Graciosa, Faial, Pico y São Jorge; y el grupo occidental, al que pertenecen las islas de Flores y Corvo (Figura 2) (Beier et al., 2018; Larrea et al., 2018).

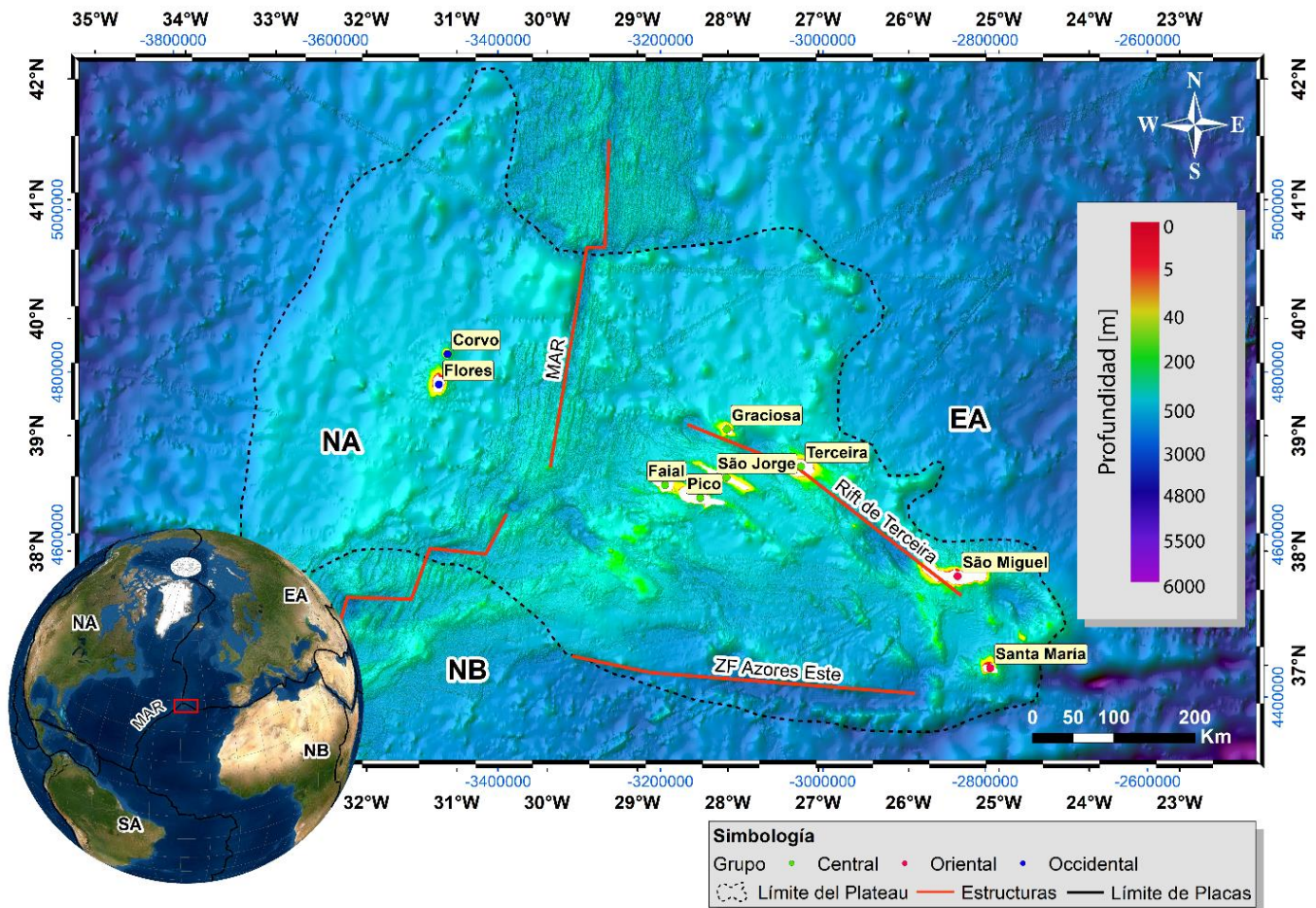


Figura 2. Ubicación del archipiélago de Azores, sus islas y principales morfologías tectónicas. ZF: Zona de Fractura, NA: Placa Norteamericana, SA: Placa Sudamericana, EA: Placa Euroasiática, NB: Placa de Nubia, MAR: Dorsal Mesoatlántica.

2.1 Contexto tectono-magmático

El archipiélago se emplaza en una zona donde los límites de las placas Euroasiática, de Nubia (Africana) y Norteamericana coinciden formando un punto triple tipo ridge-ridge-ridge. Las islas se encuentran sobre el denominado plateau de las Azores (Figura 2), el cual corresponde a un alto batimétrico de ~450 km de mayor extensión y un espesor cortical de 12-14 km (Beier et al., 2015). El plateau está delimitado al norte por el Rift de Terceira, un centro de expansión ultra lento con una tasa de expansión promedio de 2-4 mm/año (Vogt & Jung, 2004). Mientras que al sur, el plateau queda restringido por la zona de fractura de las Azores Este (Figura 2); esta zona de fractura inactiva, ha sido descrita como un antiguo límite transformante entre la placa de Nubia y la placa Euroasiática, el cuál fue desplazado por acción de la expansión del Rift de Terceira (Luis & Miranda, 2008; Miranda et al., 2018). Por otro lado, separando a las islas del grupo occidental del resto del archipiélago se encuentra la dorsal Mesoatlántica, la cual corresponde al principal centro de expansión del océano Atlántico, que se extiende desde el ridge de Gakkel en el océano Ártico hasta el punto triple de Bouvet en el océano Antártico (Figura 2), separando de norte a sur a la placa Norteamericana de la Euroasiática, la Norteamericana de la de Nubia y la de Nubia de la Sudamericana, a una tasa promedio de 25 mm/año (USGS).

A partir de datos de anomalías magnéticas y velocidades de expansión, Searle (1980) sugiere una edad litosférica de 53 Ma para el sector más oriental del plateau, sin embargo, los primeros magmas intraplaca del plateau de las Azores tienen edades $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ de ~39-34 Ma (Beier, 2006), lo cual ha sido atribuido a la llegada de una pluma mantélica 14 Ma después de la formación de la litósfera, cuya composición alcalina es similar a las rocas de los volcanes actuales en São Miguel, sugiriendo que la fuente mantélica de estos magmas ha estado presente durante un largo periodo bajo las Azores (Beier, 2006; Larrea, 2014). El mayor desarrollo del plateau se dio en dos etapas posteriores, la primera de ellas entre los 6 y 4.9 Ma, caracterizada por una abundante producción de magma de composición toleítica a ligeramente alcalina, lo que refleja la llegada de una anomalía de fusión que dio lugar al mayor volumen del plateau y a la isla de Santa María. Luego de un tiempo de menor actividad, el segundo periodo de formación ocurrió hace 1.5 Ma, durante el cual se formaron la mayoría de las islas del archipiélago y numerosos montes submarinos (Beier, 2006; Beier et al., 2015). A partir de muestras submarinas del plateau de las Azores, Beier (2006) propone que el manto bajo el archipiélago presenta heterogeneidades isotópicas como resultado de la baja temperatura de la pluma mantélica en comparación con otras, lo que a la vez resulta en la producción de pequeños volúmenes de magma, y por lo tanto, en la inhibición de la homogenización del mismo.

Las islas pertenecientes a los grupos este y central muestran un alineamiento en dirección ONO-ESE, relacionados estrechamente al Rift de Terceira y sus estructuras secundarias. Por otro lado, la elongación en dirección N-S de las islas de Flores y Corvo, ha permitido dilucidar que su evolución está asociada a la MAR (Zilda França et al., 2003; Lourenço et al., 1998). La estructura elongada de las islas situadas a lo largo del Rift de Terceira y del lineamiento Faial-Pico (Figura 2) reflejan adelgazamiento tectónico de la litosfera y el ascenso de magma a lo largo de las fallas en el eje y sus estructuras paralelas (Navarro et al., 2003); no obstante, a pesar de la influencia estructural que tienen el Rift de Terceira y la MAR, el volcanismo asociado a las islas del archipiélago se restringe a magmas enriquecidos tipo OIBs.

La más antigua de las islas del archipiélago es Santa María, cuya formación se estima entre 5.2 y 4.6 Ma en base a datos de K/Ar (Feraud et al., 1981; Larrea, 2014). La isla de São Miguel fue

datada con K/Ar en 4 Ma por Abdel-Monem et al. (1975), sin embargo su edad continua siendo incierta y se ha propuesto una edad mínima de 0.88 Ma en base a datos de $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ (Johnson et al., 1998; Larrea, 2014). La formación de la isla de Graciosa se estima en ~ 1.05 Ma (Larrea, et al., 2014) y la de Terceira en 0.37-0.38 Ma (Calvert et al., 2006), ambos datos en base a geocronología $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$. Los primeros depósitos subaéreos en São Jorge tienen una edad de ~ 1.3 Ma (Hildenbrand et al., 2008), mientras que las edades más antiguas obtenidas mediante K/Ar en Faial son de 0.85 Ma (Hildenbrand et al., 2012) y 0.27 Ma para Pico (Demand et al., 1982). En lo que respecta a las islas del grupo occidental, se han obtenido edades K/Ar de 2.16 Ma para los depósitos más antiguos de Flores (Azevedo & Portugal Ferreira, 2006), mientras que el complejo basal en Corvo fue datado en 1.5 a 1 Ma por França (2006), mientras que Azevedo et al. (2003) indica una edad de 0.7 Ma, ambos datos de geocronología K/Ar.

Las islas de Graciosa, Terceira, São Miguel, São Jorge, Faial, Pico y Flores, presentan actividad en la actualidad, mientras que la última actividad volcánica en la isla de Santa María fue datada en 2.84 Ma (Sibrant et al., 2015), y en la isla de Corvo se desconoce la edad de la última erupción.

2.2 Petrología y geoquímica de las islas Azores

Como se ha mencionado anteriormente, las rocas de las islas pertenecientes al archipiélago son de afinidad alcalina, y presentan todo el rango composicional desde rocas máficas hasta félsicas, exceptuando a las islas de Santa María, São Jorge y Pico, las cuales sólo presentan rocas de composición máfica a intermedia (Figura 3).

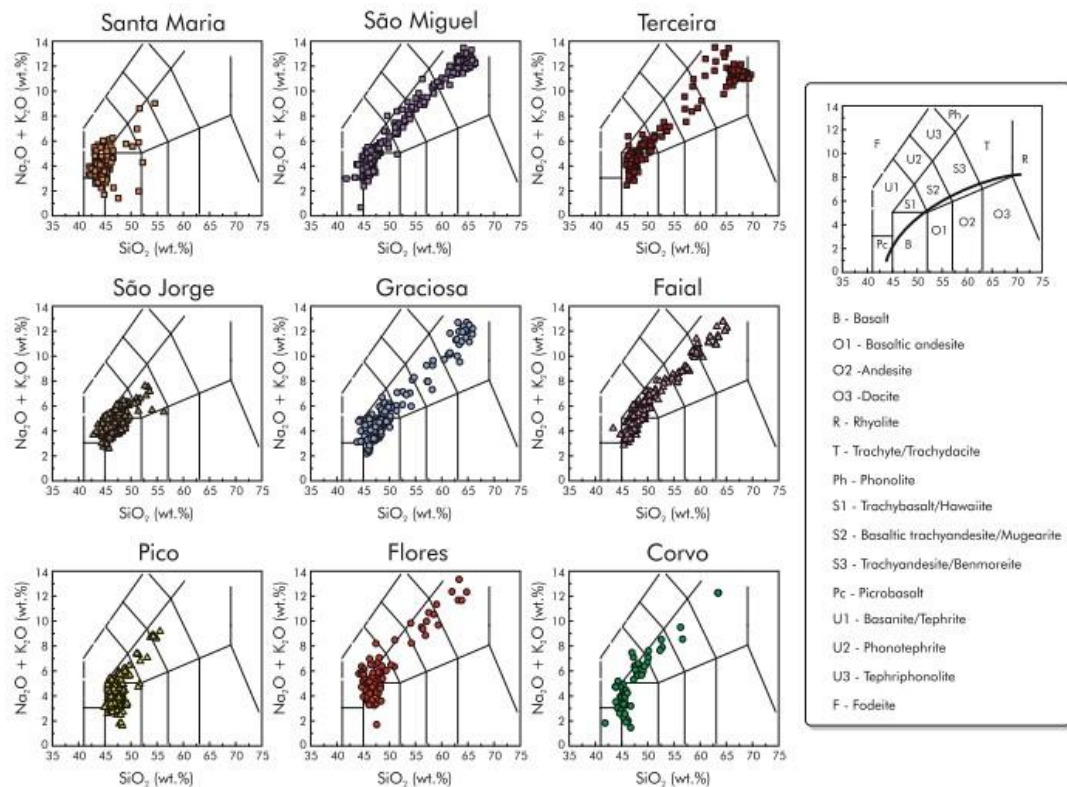


Figura 3: Diagramas TAS (*Total Alkalis vs Silica*) según Le Maitre et al. (2002) para los flujos de lavas de las islas de Azores. Extraído de Larrea et al. (2018).

De acuerdo con el diagrama de clasificación TAS (Figura 3), las rocas volcánicas máficas a intermedias corresponden a basaltos alcalinos, hawaiitas y mugearitas, la mayor parte pertenecientes a la serie sódica, pero con la presencia de composiciones potásicas en la isla de São Miguel. Por otro lado, la mayoría de las rocas félsicas corresponden a traquitas y en menores cantidades a traquitas comendíticas, comenditas y pantelaritas; las últimas dos sólo presentes en la isla de Terceira, donde las rocas tienden a ser más saturadas en sílice y peralcalinas que en el resto de las islas (Larrea et al., 2018).

Los flujos de lava en el archipiélago se caracterizan por presentar tres tipos de texturas: porfídica, microporfídica y traquítica, las cuales se relacionan estrechamente a las composiciones máficas, máficas-intermedias y félsicas de las rocas. Las rocas porfídicas de las islas contienen cristales de gran tamaño, los cuales frecuentemente presentan anillos de crecimiento. Estos grandes cristales fueron identificados como antecristales en Larrea et al. (2013) y Larrea et al. (2014) a partir del estudio de sus composiciones químicas. Se determinó que los núcleos de estos cristales se encuentran en equilibrio con fundidos de mayor #Mg que el fundido que representaría la composición de la roca que los alberga, y de acuerdo con esto, se interpreta que se formaron a partir de magmas más primitivos para luego ser arrastrados y acumulados en fundidos más evolucionados. De acuerdo con Larrea et al. (2018), la presencia de antecristales ha sido observada en otras islas, pero las poblaciones han sido referidas con distintas terminologías que no expresan correctamente su origen genético: xenocristales en São Miguel, São Jorge y Pico (Beier et al., 2006; Ribeiro 2011; França et al., 2006) o fenocristales de alto #Mg en Terceira (Madureira et al., 2011).

La abundancia de antecristales (% en volumen) en los flujos de lava se correlacionan con los contenidos de MgO (wt. %) elevados en los análisis de roca total; e.g. las rocas de Corvo con volúmenes de 50-60% de antecristales presentan hasta un 15 wt. % de MgO, por lo que se sospecha que todas las rocas del archipiélago con elevados contenidos de MgO (wt. %), pueden contener antecristales y deberían ser re-evaluadas (Larrea et al., 2018).

Los repetidos procesos de cristalización fraccionada \pm acumulación de cristales, han sido indicados como los principales procesos que controlan la diferenciación y evolución magmática de los sistemas volcánicos de las islas que han sido estudiadas en el archipiélago de la Azores. En general, la evolución de los fundidos máficos e intermedios es controlada por el fraccionamiento de olivino, clinopiroxeno y plagioclasa en cámaras magmáticas bajo altas presiones, mientras que los magmas más evolucionados se formaron por mayores grados de cristalización fraccionada de feldespato, óxidos de Fe-Ti, anfíbol y menores cantidades de apatito, en cámaras magmáticas más someras que las primeras (Larrea et al., 2018).

2.3 Geología de Flores

La isla de Flores es el punto más occidental del archipiélago y del continente europeo, con una superficie de 142 km², una longitud de 17 km y una anchura máxima de 12 km (Figura 5), por lo que posee mayores dimensiones que la vecina isla de Corvo (~17 km²). Entre sus rasgos geomorfológicos caben destacar la presencia de múltiples lagos-caldera de edad Pleistocena, entre las cuales se encuentran las *Caldeiras Branca, Negra, Seca, Comprida, Rasa, Funda y da Lomba*, además de múltiples centros eruptivos de tamaño variable, conos de escoria y escarpados acantilados (Figura 4).

La volcanoestratigrafía de la isla fue ampliamente descrita por Azevedo & Portugal Ferreira (2006) (Figura 5), quienes plantean que se forma en dos etapas, la primera de volcanismo proto-insular, que incluye todas las actividades submarinas y emergentes, entre 2.2 y 0.75 Ma, y la segunda, de volcanismo insular, que consiste exclusivamente en erupciones subaéreas, entre 0.7 y ~0.003 Ma, tiempo en el cual se registró la última erupción en la isla. En base a esta distinción, los autores distinguen dos complejos volcánicos: el complejo volcánico basal (BC) y el complejo volcánico superior (UC).

El BC se subdivide en el BC2 que consta de depósitos volcanoclásticos y basaltos palagonitizados, formados entre 2.2 y ~1.8 Ma; y el BC1 (~1.8-0.7 Ma) que está conformado por tres subunidades: la primera conformada de brechas palagonitizadas, una fase más efusiva compuesta por basaltos y hawaiitas palagonitizadas, y una última fase integrada por brechas y tobas. La ocurrencia de pillow lavas y la intensiva palagonitización de muchos de los depósitos volcanoclásticos del BC indican un régimen de volcanismo emergente y submarino. Adicionalmente, la predominancia de depósitos piroclásticos sobre autoclásticos y flujos de lava, indica la prevalencia de volcanismo explosivo. La secuencia estratigráfica de las brechas y tobas pertenecientes a este complejo marcan una progresión desde un estilo volcánico submarino hacia uno emergente.

El complejo volcánico superior está subdividido en el complejo superior 1 (U1), el complejo superior 2 (U2) y el complejo superior 3 (U3). El U1 fue formado entre 0.66 y 0.55 Ma, y consiste en flujos de lava potentes alternados con depósitos piroclásticos subordinados con composiciones abarcando desde basaltos hasta traquitas. El U2 tiene edades entre 0.4 y 0.2 Ma, y está compuesto por flujos de lava basálticos y hawaiíticos asociados con depósitos piroclásticos. El U3 se depositó entre 0.004 y 0.003 Ma, y corresponde a conos piroclásticos estrombolianos y depósitos de ceniza con fragmentos líticos abundantes.

El volcanismo del U1 corresponde al de mayor producción de lava (70-80 km³) focalizado en unos pocos centros de emisión, lo que provocó subsidencia del terreno y la formación de calderas de gran diámetro. El estilo eruptivo durante el emplazamiento de esta unidad se caracteriza por ser de carácter hawaiano-estromboliano, que fue progresando a pliniano a medida que la composición de los productos emitidos fue variando desde basaltos a traquitas. El material correspondiente a la U2 (10-15 km³) es de menor volumen que el de la U1, así también varía su composición, la cual se restringe a basaltos y hawaiitas. Consecuentemente, la baja viscosidad de estas lavas provoca que su emplazamiento esté dominado por la topografía y su estilo eruptivo sea oscilante entre estromboliano y hawaiano, asociado a estratovolcanes de pequeña escala y conos monogenéticos ubicados en los flancos de las calderas de la U1. La U3 está compuesta por dos tipos de depósitos, el primero correspondiente a conos de escoria de tamaño pequeño a medio, mientras que el segundo está compuesto por depósitos freatomagmáticos de alta

explosividad que dieron lugar a los cráteres de explosión, formando las calderas características del paisaje de Flores (Figura 4c).

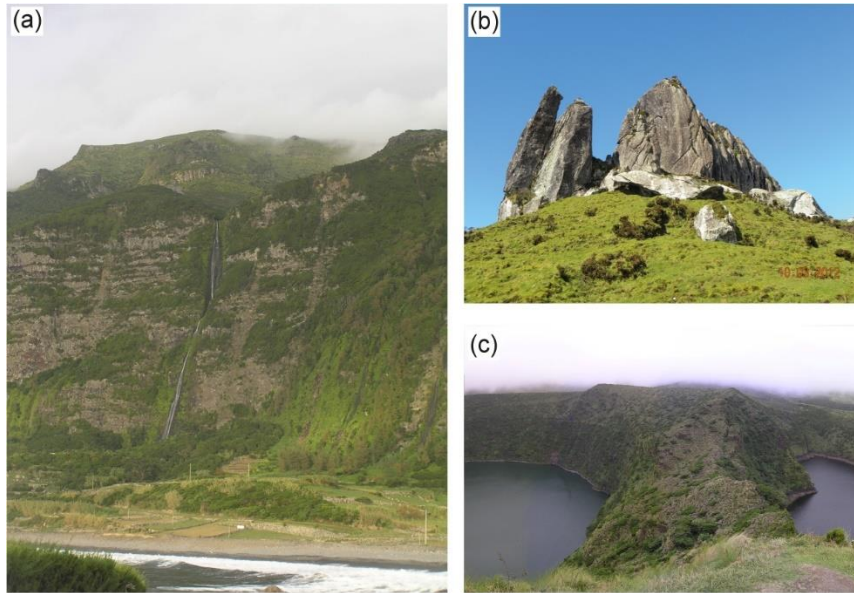


Figura 4: Principales rasgos geomorfológicos de la isla de Flores. (a) Cascada en acantilados de Fajã Grande; (b) Diques subverticales expuestos en las cercanías de Lajes Das Flores; (c) Caldeira Negra y Caldeira Comprida. Fotografías tomadas por la Dra. Patricia Larrea.

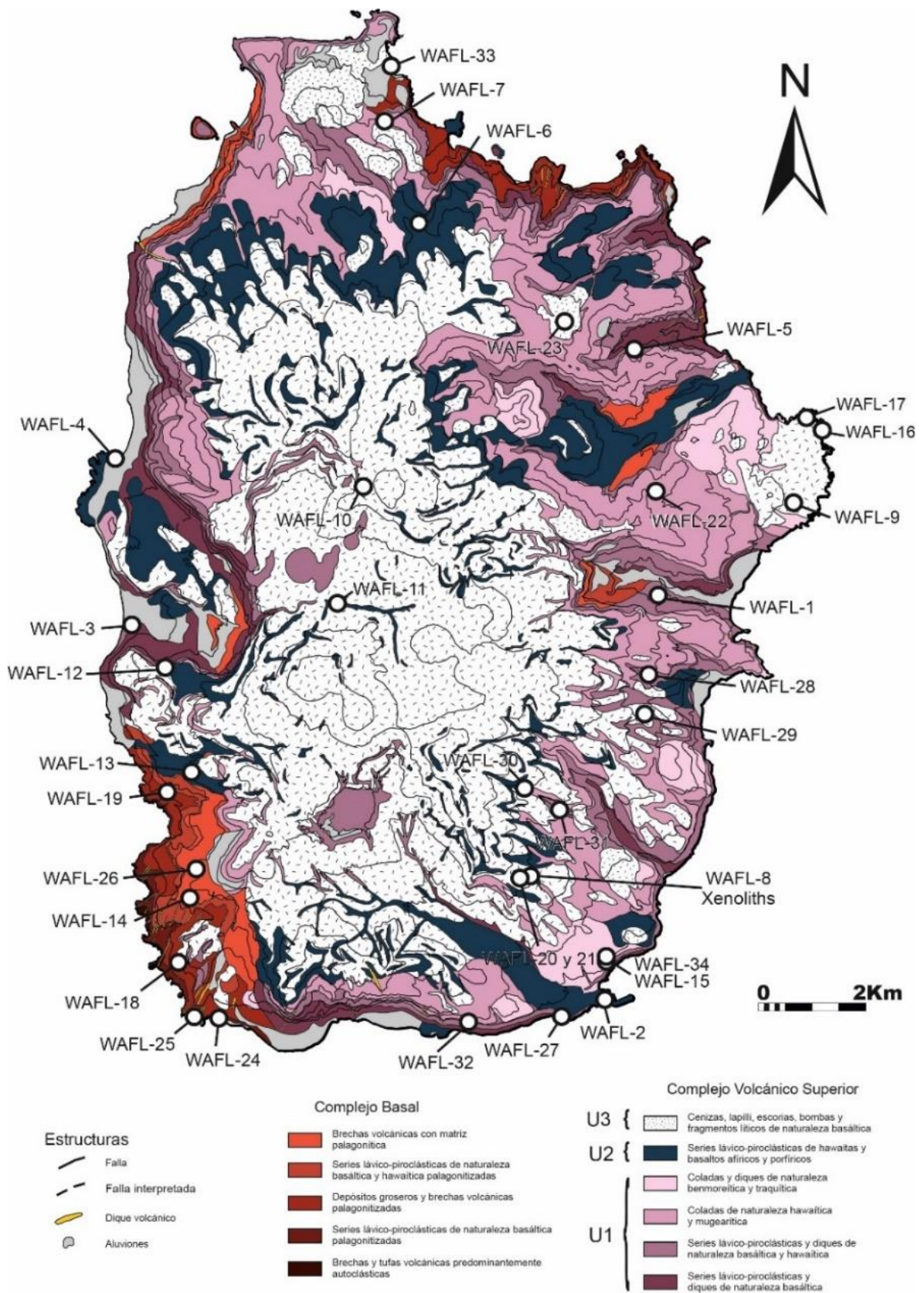


Figura 5. Mapa volcanoestratigráfico de la isla de Flores elaborado por la Dra. Patricia Larrea, modificado en base a las unidades definidas por Azevedo & Portugal Ferreira (2006) en el que se indican las muestras objeto de estudio en este trabajo.

3. METODOLOGÍA

Este estudio no considera trabajo en terreno, ya que las muestras utilizadas fueron recolectadas en una campaña en la isla de Flores realizada por la Dra. Patricia Larrea e investigadores de la Universidad de Zaragoza y la Universidad dos Açores durante el año 2012. En esa campaña se recolectaron 34 muestras, incluyendo flujos de lavas, diques y enclaves pertenecientes a todas las unidades volcanoestratigráficas definidas por Azevedo & Portugal Ferreira (2006) (Figura 5 y Tabla 1).

Parte de la metodología descrita fue realizada previamente por la Dra. Patricia Larrea, esto incluye la confección de secciones delgadas pulidas, la realización de análisis mineral con microsonda electrónica, y los análisis de roca total de elementos mayores y traza. Un resumen detallado con las coordenadas geográficas de los puntos de muestreo en la isla y los análisis realizados a cada muestra se indican en la Tabla 1.

3.1 Análisis petrográfico de las muestras

A partir de la observación y descripción de muestras de mano, se confeccionaron cortes en secciones delgadas pulidas representativos de 21 flujos de lavas, 6 diques y 6 enclaves, para ser revisados y descritos en microscopio petrográfico óptico (Tabla 1). Las secciones delgadas fueron realizadas en el Servicio General de Apoyo a la Investigación de la Universidad de Zaragoza (España). Una descripción preliminar de la petrografía por la Dra. Patricia Larrea, condujo a la selección de secciones delgadas representativas para análisis minerales, y selección de muestras para análisis de roca total.

Adicionalmente, en esta memoria se ha realizado un estudio petrográfico más en detalle para caracterizar textural y mineralógicamente las secciones delgadas, lo que incluye la toma de microfotografías con microscopio petrográfico, medición de tamaños de cristales, estimación visual de abundancias de fases minerales y escaneo de las secciones delgadas a luz transmitida en nícoles paralelos y cruzados. A partir de los escaneos se ha llevado a cabo un conteo modal de los cristales con el software JMicroVision para un total de 500 puntos definidos en una grilla aleatoria, el cual se muestra en la Tabla 2.

Tabla 1: Resumen de muestras estudiadas junto a su litotipo asociado, textura, localización y tipo de análisis realizados.

Muestra	Unidad	Tipo	Textura	Lat. (39°N)	Long. (31°O)	Sección delgada	Geoqca. Roca Total	EMPA
FL-ENC 1	-	Enclave	Ortoacumulada	23°29.64"	10°43.74"	X		X
FL-ENC 2	-	Enclave	Ortoacumulada	23°29.64"	10°43.74"	X		X
FL-ENC 3	-	Enclave	Ortoacumulada	23°29.64"	10°43.74"	X		X
FL-ENC 4	-	Enclave	Ortoacumulada	23°29.64"	10°43.74"	X		X
FL-ENC 5	-	Enclave	Ortoacumulada	23°29.64"	10°43.74"	X		X
FL-ENC 6	-	Enclave	Ortoacumulada	23°29.64"	10°43.74"	X		X
WAFL-20	-	Enclave	-	23°29.64"	10°43.74"			
WAFL-21	-	Enclave	-	23°29.64"	10°43.74"			
WAFL-25	BC	Dique	-	22°33.22"	14°50.31"			
WAFL-18	BC	Dique	Microlítica	22°59.28"	14°53.46"	X	X	X
WAFL-19	BC	Dique	Microlítica	24°51.06"	14°35.76"	X	X	
WAFL-24	BC	Dique	Porfídica	22°35.34"	14°39.20"	X	X	X
WAFL-26	BC	Dique	Porfídica	23°52.67"	14°39.71"	X	X	
WAFL-33	BC	Lava	Microlítica	30°46.05"	12°12.85"	X	X	X
WAFL-14	BC	Lava	Microlítica	23°34.38"	14°37.50"	X	X	X
WAFL-22	U1	Dique	Microlítica	27°14.83"	10°01.46"	X	X	
WAFL-1	U1	Lava	-	26°7.20"	9°12.18"			
WAFL-10	U1	Lava	-	27°11.76"	12°35.40"			
WAFL-16	U1	Lava	-	27°38.46"	7°22.08"			
WAFL-29	U1	Lava	-	25°13.71"	09°42.81"			
WAFL-31	U1	Lava	Microlítica	24°13.51"	10°40.46"	X		
WAFL-34	U1	Lava	Microlítica	23°02.79"	10°14.42"	X	X	X
WAFL-7	U1	Lava	Microlítica	30°24.00"	12°25.56"	X	X	
WAFL-12	U1	Lava	Porfídica	25°36.90"	14°49.26"	X		
WAFL-15	U1	Lava	Porfídica	22°55.02"	9°59.28"	X	X	X
WAFL-28	U1	Lava	Porfídica	25°34.83"	09°46.77"	X		
WAFL-3	U1	Lava	Porfídica	26°9.06"	15°19.14"	X	X	X
WAFL-5	U1	Lava	Porfídica	28°3.42"	8°40.98"	X		
WAFL-17	U2	Lava	Microlítica	27°42.30"	7°27.78"	X	X	X
WAFL-2	U2	Lava	Microlítica	22°36.18"	10°6.54"	X	X	X
WAFL-27	U2	Lava	Microlítica	22°39.05"	11°04.56"	X	X	
WAFL-30	U2	Lava	Microlítica	24°26.93"	11°12.76"	X	X	
WAFL-32	U2	Lava	Microlítica	22°27.61"	12°03.58"	X	X	X
WAFL-13	U2	Lava	Porfídica	24°37.14"	14°38.88"	X		
WAFL-4	U2	Lava	Porfídica	27°29.10"	15°29.28"	X	X	X
WAFL-6	U2	Lava	Porfídica	29°20.58"	11°59.04"	X	X	X
WAFL-8	U2	Lava	Porfídica	23°29.64"	10°43.74"	X		
WAFL-23	U3	Dique	Microlítica	23°52.67"	14°39.71"	X	X	
WAFL-11	U3	Lava	Porfídica	26°11.04"	12°55.56"	X	X	X
WAFL-9A	U3	Lava	Microlítica	27°6.18"	7°50.82"	X	X	X

3.2 Análisis de química mineral

Las composiciones minerales de cristales de olivino, clinopiroxeno, feldespato, anfíbol, apatito y minerales opacos presentes en 6 enclaves, 2 diques y 12 flujos de lava (Tabla 1) se determinaron en secciones delgado-pulidas mediante microsonda electrónica (EMP, por su nombre en inglés) en el Centro Nacional de Microscopía Electrónica de la Universidad Complutense de Madrid (España). El centro cuenta con una microsonda electrónica JEOL JXA-8900 M equipada con cinco espectrómetros dispersivos de longitud de onda; el diámetro del haz fue de 5 μm y los tiempos de recuento elemental fueron 10 s en el peak y 5 s en cada una de las dos *background positions*. Los análisis se realizaron utilizando un voltaje de aceleración de 15 kV y una corriente de haz de electrones de 20 nA. Se realizaron correcciones para los efectos interelementales utilizando un procedimiento ZAF (número atómico (Z), absorción (A) y fluorescencia (F)). Los estándares naturales ricos en K y Na fueron analizados previamente por la microsonda electrónica en varias condiciones experimentales para obtener la señal máxima y la pérdida mínima de Na. Los análisis de química mineral realizados en las diferentes fases minerales están incluidos en las Tabla A.I-VI del ANEXO A: Análisis EMP.

3.3 Análisis geoquímicos de roca total

Se realizaron un total 21 análisis de roca total, correspondientes a 3 diques y 18 lavas (Tabla 1). Las muestras para el análisis de roca total fueron reducidas en tamaño por una trituradora de mandíbulas de acero de manganeso, y un molino de ágata de discos vibratorios en los Servicios de Apoyo a la Investigación de la Universidad de Zaragoza (España). Las concentraciones de elementos mayores, menores y traza se determinaron en el laboratorio ACTLABS (Canadá), utilizando el paquete 4Litho - Lithium Metaborate/Tetraborate¹ de roca total Fusión-ICP para elementos mayores y de elementos traza ICP-MS, cuyos límites de detección se muestran en la Tabla B.I y la Tabla B.II del ANEXO B: Límites de detección de análisis de roca total, respectivamente. Los análisis de roca total realizados están incluidos en la Tabla C.I del ANEXO C: Análisis de roca total.

3.4 Tratamiento de datos y modelación de procesos magmáticos

Los datos de química mineral y de roca total fueron procesados utilizando hojas de cálculo con los softwares Microsoft Excel y Grapher. Las fórmulas estructurales, clasificación y nomenclatura de los minerales fueron construidas en base a Deer et al. (2013), Leake et al. (1997) y Morimoto (1988). Para determinar las relaciones de equilibrio entre fundido y cristales se compara el valor de #Mg ($\text{Mg}/(\text{Mg}+\text{Fe}^{\text{T}})$ por fórmula unidad) de los minerales *versus* la roca total y su correspondencia con los valores en equilibrio (Rhodes et al., 1979), utilizando los coeficientes de partición de hierro-magnesio entre mineral y fundido de 0.30 ± 0.03 para olivino (Roeder & Emslie, 1970) y 0.26 ± 0.05 para clinopiroxeno (Akinin et al., 2005). Para el caso de la plagioclasa las relaciones de equilibrio se determinan evaluando el intercambio entre anortita y albita entre plagioclasa y fundido, según Putirka (2008), definido como:

$$K_D(An - Ab)^{pl-liq} = X_{Ab}^{pl} X_{AlO_{1.5}}^{liq} X_{CaO}^{liq} / X_{An}^{pl} X_{NaO_{0.5}}^{liq} X_{SiO_2}^{liq}$$

La cual se modifica de la siguiente manera:

$$K_D(An - Ab)^{pl-liq} = \frac{X_{AlO_{1.5}}^{liq}}{X_{SiO_2}^{liq}} * \frac{X_{CaO}^{liq}}{X_{NaO_{0.5}}^{liq}} * \frac{X_{Ab}^{pl}}{X_{An}^{pl}} = \frac{\left[\frac{X_{AlO_{1.5}}}{SiO_2} * X_{CaO} \right]^{liq}}{\left[X_{An} \right]^{pl}} = \frac{\left[\frac{X_{AlO_{1.5}}}{SiO_2} * X_{CaO} \right]^{liq}}{\left[X_{CaO} \right]^{pl}}$$

De esta manera se pueden confeccionar diagramas similares a los de Rhodes, con el intercambio acoplado de Al/Si y Ca/Na del fundido en el eje de las abscisas y el intercambio de Ca/Na de las plagioclasas en el eje de las ordenadas, utilizando un coeficiente de partición de 0.27 ± 0.11 para temperaturas mayores o iguales a 1050°C , según Putirka (2008).

Para modelar procesos de cristalización fraccionada de elementos mayores, se utilizó el software Rhyolite-MELTS v.1.2.0 (Ghiorso & Gualda, 2015; Gualda et al., 2012), y para los modelos de cristalización fraccionada de elementos traza se aplicó la ecuación de Rayleigh (1896) (Allègre et al., 1977; Allègre & Minster, 1978) que se muestra a continuación:

$$\frac{C_L}{C_0} = F^{(D-1)}$$

C_L : Composición del fundido

C_0 : Composición inicial del fundido

F : Fracción de líquido residual

D : Coeficiente de partición global

Además, los coeficientes de partición necesarios fueron extraídos del repositorio GERM (<https://kdd.earthref.org/KdD>), mostrados en el ANEXO E: Parámetros utilizados en modelo de elementos traza, y se aplicaron las normalizaciones a manto primitivo pertinentes según McDonough (1990) y McDonough & Sun (1995).

Adicionalmente, se confeccionó un modelo de acumulación de antecristales para cuantificar su efecto en las composiciones de roca total de las rocas porfídicas. Este modelo se construye a partir del método de ajuste de mínimos cuadrados, utilizando el software MINSQ (Herrmann & Berry, 2002). Este ajuste corresponde a un análisis numérico que minimiza el error cuadrático entre el dato real, la composición de las rocas porfídicas, y el dato modelado, la cual es la composición resultante de ponderar composiciones tipo de los antecristales analizados con microsonda electrónica (Tabla 3) y la composición del fundido representada por los análisis de roca total de rocas microlíticas (Tabla 4).

4. RESULTADOS

4.1 Petrología

Las secciones delgadas analizadas en este estudio corresponden a 21 flujos de lava pertenecientes a las cuatro unidades volcanoestratigráficas definidas por Azevedo & Portugal Ferreira (2006) (CB, U1, U2 y U3), a 6 diques asociados a las unidades BC, U1 y U3, y a 6 enclaves (Tabla 1). Su caracterización textural ha permitido observar, tanto en los flujos de lava como en los diques, dos grupos bien diferenciados: el primero compuesto por rocas de textura porfídica (Fig.6a-c) y el segundo por rocas de textura microlítica (Fig.6d-e), mientras que para enclaves se observan tres diferentes tipos según su mineralogía (Fig.6f-h).

Las rocas con textura porfídica se caracterizan por la presencia de cristales con tamaños de 2 a 7 mm (en lo sucesivo denominados como macrocristales) inmersos en una masa fundamental microlítica (Fig. 6a). Estos macrocristales corresponden a cristales de olivino, clinopiroxeno, plagioclasa y en menor cantidad anfíbol, algunos de los cuales presentan zonaciones composicionales y texturas de reabsorción. La masa fundamental de estas muestras es holo- e hipocristalina (Fig. 6b), con presencia de microcristales con tamaño inferior a 2 mm (su mayoría < 0.3 mm) de olivino, clinopiroxeno, plagioclasa, minerales opacos y escaso apatito; además, algunas muestras presentan abundantes vesículas (hasta 20% vol.). Incidentalmente se observan clústers de macrocristales de olivino y clinopiroxeno. La muestra WAFL-26 (Fig. 6c), clasificada como traquita (ver sección 4.3), presenta textura porfídica caracterizada por macrocristales de plagioclasa y menor anfíbol inmersos en una masa fundamental compuesta exclusivamente por microlitos de plagioclasa y minerales opacos.

Las rocas con textura microlítica presentan dos subgrupos distintos. El primero compuesto por rocas texturalmente muy similares a la masa fundamental de las rocas porfídicas, es decir, microcristales de olivino, clinopiroxenos, plagioclasas y minerales opacos (Fig. 6d). El segundo grupo se da en las rocas de composición más evolucionada (traquitas y traquiandesitas; ver sección 4.3) las cuales presentan una masa fundamental compuesta casi completamente por microlitos de plagioclasa, minerales opacos, y escaso anfíbol y apatito (Fig. 6e). En ambos grupos, al igual que la masa fundamental de las rocas porfídicas, los microcristales presentan tamaños < 2 mm y la mayoría de éstos son de tamaño < 0.3 mm, sin embargo, en las rocas más evolucionadas existe un reducido número (<1% vol.) de cristales euhedrales de plagioclasa > 2 mm, pero que cambian la caracterización textural de la roca pues se presentan en menor cantidad.

Los enclaves estudiados fueron recolectados en la lava WAFL-8 (Figura 5), con la cual se aprecian contactos nítidos en las muestras FL-ENC 2, FL-ENC 3, FL-ENC 4 y FL-ENC 5. Los enclaves presentan textura ortoacumulada de grano grueso con contenidos variables de plagioclasa, clinopiroxeno, minerales opacos, olivino y anfíbol. Son clasificados de acuerdo con su abundancia mineral según Le Maitre et al. (2002), como: gabro s.s (FL-ENC 1 y FL-ENC 4) (Fig.6f), gabro de olivino (FL-ENC 2, FL-ENC 5 y FL-ENC 6), y gabro de anfíbol y piroxeno (FL-ENC 3). Como características particulares la muestra FL-ENC 2 presenta pequeñas exsoluciones de ortopiroxeno dentro de cristales de clinopiroxeno, la muestra FL-ENC 3 posee cristales de anfíbol (Fig.6g), y las muestras FL-ENC 2, FL-ENC 5 y FL-ENC 6 presentan olivino (Fig.6h). El clinopiroxeno se presenta como cristales anhedrales a subhedrales con tamaños entre 200 μm y 7 mm, mientras que los cristales de plagioclasa van de euhedrales a subhedrales, con ejes mayores entre 4.5 mm y 200 μm .

El conteo modal elaborado con JMicroVision para las microfotografías de las secciones delgadas correspondientes a lavas y diques de textura porfídica y a enclaves se muestra en la Tabla 2.

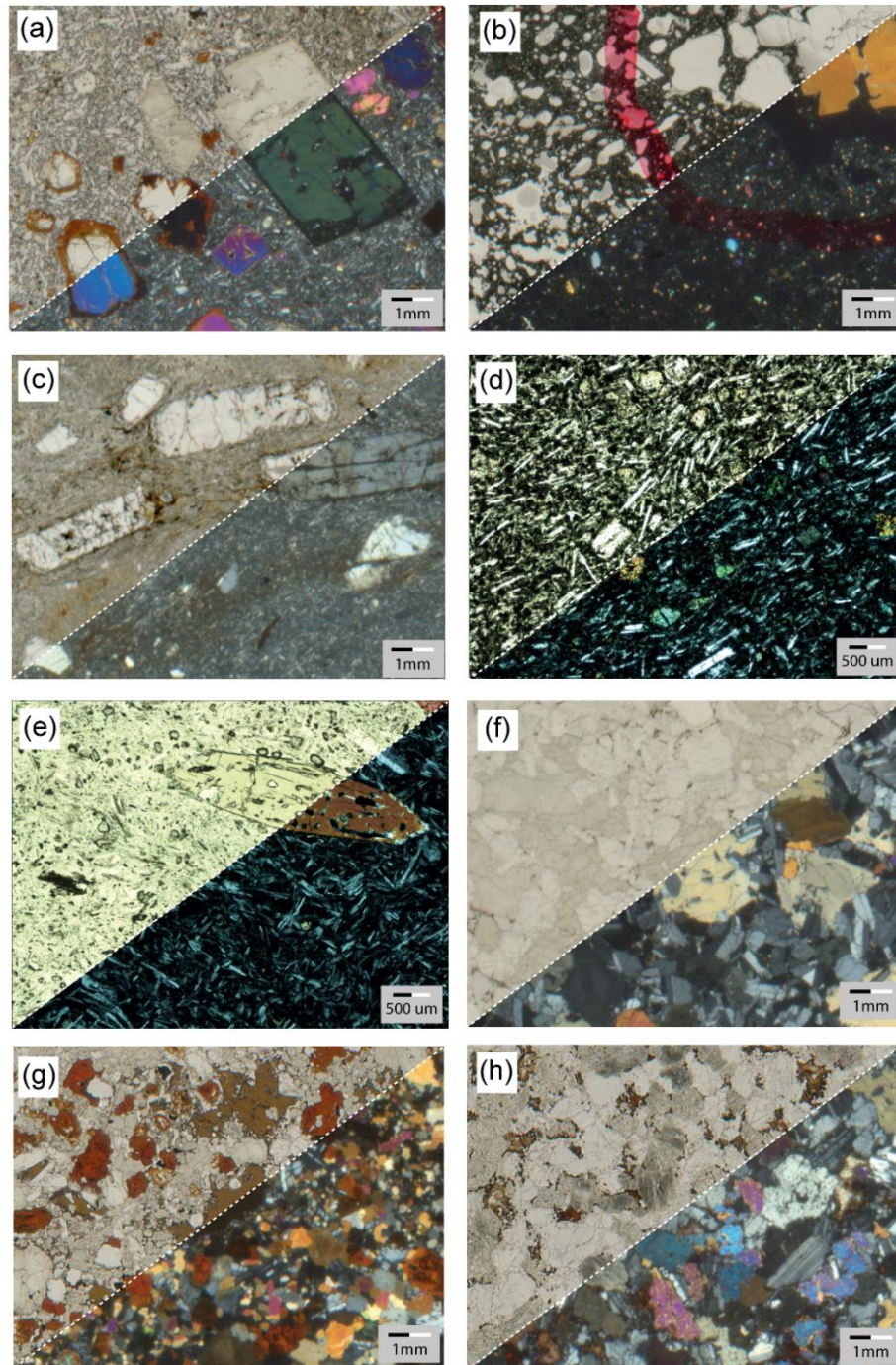


Figura 6: Microfotografías de secciones delgadas representativas de los diferentes tipos de rocas presentes en la Isla de Flores, estudiadas bajo microscopio petrográfico; notar que las imágenes de luz transmitida en nicoles paralelos se encuentran en esquinas superiores izquierdas y nicoles cruzados en esquinas inferiores derechas; (a) Flujo de lava WAFL-6 con textura porfídica; (b) flujo de lava WAFL-11 con textura porfídica y masa fundamental holocrystalina; (c) Traquita WAFL-26 con textura porfídica y macrocristales de plagioclasa; (d) Flujo de lava WAFL-27 con textura microlítica; (e) Traquita WAFL-14 con textura microlítica y un cristal aislado de anfíbol; (f) Enclave FL-ENC 4 clasificado como gabro s.s.; (g) Enclave FL-ENC 3 clasificado como gabro de kaersutita y piroxeno; (h) Enclave FL-ENC 2, clasificado como gabro de olivino.

Tabla 2: Porcentaje modales de abundancia mineral en las muestras con textura porfídica, calculados con el software JMicroVision. MF: masa fundamental; Ol: olivino; Cpx: clinopiroxeno; Pl: plagioclasa; Amp: anfíbol.

Muestra	Unidad	Tipo	Textura	MF	Ol	Cpx	Pl	Opaco	Amp	Total
WAFL-24	BC	Dique	Porfídica	55	12	8	25	0	0	100
WAFL-26	BC	Dique	Porfídica	89	0	0	11	0	0	100
WAFL-12	U1	Lava	Porfídica	87	2	3	7	0	0	100
WAFL-15	U1	Lava	Porfídica	87	6	4	3	0	0	100
WAFL-28	U1	Lava	Porfídica	91	1	3	5	0	0	100
WAFL-3	U1	Lava	Porfídica	81	6	3	10	0	0	100
WAFL-5	U1	Lava	Porfídica	90	4	1	5	0	0	100
WAFL-13	U2	Lava	Porfídica	75	8	5	12	0	0	100
WAFL-4	U2	Lava	Porfídica	94	4	2	0	0	0	100
WAFL-6	U2	Lava	Porfídica	62	12	16	8	2	0	100
WAFL-8	U2	Lava	Porfídica	73	16	3	8	0	0	100
WAFL-11	U3	Lava	Porfídica	92	2	5	1	0	0	100
FL-ENC 1	-	Enclave	Ortoacamulada	0	0	49	34	17	0	100
FL-ENC 2	-	Enclave	Ortoacamulada	0	29	27	45	0	0	100
FL-ENC 3	-	Enclave	Ortoacamulada	0	22	36	34	0	8	100
FL-ENC 4	-	Enclave	Ortoacamulada	0	7	60	33	0	0	100
FL-ENC 5	-	Enclave	Ortoacamulada	0	9	56	35	0	0	100
FL-ENC 6	-	Enclave	Ortoacamulada	0	3	63	11	22	1	100

4.2 Química mineral

Los análisis de química mineral realizados con microsonda electrónica se efectuaron en cristales de olivino, clinopiroxeno, feldespato, anfíbol, minerales opacos y apatito pertenecientes a lavas y diques de todas las unidades volcanoestratigráficas y a los enclaves recolectados. A partir de las observaciones petrográficas los análisis en lavas y diques se diferenciaron entre macro- y microcristales, y en el caso de los primeros, la ubicación del análisis dentro del macrocristal, es decir si corresponde a un análisis en el núcleo del cristal (core), o si corresponde a un borde de cristal (*rim*).

Olivino

Los análisis en olivinos corresponden a macro- y microcristales en lavas y diques de las 4 unidades descritas, así como a olivinos de las muestras FL-ENC 2, FL-ENC 5 y FL-ENC 6 pertenecientes a enclaves. Los análisis completos se presentan en la Tabla A.I del ANEXO A: Análisis EMP. Para diferenciar entre los análisis se utiliza el contenido de Fo# [$\text{Mg}/(\text{Mg}+\text{Fe}^{+2}) \times 100$ por fórmula unidad], MnO (wt. %), NiO (wt. %) y CaO (wt. %) en los olivinos (Figura 7).

Los macrocristales, presentes en todas las unidades volcanoestratigráficas, se pueden diferenciar en dos grupos, el primero compuesto por macrocristales con zonación normal cuyos núcleos presentan las composiciones más primitivas de los análisis, caracterizados por un alto contenido de Fo# y bajo contenido de MnO y CaO (wt. %) (Fo₉₁₋₇₂; 0.03-1.22 wt. % MnO y 0.07-0.36 wt. % CaO) (Figura 7a). Gran parte de los macrocristales del primer grupo presentan bordes de crecimiento con composiciones mucho más evolucionadas que sus núcleos (Fo₇₄₋₆₃; 0.20-1.16 wt. % MnO y 0.09-0.37 wt. % CaO) (Figura 7a)(Figura 8), comparables con las composiciones observadas en los microcristales y en los macrocristales del segundo grupo, mientras que en un número más reducido de este tipo de cristales la variación composicional entre core y rim es menor (<5%), pero de igual manera con menor #Fo en los bordes, describiendo la zonación normal. El segundo grupo de macrocristales está compuesto por cristales carentes de zonación entre core y rim (o con variaciones menores al 4% de #Fo) con composiciones más evolucionadas (Fo₇₈₋₆₁; 0.42-1.5 wt. % MnO y 0.12-0.61 wt. % CaO, en núcleos y bordes) (Figura 7a) en comparación con los núcleos de los macrocristales del primer grupo.

Los microcristales de olivino presentan contenidos de forsterita entre Fo₇₅₋₅₃ y 0.52-1.36 wt. % MnO (Figura 7a), de las poblaciones cristalinas son los que presentan un menor contenido de NiO y una mayor abundancia de CaO (Figura 7b-c) (NiO menor a 0.12 wt. % y CaO 0.3-0.8 wt. %).

Los cristales de olivino presentes en los enclaves presentan zonaciones normales (Fo₈₇₋₆₆ y 0.13-0.55 wt. % MnO) (Figura 7a), con 0.19-0.46 wt. % de CaO (Figura 7c) y abundancias de NiO inferiores a 0.29 wt. % (Figura 7b).

Se observa que para un mismo contenido de forsterita la tendencia general de las muestras es aumentar el contenido de MnO a medida que se encuentra más arriba en la volcanoestratigrafía (Figura 7a).

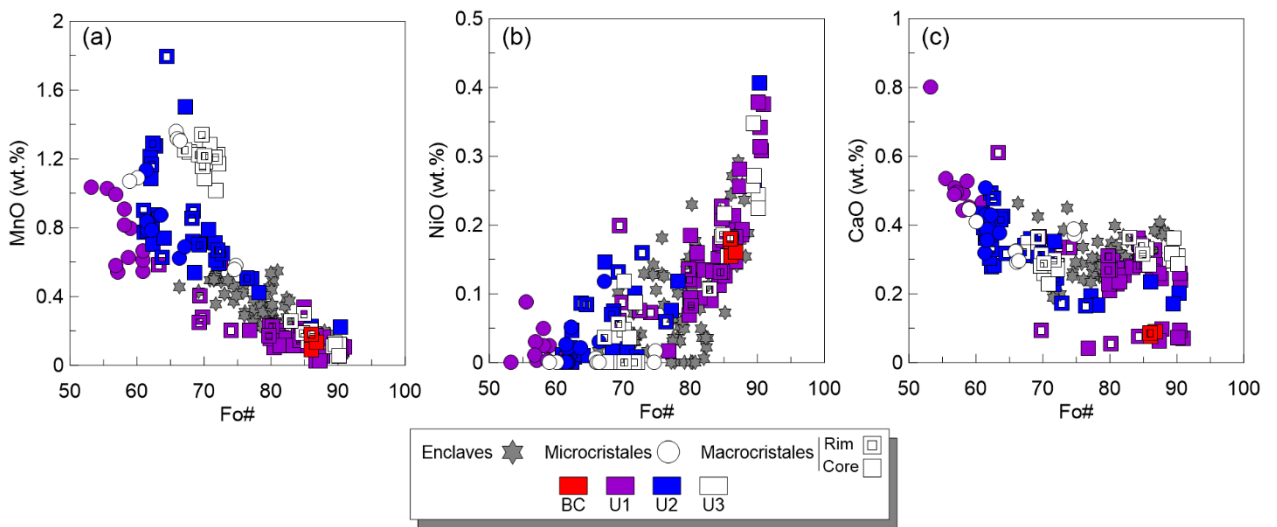


Figura 7: Fo vs. (a) MnO (wt. %); (b) NiO (wt. %); (c) CaO (wt. %) para olivinos analizados con EMP en las lavas, diques y enclaves estudiados de la isla de Flores.

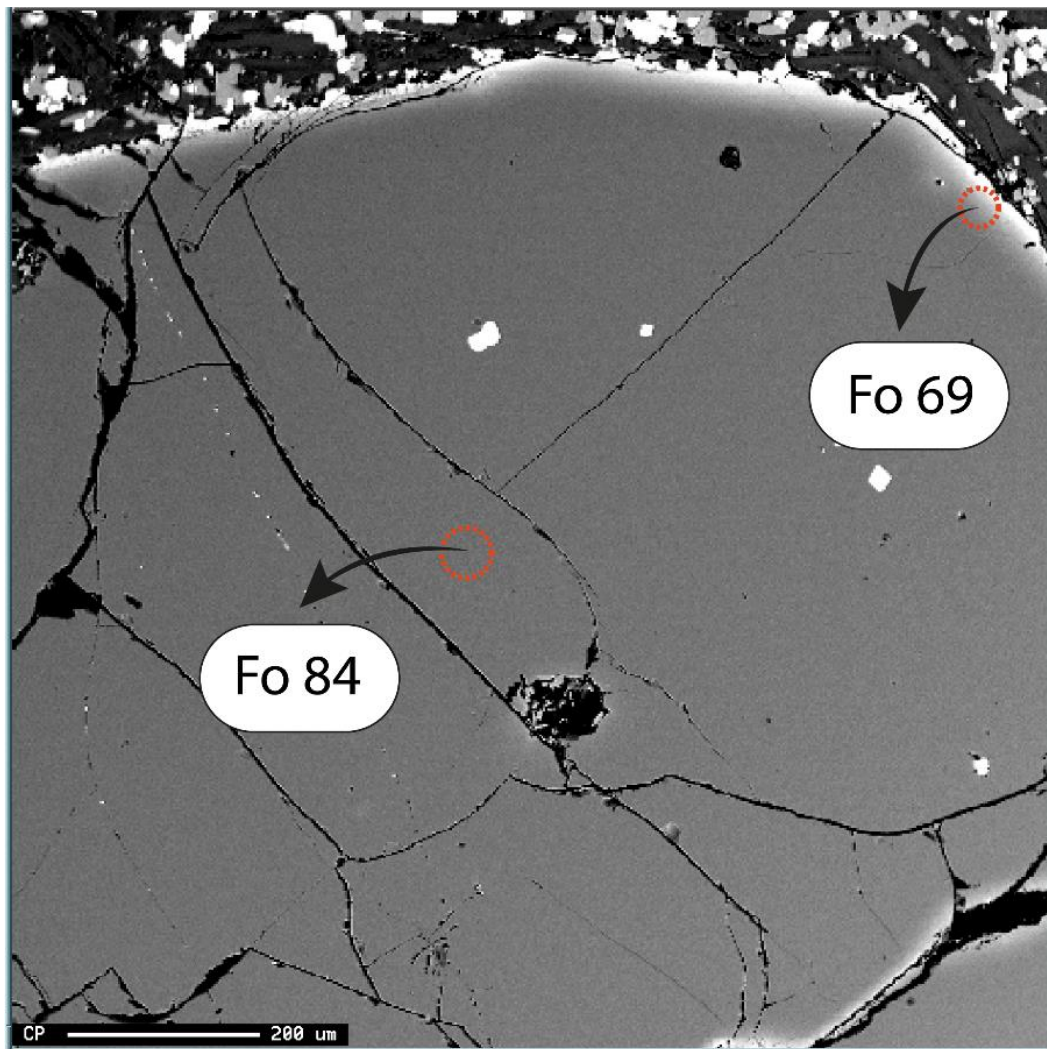


Figura 8: Macrocrystal de olivino con zonación normal. Muestra WAFL-3.

Clinopiroxeno

Los análisis en clinopiroxenos corresponden a macro- y microcristales presentes en lavas y diques de las 4 unidades volcanoestratigráficas y a las 6 muestras de enclaves. Los análisis completos se presentan en la Tabla A.II del ANEXO A: Análisis EMP. Son clasificados como diópsidos y augitas de acuerdo con Morimoto (1988) (Figura 9). Se calcularon las fórmulas estructurales de los clinopiroxenos, así como los contenidos de #Mg [$Mg/(Mg + Fe^{2+} + Fe^{3+})$] y Fe^{3+} (Droop, 1987), para así realizar una mejor discriminación composicional entre los análisis en base a las variaciones por fórmula unitaria (p.f.u) (Figura 10).

Los macrocristales presentan composiciones más variables y zonaciones tanto normales como inversas ($Wo_{50-44} En_{50-33} Fs_{18-5}$; Ti 0.01-0.11 p.f.u; Al 0.07-0.37 p.f.u; Cr menor a 0.03 p.f.u). Al igual que para el olivino, algunos macrocristales de clinopiroxeno presentan anillos de crecimiento con composiciones similares a los microcristales.

Los microcristales muestran menor Mg#, mayores contenidos de Ti y Al, y menores contenidos de Cr_2O_3 que los macrocristales ($Mg\#_{74-61}$; $Wo_{48-43} En_{41-34} Fs_{22-14}$; Ti 0.02-0.07 p.f.u; Al 0.04-0.21 p.f.u; Cr 0.00 p.f.u).

En los enclaves, el clinopiroxeno presenta Mg# intermedio en comparación con los cristales de lavas y diques, sin embargo, el diagrama Ti vs. Al p.f.u (Figura 10b) muestra que los contenidos de estos elementos son menores, sólo comparables con los macrocristales de composición más primitiva.

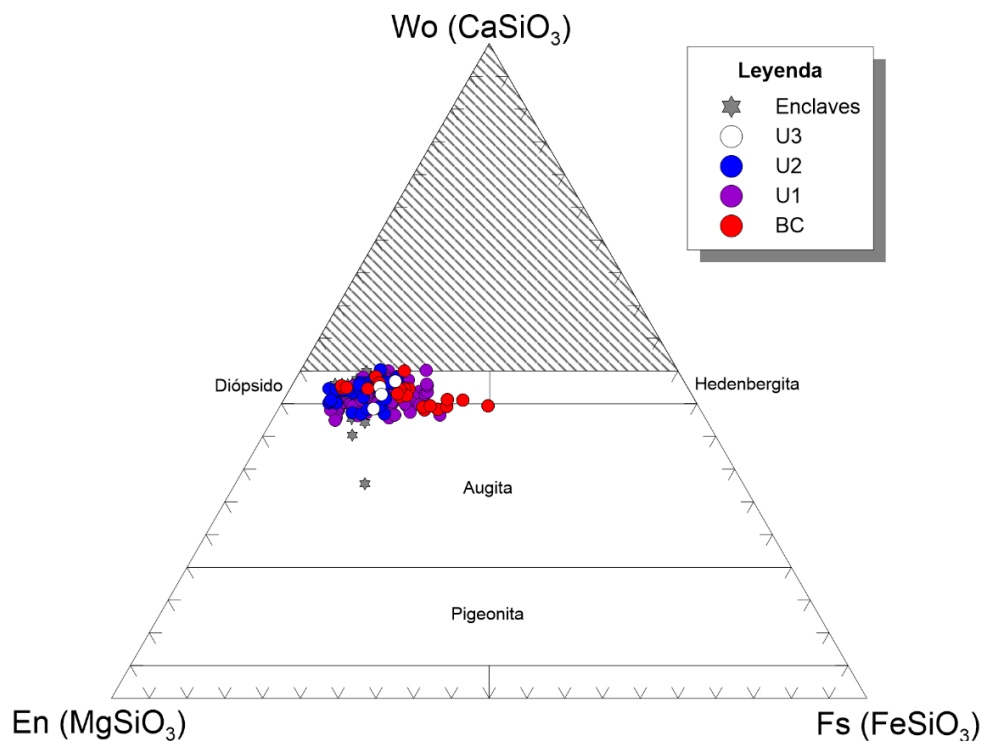


Figura 9: Diagrama de clasificación para análisis de clinopiroxenos realizados con EMP (Morimoto, 1988) en las lavas, diques y enclaves estudiados de la isla de Flores.

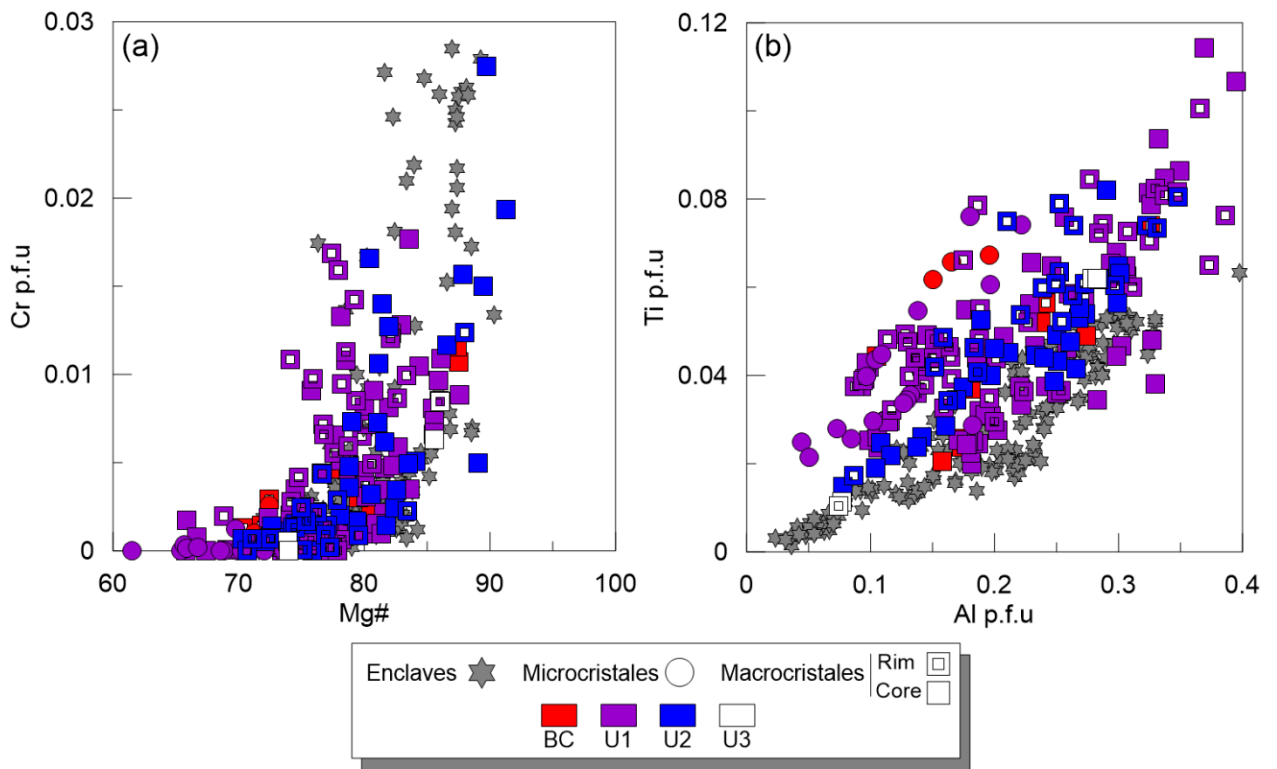


Figura 10: (a) Cr p.f.u vs. Mg# y (b) Ti vs. Al p.f.u para análisis de clinopiroxenos con EMP en las lavas, diques y enclaves estudiados de la isla de Flores.

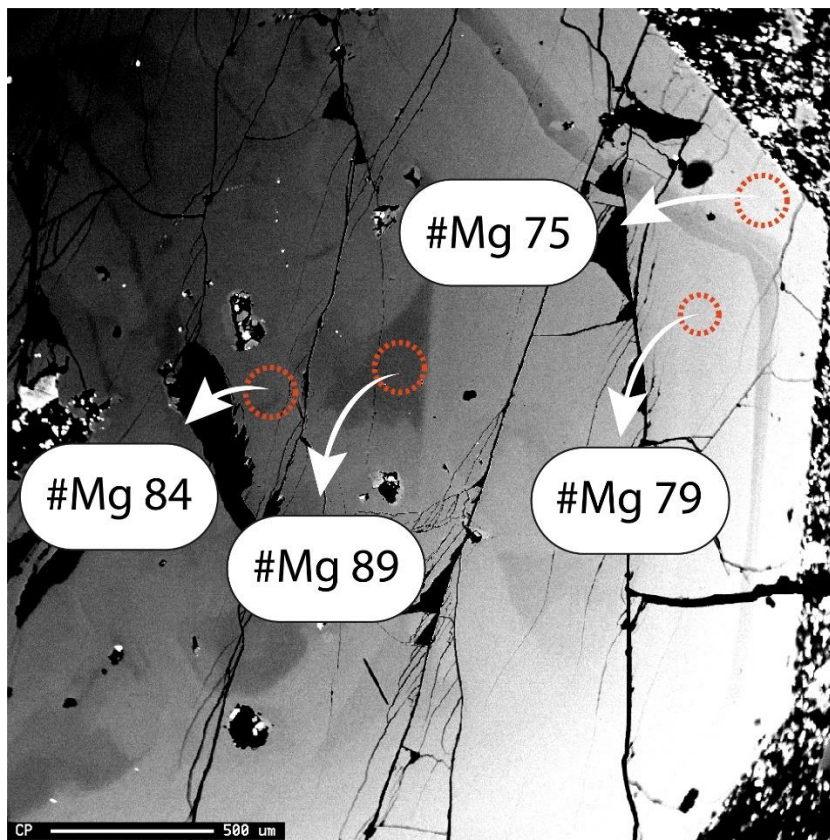


Figura 11: Macrocrystal de clinopiroxeno con zonación oscilatoria. Muestra WAFL-6.

Feldespato

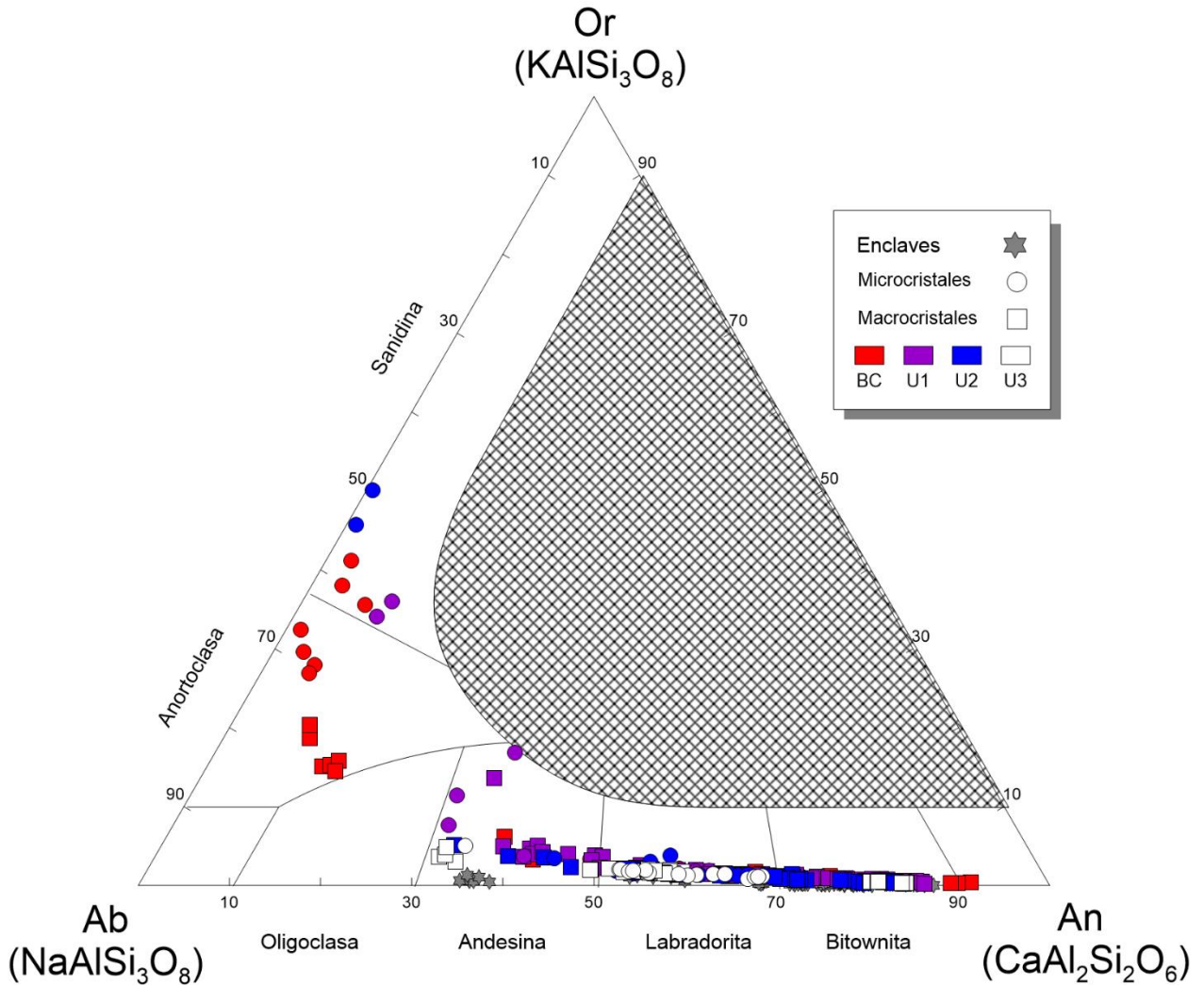


Figura 12: Diagrama ternario de clasificación (modificado de Deer et al., (2013)) de análisis de feldespatos con EMP en las lavas, diques y enclaves estudiados de la isla de Flores.

Los análisis en feldespatos corresponden a macro- y microcristales presentes en lavas y diques de las 4 unidades volcanoestratigráficas y a las muestras FL-ENC 1, FL-ENC 2, FL-ENC 3, FL-ENC 5 y FL-ENC 6 pertenecientes a enclaves. Los análisis completos se presentan en la Tabla A.III del ANEXO A: Análisis EMP. Los macrocristales de feldespato se presentan en un rango entre anortita y andesina ($An_{91-31} Ab_{65-8} Or_{18-0}$) con un grupo reducido de análisis que corresponden a anortosita en un anillo de crecimiento ($An_{14-9} Ab_{70-72} Or_{14-20}$) presente en una traquita (WAFL-14). Los microcristales de feldespatos en mayoría corresponden a labradoritas y andesinas ($An_{69-30} Ab_{62-30} Or_{17-1}$), sin embargo, existe un pequeño grupo de composición de feldespato potásico ($An_{10-1} Ab_{64-68} Or_{50-27}$). La plagioclasa en los enclaves presenta composiciones entre bitownita y andesina ($An_{87-35} Ab_{64-13} Or_{1-0}$) (Figura 12).

Anfíbol

Los análisis realizados en anfíboles corresponden a microcristales en la lava WAFL-32 y a cristales presentes en el enclave FL-ENC 3, todos clasificados como kaersutita según Leake et al. (1997) (Figura 13). Los análisis completos se presentan en la Tabla A.IV del ANEXO A: Análisis EMP.

Minerales Opacos

Los minerales opacos corresponden a micro- y macrocristales de óxidos de Fe-Ti presentes en las lavas, diques y enclaves, y son clasificados como titanomagnetita y titanohematita según el sistema FeO-Fe₂O₃-TiO₂ (Figura 14) (Deer et al., 2013). Los análisis completos se presentan en la Tabla A.V del ANEXO A: Análisis EMP.

Anfíbol Cálxico (Kaersutita)
 $Ca_B \geq 1.50$; $(Na+K)_A \geq 0.50$; $Ti \geq 0.50$

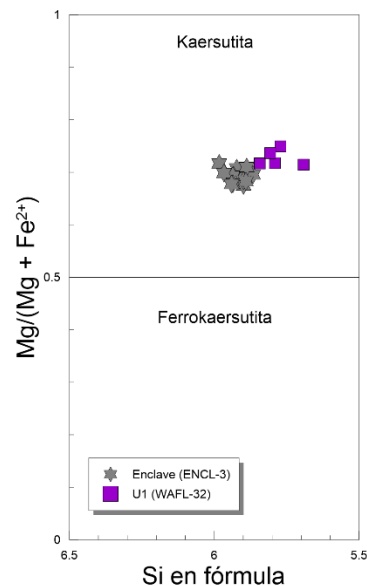


Figura 13: Diagrama de clasificación para análisis en anfíboles con EMP (Leake et al., 1997) en una lava y un enclave estudiados de la isla de Flores.

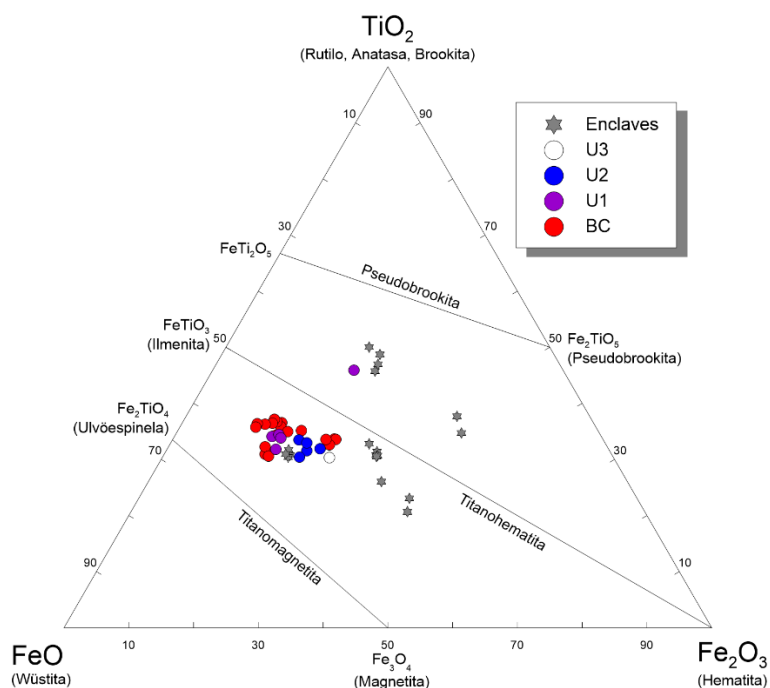


Figura 14: Clasificación de análisis en minerales opacos con EMP en el sistema FeO-Fe₂O₃-TiO₂ en las lavas, diques y enclaves estudiados de la isla de Flores.

Apatito

Sólo ocho análisis se realizaron en apatito, todos correspondientes a microcristales de las lavas WAFL-32 y WAFL-33, que corresponden a F-Apatito. Los análisis completos se presentan en la Tabla A.VI del ANEXO A: Análisis EMP.

4.3 Geoquímica de roca total

Los análisis de geoquímica de roca total efectuados en las lavas y diques de la isla de Flores presentan un amplio rango composicional que va desde basaltos hasta traquitas, lo cual se corresponde a los datos de los trabajos previos efectuados en la isla (Figura 15). Tanto el complejo basal como las tres unidades del complejo superior presentan afinidad alcalina, sin embargo, cada unidad describe un nuevo patrón evolutivo independiente, incluyendo desde basaltos hasta traquitas en el caso del BC y la U1, y hasta tranquiandesita en el caso de la U3, con la excepción de la U2 cuya composición se restringe a basaltos y hawaiitas. Los análisis realizados se presentan en detalle en el ANEXO C: Análisis de roca total.

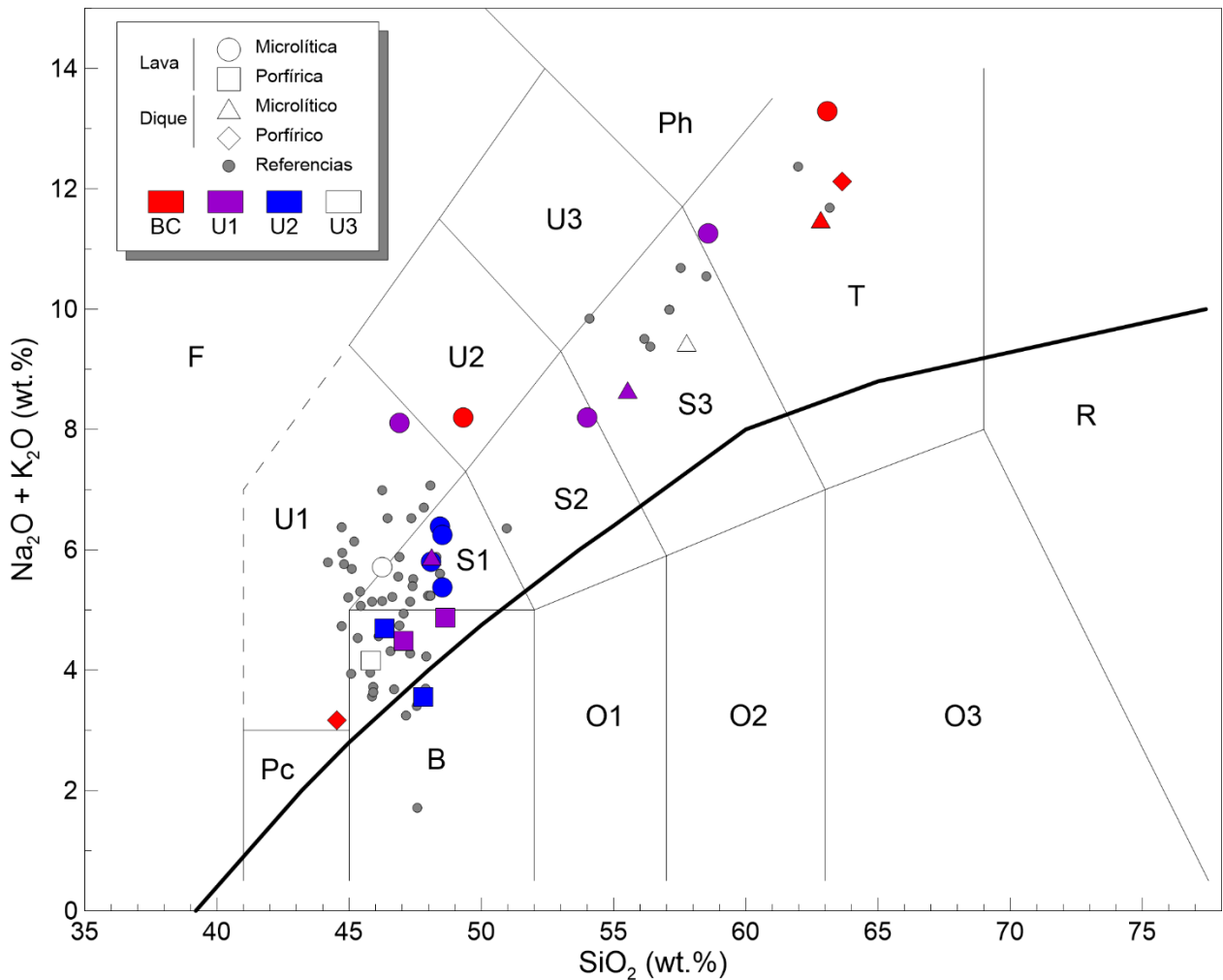


Figura 15: Diagrama de total alkalis vs. silica (TAS) (Le Bas et al., 1986) para lavas y diques de la isla de Flores analizados en este estudio y en trabajos anteriores. Pc, picrobasalto; U1, tefrite; U2, tefrifonolita; U3, fonotefrita; Ph, fonolita; B, basalto; S1, hawaiita, S2, mugearita; S3, benmoreita; T, traquita. Referencias: (Genske et al., 2012; Glitsch & Allègre, 1979; White et al., 1979).

4.3.1 Elementos mayores

Los análisis de geoquímica de roca total (Tabla 1) de elementos mayores fueron ploteados en diagramas bivariantes tipo Harker, utilizando el contenido de MgO (wt. %) como índice de diferenciación (Figura 16).

Las muestras de textura porfídica presentan los mayores contenidos de MgO (5.41-9.04 wt. %). Con la notable excepción de la muestra WAFL-26, dique de textura porfídica y que corresponde a una traquita (Figura 15), la cual contiene sólo un 0.35 wt. % de MgO (ver descripción petrográfica en sección 4.1). Por otro lado, las muestras microlíticas presentan los menores contenidos de MgO (0.26-6.05 wt. %).

En torno a ~6 wt. % de MgO se produce un cambio en la pendiente de todos los diagramas tipo Harker. Las muestras de textura porfídica muestran un descenso en los contenidos de SiO₂, TiO₂, Al₂O₃, Fe₂O₃, Na₂O, K₂O y P₂O₅, y aumento en el contenido de CaO a mayor MgO, mientras que las muestras microlíticas muestran incrementos de TiO₂, Fe₂O₃, CaO y P₂O₅ y descensos en SiO₂, Al₂O₃, Na₂O y K₂O a mayor contenido de MgO.

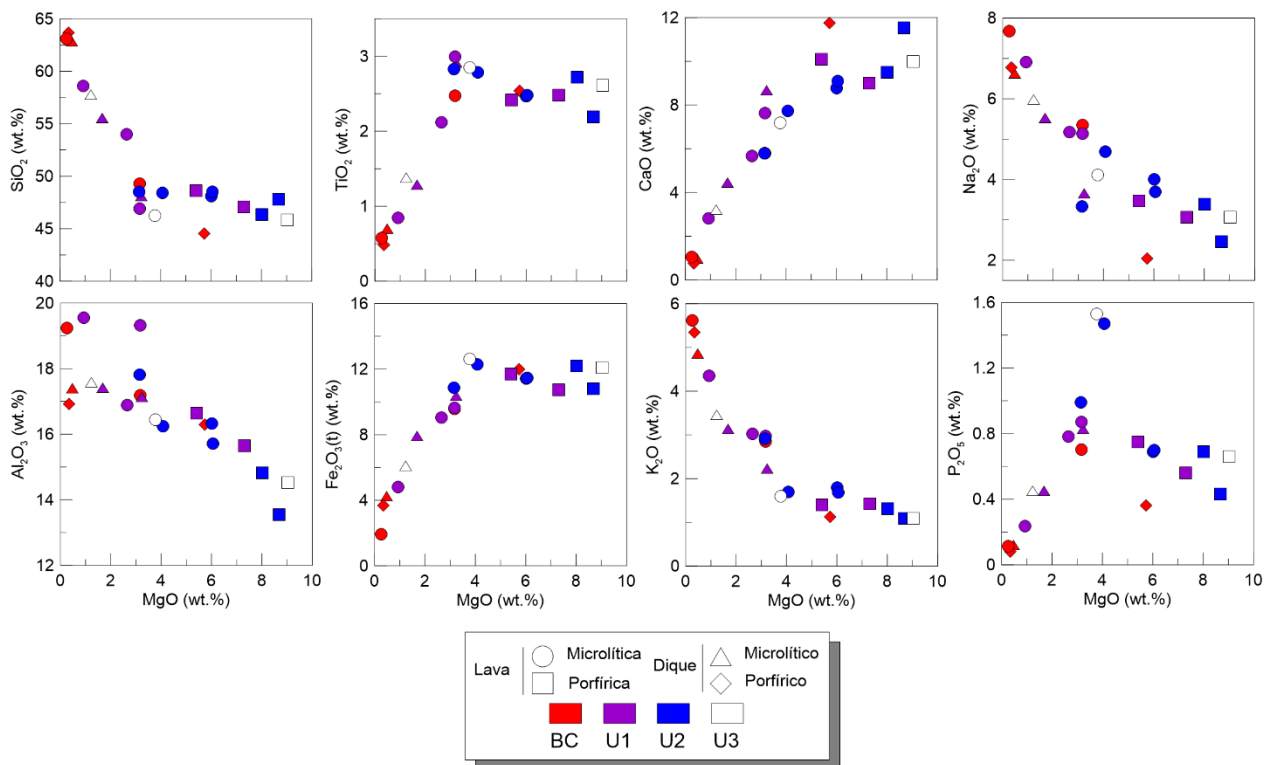


Figura 16: Diagramas bivariantes de elementos mayores vs. MgO (wt. %) para lavas y diques de la isla de Flores.

4.3.2 Elementos Traza

En la Figura 17 se presentan los diagramas multielementales para las muestras pertenecientes a lavas y diques analizados. Los patrones de las unidades del complejo volcánico superior se observan bastantes paralelos entre sí, presentando pequeñas anomalías negativas de Ti, K, P y Ta. La muestra WAFL-23 de la U3 presenta además una fuerte anomalía positiva de Ba. El patrón de las muestras traquíticas indica una anomalía negativa de Sr, P y Ti para las muestras WAFL-14, WAFL-19 y WAFL-26 todas traquitas, y una anomalía negativa de Ta en las muestras WAFL-14 y WAFL-33.

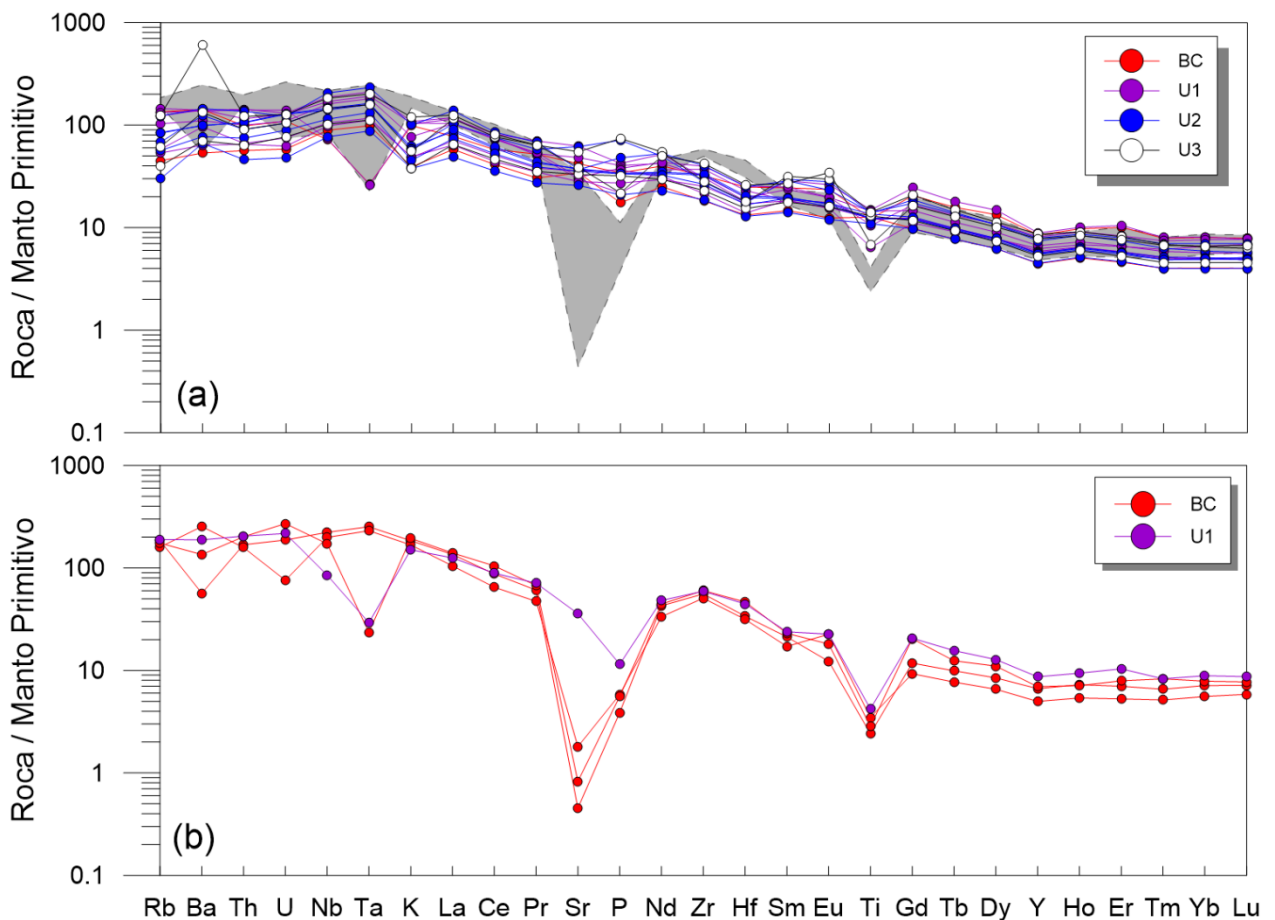


Figura 17: Patrones multielementales normalizados al manto primitivo (McDonough & Sun, 1995) para diques y lavas analizados en la isla de Flores. (a) Composiciones de las muestras de composición basáltica a benmoreita (el área sombreada representa las composiciones de las traquitas para comparación); (b) Composición de las traquitas WAFL-19, WAFL-26, WAFL-14 y WAFL-34.

5. DISCUSIÓN

5.1 Origen de las diferentes poblaciones cristalinas

El análisis petrográfico de las secciones delgadas (ver sección 4.1) permitió caracterizar texturalmente a los cristales de olivino, clinopiroxeno, plagioclasas y en menor cantidad a anfíboles. A partir de los análisis de química mineral, se observó que los macrocristales se pueden dividir en dos grandes subgrupos: el primero compuesto por macrocristales de composición primitiva, que se expresa en un mayor contenido de Fo en olivinos, mayor #Mg en clinopiroxenos y mayor contenido de An en plagioclasas. Por otro lado, el segundo grupo de macrocristales está formado por cristales de composición más intermedia, más cercana a las composiciones de los microcristales. Por la escasez de análisis con EMP en macrocristales de anfíboles, estos no fueron considerados como parte de este análisis.

Las composiciones de los cristales de olivino, clinopiroxeno y plagioclasa (Figura 7, 10 y 12), muestran una variación composicional continua entre macro- y microcristales, lo que apunta a que ambos tipos de cristales son cogenéticos y, por lo tanto, formados en el mismo sistema volcánico. Así mismo, el contenido de Fo y de CaO en los cristales de olivino analizados descarta el origen mantélico de los enclaves y macrocristales de lavas y diques, pues aquellos provenientes del manto contienen $Fo \approx 90\%$ y $CaO \leq 0.1$ wt. % (De Hoog et al., 2010; Jurewicz & Watson, 1988; Stormer, 1973), mientras que los analizados presentan mayores contenidos de CaO (ver sección 4.2).

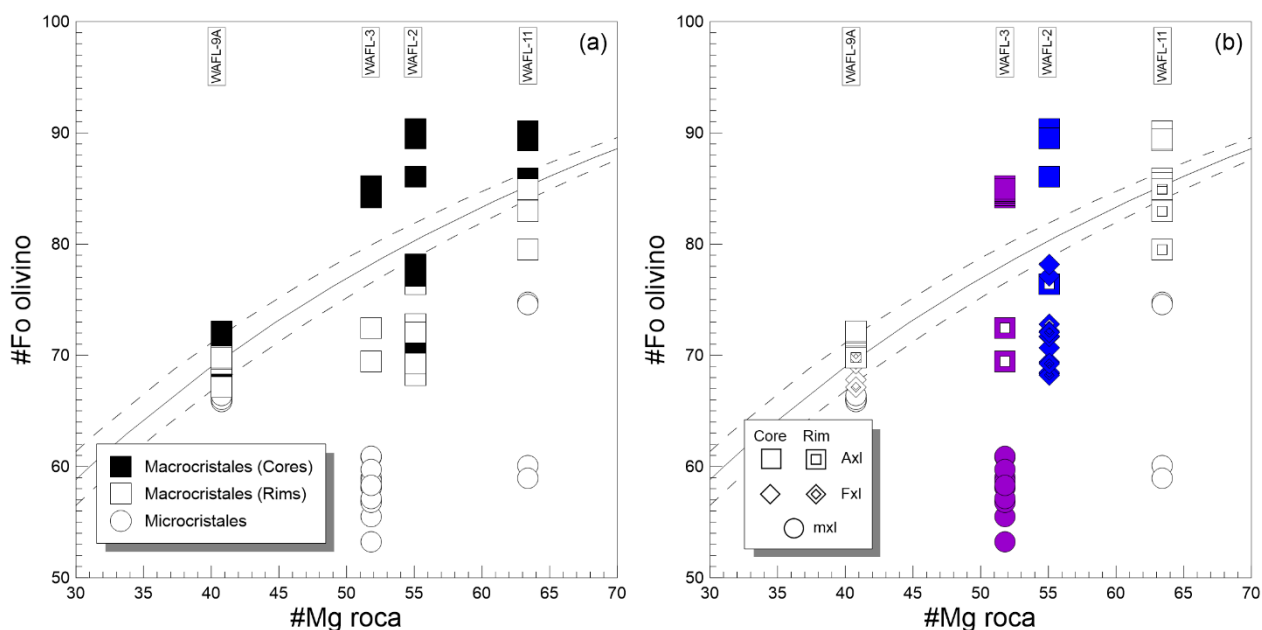


Figura 18: Diagrama de #Fo en olivino vs. #Mg en roca total para muestras seleccionadas. (a) Diferenciando entre macro- y microcristales y (b) Con caracterización genética de cristales, Axl: antecristal; Fxl: fenocristal; mxl: microcristal. Las líneas representan el rango composicional de equilibrio entre mineral y fundido (Rhodes et al., 1979), para un coeficiente de partición de Fe-Mg entre olivino y fundido de 0.30 ± 0.03 (Roeder & Emslie, 1970). #Mg roca = $[XMgO / (XMgO + XFeO + XFe_2O_3)]$.

Para conocer el origen de las diferentes poblaciones cristalinas, se evalúan las relaciones de equilibrio químico de los cristales identificados con los fundidos que los albergan, utilizando diagramas de equilibrio tipo Rhodes (Rhodes et al., 1979), que comparan el contenido de Fo# en olivino (Figura 18) y el #Mg en clinopiroxeno (Figura 19) con el #Mg del fundido, además de una clasificación modificada para las plagioclasas que comparan la proporción de Ca/Na en plagioclasa versus la razón acoplada de Ca/Na*Al/Si del fundido (Figura 20) (ver detalles en sección 3.4).

A partir de la Figura 18 se logra observar una clara diferencia composicional entre los macrocristales pertenecientes a los grupos 1 y 2, es decir, los macrocristales de composición más primitiva y zonados normalmente; y los de composición más evolucionados y no zonados (ver sección 4.2). Esto pues existen dos comportamientos distintos para los núcleos: aquellos que se encuentran por sobre la línea de equilibrio, que coinciden con las composiciones de los macrocristales del primer grupo y el resto de los núcleos que se encuentran encima y por debajo de la línea de equilibrio químico, que coinciden con los macrocristales del segundo grupo (Fig. 16a).

Los núcleos de los macrocristales pertenecientes al primer grupo no se encuentran en equilibrio con las composiciones de los fundidos que los albergan, sino que sus composiciones se relacionan a fundidos con mayor #Mg, por lo tanto se habrían formado a partir de fundidos de composición más primitiva, en base a esto, sumado a la presencia de texturas de desequilibrio como bordes disueltos y anillos de crecimiento, este tipo de macrocristales son mejor descritos como “antecristales” (Jerram & Martin, 2008) (Fig.16b). Esto quiere decir que corresponden a cristales de composición más primitiva y que pertenecen al mismo sistema magmático, y que de alguna manera fueron incorporados a fundidos más evolucionados, dando cabida a este desequilibrio entre masa #Mg de roca total y antecristal.

Por otro lado, los núcleos de los macrocristales del segundo grupo, que si se encuentran en equilibrio con el fundido que los rodea, o justo por debajo de este, y que no presentan texturas de desequilibrio, fueron formados a partir de los mismos fundidos que los albergan y son mejor clasificados como fenocristales (Jerram & Martin, 2008) (Fig. 16b).

Los microcristales se encuentran muy por debajo de la línea de equilibrio químico con la roca que los alberga (Fig. 16a), comportamiento esperable para cristales que se formaron durante el proceso de enfriamiento y emplazamiento del magma en donde este va progresivamente fraccionándose, haciendo que el líquido residual, formador de estos microcristales, sea cada vez más evolucionado.

Las zonaciones presentes en los bordes de los antecristales presentan #Fo menor que en los núcleos, describiendo zonaciones normales en donde la variación composicional entre borde y núcleo es significativa (ver sección 4.2), de manera tal que estos bordes tienen composiciones similares a las observadas en los fenocristales (tanto en núcleos como en bordes) y en los microcristales, y que adicionalmente se encuentran en equilibrio con la roca que los contiene. Esto implicaría que los bordes de crecimiento desarrollados en los antecristales fueron formados a posteriori del emplazamiento de estos en los fundidos más evolucionados, haciendo que su

composición cambie drásticamente y se acerque a la descrita por las poblaciones cristalinas comagmáticas a la masa fundamental, i.e. fenocristales y microcristales.

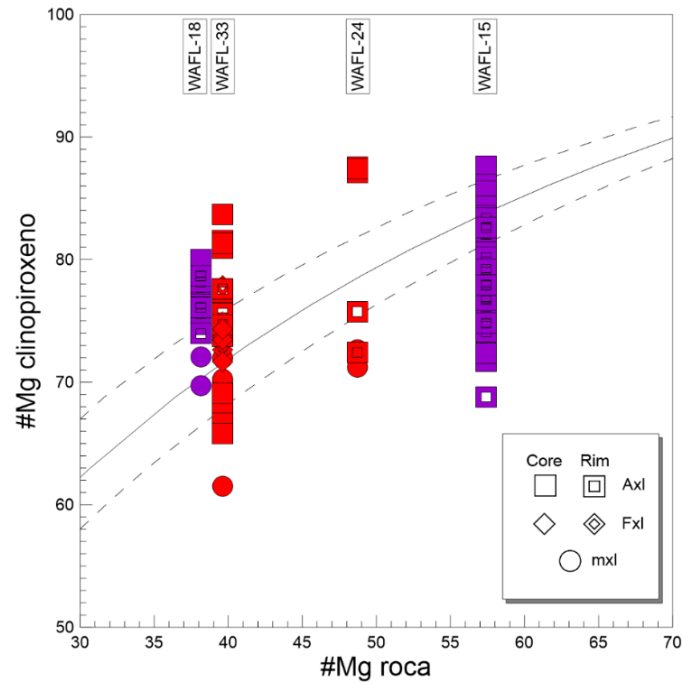


Figura 19: Diagrama de #Mg en clinopiroxeno vs. #Mg en roca total para muestras seleccionadas. Axl: antecristal; Fxl: fenocristal; mxl: microcristal. Las líneas representan el rango composicional de equilibrio entre mineral y fundido (Rhodes et al., 1979), para un coeficiente de partición de Fe-Mg entre clinopiroxeno y fundido de 0.26 ± 0.05 (Akinin et al., 2005). #Mg cpx = $[Mg / (Mg + Fe^{2+} + Fe^{3+})]$; #Mg roca = $[XMgO / (XMgO + XFeO + XFe_2O_3)]$.

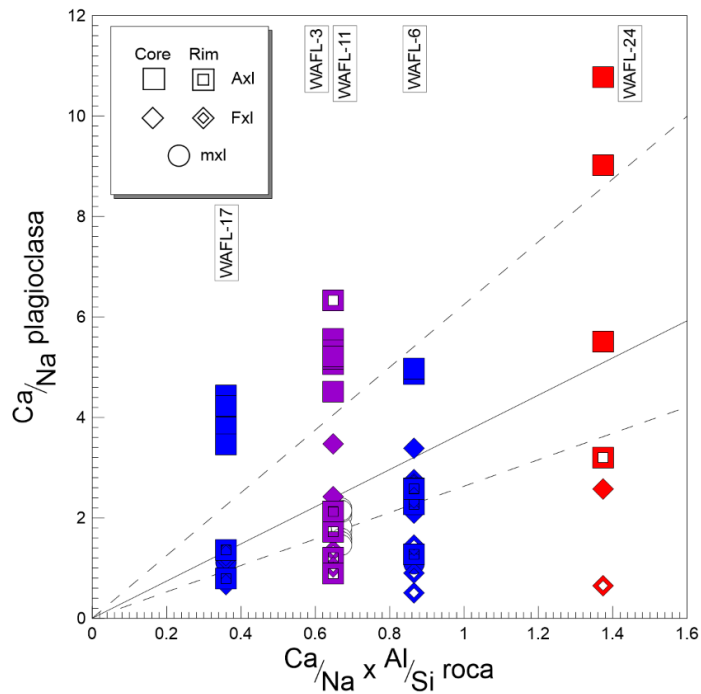


Figura 20: Diagrama de Ca/Na en plagioclasa vs. $Ca/Na \cdot Al/Si$ en roca total para muestras seleccionadas. Axl: antecristal; Fxl: fenocristal; mxl: microcristal. Las líneas representan el rango composicional de equilibrio entre mineral y fundido (Rhodes et al., 1979), para un coeficiente de partición de anortita-albita entre plagioclasa y fundido igual a 0.27 ± 0.11 (Putirka, 2008).

Para el caso del clinopiroxeno (Figura 19) se aprecian las mismas relaciones de equilibrios para antecristales y fenocristales observadas en los olivinos, con la excepción de que al existir zonaciones tanto normales como inversas (incluso oscilatorias), existen sectores de núcleos en macrocristales que se encuentran en equilibrio y bordes de cristales que están en disequilibrio químico (e.g. análisis en muestras WAFL-8, WAFL-33 y WAFL-15), sin embargo de igual manera se pueden distinguir como antecristales debido a sus características texturales. Esto quiere decir que existieron repetidos procesos de reciclado de antecristales en los que, por diferencias composicionales en el fundido circundante, se formaron múltiples anillos que no describen un patrón lineal de evolución. Para que este fenómeno esté presente se puede inferir que existen procesos advectivos importantes que trasladan los cristales a sectores con diferentes composiciones dentro de un mismo reservorio, o bien, existen múltiples reservorios con composiciones diferentes que se encuentran interconectados entre sí.

Para el caso de la plagioclasa (Figura 20) definir las relaciones de equilibrio está condicionado por el gran error de medición del coeficiente de partición de anortita-albita entre cristales y fundido (~40%), lo que provoca que la zona de equilibrio sea cada vez mayor a medida que se aumenta la razón acoplada de $Ca/Na*Al/Si$. A pesar de esto, y complementando con las observaciones petrográficas, aún se puede diferenciar entre antecristales, fenocristales y microcristales a partir del equilibrio entre cristal y fundido, advirtiendo de igual manera que en las Figuras 18 y 19 que aquellos macrocristales de composiciones más primitivas, con mayor contenido de anortita en las plagioclasas en este caso, se encuentran por sobre la línea de equilibrio con la composición de la roca que los contiene y por lo tanto corresponden a antecristales. Cabe mencionar que para el caso de los macrocristales de plagioclasa el contenido de fenocristales es mayor que el de antecristales, sugiriendo en primera instancia que la acumulación de antecristales de plagioclasa no es tan abundante como la de olivino y clinopiroxeno.

Finalmente, es importante remarcar que los análisis de roca total de las muestras porfídicas se encuentran influenciados por la abundancia de los antecristales de composición más primitiva que incluyen, lo que hace que estas rocas exhiben una composición más primitiva que la que tendrían si se sustrajera la composición de estos. Esta modificación de la composición de roca total por acumulación de antecristales, puede provocar que parte de los antecristales se encuentren en un “falso equilibrio” (se sitúan sobre la zona de equilibrio químico) a pesar de presentar características texturales y composicionales que los identifican como antecristales (e.g. WAFL-9A en la Figura 18, WAFL-15 en la Figura 19 y WAFL-6 en Figura 20). Este falso equilibrio queda graficado como un desplazamiento hacia mayores valores de Mg# de la roca total, con respecto a la que debería corresponder a la del fundido original sin antecristales.

5.2 Modelos de acumulación de antecristales y su influencia en la geoquímica de roca total de las rocas porfídicas

Existe una diferencia composicional importante entre las muestras con textura porfídica y textura microlítica marcada por el contenido de MgO (wt. %) (Figura 21). Como se ha indicado anteriormente, esto se correlaciona estrechamente con el contenido de antecristales que presentan, de tal forma que se puede establecer que el contenido de MgO de las rocas porfídicas aumenta a medida que aumenta la abundancia de los antecristales (Figura 21), especialmente de los minerales máficos. Sin embargo, existe una zona de transición para #Mg entre 51 y 49, en donde se encuentran tanto rocas microlíticas (WAFL-2 y WAFL-27) libres de antecristales (o con escasos antecristales), como también un dique porfídico (WAFL-24) con un alto contenido de antecristales, pero #Mg menor. En el caso de las rocas microlíticas, las cuales no contienen antecristales, se caracterizan por tener un #Mg menor a 40 ($\text{MgO} < 6 \text{ wt. } \%$). La excepción a este comportamiento es la muestra WAFL-2 en la que sí se identificaron antecristales (Figura 18), pero no poseen los tamaños de los macrocristales descritos para las rocas porfídicas, en cambio se presentan como fragmentos de estos (~2 vol. %).

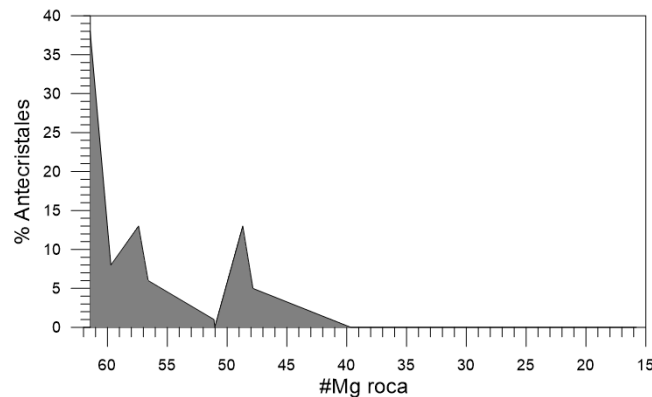


Figura 21: Abundancias de antecristales según #Mg de la roca (ver Tabla 2).

Por otro lado, las características petrográficas y composicionales de la masa fundamental de las rocas porfídicas permite correlacionarla con las rocas de textura microlítica; esto conlleva a concluir que el fundido que dio lugar a ambas es similar, por lo que la diferencia en el contenido de MgO entre las rocas de ambas texturas no se explica por diferenciación magmática, sino que más bien por un proceso de acumulación de antecristales de composición más primitiva por parte de este fundido, dando lugar a las rocas porfídicas y microlíticas dependiendo si el fundido fue capaz (o no) de incorporar antecristales y arrastrarlos en su ascenso hasta la superficie.

Para comprobar y cuantificar este proceso de acumulación de antecristales en las rocas porfídicas, se ha realizado un modelo de acumulación de elementos mayores utilizando composiciones químicas representativas de los antecristales de olivino, clinopiroxeno y plagioclasa (Tabla 3) y tomando como masa fundamental tipo la composición de la muestra WAFL-27 (ver Tabla C.I). Esta composición corresponde a la roca microlítica más primitiva, que no posee antecristales y que representa de mejor manera la composición del fundido original que pudo acumular los antecristales. Los vectores de la Figura 23 representan un 10% de acumulación de cada fase mineral, de tal manera que la dirección y magnitud de cada vector representa la influencia de un

10% de antecristales de olivino, clinopiroxeno y plagioclasa, respectivamente, en la composición de un magma equivalente a la roca microlítica WAFL-27. Con este modelo simple de acumulación, se puede observar rápidamente que la presencia de antecristales de olivino provoca un aumento en los contenidos de MgO y Fe₂O₃, y un descenso de SiO₂, TiO₂, Al₂O₃, CaO, Na₂O, K₂O y P₂O₅ en los análisis de roca total. La acumulación de clinopiroxeno provoca un aumento de MgO, SiO₂ y CaO, y un descenso en las concentraciones de TiO₂, Al₂O₃, Fe₂O₃, Na₂O, K₂O y P₂O₅. Por otro lado, los antecristales de plagioclasa provocan un aumento en las concentraciones de SiO₂, Al₂O₃, CaO y una disminución en los contenidos de MgO, TiO₂, Fe₂O₃, Na₂O, K₂O y P₂O₅. Según lo observado en la Figura 23, las rocas de textura porfídica quedan contenidas en los sentidos de acumulación de los vectores de olivino y clinopiroxeno, no así entre los vectores de plagioclasa. A partir de esto se puede indicar que la mayor influencia en la composición está dada por los antecristales de olivino y en menor medida por los antecristales de clinopiroxeno, sin embargo, la acumulación de antecristales de plagioclasa no describe de buena manera los cambios composicionales. El análisis petrográfico de las rocas porfídicas (Tabla 2), muestra que los macrocristales de olivino y clinopiroxeno están presentes en cantidades importantes en las rocas de este tipo de textura, así como bien los macrocristales de plagioclasa, sin embargo, el análisis de equilibrios químicos entre macrocristales y roca total, permite hacer la distinción que la mayoría de los macrocristales de plagioclasa corresponden a fenocristales, por lo que su influencia composicional en los análisis de roca total es menor. No es así en el caso de los macrocristales de olivino y clinopiroxeno, pues estos corresponden en mayoría a antecristales, provocando que las composiciones de las rocas porfídicas sean más primitivas y sigan sus vectores composicionales de acumulación de elementos mayores.

Para complementar este análisis se cuantifica el proceso de acumulación de antecristales utilizando el software MINSQ el cual, a partir del método de ajuste de mínimos cuadrados, estima los constituyentes de cada muestra calculando las abundancias de masa fundamental y de antecristales para las tres fases minerales analizadas: olivino, clinopiroxeno y plagioclasa. Para esto, se utiliza las mismas composiciones de antecristales que en el modelo de acumulación en elementos mayores (Tabla 3), que corresponden a composiciones reales representativas de antecristales, así como la composición de una muestra de textura microlítica como representativa de la masa fundamental.

Tabla 3: Composiciones de antecristales utilizadas en modelo de acumulación en elementos mayores (Figura 23) y modelo con MINSQ.

	OI	Cpx	PI
SiO₂	39.7	48.8	47.3
TiO₂	0.0	1.4	0.1
Al₂O₃	0.1	5.7	33.2
FeO (t)	14.2	5.7	0.4
MnO	0.1	0.1	0.1
MgO	46.1	14.7	0.0
CaO	0.3	22.8	16.6
Na₂O	0.0	0.4	1.8
K₂O	0.0	0.0	0.1
P₂O₅	0.0	0.0	0.0
Total	100.7	99.6	99.7

Tabla 4: Abundancias de antecristales y masa fundamental estimada a través del software MINSQ.

Fundido	Muestra	Axl OI	Axl Cpx	Axl PI	Masa Fundamental	TOTAL	Residual SSQ
WAFL-27	WAFL-24	0.0	10.4	7.6	76.6	94.6	11.8
	WAFL-15	3.3	3.8	3.5	87.6	98.2	0.4
	WAFL-4	4.2	5.5	0.0	88.1	97.8	2.0
	WAFL-11	6.0	8.7	0.5	82.2	97.4	2.8
WAFL-17	WAFL-3	1.5	9.8	7.6	82.4	101.2	1.1
	WAFL-6	5.4	25.0	4.7	64.6	99.7	1.0

Las abundancias calculadas con MINSQ se muestran en la Tabla 4. Se observa que el modelo permite recrear las composiciones de roca total con bastante exactitud para la mayoría de las muestras, lo cual queda estipulado por una baja suma de cuadrados residual (SSQ Residual en Tabla 4), adicionalmente, las abundancias de las fases estimadas a través del modelo se correlacionan estrechamente con las observaciones petrológicas de las mismas (Tabla 2). Sin embargo, para lograr esto se requirió utilizar más de una composición de masa fundamental, las muestras WAFL-15, WAFL-4 y WAFL-11, fueron modeladas utilizando la composición de la muestra WAFL-27 (MgO 6.01 wt. %), mientras que para las muestras WAFL-3 y WAFL-6 se recurrió a la muestra WAFL-17 (MgO 4.08 wt. %) para representar al fundido.

La muestra WAFL-24 no logró ser modelada con exactitud (SSQ Residual de 11.8), esto se puede explicar por la abundante alteración post-magmática que presenta la roca, presente como alteración de iddingsita en olivinos y plagioclasas sericitizadas, o bien por una composición de masa fundamental muy distinta a las usadas para el modelo de ajuste de mínimos cuadrados. Por otro lado, la muestra WAFL-26 que corresponde a una traquita de textura porfídica, no fue modelada, pues no presenta antecristales, sólo fenocristales de plagioclasa.

La utilización de distintas composiciones está basada en que la muestra WAFL-27 tiene un contenido de MgO muy similar a la muestra WAFL-2 (MgO 6.05 wt. %) en donde se identificaron fragmentos de antecristales de olivino (Figura 18b), por lo tanto su composición podría estar igualmente influenciada por éstos, lo que es incierto pues no hay análisis con EMPA en los cristales (Tabla 1). A pesar de esto, la muestra WAFL-17 (microlítica y sin antecristales) que es la muestra que le sigue en contenido de MgO, tiene problemas al estimar con exactitud las abundancias de las fases minerales en aquellas muestras menos heterogéneas (WAFL-15, WAFL-4, WAFL-11), por lo que son necesarias ambas composiciones para modelar la acumulación de antecristales.

El hecho de que las masas fundamentales de cada roca porfídica son similares entre sí, pero no iguales, permite suponer que existen diferentes composiciones de fundidos en el mismo sistema magmático a lo largo del tiempo, lo que a su vez implicaría que los procesos de diferenciación magmática repetidos en el tiempo han permitido la variabilidad composicional de los fundidos en la isla. Esta conclusión es la misma que se extrae de las zonaciones oscilatorias en los cristales de clinopiroxeno.

5.3 **Cristalización fraccionada como el principal proceso de diferenciación magmática en Flores**

La presencia de enclaves no mantélicos con textura acumulada hace suponer que la cristalización fraccionada podría ser el proceso de diferenciación magmática predominante en Flores y que genera el amplio rango composicional de las rocas de esta isla. Para probar esta hipótesis es necesario identificar la composición del fundido inicial que da origen al resto de las rocas, la que en principio correspondería a la muestra más primitiva, WAFL-11 (9.04 wt. % MgO), sin embargo, al ser esta una roca porfídica que contiene antecristales de origen magmático distinto al resto de la roca, no se puede utilizar para modelar procesos de evolución pues estos antecristales influyen en la composición de roca total de la muestra. Para generar un modelo correcto es necesario utilizar una muestra que describa una única línea de evolución magmática y que por lo tanto tenga todos sus componentes de origen comagmático, condición que se cumple en las rocas de textura microlítica en base a los análisis de equilibrio químico (Figs. 16, 17 y 18) y a los patrones de elementos traza paralelos (Figura 17). Es debido a esto que para generar los modelos de cristalización fraccionada se utiliza la muestra WAFL-27, que corresponde a la roca microlítica de mayor contenido de MgO (6.01 wt. %), exceptuando a la muestra WAFL-2, en la cual, a pesar de tener textura microlítica, se identificaron fragmentos de cristales fuera del equilibrio químico (i.e., antecristales). Los modelos de cristalización fraccionada fueron construidos para elementos mayores utilizando Rhyolite-MELTS y para elementos traza según Rayleigh (1896).

Modelo con Rhyolite-MELTS

Los modelos efectuados con Rhyolite-MELTS v.1.2.0 fueron confeccionados bajo condiciones isobáricas a 500, 300, 100, 50 y 10 MPa, intervalos de enfriamiento de 5°C y contenidos de H₂O de 0.2, 0.5, 1 y 2 wt. %, de acuerdo al contexto de magmas alcalinos y a la presencia de anfíbol (Eggler, 1972; Larrea, 2014; Ustunisik & Kilinc, 2011). A partir de los resultados obtenidos, se evalúan las condiciones bajo las que se puedan generar modelos polibáricos entre presiones de 500 MPa y menores a 100 MPa. Ambos tipos de modelos se efectúan para valores de f_{O_2} a las condiciones del buffer cuarzo-fayalita-magnetita (QFM) (Larrea, 2014; Mallmann & O'Neill, 2009). Un resumen de los parámetros utilizados se muestra en el ANEXO D: Parámetros utilizados en los modelos con Rhyolite-MELTS.

A partir de estos modelos se realiza una comparación entre el fundido residual modelado y la composición de las lavas y diques de Flores (Figura 23), además de una comparación entre las fases minerales fraccionadas que arroja el modelo y las observadas en los enclaves, lavas y diques (Tabla 5).

En base a esto, el modelo de mayor concordancia con las observaciones petrológicas y geoquímicas corresponde al modelo polibárico con presiones entre 500 MPa y 50 MPa (~16-1 km de profundidad) con un contenido de 0.5 wt. % de agua y cuya temperatura de líquidus es 1201°C. Las fases fraccionadas en el modelo son olivino, clinopiroxeno, feldespatos, apatito, óxidos de Fe y a una fase ferromagnesiana rica en Ti, la cual correspondería a kaersutita, mineral

que el software es incapaz de modelar (según M.S. Ghiorso en Larrea, 2014; Larrea et al., 2013; Larrea et al., 2014).

El fundido residual describe de buena manera los descensos en TiO_2 , Fe_2O_3 , CaO y P_2O_5 , así como los incrementos en SiO_2 , Na_2O y K_2O para las lavas y diques de textura microlítica (Figura 23). Por otro lado, el comportamiento del Al_2O_3 no queda bien descrito por el modelo, pues no existe una única tendencia descrita por los análisis de roca total, a pesar de esto, representa de buena forma el aumento inicial de este óxido. De la misma forma las fases minerales modeladas tienen un buen ajuste con las composiciones observadas en los minerales de los enclaves y las masas fundamentales de las rocas. Esto permite dilucidar que los enclaves corresponderían a cúmulos de minerales formados por cristalización fraccionada, mientras que el fundido residual formaría las masas fundamentales de las rocas más en superficie. Esto queda verificado al observar los patrones multielementales de la Figura 17, en donde las anomalías negativas de Ti y K podrían explicarse por su incorporación a la kaersutita fraccionada, mientras que los fundidos resultantes quedan empobrecidos en este; de manera similar, las anomalías negativas de P y Ta manifiestan el fraccionamiento de apatito.

Por otro lado, la presencia de un mineral hidratado como la kaersutita se contradice con el bajo contenido de agua en el fundido inicial modelado por Rhyolite-MELTS. Sin embargo, con relación a lo señalado anteriormente, su presencia se puede explicar por cristalización fraccionada, pues el modelo fracciona únicamente fases anhidras como lo son el olivino y el clinopiroxeno, esto provocaría un enriquecimiento de agua en los magmas residuales que más tarde formarían la kaersutita. De aquí se pueden extraer dos conclusiones, la kaersutita se formaría en etapas más tardías de fraccionamiento, probablemente en reservorios que presentan composiciones más distintas a las modeladas, y que el origen de los cristales de kaersutita no radica en acumulación de antecristales, sino que únicamente fraccionamiento, de ahí su escasa presencia en lavas y diques, y que su distribución en los enclaves sea más acotada.

Tabla 5: Composiciones de fases minerales modeladas con Rhyolite-MELTS en comparación con las medidas en lavas y enclaves. (*) Mg# para ambas fases de clinopiroxeno y kaersutita.

Fase Mineral	Rhyolite-MELTS	Enclaves	Lavas y diques	
			Masa Fundamental	Antecristales
olivino (Fo)	76-58	87-66	78-53	91-72
clinopiroxeno (Mg#)	*78-23	90-72	82-62	91-66
plagioclasa (An)	61-18	87-35	81-29	91-40
kaersutita (Mg#)	*78-23	69-67	69-64	

Modelo en elementos traza

El modelo para elementos traza se elaboró en base a la ecuación de cristalización fraccionada de Rayleigh (1896), utilizando intervalos de fraccionamiento del 10%. Las abundancias minerales utilizadas se muestran en la Tabla 6 y se escogieron en base a lo observado en los enclaves (Tabla 2) y en concordancia con lo modelado con Rhyolite-MELTS. Los coeficientes de partición utilizados y su referencia correspondiente se muestran en el ANEXO E: Parámetros utilizados en modelo de elementos traza.

El modelo de cristalización fraccionada para elementos traza se muestra en la Figura 22, en donde es comparado con las muestras microlíticas correspondientes a lavas y diques de las 4 unidades volcanoestratigráficas. Se aprecia una buena concordancia entre las muestras de composición no traquítica (Figura 22a) y las abundancias minerales del modelo 1, indicando hasta un 50% de cristalización fraccionada. Sin embargo con este modelo no se logra reproducir la fuerte anomalía negativa de Sr observada en las muestras traquíticas WAFL-19 y WAFL-14, por lo que un nuevo modelo es requerido (Figura 22b), en el que no sólo se modifican las abundancias minerales (Tabla 6), sino que también es requerido cambiar la composición inicial del fundido a la muestra WAFL-19 más evolucionada, de esta manera se estima un porcentaje de cristalización fraccionada entre un 40 y un 50%. Este cambio en el modelo es concordante con lo observado en el fraccionamiento modelado con Rhyolite-MELTS, pues en etapas más tardías se deja de fraccionar olivino y clinopiroxeno, y comienza una mayor fraccionación de plagioclasa, minerales opacos y apatito.

La ausencia de la anomalía negativa de Sr en composiciones más primitivas es indicativa de un segundo proceso en donde se fraccionó plagioclasa principalmente, típico en composiciones más evolucionadas. Por otro lado, la anomalía positiva de Ba discordante con el modelo, presente en la muestra WAFL-23 (Figura 22a), habla de una acumulación anormal de plagioclasa, explicada también por una composición más evolucionada (benmoreita).

Tabla 6: Abundancias minerales utilizadas en modelo de cristalización fraccionada en elementos traza.

Fase Mineral	Modelo 1	Modelo 2
olivino	4.00	0.00
clinopiroxeno	32.00	5.00
plagioclasa	46.00	63.00
kaersutita	11.00	15.00
apatito	2.00	2.00
magnetita	4.00	10.00
ilmenita	1.00	5.00
total	100.00	100.00

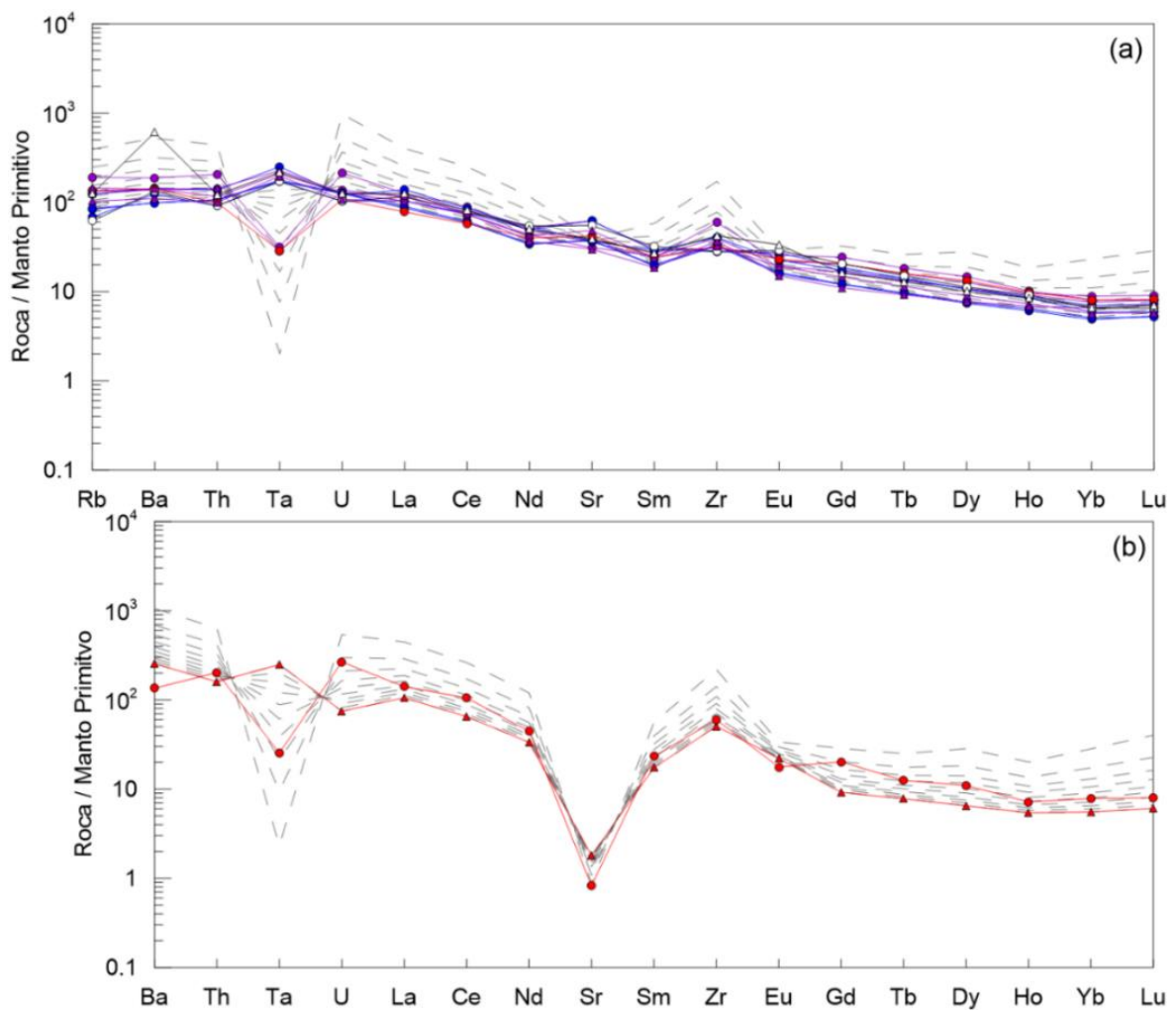


Figura 22: Modelo de cristalización fraccionada para elementos traza, normalizados al manto primitivo (McDonough & Sun, 1995) utilizando intervalos de cristalización del 10%, para muestras microlíticas de lavas en círculos y de diques en triángulos, colores según unidades volcanoestratigráficas. (a) Composiciones no traquíticas; (b) Composiciones traquíticas.

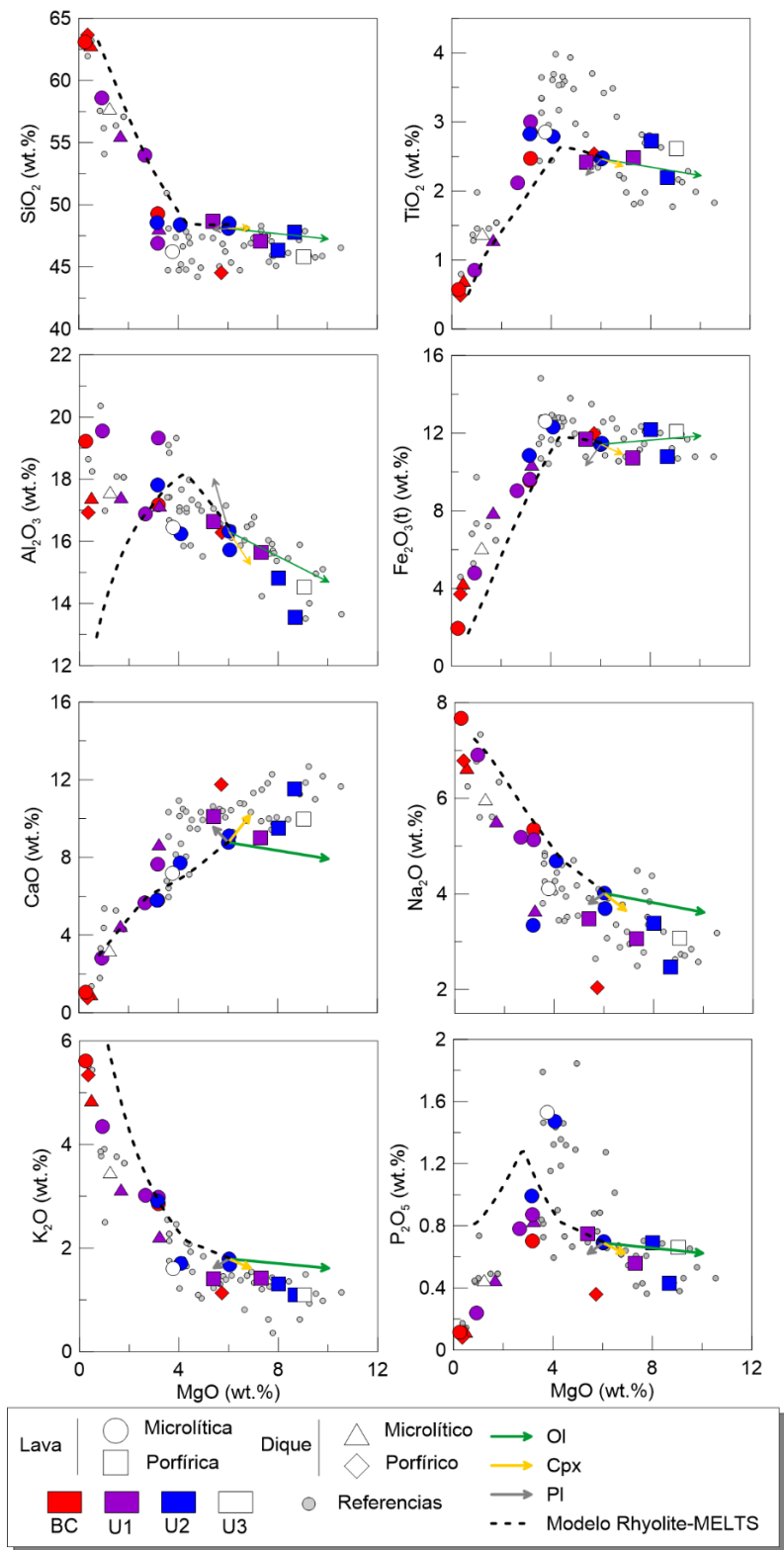


Figura 23: Diagramas bivariantes de elementos mayores vs. MgO (wt. %) para lavas y diques de la isla de Flores. Las flechas de colores representan las tendencias composicionales obtenidas a partir del modelo de acumulación de antecristales utilizando la muestra microlítica WAFL-27 como composición inicial del fundido. Ol: olivino; Cpx: clinopiroxeno; Pl: plagioclasa. La línea punteada negra representa el modelo polibárico de cristalización fraccionada creado con Rhyolite-MELTS. El modelo de mejor ajuste utiliza un contenido de agua de 0.5 wt. % y presión inicial de 500 MPa con $dP/dT=1.5$.

5.4 El sistema magmático bajo la isla de Flores

Cada unidad volcanoestratigráfica de la isla de Flores describe un patrón evolutivo propio. Debido a esto, se puede decir que para cada unidad existió un ciclo distinto, que va desde la erupción de productos volcánicos basálticos, hasta depósitos de lavas más evolucionadas provenientes de reservorios más superficiales, que finaliza con un proceso de recarga magmática que reinicia el ciclo y genera los primeros depósitos de la siguiente unidad, primitivos en composición otra vez. Esto queda bien descrito por la evolución volcanotectónica de la isla descrita por Azevedo & Portugal Ferreira (2006), en donde se menciona que tras cada periodo de generación de los productos volcánicos de una unidad, viene un periodo de gap volcánico acompañado de subsidencia tectónica, la cual correspondería al colapso de los reservorios más superficiales y que generan las calderas características del paisaje de la isla.

La diferencia entre las texturas de las rocas porfídicas y microlíticas presentes en la superficie se da por la capacidad de los fundidos de transportar antecristales o no, respectivamente, esto a su vez va a depender de la disponibilidad de antecristales, así como de la geometría de los diques por los que asciende el magma y de las propiedades físicas de este mismo, pues estos antecristales presentan una mayor densidad consecuencia de su composición primitiva y un tamaño mayor, por lo que en principio serían difíciles de transportar. Sólo un dique de textura porfídica con abundantes antecristales fue encontrado (muestra WAFL-24), pero este describe de buena manera como los antecristales ascienden desde sectores más profundos para ser incorporados a los fundidos más evolucionados.

Por lo tanto, la evolución composicional de las rocas presentes en las 4 unidades volcanoestratigráficas en la isla de Flores tiene su inicio con fundidos que forman los antecristales de composición primitiva que luego son incorporados hacia la superficie. Los magmas resultantes se extraen tras alcanzar alrededor de un 50% de líquido residual, dentro del rango de máxima probabilidad de extracción dentro de la ventana de cristalinidad (~50-70% vol. de cristales) descrito por Dufek & Bachmann (2010). La inyección de estos magmas hacia reservorios más superficiales genera la incorporación de los antecristales en fundidos más evolucionados formados por cristalización fraccionada; a su vez, en estas cámaras magmáticas, los tiempos de residencia son de bajos a medios, pues se dan procesos de reciclado de los antecristales con poca o inexistente reabsorción, y en el que se preservan anillos de crecimiento de bajo espesor de composición similar a la fase fundida. En los antecristales de clinopiroxeno se aprecian zonaciones normales y oscilatorias por lo que es posible que existan procesos convectivos y advectivos, explicando por qué no existe un único patrón lineal de evolución, y por el contrario se requiere de procesos de recarga magmática de composición más primitiva. Adicionalmente, los tiempos de residencia son suficientes para que crezcan fenocristales a partir de los fundidos residuales del fraccionamiento y que se diferencian composicionalmente de aquellos provenientes de las recargas.

Por el contrario, las rocas de textura microlítica se pueden explicar por procesos de cristalización fraccionada polibárica bajo condiciones iniciales de ~6% MgO, 0.5 wt. % de agua y 500 MPa de presión (~16 km de profundidad). Estos procesos de fraccionamiento generan cúmulos de minerales fraccionados de olivino, clinopiroxeno, plagioclasa, apatito y kaersutita, (presentes

como enclaves gabroicos), y fundidos residuales aún más evolucionados que ascienden y forman reservorios más superficiales bajo condiciones de hasta 50 MPa (1-2 km de profundidad).

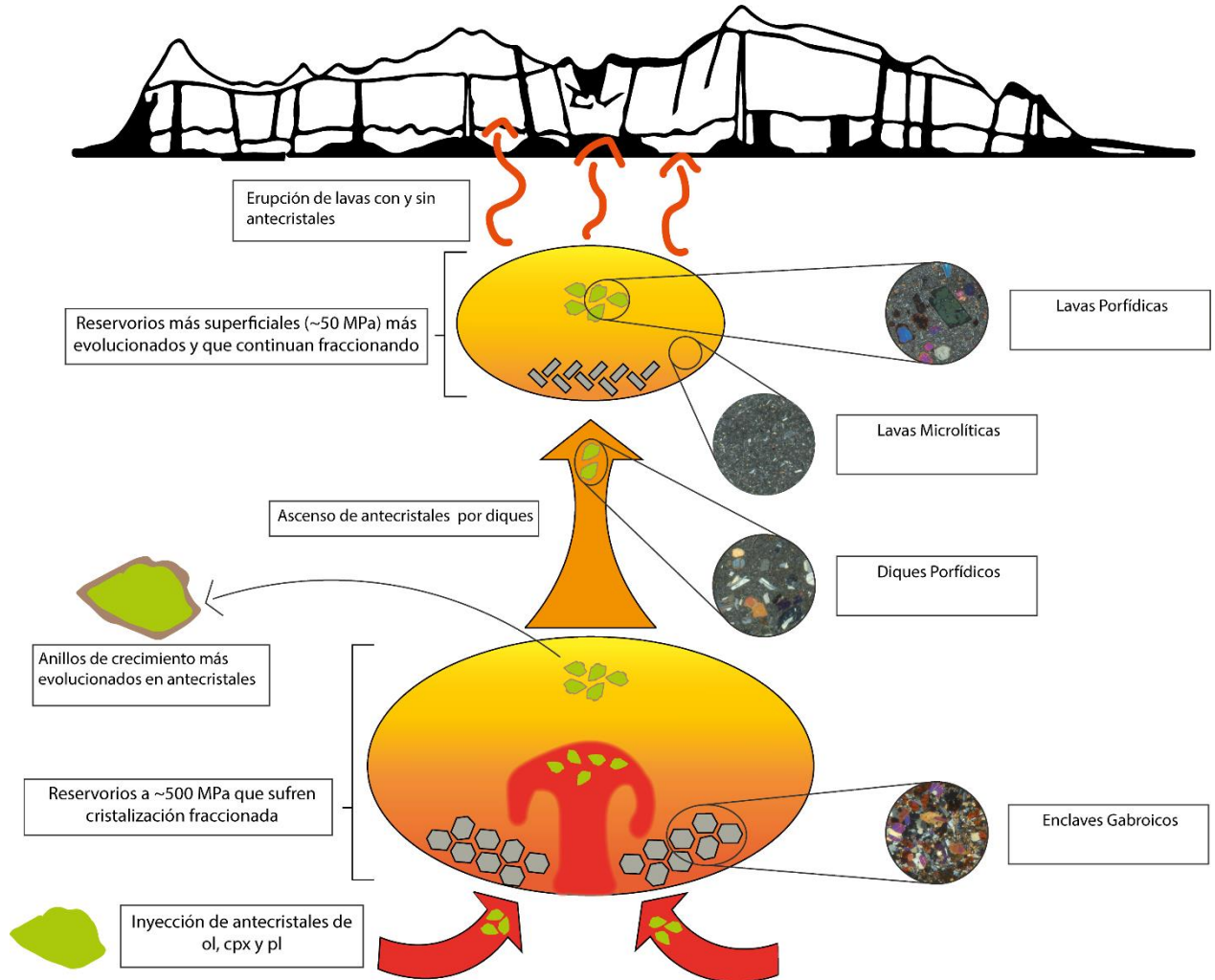


Figura 24: Esquema del modelo propuesto para el sistema magmático de la isla de Flores.

5.5 Procesos de acumulación en otras islas oceánicas

El proceso de acumulación de antecristales en fundidos más evolucionados identificado en Flores no es único de esta isla. El mismo proceso ha sido identificado en otras islas del archipiélago: en Corvo (Larrea et al., 2013), en Graciosa (Larrea et al., 2014), en São Miguel, São Jorge y Pico como xenocristales (Beier et al., 2006; Ribeiro 2011; França et al., 2006) y en Terceira como fenocristales de alto #Mg (Madureira et al., 2011); incluso en El Hierro perteneciente al archipiélago de Canarias (Ubide et al., 2021).

Esto propone un cambio paradigmático en la manera de entender la evolución de las islas oceánicas, pues en lugar de presentarse lavas con alto contenidos de MgO que provenían directamente de la fusión del manto y la corteza inferior, los fundidos generados en los sistemas de islas oceánicas serían en realidad bajos en MgO (< 5 wt. %) y producto de procesos de cristalización fraccionada más que fusión directa. Los altos contenidos de MgO en este tipo de lavas se presentarían únicamente si existe incorporación de antecristales provenientes de sectores a mayor profundidad, y por lo tanto corresponderían a los productos finales de dos procesos de génesis distintas entre sí.

Específicamente en Flores no se encontraron contenidos de MgO tan altos como en su vecina Corvo, en donde se presentan rocas de hasta 15 wt. % de MgO (Larrea et al., 2013), mientras que en Flores se llega a un máximo de 9.04 wt. %, a pesar de presentar volúmenes de antecristales máximos bastantes similares (~50%). Las composiciones de antecristales observadas en ambas islas son bastante similares, por lo que las diferencias en los análisis de roca total se explican por la composición de la masa fundamental, en donde en Flores se alcanzan composiciones más evolucionadas. Esto se puede explicar debido a que en esta isla el sistema magmático lleva activo un mayor tiempo y es de mayor tamaño, lo que se traduce en mayor diferenciación magmática por más ciclos de fraccionamiento.

De igual manera, el emplazamiento de reservorios a bajas profundidades también ha sido identificado en Corvo y Graciosa, y de igual manera son los generadores de composiciones más evolucionadas tras un segundo proceso de cristalización fraccionada, además de dar cabida a las calderas de colapso presentes en ambas islas (Larrea, 2014; Larrea et al., 2013; Larrea et al., 2014).

La acumulación de antecristales en sistemas de islas oceánicas ha sido propuesto a nivel global en Ubide et al. (2021), en base a las observaciones de este trabajo queda estipulado otra evidencia más de este fenómeno como causante de los mayores contenidos de MgO en OIBs. Se identifican varias similitudes con lo propuesto en esta publicación, la primera de ella es que los fundidos más evolucionados (<5 wt. % MgO) se correlacionan con rocas de textura microlítica y que estos se forman a partir de cristalización fraccionada a altas profundidades, mientras que las mayores cantidades de MgO en las rocas se restringen a rocas porfídicas que contienen antecristales provenientes de magmas más primitivos. La otra observación importante es que en Flores los fundidos ascendentes se generan por extracción desde los reservorios una vez que alcanzan cerca de un 50% de fraccionamiento, este límite sería importante pues representa el punto óptimo de extracción de fundidos basálticos descrito en Dufek & Bachmann (2010). Por otro lado, la

incorporación de los antecristales hacia estos reservorios, queda descrito de buena manera por Ubide et al. (2021), referido como el *sweet spot*, el que describe como los fundidos cargados de cristales reciclados alcanzan flotabilidad positiva con respecto a la roca encajante por una combinación de densidad reducida, alto contenido de volátiles y baja densidad al alcanzar saturación de volátiles en el límite manto-corteza. Tal como menciona Ubide et al. (2021), en Flores y en todo el archipiélago de Azores no se observa una acumulación preferencial de rocas en torno al 5 wt. % de MgO, sino que su distribución es más homogénea, a diferencia de El Hierro en Canarias, en Hawaii y en las islas Mascareñas donde sí hay un peak al 5 wt. % de MgO, esto se podría explicar por las heterogeneidades mantélicas bajo el archipiélago (Beier et al., 2018; Genske, 2012; Madureira et al., 2011), pero también por diferencias en la acumulación de cristales y en los procesos de cristalización fraccionada, tal como se observa por los enclaves de composición distinta a los de Corvo (Larrea et al., 2013) y Flores, presentes en la isla de Graciosa (Larrea et al., 2014).

6. CONCLUSIÓN

La isla de Flores es una de las nueve islas pertenecientes al archipiélago de Azores, el cual corresponde a un grupo de islas y algunos montes submarinos formados por volcanismo intraplaca tipo hotspot, que está ubicado entre las latitudes 40° y $36^{\circ} 45'$ N y las longitudes $31^{\circ}30'$ y 25° O, en las cercanías de la dorsal mesoatlántica a la altura del punto triple entre las placas norteamericana, euroasiática y de nubia.

En base a las observaciones petrológicas y geoquímicas de lavas y diques pertenecientes a las 4 unidades volcanoestratigráficas de Flores se identificaron que estos productos volcánicos se diferencian en dos familias según su textura: rocas porfíricas con macrocristales de tamaño superior a 2 mm de olivino, clinopiroxeno, plagioclasa y en menor cantidad anfíbol, los cuales están inmersos en una masa fundamental microcristalina de olivino, clinopiroxeno, plagioclasa, minerales opacos y escaso apatito; además de una segunda familia correspondiente a rocas de textura microlítica con un arreglo mineral similar a la masa fundamental de las rocas porfíricas.

A través de análisis con microsonda electrónica se identificaron dos grupos distintos de macrocristales en las rocas porfíricas, el primero de ellos compuesto por cristales de composición más primitiva, expresada como olivino de mayor contenido de Fo, clinopiroxeno con mayor #Mg y plagioclasa con mayor contenido de An que se encuentran en desequilibrio químico con la masa fundamental que los rodea y, por lo tanto, corresponderían a antecristales que se formaron a partir de fundidos más evolucionados. El segundo grupo de macrocristales corresponde a cristales de composición más evolucionada que están en equilibrio con la masa fundamental de las rocas, por lo que corresponderían a fenocristales. Por otro lado, la composición de las rocas microlíticas es equivalente a la masa fundamental de las rocas porfíricas, por lo que se deduce que tendrían un origen común.

La mayor presencia de antecristales en las rocas se relaciona estrechamente con mayor contenido de MgO en los análisis de roca total de las muestras, mientras que aquellas rocas carentes de antecristales, es decir de textura microlítica, presentan los menores contenidos de MgO en su composición (<6 wt. % MgO).

Es por esto que se propone que las rocas porfíricas se producirían por la acumulación de antecristales por parte de un fundido más evolucionado, esto basado en un modelo que muestra que, para diagramas bivariantes en elementos mayores, las rocas porfíricas siguen los vectores demarcados por la acumulación de olivino y en menor cantidad clinopiroxeno, mientras que la influencia de la acumulación de plagioclasa es reducida. Un segundo modelo efectuado con MINSQ demostró que se puede emular la composición de las rocas porfíricas a partir de la composición de rocas microlíticas representando la fase fundida sumándole las composiciones promedio de los antecristales y en una abundancia similar a la descrita para cada roca.

De acuerdo con un modelo efectuado con Rhyolite-METS los fundidos más evolucionados que conforman el sistema magmático de Flores fueron producidos por procesos de cristalización fraccionada repetidos en el tiempo, bajo condiciones polibáricas entre 500 y 50 MPa y contenidos de agua alrededor del 0.5 wt. %. El fraccionamiento dio lugar a enclaves gabroicos por acumulación de minerales de olivino, clinopiroxeno, plagioclasa, kaersutita y apatito, además de

los fundidos residuales que se extraen al alcanzar un 50% de fase fundida y que contienen MgO inferior al 6 wt. %.

La presencia de rocas porfídicas en las lavas constituyentes de las unidades volcanoestratigráficas de Flores se explicaría por la inyección de antecristales por recargas de magma en los reservorios más superficiales y su posterior ascenso a través de diques, formando lavas porfídicas si estos son capaces de llegar a superficie y lavas microlíticas en el caso contrario.

Los altos contenidos de MgO en las rocas porfídicas se explican por el efecto de la acumulación de antecristales, por lo que las composiciones primitivas anteriormente reportadas como de fuente mantélica no serían tal, pues los fundidos que conforman el sistema magmático no solo de Flores, sino que de OIBs en todo el mundo, tendrían una composición mucho más evolucionada y son influenciadas por las composiciones de los antecristales. Esto último conlleva a realizar un revisión petrográfica y geoquímica de los sistemas de islas oceánicas a nivel mundial para dilucidar de mejor manera los procesos magmáticos que dan origen a este tipo de volcanismo.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Abdel-Monem, A. A., Fernandez, L. A., & Boone, G. M. (1975). K-Ar ages from the eastern Azores group (Santa Maria, São Miguel and the Formigas Islands). *LITHOS*.
[https://doi.org/10.1016/0024-4937\(75\)90008-0](https://doi.org/10.1016/0024-4937(75)90008-0)
- Akinin, V. V., Sobolev, A. V., Ntaflou, T., & Richter, W. (2005). Clinopyroxene megacrysts from Enmelen melanephelinitic volcanoes (Chukchi Peninsula, Russia): Application to composition and evolution of mantle melts. *Contributions to Mineralogy and Petrology*, *150*(1), 85–101. <https://doi.org/10.1007/s00410-005-0007-x>
- Allègre, C. J., & Minster, J. F. (1978). Quantitative models of trace element behavior in magmatic processes. *Earth and Planetary Science Letters*, *38*(1), 1–25.
[https://doi.org/10.1016/0012-821X\(78\)90123-1](https://doi.org/10.1016/0012-821X(78)90123-1)
- Allègre, C. J., Treuil, M., Minster, J. F., Minster, B., & Albarède, F. (1977). Systematic use of trace element in igneous process - Part I: Fractional crystallization processes in volcanic suites. *Contributions to Mineralogy and Petrology*, *60*(1), 57–75.
<https://doi.org/10.1007/BF00372851>
- Azevedo, J. M. M., Alves, E. I., & Dias, J. L. (2003). Contributo para a interpretação vulcanostrutural da ilha do Corvo, Açores. *Ciências da Terra (UNL)*.
- Azevedo, J. M. M., & Portugal Ferreira, M. R. (2006). The volcanotectonic evolution of Flores Island, Azores (Portugal). *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, *156*(1–2), 90–102. <https://doi.org/10.1016/j.jvolgeores.2006.03.011>
- Beier, C. (2006). *The magmatic evolution of Oceanic Plateaus : a case study from the Azores*.
- Beier, C., Haase, K. M., & Abouchami, W. (2015). Geochemical and geochronological constraints on the evolution of the Azores Plateau. *Special Paper of the Geological Society of America*, *511*(02), 27–55. [https://doi.org/10.1130/2015.2511\(02\)](https://doi.org/10.1130/2015.2511(02))
- Beier, C., Haase, K. M., & Brandl, P. A. (2018). Melting and mantle sources in the Azores. *Active Volcanoes of the World*, 251–280. https://doi.org/10.1007/978-3-642-32226-6_11
- Beier, C., Haase, K. M., & Hansteen, T. H. (2006). Magma evolution of the Sete Cidades volcano, São Miguel, Azores. *Journal of Petrology*.
<https://doi.org/10.1093/petrology/egl014>
- Calvert, A. T., Moore, R. B., McGeehin, J. P., & Rodrigues da Silva, A. M. (2006). Volcanic history and $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ and ^{14}C geochronology of Terceira Island, Azores, Portugal. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, *156*(1–2), 103–115.
<https://doi.org/10.1016/j.jvolgeores.2006.03.016>
- Dasgupta, R., Jackson, M. G., & Lee, C. T. A. (2010). Major element chemistry of ocean island basalts - Conditions of mantle melting and heterogeneity of mantle source. *Earth and Planetary Science Letters*. <https://doi.org/10.1016/j.epsl.2009.11.027>
- De Hoog, J. C. M., Gall, L., & Cornell, D. H. (2010). Trace-element geochemistry of mantle olivine and application to mantle petrogenesis and geothermobarometry. *Chemical Geology*, *270*(1–4), 196–215. <https://doi.org/10.1016/j.chemgeo.2009.11.017>

- Deer, W. A., Howie, R. A., & Zussman, J. (2013). An Introduction to the Rock-Forming Minerals. En *An Introduction to the Rock-Forming Minerals* (3rd Editio). <https://doi.org/10.1180/dhz>
- Demand, J., Fabriol, R., Gerard, F., Lundt, F., & Chovelon, P. (1982). Prospection géothermique, îles de Faial et de Pico (Açores). Rapport géologique, géochimique et gravimétrique. *Technical report, BRGM, 82*.
- Droop, G. T. R. (1987). A general equation for estimating Fe³⁺ concentrations in ferromagnesian silicates and oxides from microprobe analyses, using stoichiometric criteria. *Mineralogical Magazine, 51*(361), 431–435. <https://doi.org/10.1180/minmag.1987.051.361.10>
- Dufek, J., & Bachmann, O. (2010). Quantum magmatism: Magmatic compositional gaps generated by melt-crystal dynamics. *Geology, 38*(8), 687–690. <https://doi.org/10.1130/G30831.1>
- Eggler, D. H. (1972). Water-saturated and undersaturated melting relations in a Paricutin andesite and an estimate of water content in the natural magma. *Contributions to Mineralogy and Petrology, 34*(4), 261–271. <https://doi.org/10.1007/BF00373757>
- Ewart, A., & Griffin, W. L. (1994). Application of proton-microprobe data to trace-element partitioning in volcanic rocks. *Chemical Geology, 117*(1), 251–284. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0009-2541\(94\)90131-7](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0009-2541(94)90131-7)
- Feraud, G., Gastaud, J., Schmincke, H. U., Pritchard, G., Lietz, J., & Bleil, U. (1981). New K-Ar ages, chemical analyses and magnetic data of rocks from the islands of Santa Maria (Azores), Porto Santo and Madeira (Madeira Archipelago) and Gran Canaria (Canary Islands). *Bulletin Volcanologique*. <https://doi.org/10.1007/BF02600570>
- França, Z. (2006). Geochemistry of alkaline basalts of Corvo Island (Azores, Portugal): preliminary data. *Geogaceta, 40*, 87–90.
- França, Zilda, Cruz, J. V., Nunes, J. C., & Forjaz, V. H. (2003). Geologia Dos Açores: Uma Perspectiva Actual. *Açoreana, 10*(October 2016), 11–140.
- França, Zilda, Tassinari, C. C. G., Cruz, J. V., Aparicio, A. Y., Araújo, V., & Rodrigues, B. N. (2006). Petrology, geochemistry and Sr-Nd-Pb isotopes of the volcanic rocks from Pico Island-Azores (Portugal). *Journal of Volcanology and Geothermal Research*. <https://doi.org/10.1016/j.jvolgeores.2006.03.013>
- Frey, F. A., Garcia, M. O., Wise, W. S., Kennedy, A., Gurriet, P., & Albarède, F. (1991). The evolution of Mauna Kea volcano, Hawaii: petrogenesis of tholeiitic and alkalic basalts. *Journal of Geophysical Research*. <https://doi.org/10.1029/91jb00940>
- Frey, F. A., & Rhodes, J. M. (1992). Intershield geochemical differences among Hawaiian volcanoes: implications for source compositions, melting process and magma ascent paths. *Philosophical Transactions - Royal Society of London, A*. <https://doi.org/10.1098/rsta.1993.0009>
- Fujimaki, H. (1986). Partition coefficients of Hf, Zr, and REE between zircon, apatite, and liquid. *Contributions to Mineralogy and Petrology, 94*(1), 42–45. <https://doi.org/10.1007/BF00371224>

- Garcia, M. O., Foss, D. J. P., West, H. B., & Mahoney, J. J. (1995). Geochemical and isotopic evolution of Loihi volcano, Hawaii. *Journal of Petrology*.
<https://doi.org/10.1093/petrology/37.3.729>
- Genske, F. S. (2012). *Assessing the heterogeneous source of the Azores mantle plume* (p. 229).
- Genske, F. S., Turner, S. P., Beier, C., & Schaefer, B. F. (2012). The petrology and geochemistry of lavas from the western azores islands of flores and corvo. *Journal of Petrology*, 53(8), 1673–1708. <https://doi.org/10.1093/petrology/egs029>
- Ghiorso, M. S., & Gualda, G. A. R. (2015). An H₂O–CO₂ mixed fluid saturation model compatible with rhyolite-MELTS. *Contributions to Mineralogy and Petrology*, 169(6), 1–30. <https://doi.org/10.1007/s00410-015-1141-8>
- Girod, M., & Lefevre, C. (1972). Apropos des “andésites” des Açores. *Contributions to Mineralogy and Petrology*, 167, 9.
- Glitsch, L., & Allègre, C. J. (1979). Determination of crystallization temperatures in fractional crystallization series by nickel partitioning equations. *Earth and Planetary Science Letters*, 44(1), 105–118. [https://doi.org/10.1016/0012-821X\(79\)90012-8](https://doi.org/10.1016/0012-821X(79)90012-8)
- Gualda, G. A. R., Ghiorso, M. S., Lemons, R. V., & Carley, T. L. (2012). Rhyolite-MELTS: A modified calibration of MELTS optimized for silica-rich, fluid-bearing magmatic systems. *Journal of Petrology*, 53(5), 875–890. <https://doi.org/10.1093/petrology/egr080>
- Herrmann, W., & Berry, R. F. (2002). MINSQ - a least squares spreadsheet method for calculating mineral proportions from whole rock major element analyses. *Geochemistry: Exploration, Environment, Analysis*, 2(4), 361–368. <https://doi.org/10.1144/1467-787302-010>
- Hildenbrand, A., Madureira, P., Marques, F. O., Cruz, I., Henry, B., & Silva, P. (2008). Multi-stage evolution of a sub-aerial volcanic ridge over the last 1.3 Myr: S. Jorge Island, Azores Triple Junction. *Earth and Planetary Science Letters*, 273(3–4), 289–298.
<https://doi.org/10.1016/j.epsl.2008.06.041>
- Hildenbrand, A., Marques, F. O., Costa, A. C. G., Sibrant, A. L. R., Silva, P. F., Henry, B., Miranda, J. M., & Madureira, P. (2012). Reconstructing the architectural evolution of volcanic islands from combined K/Ar, morphologic, tectonic, and magnetic data: The Faial Island example (Azores). *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 241–242, 39–48. <https://doi.org/10.1016/j.jvolgeores.2012.06.019>
- Jerram, D. A., & Martin, V. M. (2008). Understanding crystal populations and their significance through the magma plumbing system. *Geological Society Special Publication*, 304, 133–148. <https://doi.org/10.1144/SP304.7>
- Johnson, C. L., Wijbrans, J. R., Constable, C. G., Gee, J., Staudigel, H., Tauxe, L., Forjaz, V. H., & Salgueiro, M. (1998). ⁴⁰Ar/³⁹Ar ages and paleomagnetism of Sao Miguel lavas, Azores. *Earth and Planetary Science Letters*, 160(3–4), 637–649. [https://doi.org/10.1016/S0012-821X\(98\)00117-4](https://doi.org/10.1016/S0012-821X(98)00117-4)
- Jurewicz, A. J. G., & Watson, E. B. (1988). Cations in olivine, Part 1: Calcium partitioning and calcium-magnesium distribution between olivines and coexisting melts, with petrologic applications. *Contributions to Mineralogy and Petrology*, 99(2), 176–185.

<https://doi.org/10.1007/BF00371459>

- Klemme, S., Günther, D., Hametner, K., Prowatke, S., & Zack, T. (2006). The partitioning of trace elements between ilmenite, ulvospinel, armalcolite and silicate melts with implications for the early differentiation of the moon. *Chemical Geology*, 234(3), 251–263. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.chemgeo.2006.05.005>
- Lanphere, M. A., & Frey, F. A. (1987). Geochemical evolution of Kohala Volcano, Hawaii. *Contributions to Mineralogy and Petrology*. <https://doi.org/10.1007/BF00518033>
- Larrea, P. (2014). *The magmatic evolution of Graciosa and Corvo oceanic islands, Azores archipelago*.
- Larrea, P., França, Z., Lago, M., Widom, E., Galé, C., & Ubide, T. (2013). Magmatic processes and the role of antecrysts in the genesis of corvo island (azores archipelago, portugal). *Journal of Petrology*, 54(4), 769–793. <https://doi.org/10.1093/petrology/egs084>
- Larrea, P., França, Z., Widom, E., & Lago, M. (2018). Petrology of the Azores Islands. En *Active Volcanoes of the World*. https://doi.org/10.1007/978-3-642-32226-6_10
- Larrea, P., Galé, C., Ubide, T., Widom, E., Lago, M., & França, Z. (2014). Magmatic evolution of Graciosa (Azores, Portugal). *Journal of Petrology*, 55(11), 2125–2154. <https://doi.org/10.1093/petrology/egu052>
- Larrea, P., Wijbrans, J. R., Galé, C., Ubide, T., Lago, M., França, Z., & Widom, E. (2014). ⁴⁰Ar/³⁹Ar constraints on the temporal evolution of Graciosa Island, Azores (Portugal). *Bulletin of Volcanology*, 76(2), 1–15. <https://doi.org/10.1007/s00445-014-0796-8>
- Le Bas, M. J., Le Maitre, R. W., Streckeisen, A., & Zanettin, B. (1986). A chemical classification of volcanic rocks based on the total alkali-silica diagram. *Journal of Petrology*, 27(3), 745–750. <https://doi.org/10.1093/petrology/27.3.745>
- Le Maitre, R. W., Streckeisen, A. L., Zanettin, B., Le Bas, M. J., Bonin, B., Bateman, P., Bellieni, G., Dudek, A., Efremova, S., Keller, J., Lameyre, J., Sabine, P. A., Schmid, R., Sorensen, H., & Woolley, A. R. (2002). *Igneous Rocks: A Classification and Glossary of Terms Recommendations*. 256.
- Leake, B. E., Woolley, A. R., Arps, C. E. S., Birch, W. D., Gilbert, M. C., Grice, J. D., Hawthorne, F. C., Kato, A., Kisch, H. J., Krivovichev, V. G., Linthout, K., Laird, J., Mandarino, J. A., Maresch, W. V., Nickel, E. H., Rock, N. M. S., Schumacher, J. C., Smith, D. C., Stephenson, N. C. N., ... Youzhi, G. (1997). Nomenclature of amphiboles: Report of the subcommittee on amphiboles of the international mineralogical association, commission on new minerals and mineral names. *Canadian Mineralogist*, 35(1), 219–246.
- Lemarchand, F., Villemant, B., & Calas, G. (1987). Trace element distribution coefficients in alkaline series. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 51(5), 1071–1081. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0016-7037\(87\)90201-8](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0016-7037(87)90201-8)
- Lourenço, N., Miranda, J. M., Luis, J. F., Ribeiro, A., Mendes Victor, L. A., Madeira, J., & Needham, H. D. (1998). Morpho-tectonic analysis of the Azores volcanic plateau from a new bathymetric compilation of the area. *Marine Geophysical Research*, 20(3), 141–156. <https://doi.org/10.1023/A:1004505401547>

- Luhr, J. F., Carmichael, I. S. E., & Varekamp, J. C. (1984). The 1982 eruptions of El Chichón Volcano, Chiapas, Mexico: Mineralogy and petrology of the anhydrite-bearing pumices. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 23(1), 69–108. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0377-0273\(84\)90057-X](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0377-0273(84)90057-X)
- Luis, J. F., & Miranda, J. M. (2008). Reevaluation of magnetic chrons in the North Atlantic between 35°N and 47°N: Implications for the formation of the Azores Triple Junction and associated plateau. *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, 113(10), 1–12. <https://doi.org/10.1029/2007JB005573>
- Madureira, P., Mata, J., Mattielli, N., Queiroz, G., & Silva, P. (2011). Mantle source heterogeneity, magma generation and magmatic evolution at Terceira Island (Azores archipelago): Constraints from elemental and isotopic (Sr, Nd, Hf, and Pb) data. *Lithos*. <https://doi.org/10.1016/j.lithos.2011.07.002>
- Mallmann, G., & O'Neill, H. S. C. (2009). The crystal/melt partitioning of V during mantle melting as a function of oxygen fugacity compared with some other elements (Al, P, Ca, Sc, Ti, Cr, Fe, Ga, Y, Zr and Nb). *Journal of Petrology*, 50(9), 1765–1794. <https://doi.org/10.1093/petrology/egp053>
- McDonough, W. F. (1990). Constraints on the composition of the continental lithospheric mantle. *Earth and Planetary Science Letters*, 101(1), 1–18. [https://doi.org/10.1016/0012-821X\(90\)90119-I](https://doi.org/10.1016/0012-821X(90)90119-I)
- McDonough, W. F., & Sun, S. s. (1995). The composition of the Earth. *Chemical Geology*, 120(3–4), 223–253. [https://doi.org/10.1016/0009-2541\(94\)00140-4](https://doi.org/10.1016/0009-2541(94)00140-4)
- McKenzie, D., & O'Nions, R. (1991). Partial Melt Distributions from Inversion of Rare Earth Element Concentrations. *Journal of Petrology*, 32(5), 1021–1091. <https://doi.org/10.1093/petrology/32.5.1021>
- Miranda, J. M., Luis, J. F., & Lourenço, N. (2018). The tectonic evolution of the azores based on magnetic data. En *Active Volcanoes of the World* (pp. 89–100). https://doi.org/10.1007/978-3-642-32226-6_6
- Morimoto, N. (1988). Nomenclature of Pyroxenes. *Mineralogy and Petrology*, 39(1), 55–76. <https://doi.org/10.1007/BF01226262>
- Mukhopadhyay, S., Lassiter, J. C., Farley, K. A., & Bogue, S. W. (2003). Geochemistry of Kauai shield-stage lavas: Implications for the chemical evolution of the Hawaiian plume. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*. <https://doi.org/10.1029/2002GC000342>
- Navarro, A., Catalão, J., Miguel Miranda, J., & Fernandes, R. M. S. (2003). Estimation of the Terceira Island (Azores) main strain rates from GPS data. *earth, planets and space*. <https://doi.org/10.1186/BF03352470>
- Nielsen, R. L., Gallahan, W. E., & Newberger, F. (1992). Experimentally determined mineral-melt partition coefficients for Sc, Y and REE for olivine, orthopyroxene, pigeonite, magnetite and ilmenite. *Contributions to Mineralogy and Petrology*, 110(4), 488–499. <https://doi.org/10.1007/BF00344083>
- Okamoto, K. (1979). GEOCHEMICAL STUDY ON MAGMATIC DIFFERENTIATION OF ASAMA VOLCANO, CENTRAL JAPAN. *The Journal of the Geological Society of Japan*,

- 85(8), 525–535. <https://doi.org/10.5575/geosoc.85.525>
- Paster, T. P., Schauwecker, D. S., & Haskin, L. A. (1974). The behavior of some trace elements during solidification of the Skaergaard layered series. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 38(10), 1549–1577. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0016-7037\(74\)90174-4](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0016-7037(74)90174-4)
- Putirka, K. D. (2008). Thermometers and barometers for volcanic systems. *Reviews in Mineralogy and Geochemistry*, 69, 61–120. <https://doi.org/10.2138/rmg.2008.69.3>
- Rayleigh, J. W. . (1896). L. Theoretical considerations respecting the separation of gases by diffusion and similar processes. *The London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science*, 42(259), 493–498. <https://doi.org/10.1080/14786449608620944>
- Reid, F. (1983). Origin of the rhyolitic rocks of the taupo volcanic zone, New Zealand. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 15(4), 315–338. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0377-0273\(83\)90105-1](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0377-0273(83)90105-1)
- Rhodes, J. M., Dungan, M., Blanchard, D. P., & Long, P. E. (1979). Magma mixing at mid-ocean ridges: Evidence from basalts drilled near 22° N on the Mid-Atlantic Ridge. *Tectonophysics*, 55(1–2), 35–61. [https://doi.org/10.1016/0040-1951\(79\)90334-2](https://doi.org/10.1016/0040-1951(79)90334-2)
- Roeder, P. L., & Emslie, R. F. (1970). Olivine-liquid equilibrium. *Contributions to Mineralogy and Petrology*, 29(4), 275–289. <https://doi.org/10.1007/BF00371276>
- Searle, R. (1980). Tectonic pattern of the Azores spreading centre and triple junction. *Earth and Planetary Science Letters*, 51(2), 415–434. [https://doi.org/10.1016/0012-821X\(80\)90221-6](https://doi.org/10.1016/0012-821X(80)90221-6)
- Sibrant, A. L. R., Hildenbrand, A., Marques, F. O., & Costa, A. C. G. (2015). Volcano-tectonic evolution of the Santa Maria Island (Azores): Implications for paleostress evolution at the western Eurasia-Nubia plate boundary. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 291, 49–62. <https://doi.org/10.1016/j.jvolgeores.2014.12.017>
- Sigurdsson, H. (2015). Part I Origin and Transport of Magma. En *The Encyclopedia of Volcanoes*. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-385938-9.02003-4>
- Stormer, J. C. (1973). Calcium zoning in olivine and its relationship to silica activity and pressure. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 37(8), 1815–1821. [https://doi.org/10.1016/0016-7037\(73\)90144-0](https://doi.org/10.1016/0016-7037(73)90144-0)
- Ubide, T., Larrea, P., Becerril, L., & Galé, C. (2021). Volcanic plumbing filters on ocean-island basalt geochemistry. *Geology*, XX(Xx), 1–6. <https://doi.org/10.1130/g49224.1>
- Ustunisik, G., & Kilinc, A. (2011). The role of fractional crystallization, magma recharge, and magma mixing in the differentiation of the Small Hasandag volcano, Central Anatolia, Turkey. *Lithos*, 125(3–4), 984–993. <https://doi.org/10.1016/j.lithos.2011.05.013>
- Villemant, B., Jaffrezic, H., Joron, J.-L., & Treuil, M. (1981). Distribution coefficients of major and trace elements; fractional crystallization in the alkali basalt series of Chaîne des Puys (Massif Central, France). *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 45(11), 1997–2016. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0016-7037\(81\)90055-7](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0016-7037(81)90055-7)
- Vogt, P. R., & Jung, W. Y. (2004). The Terceira Rift as hyper-slow, hotspot-dominated oblique

- spreading axis: A comparison with other slow-spreading plate boundaries. *Earth and Planetary Science Letters*. [https://doi.org/10.1016/S0012-821X\(03\)00627-7](https://doi.org/10.1016/S0012-821X(03)00627-7)
- Watson, E. B., & Green, T. H. (1981). Apatite/liquid partition coefficients for the rare earth elements and strontium. *Earth and Planetary Science Letters*, *56*, 405–421. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0012-821X\(81\)90144-8](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0012-821X(81)90144-8)
- White, W. M., Schilling, J.-G., & Hart, S. R. (1976). Evidence for the Azores mantle plume from strontium isotope geochemistry of the Central North Atlantic. *Nature*, *263*(5579), 659–663. <https://doi.org/10.1038/263659a0>
- White, W. M., Tapia, M. D. M., & Schilling, J.-G. (1979). Contributions to Mineralogy and Petrology The Petrology and Geochemistry of the Azores Islands. *Contrib. Mineral. Petrol*, *69*.
- Whitney, D. L., & Evans, B. W. (2010). Abbreviations for names of rock-forming minerals. *American Mineralogist*, *95*(1), 185–187. <https://doi.org/10.2138/am.2010.3371>
- Zack, T., & Brumm, R. (1998). Ilmanite/liquid partition coefficients of 26 trace elements determined through ilmenite/clinopyroxene partitioning in garnet pyroxene. *Proceedings of 7th International Kimberlite Conference*, 986-988 ST-Ilmanite/liquid partition coefficient.

8. ANEXOS

ANEXO A: Análisis EMP

Tabla A.I: Análisis EMP de cristales de olivino. Axl: antecristal; Fxl: fenocristal; mxl: microcristal; n.a. no analizado.

Lámina	Roca	Unidad	Tipo	Posición	Fo	Fa	Composición (wt. %)										Fórmula Estructural									
							SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	MgO	FeO (t)	NiO	MnO	CaO	Total	Si	Ti	Al	Cr	Fe ²⁺	Mn	Mg	Ni	Ca	Total
FL-ENC 1	Gabro s.s.	-	-	-	82	18	39.29	0.02	0.03	0.08	43.26	16.91	0.01	0.34	0.37	100.31	1.00	0.00	0.00	0.00	0.36	0.01	1.64	0.00	0.01	3.01
FL-ENC 1	Gabro s.s.	-	-	-	82	18	39.52	0.02	0.00	0.02	43.13	17.14	0.04	0.18	0.32	100.37	1.00	0.00	0.00	0.00	0.36	0.00	1.63	0.00	0.01	3.01
FL-ENC 1	Gabro s.s.	-	-	-	81	19	39.18	0.06	0.00	0.05	43.58	17.71	0.08	0.17	0.32	101.15	0.99	0.00	0.00	0.00	0.37	0.00	1.64	0.00	0.01	3.02
FL-ENC 1	Gabro s.s.	-	-	-	81	19	40.04	0.04	0.00	0.05	43.74	18.14	0.07	0.26	0.35	102.69	1.00	0.00	0.00	0.00	0.38	0.01	1.62	0.00	0.01	3.01
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	81	19	40.17	0.05	0.05	0.00	42.66	17.92	0.16	0.55	0.34	101.89	1.01	0.00	0.00	0.00	0.38	0.01	1.59	0.00	0.01	3.00
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	80	20	39.74	0.01	0.08	0.02	41.47	18.21	0.23	0.49	0.35	100.59	1.01	0.00	0.00	0.00	0.39	0.01	1.57	0.00	0.01	3.00
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	80	20	40.36	0.00	0.02	0.00	41.31	18.35	0.12	0.44	0.26	100.85	1.02	0.00	0.00	0.00	0.39	0.01	1.56	0.00	0.01	2.99
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	80	20	39.41	0.02	0.05	0.01	42.07	18.82	0.15	0.54	0.31	101.38	1.00	0.00	0.00	0.00	0.40	0.01	1.59	0.00	0.01	3.01
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	80	20	39.06	0.04	0.07	0.08	41.64	18.86	0.15	0.45	0.26	100.61	1.00	0.00	0.00	0.00	0.40	0.01	1.58	0.00	0.01	3.01
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	79	21	38.66	0.06	0.07	0.00	41.01	18.90	0.15	0.44	0.30	99.59	1.00	0.00	0.00	0.00	0.41	0.01	1.58	0.00	0.01	3.01
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	78	22	39.67	0.07	0.08	0.01	40.71	20.32	0.10	0.43	0.35	101.74	1.01	0.00	0.00	0.00	0.43	0.01	1.54	0.00	0.01	3.00
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	76	24	38.69	0.05	0.05	0.01	39.00	21.86	0.08	0.31	0.24	100.31	1.00	0.00	0.00	0.00	0.47	0.01	1.51	0.00	0.01	3.00
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	76	24	37.80	0.07	0.48	0.02	39.25	22.36	0.18	0.42	0.29	100.86	0.98	0.00	0.01	0.00	0.48	0.01	1.52	0.00	0.01	3.02
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	76	24	38.76	0.03	0.16	0.00	38.19	21.76	0.13	0.44	0.40	99.86	1.01	0.00	0.01	0.00	0.47	0.01	1.48	0.00	0.01	3.00
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	75	25	38.28	0.04	0.05	0.00	38.90	23.31	0.11	0.41	0.29	101.39	0.99	0.00	0.00	0.00	0.50	0.01	1.50	0.00	0.01	3.02
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	74	26	38.14	0.02	0.02	0.02	38.92	23.81	0.14	0.37	0.26	101.70	0.99	0.00	0.00	0.00	0.51	0.01	1.50	0.00	0.01	3.02
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	74	26	38.61	0.02	0.11	0.00	37.96	23.30	0.13	0.46	0.25	100.84	1.00	0.00	0.00	0.00	0.51	0.01	1.47	0.00	0.01	3.00
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	66	34	35.52	0.10	1.50	0.00	30.66	27.82	0.02	0.46	0.46	96.54	0.99	0.00	0.05	0.00	0.65	0.01	1.28	0.00	0.01	3.00
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	89	11	40.77	0.03	0.08	0.05	47.92	10.93	0.19	0.18	0.38	100.51	1.00	0.00	0.00	0.00	0.22	0.00	1.76	0.00	0.01	3.01
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	88	12	40.69	0.04	1.75	0.05	45.94	10.92	0.16	0.14	0.37	100.05	1.00	0.00	0.05	0.00	0.22	0.00	1.69	0.00	0.01	2.98
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	88	12	40.50	0.00	0.00	0.07	47.99	11.65	0.24	0.20	0.38	101.03	1.00	0.00	0.00	0.00	0.24	0.00	1.76	0.00	0.01	3.01
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	88	12	41.00	0.05	0.03	0.05	47.69	11.89	0.26	0.10	0.37	101.45	1.00	0.00	0.00	0.00	0.24	0.00	1.74	0.01	0.01	3.00
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	87	13	39.55	0.00	0.02	0.06	47.76	12.20	0.18	0.13	0.41	100.31	0.98	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	1.77	0.00	0.01	3.03
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	87	13	40.36	0.00	0.06	0.00	46.93	12.37	0.29	0.18	0.38	100.56	1.00	0.00	0.00	0.00	0.26	0.00	1.73	0.01	0.01	3.01
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	87	13	40.48	0.04	0.03	0.03	46.60	12.48	0.14	0.09	0.31	100.19	1.00	0.00	0.00	0.00	0.26	0.00	1.72	0.00	0.01	3.00
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	85	15	40.04	0.02	0.03	0.02	45.59	14.16	0.07	0.21	0.34	100.48	1.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.00	1.70	0.00	0.01	3.01
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	83	17	39.54	0.02	0.03	0.00	43.46	16.19	0.11	0.37	0.28	100.02	1.00	0.00	0.00	0.00	0.34	0.01	1.64	0.00	0.01	3.01
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	82	18	39.82	0.06	0.04	0.03	43.82	16.71	0.02	0.39	0.30	101.20	1.00	0.00	0.00	0.00	0.35	0.01	1.64	0.00	0.01	3.01
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	73	27	38.09	0.03	0.00	0.02	35.72	24.07	0.04	0.49	0.20	98.65	1.02	0.00	0.00	0.00	0.54	0.01	1.42	0.00	0.01	2.99
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	72	28	37.73	0.00	0.00	0.04	36.24	25.42	0.03	0.50	0.20	100.18	1.00	0.00	0.00	0.00	0.56	0.01	1.43	0.00	0.01	3.01
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	72	28	37.75	0.06	0.00	0.02	36.18	25.40	0.00	0.53	0.24	100.18	1.00	0.00	0.00	0.00	0.56	0.01	1.43	0.00	0.01	3.01
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	72	28	37.80	0.04	0.00	0.02	36.12	25.38	0.04	0.36	0.24	100.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.56	0.01	1.43	0.00	0.01	3.01

Lámina	Roca	Unidad	Tipo	Posición	Fo	Fa	Composición (wt. %)										Fórmula Estructural									
							SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	MgO	FeO (t)	NiO	MnO	CaO	Total	Si	Ti	Al	Cr	Fe ²⁺	Mn	Mg	Ni	Ca	Total
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	72	28	38.45	0.06	0.00	0.00	36.18	25.49	0.03	0.52	0.26	100.98	1.01	0.00	0.00	0.00	0.56	0.01	1.41	0.00	0.01	3.00
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	72	28	37.86	0.02	0.02	0.01	36.18	25.69	0.07	0.50	0.25	100.59	1.00	0.00	0.00	0.00	0.57	0.01	1.42	0.00	0.01	3.01
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	72	28	37.99	0.02	0.02	0.02	36.09	25.64	0.04	0.50	0.19	100.51	1.00	0.00	0.00	0.00	0.56	0.01	1.42	0.00	0.01	3.00
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	71	29	37.47	0.00	0.03	0.05	35.93	26.37	0.05	0.50	0.23	100.61	0.99	0.00	0.00	0.00	0.58	0.01	1.42	0.00	0.01	3.01
FL-ENC 4	Gabro s.s.	-	-	-	87	13	40.06	0.07	0.03	0.00	46.73	12.78	0.21	0.21	0.39	100.46	1.00	0.00	0.00	0.00	0.27	0.00	1.73	0.00	0.01	3.01
FL-ENC 4	Gabro s.s.	-	-	-	86	14	39.90	0.02	0.02	0.04	47.09	13.38	0.27	0.20	0.33	101.24	0.99	0.00	0.00	0.00	0.28	0.00	1.74	0.01	0.01	3.02
FL-ENC 4	Gabro s.s.	-	-	-	83	17	39.89	0.02	0.07	0.00	43.09	16.22	0.04	0.26	0.35	99.94	1.01	0.00	0.00	0.00	0.34	0.01	1.63	0.00	0.01	3.00
FL-ENC 4	Gabro s.s.	-	-	-	82	18	39.93	0.04	0.06	0.02	43.47	16.63	0.04	0.28	0.31	100.75	1.00	0.00	0.00	0.00	0.35	0.01	1.63	0.00	0.01	3.00
FL-ENC 4	Gabro s.s.	-	-	-	82	18	39.05	0.04	0.05	0.01	42.60	17.12	0.05	0.18	0.27	99.38	1.00	0.00	0.00	0.00	0.37	0.00	1.63	0.00	0.01	3.01
FL-ENC 4	Gabro s.s.	-	-	-	81	19	39.25	0.01	0.07	0.00	42.46	18.13	0.00	0.26	0.29	100.46	1.00	0.00	0.00	0.00	0.39	0.01	1.61	0.00	0.01	3.01
FL-ENC 4	Gabro s.s.	-	-	-	80	20	39.15	0.02	0.04	0.01	40.66	17.78	0.00	0.27	0.30	98.22	1.02	0.00	0.00	0.00	0.39	0.01	1.57	0.00	0.01	2.99
FL-ENC 4	Gabro s.s.	-	-	-	80	20	39.00	0.03	0.06	0.01	42.89	18.94	0.00	0.31	0.31	101.55	0.99	0.00	0.00	0.00	0.40	0.01	1.62	0.00	0.01	3.02
FL-ENC 4	Gabro s.s.	-	-	-	80	20	38.95	0.05	0.08	0.04	41.60	18.52	0.11	0.34	0.25	99.94	1.00	0.00	0.00	0.00	0.40	0.01	1.59	0.00	0.01	3.01
FL-ENC 4	Gabro s.s.	-	-	-	80	20	39.10	0.05	0.07	0.01	41.41	18.79	0.10	0.31	0.27	100.10	1.00	0.00	0.00	0.00	0.40	0.01	1.58	0.00	0.01	3.00
FL-ENC 4	Gabro s.s.	-	-	-	79	21	39.31	0.05	0.03	0.00	40.48	19.03	0.07	0.30	0.25	99.51	1.01	0.00	0.00	0.00	0.41	0.01	1.55	0.00	0.01	2.99
FL-ENC 4	Gabro s.s.	-	-	-	79	21	39.12	0.02	0.04	0.00	41.06	19.32	0.00	0.41	0.25	100.21	1.00	0.00	0.00	0.00	0.41	0.01	1.57	0.00	0.01	3.00
FL-ENC 4	Gabro s.s.	-	-	-	79	21	39.63	0.01	0.05	0.00	40.70	19.29	0.05	0.31	0.29	100.33	1.01	0.00	0.00	0.00	0.41	0.01	1.55	0.00	0.01	2.99
FL-ENC 4	Gabro s.s.	-	-	-	79	21	39.15	0.03	0.05	0.02	41.57	19.95	0.06	0.31	0.28	101.41	0.99	0.00	0.00	0.00	0.42	0.01	1.57	0.00	0.01	3.01
FL-ENC 4	Gabro s.s.	-	-	-	78	22	38.92	0.03	0.05	0.00	40.47	19.80	0.03	0.35	0.28	99.92	1.00	0.00	0.00	0.00	0.43	0.01	1.56	0.00	0.01	3.00
FL-ENC 4	Gabro s.s.	-	-	-	78	22	38.74	0.05	0.00	0.05	40.07	19.63	0.05	0.23	0.25	99.07	1.01	0.00	0.00	0.00	0.43	0.01	1.55	0.00	0.01	3.00
FL-ENC 4	Gabro s.s.	-	-	-	78	22	39.00	0.08	0.04	0.02	40.16	20.12	0.04	0.37	0.30	100.12	1.00	0.00	0.00	0.00	0.43	0.01	1.54	0.00	0.01	3.00
FL-ENC 4	Gabro s.s.	-	-	-	78	22	38.64	0.05	0.04	0.02	40.54	20.75	0.00	0.29	0.28	100.60	0.99	0.00	0.00	0.00	0.45	0.01	1.55	0.00	0.01	3.01
FL-ENC 4	Gabro s.s.	-	-	-	78	22	38.94	0.04	0.04	0.01	40.39	20.90	0.04	0.33	0.26	100.94	1.00	0.00	0.00	0.00	0.45	0.01	1.54	0.00	0.01	3.01
FL-ENC 4	Gabro s.s.	-	-	-	77	23	39.04	0.04	0.03	0.02	39.94	20.82	0.06	0.39	0.28	100.62	1.00	0.00	0.00	0.00	0.45	0.01	1.53	0.00	0.01	3.00
FL-ENC 4	Gabro s.s.	-	-	-	77	23	39.15	0.00	0.12	0.05	40.11	20.95	0.03	0.25	0.31	100.97	1.00	0.00	0.00	0.00	0.45	0.01	1.53	0.00	0.01	3.00
FL-ENC 4	Gabro s.s.	-	-	-	77	23	38.67	0.03	0.06	0.02	39.86	21.00	0.00	0.22	0.23	100.09	1.00	0.00	0.00	0.00	0.45	0.00	1.54	0.00	0.01	3.00
FL-ENC 4	Gabro s.s.	-	-	-	74	26	38.76	0.09	0.23	0.03	36.68	23.47	0.02	0.50	0.45	100.21	1.01	0.00	0.01	0.00	0.51	0.01	1.43	0.00	0.01	2.99
FL-ENC 4	Gabro s.s.	-	-	-	73	27	38.13	0.07	0.14	0.01	37.27	24.45	0.13	0.42	0.39	100.99	1.00	0.00	0.00	0.00	0.53	0.01	1.45	0.00	0.01	3.01
FL-ENC 4	Gabro s.s.	-	-	-	69	31	36.65	0.03	0.77	0.04	33.85	26.84	0.10	0.43	0.43	99.14	0.99	0.00	0.02	0.00	0.61	0.01	1.36	0.00	0.01	3.01
FL-ENC 5	Ol-Gabro	-	-	-	86	14	40.57	0.03	0.01	0.01	47.09	13.22	0.20	0.14	0.32	101.59	1.00	0.00	0.00	0.00	0.27	0.00	1.73	0.00	0.01	3.01
FL-ENC 5	Ol-Gabro	-	-	-	86	14	40.05	0.00	0.03	0.08	46.85	13.55	0.25	0.13	0.33	101.26	0.99	0.00	0.00	0.00	0.28	0.00	1.73	0.00	0.01	3.02
FL-ENC 5	Ol-Gabro	-	-	-	84	16	39.73	0.03	0.02	0.02	45.59	14.93	0.22	0.25	0.33	101.12	0.99	0.00	0.00	0.00	0.31	0.01	1.69	0.00	0.01	3.02
FL-ENC 5	Ol-Gabro	-	-	-	81	19	39.34	0.04	0.02	0.03	42.26	18.02	0.18	0.25	0.40	100.54	1.00	0.00	0.00	0.00	0.38	0.01	1.60	0.00	0.01	3.01
FL-ENC 5	Ol-Gabro	-	-	-	80	20	39.28	0.01	0.04	0.02	42.72	18.84	0.10	0.35	0.33	101.69	0.99	0.00	0.00	0.00	0.40	0.01	1.61	0.00	0.01	3.02
FL-ENC 5	Ol-Gabro	-	-	-	80	20	38.89	0.00	0.03	0.05	42.54	18.85	0.09	0.19	0.32	100.97	0.99	0.00	0.00	0.00	0.40	0.00	1.61	0.00	0.01	3.02
FL-ENC 5	Ol-Gabro	-	-	-	76	24	38.82	0.02	0.01	0.03	39.63	22.30	0.13	0.29	0.34	101.56	1.00	0.00	0.00	0.00	0.48	0.01	1.52	0.00	0.01	3.01
WAFL-24	Dique	BC	Axl	Core	87	13	41.15	0.05	0.04	0.04	44.99	12.49	0.16	0.13	0.09	99.15	1.03	0.00	0.00	0.00	0.26	0.00	1.67	0.00	0.00	2.97
WAFL-24	Dique	BC	Axl	Core	86	14	40.37	0.05	0.04	0.07	45.11	13.31	0.17	0.12	0.09	99.32	1.01	0.00	0.00	0.00	0.28	0.00	1.69	0.00	0.00	2.99

Lámina	Roca	Unidad	Tipo	Posición	Fo	Fa	Composición (wt. %)										Fórmula Estructural									
							SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	MgO	FeO (t)	NiO	MnO	CaO	Total	Si	Ti	Al	Cr	Fe ²⁺	Mn	Mg	Ni	Ca	Total
WAFL-24	Dique	BC	Axl	Core	86	14	40.93	0.02	0.00	0.06	45.27	13.37	0.16	0.09	0.08	99.96	1.02	0.00	0.00	0.00	0.28	0.00	1.68	0.00	0.00	2.98
WAFL-24	Dique	BC	Axl	Rim	86	14	40.65	0.01	0.02	0.08	44.97	13.38	0.18	0.18	0.09	99.56	1.02	0.00	0.00	0.00	0.28	0.00	1.68	0.00	0.00	2.98
WAFL-24	Dique	BC	Fxl	Core	78	22	39.87	0.01	0.03	0.00	38.77	20.37	0.00	0.20	0.10	99.35	1.03	0.00	0.00	0.00	0.44	0.00	1.49	0.00	0.00	2.97
WAFL-24	Dique	BC	Fxl	Core	77	23	39.50	0.01	0.01	0.06	39.31	20.88	0.13	0.24	0.08	100.21	1.02	0.00	0.00	0.00	0.45	0.01	1.51	0.00	0.00	2.98
WAFL-24	Dique	BC	Fxl	Core	77	23	39.46	0.00	0.01	0.03	39.70	21.26	0.16	0.24	0.34	101.20	1.01	0.00	0.00	0.00	0.45	0.01	1.52	0.00	0.01	3.00
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Core	91	9	40.91	0.00	0.07	0.18	50.72	9.18	0.38	0.11	0.07	101.61	0.99	0.00	0.00	0.00	0.19	0.00	1.82	0.01	0.00	3.01
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Core	91	9	39.75	0.02	0.04	0.06	49.58	9.37	0.31	0.09	0.24	99.46	0.98	0.00	0.00	0.00	0.19	0.00	1.83	0.01	0.01	3.02
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Core	90	10	40.28	0.00	0.05	0.10	48.06	9.27	0.34	0.11	0.09	98.31	1.00	0.00	0.00	0.00	0.19	0.00	1.79	0.01	0.00	3.00
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Core	90	10	39.96	0.00	0.07	0.10	48.89	9.45	0.31	0.08	0.26	99.12	0.99	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	1.81	0.01	0.01	3.01
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Core	90	10	40.93	0.01	0.03	0.10	48.18	9.57	0.38	0.05	0.07	99.33	1.01	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	1.77	0.01	0.00	2.99
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Core	88	12	40.54	0.04	0.03	0.08	46.37	11.78	0.19	0.17	0.10	99.29	1.01	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	1.72	0.00	0.00	2.99
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Core	88	12	40.34	0.04	0.03	0.06	45.43	11.67	0.19	0.05	0.24	98.06	1.02	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	1.71	0.00	0.01	2.99
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Core	87	13	40.99	0.02	0.00	0.08	46.40	12.25	0.28	0.03	0.06	100.10	1.01	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	1.71	0.01	0.00	2.99
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Core	87	13	40.36	0.05	0.05	0.08	46.15	12.19	0.26	0.15	0.26	99.55	1.01	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	1.72	0.01	0.01	3.00
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Core	87	13	40.31	0.01	0.03	0.10	45.54	12.70	0.15	0.03	0.29	99.15	1.01	0.00	0.00	0.00	0.27	0.00	1.70	0.00	0.01	2.99
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Rim	87	13	39.77	0.09	0.02	0.02	46.50	12.97	0.18	0.17	0.33	100.05	0.99	0.00	0.00	0.00	0.27	0.00	1.73	0.00	0.01	3.01
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Core	86	14	40.18	0.05	0.05	0.05	45.27	12.96	0.21	0.14	0.27	99.17	1.01	0.00	0.00	0.00	0.27	0.00	1.70	0.00	0.01	3.00
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Core	86	14	40.52	0.00	0.05	0.13	45.21	13.05	0.19	0.17	0.08	99.39	1.01	0.00	0.00	0.00	0.27	0.00	1.69	0.00	0.00	2.99
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Rim	85	15	39.79	0.00	0.04	0.04	44.05	14.72	0.13	0.18	0.28	99.24	1.01	0.00	0.00	0.00	0.31	0.00	1.66	0.00	0.01	3.00
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Rim	84	16	39.81	0.06	0.01	0.04	44.16	14.97	0.17	0.15	0.08	99.44	1.01	0.00	0.00	0.00	0.32	0.00	1.66	0.00	0.00	3.00
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Core	84	16	39.70	0.01	0.02	0.03	44.47	15.50	0.17	0.12	0.31	100.34	1.00	0.00	0.00	0.00	0.33	0.00	1.67	0.00	0.01	3.01
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Core	83	17	39.65	0.06	0.09	0.02	44.36	16.12	0.13	0.11	0.28	100.82	1.00	0.00	0.00	0.00	0.34	0.00	1.66	0.00	0.01	3.01
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Core	83	17	39.85	0.04	0.02	0.09	43.38	16.08	0.09	0.14	0.28	99.98	1.01	0.00	0.00	0.00	0.34	0.00	1.64	0.00	0.01	3.00
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Core	83	17	39.49	0.05	0.00	0.12	44.17	16.02	0.25	0.14	0.27	100.51	0.99	0.00	0.00	0.00	0.34	0.00	1.66	0.01	0.01	3.01
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Core	82	18	39.84	0.03	0.07	0.01	42.63	16.99	0.14	0.16	0.25	100.12	1.01	0.00	0.00	0.00	0.36	0.00	1.61	0.00	0.01	3.00
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Core	81	19	39.02	0.02	0.04	0.00	42.19	17.59	0.09	0.12	0.24	99.29	1.00	0.00	0.00	0.00	0.38	0.00	1.61	0.00	0.01	3.00
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Core	81	19	39.71	0.07	0.04	0.07	41.56	17.76	0.16	0.20	0.23	99.79	1.01	0.00	0.00	0.00	0.38	0.00	1.58	0.00	0.01	2.99
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Core	81	19	38.65	0.07	0.03	0.03	41.73	17.90	0.14	0.17	0.27	98.99	1.00	0.00	0.00	0.00	0.39	0.00	1.61	0.00	0.01	3.01
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Core	80	20	38.67	0.05	0.04	0.03	41.80	18.50	0.12	0.10	0.30	99.62	0.99	0.00	0.00	0.00	0.40	0.00	1.60	0.00	0.01	3.01
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Rim	80	20	40.07	0.05	0.01	0.04	40.86	18.48	0.08	0.23	0.06	99.87	1.02	0.00	0.00	0.00	0.39	0.00	1.55	0.00	0.00	2.98
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Core	80	20	40.08	0.09	0.05	0.03	40.91	18.67	0.19	0.19	0.27	100.47	1.02	0.00	0.00	0.00	0.40	0.00	1.55	0.00	0.01	2.99
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Core	80	20	39.12	0.06	0.04	0.02	41.88	19.23	0.09	0.16	0.21	100.81	1.00	0.00	0.00	0.00	0.41	0.00	1.59	0.00	0.01	3.01
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Core	80	20	39.28	0.02	0.04	0.00	41.53	19.14	0.07	0.19	0.23	100.51	1.00	0.00	0.00	0.00	0.41	0.00	1.58	0.00	0.01	3.00
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Rim	80	20	39.26	0.06	0.04	0.04	40.19	18.61	0.12	0.23	0.31	98.87	1.02	0.00	0.00	0.00	0.40	0.01	1.55	0.00	0.01	2.99
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Rim	80	20	39.21	0.06	0.04	0.00	41.88	19.45	0.14	0.17	0.27	101.21	1.00	0.00	0.00	0.00	0.41	0.00	1.59	0.00	0.01	3.01
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Core	77	23	39.31	0.04	0.03	0.06	38.96	21.52	0.02	0.20	0.04	100.18	1.01	0.00	0.00	0.00	0.46	0.00	1.50	0.00	0.00	2.99
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Rim	74	26	38.25	0.19	0.09	0.02	36.07	23.16	0.07	0.20	0.34	98.40	1.02	0.00	0.00	0.00	0.52	0.00	1.43	0.00	0.01	2.99
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Rim	70	30	36.78	0.18	0.46	0.04	33.39	26.52	0.09	0.28	0.09	97.83	1.00	0.00	0.01	0.00	0.60	0.01	1.35	0.00	0.00	2.99

Lámina	Roca	Unidad	Tipo	Posición	Fo	Fa	Composición (wt. %)										Fórmula Estructural									
							SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	MgO	FeO (t)	NiO	MnO	CaO	Total	Si	Ti	Al	Cr	Fe ²⁺	Mn	Mg	Ni	Ca	Total
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Rim	69	31	36.63	0.20	0.34	0.04	32.05	26.10	0.06	0.25	0.35	96.02	1.02	0.00	0.01	0.00	0.61	0.01	1.33	0.00	0.01	2.98
WAFL-15	Lava	U1	Fxl	Core	80	20	39.35	0.05	0.05	0.06	41.87	19.04	0.09	0.20	0.27	100.98	1.00	0.00	0.00	0.00	0.40	0.00	1.59	0.00	0.01	3.01
WAFL-15	Lava	U1	Fxl	Rim	63	37	39.44	0.38	2.48	0.08	27.16	29.10	0.02	0.59	0.61	99.84	1.06	0.01	0.08	0.00	0.65	0.01	1.09	0.00	0.02	2.91
WAFL-15	Lava	U1	mxl	-	79	21	38.55	0.06	0.07	0.02	40.92	19.59	0.19	0.23	0.32	99.94	0.99	0.00	0.00	0.00	0.42	0.01	1.57	0.00	0.01	3.01
WAFL-15	Lava	U1	mxl	-	77	23	38.16	0.07	0.00	0.02	39.69	21.54	0.10	0.26	0.29	100.11	0.99	0.00	0.00	0.00	0.47	0.01	1.54	0.00	0.01	3.01
WAFL-3	Lava	U1	Axl	Core	85	15	39.45	0.04	0.02	0.04	45.52	14.41	0.13	0.18	0.28	100.07	0.99	0.00	0.00	0.00	0.30	0.00	1.70	0.00	0.01	3.01
WAFL-3	Lava	U1	Axl	Core	85	15	38.09	0.04	0.05	0.09	43.93	14.17	0.17	0.34	0.34	97.21	0.99	0.00	0.00	0.00	0.31	0.01	1.70	0.00	0.01	3.02
WAFL-3	Lava	U1	Axl	Core	85	15	38.01	0.02	0.03	0.03	43.67	14.30	0.13	0.22	0.31	96.72	0.99	0.00	0.00	0.00	0.31	0.00	1.70	0.00	0.01	3.02
WAFL-3	Lava	U1	Axl	Rim	85	15	39.20	0.02	0.00	0.03	45.73	15.07	0.23	0.20	0.31	100.79	0.98	0.00	0.00	0.00	0.32	0.00	1.71	0.00	0.01	3.03
WAFL-3	Lava	U1	Axl	Core	85	15	38.53	0.01	0.03	0.08	45.40	15.02	0.21	0.22	0.31	99.80	0.98	0.00	0.00	0.00	0.32	0.00	1.72	0.00	0.01	3.03
WAFL-3	Lava	U1	Axl	Core	84	16	38.88	0.00	0.05	0.00	44.50	15.01	0.14	0.19	0.30	99.07	0.99	0.00	0.00	0.00	0.32	0.00	1.69	0.00	0.01	3.02
WAFL-3	Lava	U1	Axl	Core	84	16	38.89	0.02	0.03	0.00	44.87	15.15	0.13	0.11	0.34	99.56	0.99	0.00	0.00	0.00	0.32	0.00	1.70	0.00	0.01	3.02
WAFL-3	Lava	U1	Axl	Core	84	16	38.96	0.02	0.02	0.00	44.44	15.14	0.11	0.21	0.35	99.27	0.99	0.00	0.00	0.00	0.32	0.00	1.69	0.00	0.01	3.02
WAFL-3	Lava	U1	Axl	Core	84	16	38.75	0.00	0.04	0.04	43.52	14.94	0.15	0.18	0.36	97.98	1.00	0.00	0.00	0.00	0.32	0.00	1.67	0.00	0.01	3.01
WAFL-3	Lava	U1	Axl	Rim	72	28	36.75	0.03	0.01	0.03	35.35	24.66	0.08	0.60	0.33	97.83	1.00	0.00	0.00	0.00	0.56	0.01	1.43	0.00	0.01	3.01
WAFL-3	Lava	U1	Axl	Rim	69	31	36.36	0.10	0.02	0.00	33.80	27.34	0.20	0.40	0.37	98.59	0.99	0.00	0.00	0.00	0.62	0.01	1.37	0.00	0.01	3.02
WAFL-3	Lava	U1	mxl	-	61	39	36.12	0.04	0.02	0.00	29.01	34.35	0.01	0.67	0.47	100.67	1.00	0.00	0.00	0.00	0.79	0.02	1.19	0.00	0.01	3.02
WAFL-3	Lava	U1	mxl	-	61	39	35.75	0.02	0.05	0.01	28.97	34.32	0.00	0.61	0.42	100.15	0.99	0.00	0.00	0.00	0.80	0.01	1.20	0.00	0.01	3.02
WAFL-3	Lava	U1	mxl	-	61	39	35.37	0.01	0.00	0.00	29.23	34.64	0.00	0.54	0.40	100.20	0.98	0.00	0.00	0.00	0.81	0.01	1.21	0.00	0.01	3.03
WAFL-3	Lava	U1	mxl	-	60	40	35.75	0.09	0.00	0.01	28.29	35.18	0.01	0.52	0.41	100.24	1.00	0.00	0.00	0.00	0.82	0.01	1.17	0.00	0.01	3.02
WAFL-3	Lava	U1	mxl	-	59	41	35.48	0.05	0.07	0.04	27.98	35.90	0.03	0.80	0.45	100.80	0.99	0.00	0.00	0.00	0.84	0.02	1.16	0.00	0.01	3.02
WAFL-3	Lava	U1	mxl	-	59	41	35.61	0.13	0.06	0.02	27.29	35.53	0.00	0.63	0.53	99.79	1.00	0.00	0.00	0.00	0.83	0.01	1.14	0.00	0.02	3.01
WAFL-3	Lava	U1	mxl	-	58	42	35.57	0.18	0.00	0.04	27.01	35.72	0.04	0.62	0.53	99.71	1.00	0.00	0.00	0.00	0.84	0.01	1.13	0.00	0.02	3.01
WAFL-3	Lava	U1	mxl	-	58	42	35.78	0.08	0.04	0.00	26.71	35.61	0.05	0.91	0.49	99.66	1.01	0.00	0.00	0.00	0.84	0.02	1.12	0.00	0.01	3.01
WAFL-3	Lava	U1	mxl	-	58	42	35.46	0.06	0.02	0.00	27.01	36.01	0.03	0.82	0.44	99.84	1.00	0.00	0.00	0.00	0.85	0.02	1.13	0.00	0.01	3.01
WAFL-3	Lava	U1	mxl	-	57	43	35.86	0.13	0.04	0.03	26.55	36.90	0.00	0.54	0.50	100.56	1.00	0.00	0.00	0.00	0.86	0.01	1.11	0.00	0.01	3.01
WAFL-3	Lava	U1	mxl	-	57	43	35.02	0.09	0.03	0.00	26.70	37.46	0.03	0.99	0.51	100.83	0.98	0.00	0.00	0.00	0.88	0.02	1.12	0.00	0.02	3.03
WAFL-3	Lava	U1	mxl	-	57	43	35.21	0.02	0.02	0.00	26.15	36.83	0.01	0.58	0.49	99.31	1.00	0.00	0.00	0.00	0.88	0.01	1.11	0.00	0.01	3.01
WAFL-3	Lava	U1	mxl	-	55	45	35.23	0.06	0.00	0.00	25.57	37.99	0.09	1.03	0.54	100.50	1.00	0.00	0.00	0.00	0.90	0.02	1.08	0.00	0.02	3.02
WAFL-3	Lava	U1	mxl	-	53	47	35.11	0.09	0.12	0.00	24.08	39.32	0.00	1.04	0.80	100.55	1.00	0.00	0.00	0.00	0.94	0.03	1.02	0.00	0.02	3.02
WAFL-17	Lava	U2	Fxl	Core	63	37	37.27	0.08	0.02	0.03	29.10	31.07	0.01	1.15	0.35	99.07	1.03	0.00	0.00	0.00	0.72	0.03	1.20	0.00	0.01	2.98
WAFL-17	Lava	U2	Fxl	Core	63	37	37.57	0.04	0.02	0.04	29.44	31.84	0.00	1.00	0.36	100.31	1.02	0.00	0.00	0.00	0.73	0.02	1.20	0.00	0.01	2.98
WAFL-17	Lava	U2	Fxl	Core	63	37	37.67	0.03	0.02	0.01	29.05	31.83	0.01	1.28	0.28	100.17	1.03	0.00	0.00	0.00	0.73	0.03	1.18	0.00	0.01	2.98
WAFL-17	Lava	U2	Fxl	Core	62	38	36.95	0.09	0.00	0.00	28.41	31.59	0.08	1.10	0.46	98.67	1.03	0.00	0.00	0.00	0.73	0.03	1.18	0.00	0.01	2.98
WAFL-17	Lava	U2	Fxl	Core	62	38	35.84	0.16	0.00	0.02	29.98	33.36	0.00	0.71	0.37	100.44	0.99	0.00	0.00	0.00	0.77	0.02	1.23	0.00	0.01	3.02
WAFL-17	Lava	U2	Fxl	Rim	62	38	37.44	0.06	0.01	0.08	28.27	31.54	0.00	1.29	0.33	99.00	1.04	0.00	0.00	0.00	0.73	0.03	1.17	0.00	0.01	2.97
WAFL-17	Lava	U2	Fxl	Core	62	38	35.45	0.00	0.02	0.01	29.45	32.85	0.05	0.83	0.28	98.94	0.99	0.00	0.00	0.00	0.77	0.02	1.23	0.00	0.01	3.02
WAFL-17	Lava	U2	Fxl	Core	62	38	37.81	0.09	0.00	0.03	28.55	31.99	0.01	1.04	0.38	99.90	1.04	0.00	0.00	0.00	0.73	0.02	1.17	0.00	0.01	2.97

Lámina	Roca	Unidad	Tipo	Posición	Fo	Fa	Composición (wt. %)										Fórmula Estructural									
							SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	MgO	FeO (t)	NiO	MnO	CaO	Total	Si	Ti	Al	Cr	Fe ²⁺	Mn	Mg	Ni	Ca	Total
WAFL-17	Lava	U2	Fxl	Rim	62	38	36.90	0.03	0.01	0.06	28.84	32.33	0.00	1.17	0.49	99.83	1.02	0.00	0.00	0.00	0.75	0.03	1.19	0.00	0.01	2.99
WAFL-17	Lava	U2	Fxl	Core	62	38	37.71	0.09	0.04	0.02	28.96	32.64	0.02	1.09	0.30	100.85	1.03	0.00	0.00	0.00	0.74	0.03	1.17	0.00	0.01	2.98
WAFL-17	Lava	U2	Fxl	Rim	62	38	37.47	0.10	0.04	0.01	28.22	31.98	0.00	0.89	0.42	99.12	1.04	0.00	0.00	0.00	0.74	0.02	1.16	0.00	0.01	2.97
WAFL-17	Lava	U2	Fxl	Core	62	38	37.89	0.10	0.04	0.02	28.49	32.30	0.00	1.21	0.36	100.40	1.03	0.00	0.00	0.00	0.74	0.03	1.16	0.00	0.01	2.97
WAFL-17	Lava	U2	Fxl	Rim	62	38	37.23	0.05	0.02	0.02	28.13	32.19	0.07	1.05	0.42	99.18	1.03	0.00	0.00	0.00	0.75	0.02	1.16	0.00	0.01	2.98
WAFL-17	Lava	U2	Fxl	Core	62	38	35.79	0.09	0.03	0.03	29.36	33.73	0.00	0.80	0.40	100.23	0.99	0.00	0.00	0.00	0.78	0.02	1.21	0.00	0.01	3.02
WAFL-17	Lava	U2	Fxl	Core	62	38	35.81	0.06	0.01	0.00	29.27	33.69	0.00	0.78	0.38	99.99	0.99	0.00	0.00	0.00	0.78	0.02	1.21	0.00	0.01	3.02
WAFL-17	Lava	U2	Fxl	Core	62	38	35.72	0.09	0.04	0.01	29.15	33.64	0.00	0.85	0.39	99.87	0.99	0.00	0.00	0.00	0.78	0.02	1.21	0.00	0.01	3.02
WAFL-17	Lava	U2	Fxl	Core	61	39	35.62	0.06	0.00	0.00	29.14	33.67	0.00	0.84	0.36	99.70	0.99	0.00	0.00	0.00	0.78	0.02	1.21	0.00	0.01	3.02
WAFL-17	Lava	U2	Fxl	Rim	61	39	36.54	0.18	0.03	0.06	28.17	32.79	0.00	0.95	0.42	99.15	1.02	0.00	0.00	0.00	0.76	0.02	1.17	0.00	0.01	2.99
WAFL-17	Lava	U2	Fxl	Core	61	39	35.57	0.04	0.00	0.00	29.09	34.12	0.00	0.77	0.39	99.99	0.99	0.00	0.00	0.00	0.79	0.02	1.21	0.00	0.01	3.02
WAFL-17	Lava	U2	mxl	-	62	38	37.27	0.05	0.00	0.04	29.00	32.48	0.05	1.25	0.36	100.51	1.02	0.00	0.00	0.00	0.74	0.03	1.18	0.00	0.01	2.99
WAFL-17	Lava	U2	mxl	-	62	38	35.64	0.05	0.01	0.00	29.16	32.66	0.05	0.79	0.43	98.79	1.00	0.00	0.00	0.00	0.76	0.02	1.22	0.00	0.01	3.01
WAFL-17	Lava	U2	mxl	-	62	38	36.86	0.05	0.05	0.03	28.84	32.63	0.03	1.08	0.35	99.91	1.02	0.00	0.00	0.00	0.75	0.03	1.18	0.00	0.01	2.99
WAFL-17	Lava	U2	mxl	-	62	38	35.88	0.06	0.02	0.00	29.29	33.39	0.00	0.79	0.40	99.81	1.00	0.00	0.00	0.00	0.77	0.02	1.21	0.00	0.01	3.01
WAFL-17	Lava	U2	mxl	-	62	38	35.88	0.06	0.02	0.00	29.29	33.39	0.00	0.79	0.40	99.81	1.00	0.00	0.00	0.00	0.77	0.02	1.21	0.00	0.01	3.01
WAFL-17	Lava	U2	mxl	-	62	38	35.12	0.08	0.01	0.01	29.15	33.44	0.02	0.83	0.39	99.05	0.99	0.00	0.00	0.00	0.78	0.02	1.22	0.00	0.01	3.02
WAFL-17	Lava	U2	mxl	-	62	38	35.59	0.08	0.02	0.02	28.90	33.25	0.00	0.78	0.36	98.99	1.00	0.00	0.00	0.00	0.78	0.02	1.21	0.00	0.01	3.01
WAFL-17	Lava	U2	mxl	-	61	39	35.76	0.02	0.00	0.00	28.96	33.48	0.03	0.84	0.43	99.51	1.00	0.00	0.00	0.00	0.78	0.02	1.20	0.00	0.01	3.02
WAFL-17	Lava	U2	mxl	-	61	39	35.80	0.09	0.06	0.00	29.18	33.73	0.00	0.84	0.51	100.21	0.99	0.00	0.00	0.00	0.78	0.02	1.21	0.00	0.02	3.02
WAFL-17	Lava	U2	mxl	-	61	39	37.48	0.05	0.02	0.03	28.22	32.79	0.00	1.14	0.32	100.05	1.03	0.00	0.00	0.00	0.75	0.03	1.16	0.00	0.01	2.98
WAFL-17	Lava	U2	mxl	-	61	39	36.90	0.10	0.15	0.02	27.94	32.60	0.05	1.16	0.35	99.27	1.02	0.00	0.00	0.00	0.76	0.03	1.16	0.00	0.01	2.98
WAFL-2	Lava	U2	Axl	Core	90	10	39.78	0.00	0.05	0.09	48.96	9.53	0.41	0.22	0.20	99.24	0.99	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	1.81	0.01	0.01	3.02
WAFL-2	Lava	U2	Axl	Core	89	11	40.21	0.04	0.04	0.11	48.89	10.45	0.26	0.12	0.17	100.30	0.99	0.00	0.00	0.00	0.21	0.00	1.79	0.01	0.00	3.01
WAFL-2	Lava	U2	Axl	Core	86	14	39.99	0.06	0.00	0.07	45.80	13.54	0.18	0.23	0.23	100.10	1.00	0.00	0.00	0.00	0.28	0.00	1.71	0.00	0.01	3.01
WAFL-2	Lava	U2	Axl	Rim	76	24	38.38	0.03	0.04	0.03	38.56	21.80	0.06	0.51	0.17	99.58	1.00	0.00	0.00	0.00	0.48	0.01	1.50	0.00	0.00	3.00
WAFL-2	Lava	U2	Fxl	Core	78	22	38.56	0.03	0.06	0.02	39.71	20.27	0.12	0.42	0.17	99.34	1.00	0.00	0.00	0.00	0.44	0.01	1.54	0.00	0.00	3.00
WAFL-2	Lava	U2	Fxl	Core	77	23	38.39	0.02	0.02	0.00	38.63	20.96	0.08	0.50	0.19	98.79	1.01	0.00	0.00	0.00	0.46	0.01	1.51	0.00	0.01	3.00
WAFL-2	Lava	U2	Fxl	Rim	73	27	38.14	0.01	0.02	0.06	36.68	25.11	0.16	0.65	0.17	100.99	1.00	0.00	0.00	0.00	0.55	0.01	1.43	0.00	0.00	3.01
WAFL-2	Lava	U2	Fxl	Core	72	28	38.05	0.09	0.02	0.03	35.61	25.19	0.00	0.59	0.28	99.87	1.01	0.00	0.00	0.00	0.56	0.01	1.41	0.00	0.01	3.00
WAFL-2	Lava	U2	Fxl	Rim	72	28	37.73	0.03	0.02	0.01	35.60	25.31	0.01	0.67	0.25	99.62	1.00	0.00	0.00	0.00	0.56	0.02	1.41	0.00	0.01	3.00
WAFL-2	Lava	U2	Fxl	Core	72	28	38.22	0.05	0.03	0.01	35.22	25.47	0.10	0.61	0.35	100.05	1.01	0.00	0.00	0.00	0.56	0.01	1.39	0.00	0.01	3.00
WAFL-2	Lava	U2	Fxl	Core	72	28	38.04	0.06	0.05	0.03	35.39	25.64	0.01	0.71	0.23	100.15	1.01	0.00	0.00	0.00	0.57	0.02	1.40	0.00	0.01	3.00
WAFL-2	Lava	U2	Fxl	Core	71	29	37.47	0.11	0.04	0.00	35.03	26.66	0.02	0.79	0.32	100.43	1.00	0.00	0.00	0.00	0.59	0.02	1.39	0.00	0.01	3.01
WAFL-2	Lava	U2	Fxl	Core	69	31	36.82	0.06	0.04	0.00	33.76	27.36	0.02	0.71	0.32	99.10	1.00	0.00	0.00	0.00	0.62	0.02	1.36	0.00	0.01	3.01
WAFL-2	Lava	U2	Fxl	Rim	69	31	37.09	0.05	0.03	0.01	33.80	27.53	0.13	0.70	0.31	99.65	1.00	0.00	0.00	0.00	0.62	0.02	1.36	0.00	0.01	3.01
WAFL-2	Lava	U2	Fxl	Rim	68	32	37.35	0.05	0.03	0.01	33.06	28.00	0.00	0.90	0.31	99.69	1.01	0.00	0.00	0.00	0.63	0.02	1.33	0.00	0.01	3.00
WAFL-2	Lava	U2	Fxl	Core	68	32	37.33	0.07	0.00	0.05	33.20	28.23	0.02	0.72	0.33	99.95	1.01	0.00	0.00	0.00	0.64	0.02	1.33	0.00	0.01	3.00

Lámina	Roca	Unidad	Tipo	Posición	Fo	Fa	Composición (wt. %)										Fórmula Estructural									
							SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	MgO	FeO (t)	NiO	MnO	CaO	Total	Si	Ti	Al	Cr	Fe ²⁺	Mn	Mg	Ni	Ca	Total
WAFL-2	Lava	U2	Fxl	Rim	68	32	36.92	0.06	0.04	0.05	32.75	28.03	0.07	0.86	0.36	99.13	1.00	0.00	0.00	0.00	0.64	0.02	1.33	0.00	0.01	3.00
WAFL-4	Lava	U2	Axl	Core	88	12	39.96	0.05	0.03	0.00	47.39	12.01	0.24	0.17	0.27	100.13	0.99	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	1.75	0.00	0.01	3.01
WAFL-4	Lava	U2	Axl	Core	87	13	39.98	0.00	0.03	0.03	47.18	12.49	0.28	0.17	0.25	100.40	0.99	0.00	0.00	0.00	0.26	0.00	1.75	0.01	0.01	3.01
WAFL-4	Lava	U2	Axl	Core	87	13	39.56	0.03	0.05	0.03	46.51	13.13	0.18	0.15	0.27	99.91	0.99	0.00	0.00	0.00	0.27	0.00	1.73	0.00	0.01	3.02
WAFL-4	Lava	U2	Axl	Core	86	14	40.09	0.00	0.05	0.02	45.83	13.19	0.17	0.18	0.26	99.79	1.00	0.00	0.00	0.00	0.28	0.00	1.71	0.00	0.01	3.00
WAFL-4	Lava	U2	mxl	-	82	18	38.91	0.06	0.03	0.01	43.60	16.92	0.13	0.21	0.25	100.11	0.99	0.00	0.00	0.00	0.36	0.00	1.65	0.00	0.01	3.02
WAFL-4	Lava	U2	mxl	-	81	19	39.05	0.01	0.03	0.01	42.51	17.98	0.15	0.23	0.27	100.24	1.00	0.00	0.00	0.00	0.38	0.00	1.62	0.00	0.01	3.01
WAFL-4	Lava	U2	mxl	-	81	19	38.13	0.07	0.02	0.02	42.30	18.59	0.08	0.21	0.24	99.67	0.98	0.00	0.00	0.00	0.40	0.00	1.62	0.00	0.01	3.02
WAFL-4	Lava	U2	mxl	-	79	21	38.21	0.06	0.06	0.00	41.16	19.39	0.09	0.26	0.28	99.50	0.99	0.00	0.00	0.00	0.42	0.01	1.59	0.00	0.01	3.02
WAFL-4	Lava	U2	mxl	-	79	21	37.92	0.02	0.04	0.00	40.32	20.08	0.06	0.30	0.30	99.04	0.99	0.00	0.00	0.00	0.44	0.01	1.57	0.00	0.01	3.02
WAFL-4	Lava	U2	mxl	-	78	22	38.72	0.04	0.01	0.01	40.55	20.43	0.14	0.22	0.32	100.45	1.00	0.00	0.00	0.00	0.44	0.00	1.56	0.00	0.01	3.01
WAFL-4	Lava	U2	mxl	-	73	27	37.37	0.13	0.48	0.02	35.52	24.21	0.04	0.40	0.45	98.62	1.00	0.00	0.02	0.00	0.54	0.01	1.42	0.00	0.01	3.00
WAFL-6	Lava	U2	Axl	Core	89	11	42.03	0.03	0.00	0.03	46.58	10.94	0.16	0.16	0.34	100.27	1.03	0.00	0.00	0.00	0.22	0.00	1.70	0.00	0.01	2.98
WAFL-6	Lava	U2	Axl	Core	89	11	42.08	0.02	0.04	0.04	46.40	10.93	0.27	0.16	0.36	100.29	1.03	0.00	0.00	0.00	0.22	0.00	1.70	0.01	0.01	2.98
WAFL-6	Lava	U2	Axl	Core	88	12	41.64	0.02	0.02	0.06	46.79	11.10	0.16	0.18	0.32	100.29	1.02	0.00	0.00	0.00	0.23	0.00	1.71	0.00	0.01	2.98
WAFL-6	Lava	U2	Axl	Rim	84	16	41.17	0.00	0.01	0.07	43.31	15.25	0.14	0.31	0.30	100.55	1.03	0.00	0.00	0.00	0.32	0.01	1.61	0.00	0.01	2.98
WAFL-6	Lava	U2	Fxl	Core	69	31	36.84	0.08	0.01	0.01	33.18	27.95	0.08	0.54	0.35	99.02	1.00	0.00	0.00	0.00	0.64	0.01	1.34	0.00	0.01	3.01
WAFL-6	Lava	U2	Fxl	Core	67	33	37.87	0.07	0.02	0.06	32.25	28.90	0.15	1.50	0.34	101.14	1.01	0.00	0.00	0.00	0.65	0.03	1.29	0.00	0.01	2.99
WAFL-6	Lava	U2	Fxl	Rim	64	36	37.56	0.09	0.03	0.07	30.14	30.60	0.08	1.80	0.32	100.69	1.02	0.00	0.00	0.00	0.69	0.04	1.22	0.00	0.01	2.99
WAFL-6	Lava	U2	Fxl	Core	64	36	36.09	0.01	0.00	0.02	31.16	32.20	0.01	0.74	0.43	100.64	0.99	0.00	0.00	0.00	0.74	0.02	1.27	0.00	0.01	3.02
WAFL-6	Lava	U2	Fxl	Rim	64	36	35.90	0.03	0.15	0.00	29.46	30.89	0.09	0.63	0.42	97.55	1.01	0.00	0.00	0.00	0.73	0.01	1.23	0.00	0.01	3.00
WAFL-6	Lava	U2	Fxl	Rim	63	37	36.11	0.11	0.12	0.03	30.00	32.92	0.01	0.88	0.48	100.65	0.99	0.00	0.00	0.00	0.76	0.02	1.23	0.00	0.01	3.02
WAFL-6	Lava	U2	Fxl	Rim	61	39	36.06	0.08	0.01	0.04	28.59	33.80	0.01	0.90	0.43	99.93	1.00	0.00	0.00	0.00	0.79	0.02	1.18	0.00	0.01	3.01
WAFL-6	Lava	U2	mxl	-	67	33	36.83	0.02	0.02	0.00	32.36	29.12	0.12	0.69	0.32	99.48	1.00	0.00	0.00	0.00	0.66	0.02	1.31	0.00	0.01	3.01
WAFL-6	Lava	U2	mxl	-	66	34	36.89	0.06	0.03	0.02	32.49	30.30	0.03	0.62	0.31	100.74	1.00	0.00	0.00	0.00	0.68	0.01	1.31	0.00	0.01	3.01
WAFL-6	Lava	U2	mxl	-	64	36	36.32	0.05	0.00	0.00	30.11	31.81	0.02	0.87	0.38	99.55	1.00	0.00	0.00	0.00	0.73	0.02	1.24	0.00	0.01	3.01
WAFL-11	Lava	U3	Axl	Core	90	10	40.18	0.00	0.04	0.07	48.85	9.72	0.24	0.12	0.31	99.54	0.99	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	1.80	0.00	0.01	3.01
WAFL-11	Lava	U3	Axl	Core	90	10	40.07	0.05	0.01	0.06	49.33	9.83	0.22	0.06	0.29	99.92	0.99	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	1.81	0.00	0.01	3.02
WAFL-11	Lava	U3	Axl	Core	90	10	40.25	0.03	0.17	0.09	48.38	10.29	0.27	0.12	0.36	99.95	0.99	0.00	0.00	0.00	0.21	0.00	1.78	0.01	0.01	3.01
WAFL-11	Lava	U3	Axl	Core	89	11	40.17	0.00	0.03	0.07	48.56	10.41	0.35	0.13	0.30	100.01	0.99	0.00	0.00	0.00	0.21	0.00	1.79	0.01	0.01	3.01
WAFL-11	Lava	U3	Axl	Core	89	11	40.21	0.03	0.08	0.05	48.59	10.62	0.26	0.11	0.32	100.25	0.99	0.00	0.00	0.00	0.22	0.00	1.79	0.01	0.01	3.02
WAFL-11	Lava	U3	Axl	Core	86	14	39.86	0.06	0.01	0.05	45.77	13.66	0.18	0.20	0.29	100.07	1.00	0.00	0.00	0.00	0.29	0.00	1.71	0.00	0.01	3.01
WAFL-11	Lava	U3	Axl	Core	86	14	39.70	0.04	0.06	0.04	46.15	14.23	0.16	0.14	0.33	100.84	0.99	0.00	0.00	0.00	0.30	0.00	1.71	0.00	0.01	3.02
WAFL-11	Lava	U3	Axl	Core	85	15	39.94	0.02	0.13	0.03	45.39	14.51	0.22	0.18	0.32	100.74	1.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.00	1.69	0.00	0.01	3.01
WAFL-11	Lava	U3	Axl	Rim	85	15	39.60	0.04	0.05	0.02	45.23	14.66	0.19	0.30	0.32	100.39	0.99	0.00	0.00	0.00	0.31	0.01	1.69	0.00	0.01	3.01
WAFL-11	Lava	U3	Axl	Rim	85	15	39.65	0.06	0.01	0.00	44.62	14.67	0.18	0.19	0.34	99.73	1.00	0.00	0.00	0.00	0.31	0.00	1.68	0.00	0.01	3.01
WAFL-11	Lava	U3	Axl	Rim	83	17	39.25	0.05	0.05	0.04	44.08	16.56	0.11	0.26	0.36	100.74	0.99	0.00	0.00	0.00	0.35	0.01	1.66	0.00	0.01	3.02
WAFL-11	Lava	U3	mxl	-	75	25	37.97	0.07	0.05	0.02	37.86	23.41	0.02	0.58	0.37	100.34	0.99	0.00	0.00	0.00	0.51	0.01	1.48	0.00	0.01	3.01

Lámina	Roca	Unidad	Tipo	Posición	Fo	Fa	Composición (wt. %)										Fórmula Estructural									
							SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	MgO	FeO (t)	NiO	MnO	CaO	Total	Si	Ti	Al	Cr	Fe ²⁺	Mn	Mg	Ni	Ca	Total
WAFL-11	Lava	U3	mxl	-	75	25	37.61	0.05	0.01	0.05	36.92	23.06	0.00	0.56	0.39	98.65	1.00	0.00	0.00	0.00	0.51	0.01	1.47	0.00	0.01	3.01
WAFL-11	Lava	U3	mxl	-	60	40	35.64	0.08	0.03	0.06	27.98	34.37	0.00	1.09	0.41	99.66	1.00	0.00	0.00	0.00	0.80	0.03	1.17	0.00	0.01	3.01
WAFL-11	Lava	U3	mxl	-	59	41	35.34	0.11	0.00	0.00	27.37	35.22	0.00	1.07	0.45	99.56	1.00	0.00	0.00	0.00	0.83	0.03	1.15	0.00	0.01	3.02
WAFL-9A	Lava	U3	Axl	Core	72	28	37.40	0.05	0.00	0.01	35.34	25.01	0.00	1.17	0.27	99.26	1.00	0.00	0.00	0.00	0.56	0.03	1.41	0.00	0.01	3.01
WAFL-9A	Lava	U3	Axl	Core	72	28	37.33	0.05	0.03	0.04	35.81	25.45	0.00	1.22	0.28	100.21	0.99	0.00	0.00	0.00	0.57	0.03	1.42	0.00	0.01	3.01
WAFL-9A	Lava	U3	Axl	Core	72	28	37.36	0.03	0.00	0.00	35.14	25.33	0.09	1.02	0.28	99.24	1.00	0.00	0.00	0.00	0.57	0.02	1.40	0.00	0.01	3.01
WAFL-9A	Lava	U3	Axl	Rim	72	28	37.47	0.05	0.05	0.00	34.84	25.31	0.00	1.21	0.30	99.22	1.00	0.00	0.00	0.00	0.57	0.03	1.39	0.00	0.01	3.00
WAFL-9A	Lava	U3	Axl	Rim	70	30	37.21	0.07	0.02	0.01	33.67	26.73	0.00	1.16	0.31	99.17	1.01	0.00	0.00	0.00	0.60	0.03	1.36	0.00	0.01	3.00
WAFL-9A	Lava	U3	Fxl	Core	71	29	37.33	0.04	0.01	0.02	34.30	25.86	0.04	1.28	0.23	99.10	1.00	0.00	0.00	0.00	0.58	0.03	1.38	0.00	0.01	3.00
WAFL-9A	Lava	U3	Fxl	Core	70	30	37.40	0.06	0.02	0.00	34.22	26.70	0.12	1.18	0.28	99.97	1.00	0.00	0.00	0.00	0.60	0.03	1.37	0.00	0.01	3.01
WAFL-9A	Lava	U3	Fxl	Core	70	30	37.61	0.03	0.01	0.02	34.46	26.91	0.05	1.09	0.26	100.43	1.00	0.00	0.00	0.00	0.60	0.02	1.37	0.00	0.01	3.00
WAFL-9A	Lava	U3	Fxl	Rim	70	30	37.15	0.07	0.02	0.04	33.71	26.37	0.00	1.22	0.29	98.85	1.01	0.00	0.00	0.00	0.60	0.03	1.36	0.00	0.01	3.00
WAFL-9A	Lava	U3	Fxl	Rim	70	30	37.34	0.08	0.01	0.00	33.93	27.11	0.00	1.34	0.28	100.09	1.00	0.00	0.00	0.00	0.61	0.03	1.36	0.00	0.01	3.01
WAFL-9A	Lava	U3	Fxl	Rim	69	31	37.35	0.06	0.00	0.01	32.95	26.88	0.06	1.22	0.36	98.89	1.01	0.00	0.00	0.00	0.61	0.03	1.33	0.00	0.01	3.00
WAFL-9A	Lava	U3	Fxl	Core	68	32	37.14	0.07	0.00	0.01	32.71	28.53	0.00	1.24	0.35	100.04	1.00	0.00	0.00	0.00	0.64	0.03	1.32	0.00	0.01	3.01
WAFL-9A	Lava	U3	Fxl	Rim	67	33	36.94	0.06	0.00	0.03	32.29	29.06	0.04	1.25	0.32	99.98	1.00	0.00	0.00	0.00	0.66	0.03	1.31	0.00	0.01	3.01
WAFL-9A	Lava	U3	mxl	-	66	34	36.55	0.04	0.03	0.00	31.81	29.61	0.00	1.30	0.30	99.64	1.00	0.00	0.00	0.00	0.68	0.03	1.29	0.00	0.01	3.01
WAFL-9A	Lava	U3	mxl	-	66	34	36.59	0.07	0.01	0.00	31.67	29.93	0.00	1.32	0.29	99.89	1.00	0.00	0.00	0.00	0.68	0.03	1.29	0.00	0.01	3.01
WAFL-9A	Lava	U3	mxl	-	66	34	37.10	0.10	0.02	0.00	31.76	30.05	0.00	1.33	0.32	100.69	1.00	0.00	0.00	0.00	0.68	0.03	1.28	0.00	0.01	3.00
WAFL-9A	Lava	U3	mxl	-	66	34	36.89	0.07	0.02	0.00	31.33	29.87	0.01	1.36	0.32	99.87	1.01	0.00	0.00	0.00	0.68	0.03	1.27	0.00	0.01	3.00

Tabla A.II: Análisis EMP de cristales de clinopiroxenos. AxI: antecristal; FxI: fenocristal; mxI: microcristal; n.a. no analizado.

Lámina	Roca	Unidad	Tipo	Posición	En	Fs	Wo	#Mg	Composición (wt. %)											
									SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	MgO	FeO(t)	NiO	MnO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Total
FL-ENC 1	Gabro s.s.	-	-	-	45	8	47	85	50.22	0.84	5.01	0.15	15.66	4.82	0.06	0.03	23.09	0.30	0.00	100.17
FL-ENC 1	Gabro s.s.	-	-	-	44	8	47	85	49.66	1.03	5.52	0.18	15.42	4.94	0.00	0.08	22.88	0.40	0.00	100.10
FL-ENC 1	Gabro s.s.	-	-	-	44	8	47	85	50.03	0.87	5.38	0.20	15.56	4.96	0.00	0.13	23.09	0.37	0.00	100.57
FL-ENC 1	Gabro s.s.	-	-	-	43	8	49	84	48.76	1.28	5.84	0.18	14.89	4.96	0.13	0.05	23.37	0.38	0.00	99.82
FL-ENC 1	Gabro s.s.	-	-	-	43	9	49	83	49.12	1.26	5.84	0.12	14.76	5.30	0.00	0.10	23.45	0.39	0.00	100.34
FL-ENC 1	Gabro s.s.	-	-	-	43	9	48	83	49.77	1.22	5.72	0.14	15.01	5.47	0.05	0.04	22.98	0.41	0.01	100.81
FL-ENC 1	Gabro s.s.	-	-	-	43	9	48	83	49.85	1.08	5.59	0.11	14.89	5.41	0.00	0.15	23.04	0.47	0.00	100.59
FL-ENC 1	Gabro s.s.	-	-	-	41	9	50	82	47.47	1.88	7.53	0.32	13.75	5.08	0.03	0.15	23.12	0.42	0.00	99.72
FL-ENC 1	Gabro s.s.	-	-	-	43	10	47	82	49.30	1.01	5.49	0.09	14.89	5.75	0.00	0.08	22.63	0.35	0.01	99.59
FL-ENC 1	Gabro s.s.	-	-	-	42	10	48	81	48.52	1.57	5.94	0.09	14.29	5.79	0.00	0.10	22.76	0.51	0.02	99.58
FL-ENC 1	Gabro s.s.	-	-	-	42	10	48	81	48.65	1.64	6.29	0.25	14.43	6.03	0.02	0.03	23.05	0.42	0.00	100.79
FL-ENC 1	Gabro s.s.	-	-	-	41	10	49	81	48.28	1.93	6.99	0.11	13.75	5.82	0.00	0.09	22.86	0.51	0.00	100.33
FL-ENC 1	Gabro s.s.	-	-	-	42	10	48	80	48.15	1.72	6.60	0.24	14.16	6.11	0.00	0.01	22.97	0.48	0.00	100.43
FL-ENC 1	Gabro s.s.	-	-	-	42	10	48	80	48.45	1.62	6.39	0.07	14.24	6.01	0.00	0.19	22.89	0.44	0.00	100.31
FL-ENC 1	Gabro s.s.	-	-	-	41	10	49	80	47.29	1.79	7.50	0.32	13.95	5.93	0.03	0.17	22.86	0.52	0.00	100.36
FL-ENC 1	Gabro s.s.	-	-	-	41	10	49	80	48.46	1.86	6.90	0.10	13.89	6.10	0.07	0.07	22.99	0.51	0.00	100.94
FL-ENC 1	Gabro s.s.	-	-	-	41	10	49	80	48.16	1.87	6.56	0.09	13.95	6.16	0.09	0.08	23.02	0.49	0.00	100.46
FL-ENC 1	Gabro s.s.	-	-	-	41	10	48	80	47.05	1.61	7.34	0.24	13.90	6.08	0.00	0.14	22.52	0.48	0.00	99.35
FL-ENC 1	Gabro s.s.	-	-	-	41	10	49	79	47.78	1.86	7.15	0.09	13.84	6.30	0.00	0.06	23.21	0.45	0.01	100.74
FL-ENC 1	Gabro s.s.	-	-	-	41	11	48	79	48.04	1.73	6.09	0.05	14.07	6.39	0.00	0.10	22.70	0.46	0.00	99.62
FL-ENC 1	Gabro s.s.	-	-	-	40	11	49	79	47.40	1.95	6.75	0.16	13.60	6.26	0.06	0.15	22.93	0.46	0.01	99.71
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	44	8	48	84	53.16	0.14	0.96	0.04	15.83	5.11	0.00	0.18	23.93	0.22	0.00	99.57
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	46	9	45	84	51.81	0.53	2.25	0.12	16.45	5.47	0.00	0.20	22.08	0.41	0.00	99.31
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	46	9	45	84	50.50	0.84	3.73	0.15	16.02	5.45	0.06	0.16	21.51	0.40	0.01	98.82
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	44	9	47	83	53.28	0.23	1.17	0.02	15.55	5.38	0.07	0.15	22.90	0.26	0.01	99.02

Fórmula Estructural																		
T			M1							M2							Total	
Si	Al ^{IV}	Fe ³⁺	Al ^{VI}	Fe ³⁺	Cr	Ti	Mg	Fe ²⁺	Ni	Mn	Mg	Fe ²⁺	Ni	Mn	Ca	Na		K
1.83	0.17	0.00	0.05	0.09	0.00	0.02	0.83	0.00	0.00	0.00	0.02	0.06	0.00	0.00	0.90	0.02	0.00	4.00
1.81	0.19	0.00	0.05	0.10	0.01	0.03	0.81	0.00	0.00	0.00	0.03	0.05	0.00	0.00	0.89	0.03	0.00	4.00
1.82	0.18	0.00	0.05	0.11	0.01	0.02	0.82	0.00	0.00	0.00	0.03	0.04	0.00	0.00	0.90	0.03	0.00	4.00
1.79	0.21	0.00	0.04	0.12	0.01	0.04	0.80	0.00	0.00	0.00	0.02	0.03	0.00	0.00	0.92	0.03	0.00	4.00
1.80	0.20	0.00	0.05	0.11	0.00	0.03	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.92	0.03	0.00	4.00
1.81	0.19	0.00	0.06	0.09	0.00	0.03	0.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.90	0.03	0.00	4.00
1.82	0.18	0.00	0.06	0.10	0.00	0.03	0.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.90	0.03	0.00	4.00
1.75	0.25	0.00	0.08	0.09	0.01	0.05	0.76	0.02	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.91	0.03	0.00	4.00
1.82	0.18	0.00	0.05	0.10	0.00	0.03	0.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.89	0.03	0.00	4.00
1.79	0.21	0.00	0.05	0.11	0.00	0.04	0.79	0.01	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.90	0.04	0.00	4.00
1.78	0.22	0.00	0.05	0.11	0.01	0.04	0.79	0.01	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.90	0.03	0.00	4.00
1.77	0.23	0.00	0.07	0.08	0.00	0.05	0.75	0.04	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.90	0.04	0.00	4.00
1.76	0.24	0.00	0.05	0.12	0.01	0.05	0.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.90	0.03	0.00	4.00
1.78	0.22	0.00	0.05	0.11	0.00	0.04	0.78	0.01	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.01	0.90	0.03	0.00	4.00
1.73	0.27	0.00	0.06	0.14	0.01	0.05	0.75	0.00	0.00	0.00	0.02	0.04	0.00	0.01	0.90	0.04	0.00	4.00
1.77	0.23	0.00	0.07	0.10	0.00	0.05	0.76	0.03	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.90	0.04	0.00	4.00
1.77	0.23	0.00	0.05	0.11	0.00	0.05	0.76	0.02	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.90	0.04	0.00	4.00
1.74	0.26	0.00	0.06	0.13	0.01	0.04	0.75	0.00	0.00	0.00	0.01	0.05	0.00	0.00	0.89	0.03	0.00	4.00
1.75	0.25	0.00	0.06	0.12	0.00	0.05	0.75	0.01	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.91	0.03	0.00	4.00
1.78	0.22	0.00	0.04	0.12	0.00	0.05	0.78	0.02	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.90	0.03	0.00	4.00
1.75	0.25	0.00	0.05	0.12	0.00	0.05	0.75	0.03	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.91	0.03	0.00	4.00
1.96	0.04	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.87	0.08	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.01	0.94	0.02	0.00	4.00
1.91	0.09	0.00	0.00	0.08	0.00	0.01	0.89	0.00	0.00	0.00	0.01	0.08	0.00	0.01	0.87	0.03	0.00	4.00
1.87	0.13	0.00	0.03	0.08	0.00	0.02	0.86	0.00	0.00	0.00	0.02	0.09	0.00	0.00	0.85	0.03	0.00	4.00
1.98	0.02	0.00	0.03	0.00	0.00	0.01	0.86	0.10	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.91	0.02	0.00	4.00

Lámina	Roca	Unidad	Tipo	Posición	En	Fs	Wo	#Mg	Composición (wt. %)											
									SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	MgO	FeO(t)	NiO	MnO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Total
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	44	9	47	83	53.28	0.23	1.17	0.02	15.55	5.38	0.07	0.15	22.90	0.26	0.01	99.02
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	44	9	47	83	52.78	0.27	1.60	0.13	15.38	5.24	0.04	0.28	22.89	0.34	0.00	98.93
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	43	9	47	83	54.20	0.10	0.73	0.04	15.86	5.86	0.05	0.11	24.06	0.22	0.01	101.24
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	44	9	47	82	53.03	0.19	1.18	0.07	15.73	5.84	0.02	0.21	23.27	0.26	0.00	99.80
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	43	9	47	82	52.97	0.20	1.30	0.05	15.47	5.79	0.03	0.18	23.44	0.26	0.01	99.69
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	43	9	48	82	53.39	0.17	1.45	0.08	15.29	5.71	0.00	0.27	24.06	0.31	0.00	100.73
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	44	10	46	82	52.80	0.13	0.83	0.08	16.09	6.10	0.01	0.20	23.54	0.14	0.00	99.91
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	43	10	47	82	53.65	0.26	1.32	0.07	15.67	5.91	0.03	0.25	24.01	0.32	0.00	101.50
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	44	10	46	82	53.61	0.20	1.18	0.04	15.85	6.15	0.00	0.10	23.33	0.33	0.00	100.78
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	43	10	47	82	53.40	0.14	1.10	0.06	15.64	5.95	0.04	0.23	23.95	0.27	0.02	100.81
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	47	10	43	82	51.73	0.60	3.52	0.16	16.69	6.42	0.08	0.21	21.18	0.37	0.00	100.95
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	43	10	47	82	53.43	0.17	1.30	0.05	15.65	5.97	0.00	0.26	23.97	0.30	0.00	101.10
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	44	10	47	82	52.62	0.45	1.82	0.12	15.59	6.11	0.01	0.15	23.27	0.43	0.00	100.57
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	43	10	47	82	53.24	0.23	1.27	0.09	15.71	6.14	0.00	0.19	23.51	0.29	0.00	100.66
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	43	10	47	82	51.42	0.23	1.46	0.04	15.56	6.04	0.00	0.25	23.23	0.33	0.00	98.55
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	44	10	46	82	53.58	0.18	1.55	0.13	15.58	6.20	0.01	0.10	22.89	0.31	0.01	100.55
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	43	10	47	81	52.59	0.30	1.70	0.12	15.54	6.18	0.04	0.12	23.47	0.34	0.00	100.39
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	44	10	47	81	53.70	0.20	1.35	0.09	15.67	6.19	0.01	0.17	23.31	0.27	0.00	100.95
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	44	10	46	81	53.25	0.28	1.25	0.08	15.86	6.32	0.00	0.17	22.72	0.24	0.00	100.15
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	43	10	47	81	54.11	0.11	0.53	0.10	15.71	6.30	0.02	0.15	23.40	0.23	0.00	100.66
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	43	10	47	81	50.48	0.70	4.47	0.36	14.72	5.91	0.00	0.16	22.03	0.41	0.01	99.23
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	43	10	47	81	53.52	0.23	1.62	0.07	15.30	6.11	0.00	0.21	23.08	0.32	0.00	100.46
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	43	10	46	81	53.48	0.05	0.83	0.06	15.60	6.24	0.00	0.21	23.19	0.22	0.00	99.88
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	43	10	46	81	53.43	0.23	1.44	0.09	15.64	6.27	0.00	0.20	23.31	0.26	0.02	100.89
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	43	10	47	81	53.21	0.23	1.56	0.07	15.73	6.35	0.09	0.20	23.75	0.30	0.00	101.47
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	43	10	47	81	53.36	0.15	1.26	0.04	15.48	6.32	0.01	0.20	23.53	0.35	0.01	100.69

Cont.→

Fórmula Estructural																			Total
T		M1								M2									
Si	Al ^{IV}	Fe ³⁺	Al ^{VI}	Fe ³⁺	Cr	Ti	Mg	Fe ²⁺	Ni	Mn	Mg	Fe ²⁺	Ni	Mn	Ca	Na	K		
1.98	0.02	0.00	0.03	0.00	0.00	0.01	0.86	0.10	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.91	0.02	0.00	4.00	
1.96	0.04	0.00	0.03	0.02	0.00	0.01	0.85	0.09	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.01	0.91	0.02	0.00	4.00	
1.97	0.03	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.86	0.10	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.94	0.02	0.00	4.00	
1.95	0.05	0.00	0.00	0.05	0.00	0.01	0.86	0.08	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.01	0.92	0.02	0.00	4.00	
1.95	0.05	0.00	0.01	0.04	0.00	0.01	0.85	0.09	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.01	0.93	0.02	0.00	4.00	
1.95	0.05	0.00	0.01	0.05	0.00	0.00	0.83	0.10	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.01	0.94	0.02	0.00	4.00	
1.94	0.04	0.02	0.00	0.06	0.00	0.00	0.88	0.05	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.01	0.93	0.01	0.00	4.00	
1.94	0.06	0.00	0.00	0.06	0.00	0.01	0.85	0.08	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.01	0.93	0.02	0.00	4.00	
1.96	0.04	0.00	0.01	0.05	0.00	0.01	0.86	0.08	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.91	0.02	0.00	4.00	
1.95	0.05	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.85	0.08	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.01	0.94	0.02	0.00	4.00	
1.88	0.12	0.00	0.03	0.09	0.00	0.02	0.87	0.00	0.00	0.00	0.04	0.11	0.00	0.01	0.82	0.03	0.00	4.00	
1.94	0.06	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.85	0.08	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.01	0.93	0.02	0.00	4.00	
1.92	0.08	0.00	0.00	0.08	0.00	0.01	0.85	0.06	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.91	0.03	0.00	4.00	
1.95	0.05	0.00	0.00	0.06	0.00	0.01	0.86	0.08	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.01	0.92	0.02	0.00	4.00	
1.92	0.06	0.02	0.00	0.09	0.00	0.01	0.86	0.04	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.01	0.93	0.02	0.00	4.00	
1.96	0.04	0.00	0.03	0.02	0.00	0.00	0.85	0.09	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.90	0.02	0.00	4.00	
1.93	0.07	0.00	0.00	0.08	0.00	0.01	0.85	0.06	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.92	0.02	0.00	4.00	
1.96	0.04	0.00	0.02	0.03	0.00	0.01	0.85	0.09	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.01	0.91	0.02	0.00	4.00	
1.96	0.04	0.00	0.01	0.03	0.00	0.01	0.87	0.08	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.01	0.89	0.02	0.00	4.00	
1.98	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.86	0.11	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.92	0.02	0.00	4.00	
1.87	0.13	0.00	0.07	0.04	0.01	0.02	0.81	0.05	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.87	0.03	0.00	4.00	
1.96	0.04	0.00	0.03	0.01	0.00	0.01	0.84	0.11	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.01	0.91	0.02	0.00	4.00	
1.97	0.03	0.00	0.01	0.03	0.00	0.00	0.86	0.10	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.01	0.92	0.02	0.00	4.00	
1.95	0.05	0.00	0.01	0.04	0.00	0.01	0.85	0.09	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.01	0.91	0.02	0.00	4.00	
1.93	0.07	0.00	0.00	0.08	0.00	0.01	0.85	0.07	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.01	0.92	0.02	0.00	4.00	
1.95	0.05	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.84	0.09	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.01	0.92	0.03	0.00	4.00	

Lámina	Roca	Unidad	Tipo	Posición	En	Fs	Wo	#Mg	Composición (wt. %)											
									SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	MgO	FeO(t)	NiO	MnO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Total
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	43	10	47	81	52.56	0.31	1.65	0.07	15.35	6.31	0.00	0.18	23.10	0.32	0.00	99.84
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	45	11	45	81	53.68	0.48	3.23	0.09	15.19	6.32	0.01	0.15	21.07	0.73	0.03	100.98
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	48	12	40	80	53.78	0.32	1.54	0.07	17.29	7.35	0.00	0.23	20.16	0.38	0.00	101.12
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	43	11	47	80	52.75	0.41	1.84	0.10	15.35	6.54	0.03	0.26	23.41	0.33	0.00	101.02
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	43	11	46	80	52.64	0.35	2.16	0.09	15.43	6.76	0.06	0.18	22.75	0.31	0.00	100.72
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	43	11	46	79	51.36	0.53	2.52	0.13	14.96	6.78	0.01	0.11	21.90	0.48	0.00	98.78
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	44	12	44	79	51.91	0.47	2.30	0.16	15.69	7.18	0.04	0.30	21.43	0.44	0.00	99.92
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	45	12	42	78	51.44	0.48	2.75	0.15	15.98	7.61	0.00	0.22	20.62	0.40	0.00	99.66
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	42	12	46	78	52.15	0.50	2.01	0.13	15.01	7.30	0.00	0.20	23.11	0.35	0.00	100.75
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	43	12	45	78	51.56	0.51	2.32	0.13	15.42	7.65	0.05	0.24	22.18	0.42	0.01	100.48
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	64	19	17	77	53.81	0.21	0.95	0.06	23.23	12.05	0.05	0.40	8.54	0.14	0.02	99.45
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	50	17	33	74	51.46	0.49	2.09	0.11	17.83	10.54	0.01	0.34	16.25	0.36	0.00	99.49
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	73	25	2	74	55.27	0.15	1.14	0.04	26.59	16.11	0.04	0.48	1.01	0.00	0.00	100.84
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	72	26	1	73	53.79	0.16	1.00	0.05	26.68	16.89	0.01	0.50	0.70	0.08	0.00	99.86
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	46	6	48	89	49.70	0.73	4.99	0.95	15.58	3.26	0.04	0.08	22.45	0.30	0.01	98.09
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	46	6	47	88	50.15	0.66	4.60	0.90	15.63	3.74	0.11	0.01	22.27	0.31	0.01	98.37
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	46	6	47	88	49.70	0.72	5.01	0.90	15.81	3.86	0.00	0.09	22.68	0.33	0.00	99.09
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	46	7	47	88	50.91	0.66	4.59	0.89	16.04	3.99	0.04	0.09	22.64	0.34	0.00	100.18
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	46	7	48	87	50.58	0.75	5.16	0.85	15.58	3.95	0.02	0.04	22.45	0.36	0.00	99.74
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	45	7	48	87	49.87	0.74	5.45	0.75	15.47	3.91	0.00	0.07	22.72	0.35	0.02	99.34
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	46	7	47	87	50.40	0.61	5.00	0.84	15.78	4.08	0.07	0.03	22.67	0.33	0.00	99.81
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	46	7	47	87	50.35	0.58	3.83	0.62	15.88	4.05	0.00	0.09	22.66	0.34	0.00	98.41
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	46	7	47	87	50.85	0.70	4.98	0.86	15.64	4.03	0.03	0.06	22.34	0.33	0.02	99.81
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	46	7	47	87	51.01	0.56	3.85	0.67	15.88	4.12	0.03	0.11	22.63	0.37	0.00	99.21
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	46	7	47	87	50.45	0.72	5.00	0.99	15.68	4.12	0.03	0.07	22.65	0.30	0.00	100.02
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	45	7	48	86	49.69	0.65	5.02	0.89	15.32	4.42	0.00	0.05	22.82	0.35	0.01	99.22

Cont.→

Fórmula Estructural																		
T			M1							M2							Total	
Si	Al ^{IV}	Fe ³⁺	Al ^{VI}	Fe ³⁺	Cr	Ti	Mg	Fe ²⁺	Ni	Mn	Mg	Fe ²⁺	Ni	Mn	Ca	Na		K
1.94	0.06	0.00	0.01	0.05	0.00	0.01	0.84	0.08	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.01	0.91	0.02	0.00	4.00
1.95	0.05	0.00	0.09	0.00	0.00	0.01	0.82	0.08	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00	0.82	0.05	0.00	3.99
1.95	0.05	0.00	0.02	0.04	0.00	0.01	0.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.00	0.01	0.78	0.03	0.00	4.00
1.92	0.08	0.00	0.00	0.07	0.00	0.01	0.84	0.08	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.01	0.91	0.02	0.00	4.00
1.93	0.07	0.00	0.02	0.06	0.00	0.01	0.84	0.07	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.01	0.89	0.02	0.00	4.00
1.91	0.09	0.00	0.03	0.06	0.00	0.01	0.83	0.06	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.87	0.03	0.00	4.00
1.91	0.09	0.00	0.01	0.08	0.00	0.01	0.86	0.03	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	0.01	0.85	0.03	0.00	4.00
1.90	0.10	0.00	0.02	0.08	0.00	0.01	0.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	0.01	0.82	0.03	0.00	4.00
1.91	0.09	0.00	0.00	0.08	0.00	0.01	0.82	0.08	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.01	0.91	0.02	0.00	4.00
1.89	0.10	0.01	0.00	0.10	0.00	0.01	0.84	0.03	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.01	0.87	0.03	0.00	4.00
1.96	0.04	0.00	0.00	0.03	0.00	0.01	0.96	0.00	0.00	0.00	0.30	0.34	0.00	0.01	0.33	0.01	0.00	4.00
1.90	0.09	0.01	0.00	0.09	0.00	0.01	0.89	0.00	0.00	0.00	0.09	0.23	0.00	0.01	0.64	0.03	0.00	4.00
1.98	0.02	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.97	0.00	0.00	0.00	0.45	0.48	0.00	0.01	0.04	0.00	0.00	3.99
1.95	0.04	0.01	0.00	0.05	0.00	0.00	0.95	0.00	0.00	0.00	0.49	0.46	0.00	0.02	0.03	0.01	0.00	4.00
1.85	0.15	0.00	0.07	0.04	0.03	0.02	0.85	0.00	0.00	0.00	0.02	0.06	0.00	0.00	0.89	0.02	0.00	4.00
1.86	0.14	0.00	0.06	0.03	0.03	0.02	0.86	0.00	0.00	0.00	0.01	0.08	0.00	0.00	0.89	0.02	0.00	4.00
1.83	0.17	0.00	0.05	0.08	0.03	0.02	0.83	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.00	0.00	0.89	0.02	0.00	4.00
1.85	0.15	0.00	0.05	0.05	0.03	0.02	0.85	0.00	0.00	0.00	0.02	0.07	0.00	0.00	0.88	0.02	0.00	4.00
1.85	0.15	0.00	0.08	0.03	0.02	0.02	0.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.88	0.03	0.00	4.00
1.83	0.17	0.00	0.07	0.06	0.02	0.02	0.83	0.00	0.00	0.00	0.02	0.06	0.00	0.00	0.89	0.02	0.00	4.00
1.84	0.16	0.00	0.06	0.06	0.02	0.02	0.84	0.00	0.00	0.00	0.02	0.06	0.00	0.00	0.89	0.02	0.00	4.00
1.87	0.13	0.00	0.03	0.07	0.02	0.02	0.86	0.00	0.00	0.00	0.02	0.05	0.00	0.00	0.90	0.02	0.00	4.00
1.86	0.14	0.00	0.08	0.02	0.03	0.02	0.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.88	0.02	0.00	4.00
1.88	0.12	0.00	0.04	0.05	0.02	0.02	0.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.89	0.03	0.00	4.00
1.84	0.16	0.00	0.06	0.05	0.03	0.02	0.84	0.00	0.00	0.00	0.01	0.08	0.00	0.00	0.89	0.02	0.00	4.00
1.83	0.17	0.00	0.05	0.08	0.03	0.02	0.82	0.00	0.00	0.00	0.02	0.06	0.00	0.00	0.90	0.02	0.00	4.00

Lámina	Roca	Unidad	Tipo	Posición	En	Fs	Wo	#Mg	Composición (wt. %)											
									SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	MgO	FeO(t)	NiO	MnO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Total
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	46	8	46	86	51.15	0.62	3.44	0.31	15.94	4.55	0.00	0.12	22.26	0.38	0.02	98.79
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	44	8	48	85	50.02	0.76	4.69	0.92	14.98	4.70	0.01	0.09	22.70	0.40	0.00	99.25
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	44	8	48	84	49.98	0.77	5.33	0.75	14.92	5.00	0.03	0.09	22.43	0.42	0.00	99.72
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	45	9	46	83	51.00	0.75	4.01	0.07	15.56	5.44	0.00	0.09	22.47	0.38	0.00	99.77
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	44	9	48	83	49.82	0.64	4.08	0.71	14.62	5.08	0.01	0.13	22.16	0.48	0.01	97.75
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	43	9	47	82	49.94	0.88	5.33	0.63	14.84	5.46	0.06	0.17	22.66	0.46	0.01	100.43
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	44	9	47	82	49.83	0.82	4.56	0.83	14.39	5.39	0.00	0.12	21.60	0.48	0.00	98.01
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	43	10	47	82	48.46	1.31	6.44	0.56	14.71	5.71	0.04	0.18	22.36	0.35	0.00	100.10
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	43	10	47	82	49.75	0.84	4.81	0.93	14.48	5.67	0.01	0.15	22.33	0.47	0.02	99.46
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	43	10	47	80	49.16	1.29	4.72	0.57	14.33	6.15	0.02	0.14	22.02	0.47	0.00	98.88
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	42	11	48	79	49.30	1.44	4.91	0.34	13.92	6.29	0.00	0.16	22.24	0.53	0.00	99.12
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	42	11	47	79	49.06	1.16	5.67	0.01	14.11	6.56	0.02	0.13	21.74	0.46	0.00	98.91
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	41	11	48	79	49.21	1.26	6.17	0.18	13.76	6.40	0.04	0.15	22.58	0.49	0.00	100.23
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	41	11	47	79	48.53	1.45	4.91	0.46	13.92	6.63	0.00	0.14	22.05	0.50	0.00	98.58
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	41	11	48	79	47.65	1.44	6.45	0.02	13.52	6.40	0.05	0.20	22.31	0.50	0.00	98.53
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	41	12	47	78	49.12	1.57	5.06	0.18	13.94	6.90	0.00	0.09	22.35	0.51	0.01	99.73
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	41	11	48	78	47.92	1.57	6.58	0.04	13.57	6.69	0.05	0.12	22.28	0.51	0.01	99.34
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	41	12	48	78	47.64	1.49	6.37	0.03	13.50	6.77	0.00	0.10	22.11	0.52	0.00	98.51
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	41	12	48	78	47.99	1.60	6.24	0.03	13.42	6.81	0.03	0.12	22.00	0.50	0.00	98.75
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	41	12	48	77	48.52	1.39	6.17	0.03	13.44	6.90	0.00	0.13	21.95	0.52	0.00	99.05
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	41	12	47	77	49.40	1.46	5.07	0.21	13.96	7.20	0.00	0.13	22.07	0.53	0.00	100.02
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	41	12	47	77	48.81	1.55	4.83	0.08	13.82	7.28	0.04	0.18	22.24	0.54	0.00	99.36
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	40	12	48	76	45.68	2.13	7.73	0.05	13.18	7.11	0.03	0.18	21.90	0.59	0.00	98.58
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	40	13	47	76	49.07	1.11	5.15	0.59	13.35	7.19	0.01	0.19	21.65	0.59	0.00	98.89
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	40	12	48	76	47.32	1.94	6.88	0.13	13.12	7.14	0.00	0.14	22.10	0.63	0.00	99.40
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	40	13	47	76	48.91	1.62	5.22	0.10	13.52	7.51	0.00	0.20	21.88	0.54	0.01	99.50

Cont.→

Fórmula Estructural																			Total
T			M1							M2									
Si	Al ^{IV}	Fe ³⁺	Al ^{VI}	Fe ³⁺	Cr	Ti	Mg	Fe ²⁺	Ni	Mn	Mg	Fe ²⁺	Ni	Mn	Ca	Na	K		
1.89	0.11	0.00	0.04	0.05	0.01	0.02	0.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.88	0.03	0.00	4.00	
1.85	0.15	0.00	0.05	0.06	0.03	0.02	0.82	0.02	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.90	0.03	0.00	4.00	
1.84	0.16	0.00	0.07	0.06	0.02	0.02	0.82	0.01	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.88	0.03	0.00	4.00	
1.87	0.13	0.00	0.05	0.07	0.00	0.02	0.85	0.01	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.88	0.03	0.00	4.00	
1.87	0.13	0.00	0.05	0.06	0.02	0.02	0.82	0.04	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.89	0.03	0.00	4.00	
1.83	0.17	0.00	0.05	0.09	0.02	0.02	0.81	0.01	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.01	0.89	0.03	0.00	4.00	
1.87	0.13	0.00	0.07	0.02	0.02	0.02	0.80	0.05	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.87	0.03	0.00	4.00	
1.78	0.22	0.00	0.06	0.10	0.02	0.04	0.79	0.00	0.00	0.00	0.01	0.07	0.00	0.01	0.88	0.02	0.00	4.00	
1.84	0.16	0.00	0.05	0.07	0.03	0.02	0.80	0.03	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.88	0.03	0.00	4.00	
1.83	0.17	0.00	0.04	0.07	0.02	0.04	0.80	0.04	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.88	0.03	0.00	4.00	
1.84	0.16	0.00	0.05	0.06	0.01	0.04	0.77	0.07	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.89	0.04	0.00	4.00	
1.83	0.17	0.00	0.08	0.07	0.00	0.03	0.78	0.04	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.87	0.03	0.00	4.00	
1.81	0.19	0.00	0.08	0.07	0.01	0.03	0.75	0.06	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.89	0.03	0.00	4.00	
1.82	0.18	0.00	0.03	0.09	0.01	0.04	0.78	0.05	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.89	0.04	0.00	4.00	
1.78	0.22	0.00	0.07	0.10	0.00	0.04	0.75	0.03	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.01	0.89	0.04	0.00	4.00	
1.82	0.18	0.00	0.04	0.08	0.01	0.04	0.77	0.06	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.89	0.04	0.00	4.00	
1.78	0.22	0.00	0.07	0.10	0.00	0.04	0.75	0.04	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.89	0.04	0.00	4.00	
1.78	0.22	0.00	0.06	0.10	0.00	0.04	0.75	0.04	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.89	0.04	0.00	4.00	
1.80	0.20	0.00	0.07	0.08	0.00	0.05	0.75	0.06	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.88	0.04	0.00	4.00	
1.81	0.19	0.00	0.08	0.07	0.00	0.04	0.75	0.06	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.88	0.04	0.00	4.00	
1.83	0.17	0.00	0.05	0.08	0.01	0.04	0.77	0.06	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.87	0.04	0.00	4.00	
1.82	0.18	0.00	0.03	0.10	0.00	0.04	0.77	0.06	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.01	0.89	0.04	0.00	4.00	
1.71	0.29	0.00	0.05	0.16	0.00	0.06	0.73	0.00	0.00	0.00	0.01	0.06	0.00	0.01	0.88	0.04	0.00	4.00	
1.84	0.16	0.00	0.06	0.06	0.02	0.03	0.74	0.08	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.01	0.87	0.04	0.00	4.00	
1.76	0.24	0.00	0.06	0.11	0.00	0.05	0.73	0.04	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.88	0.05	0.00	4.00	
1.82	0.18	0.00	0.05	0.07	0.00	0.05	0.75	0.08	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.01	0.87	0.04	0.00	4.00	

Lámina	Roca	Unidad	Tipo	Posición	En	Fs	Wo	#Mg	Composición (wt. %)											
									SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	MgO	FeO(t)	NiO	MnO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Total
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	40	13	46	76	47.92	1.67	5.48	0.09	13.43	7.63	0.05	0.14	21.48	0.54	0.00	98.42
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	39	13	48	75	47.07	2.37	7.69	0.07	12.99	7.37	0.00	0.19	22.08	0.62	0.00	100.45
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	40	13	47	75	48.15	1.75	6.15	0.06	13.19	7.57	0.00	0.24	21.85	0.58	0.00	99.53
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	39	13	48	75	46.93	2.56	7.68	0.06	12.93	7.56	0.00	0.13	21.72	0.64	0.00	100.19
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	39	13	48	75	46.75	2.18	7.66	0.00	12.90	7.51	0.02	0.17	22.35	0.61	0.00	100.14
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	39	13	48	75	47.95	1.65	6.00	0.03	13.10	7.74	0.00	0.17	22.09	0.56	0.02	99.29
FL-ENC 4	Gabro s.s.	-	-	-	44	10	46	82	49.28	1.03	5.03	0.07	15.18	5.86	0.00	0.12	22.28	0.41	0.01	99.28
FL-ENC 4	Gabro s.s.	-	-	-	43	10	47	81	48.92	1.35	5.02	0.10	14.44	5.95	0.00	0.14	21.89	0.40	0.00	98.20
FL-ENC 4	Gabro s.s.	-	-	-	42	10	48	81	48.05	1.42	6.37	0.04	14.05	5.98	0.03	0.06	22.50	0.48	0.00	98.97
FL-ENC 4	Gabro s.s.	-	-	-	43	11	46	80	48.90	1.36	4.90	0.08	14.54	6.31	0.06	0.15	21.82	0.47	0.02	98.60
FL-ENC 4	Gabro s.s.	-	-	-	42	11	48	80	47.82	1.66	6.22	0.10	13.78	6.14	0.01	0.15	22.06	0.52	0.00	98.45
FL-ENC 4	Gabro s.s.	-	-	-	41	11	48	80	48.14	1.50	5.95	0.06	13.88	6.20	0.00	0.16	22.34	0.47	0.00	98.68
FL-ENC 4	Gabro s.s.	-	-	-	42	11	47	80	48.36	1.66	6.10	0.08	14.15	6.41	0.01	0.08	22.17	0.49	0.00	99.50
FL-ENC 4	Gabro s.s.	-	-	-	42	11	47	79	48.25	1.57	5.64	0.09	14.13	6.47	0.00	0.11	22.22	0.49	0.01	98.97
FL-ENC 4	Gabro s.s.	-	-	-	42	11	48	79	48.19	1.83	6.09	0.12	13.82	6.36	0.06	0.10	21.99	0.51	0.00	99.06
FL-ENC 4	Gabro s.s.	-	-	-	41	11	48	79	48.29	1.83	6.14	0.13	13.64	6.24	0.03	0.16	21.91	0.51	0.00	98.89
FL-ENC 4	Gabro s.s.	-	-	-	42	11	47	79	48.96	1.53	5.96	0.10	14.18	6.64	0.05	0.15	22.28	0.49	0.00	100.32
FL-ENC 4	Gabro s.s.	-	-	-	41	11	48	79	47.15	1.87	7.11	0.19	13.45	6.33	0.01	0.12	22.28	0.46	0.00	98.97
FL-ENC 4	Gabro s.s.	-	-	-	41	11	48	79	47.48	1.91	7.01	0.10	13.57	6.39	0.00	0.14	22.49	0.51	0.00	99.60
FL-ENC 4	Gabro s.s.	-	-	-	41	11	48	79	47.82	1.83	7.01	0.12	13.51	6.40	0.00	0.13	22.10	0.50	0.01	99.43
FL-ENC 4	Gabro s.s.	-	-	-	41	11	48	79	47.08	1.77	6.96	0.10	13.30	6.38	0.05	0.08	21.93	0.48	0.00	98.12
FL-ENC 4	Gabro s.s.	-	-	-	41	11	48	78	47.20	1.94	6.78	0.12	13.41	6.46	0.06	0.12	22.19	0.51	0.01	98.78
FL-ENC 4	Gabro s.s.	-	-	-	40	11	48	78	47.30	1.48	6.32	0.02	13.46	6.49	0.00	0.12	22.41	0.45	0.01	98.05
FL-ENC 4	Gabro s.s.	-	-	-	41	11	48	78	46.87	1.68	6.63	0.15	13.67	6.59	0.00	0.18	22.14	0.50	0.00	98.42
FL-ENC 4	Gabro s.s.	-	-	-	41	11	48	78	48.07	1.85	6.36	0.07	13.83	6.70	0.02	0.17	22.39	0.51	0.00	99.98
FL-ENC 4	Gabro s.s.	-	-	-	41	11	48	78	47.58	1.87	6.92	0.10	13.30	6.51	0.00	0.10	21.82	0.50	0.00	98.70

Cont.→

Fórmula Estructural																		
T			M1							M2							Total	
Si	Al ^{IV}	Fe ³⁺	Al ^{VI}	Fe ³⁺	Cr	Ti	Mg	Fe ²⁺	Ni	Mn	Mg	Fe ²⁺	Ni	Mn	Ca	Na		K
1.80	0.20	0.00	0.05	0.09	0.00	0.05	0.75	0.06	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.87	0.04	0.00	4.00
1.74	0.26	0.00	0.07	0.11	0.00	0.07	0.71	0.04	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.01	0.87	0.04	0.00	4.00
1.79	0.21	0.00	0.06	0.09	0.00	0.05	0.73	0.07	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.01	0.87	0.04	0.00	4.00
1.74	0.26	0.00	0.07	0.10	0.00	0.07	0.71	0.05	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.86	0.05	0.00	4.00
1.73	0.27	0.00	0.06	0.13	0.00	0.06	0.71	0.03	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.01	0.88	0.04	0.00	4.00
1.79	0.21	0.00	0.05	0.10	0.00	0.05	0.73	0.07	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.01	0.88	0.04	0.00	4.00
1.82	0.18	0.00	0.04	0.11	0.00	0.03	0.82	0.00	0.00	0.00	0.02	0.07	0.00	0.00	0.88	0.03	0.00	4.00
1.83	0.17	0.00	0.05	0.06	0.00	0.04	0.81	0.04	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.88	0.03	0.00	4.00
1.78	0.22	0.00	0.06	0.11	0.00	0.04	0.78	0.01	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.90	0.03	0.00	4.00
1.82	0.18	0.00	0.04	0.09	0.00	0.04	0.81	0.02	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.87	0.03	0.00	4.00
1.79	0.21	0.00	0.06	0.09	0.00	0.05	0.77	0.03	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.88	0.04	0.00	4.00
1.80	0.20	0.00	0.06	0.09	0.00	0.04	0.77	0.03	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.89	0.03	0.00	4.00
1.79	0.21	0.00	0.06	0.09	0.00	0.05	0.78	0.02	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.88	0.04	0.00	4.00
1.80	0.20	0.00	0.04	0.11	0.00	0.04	0.78	0.02	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.89	0.04	0.00	4.00
1.79	0.21	0.00	0.06	0.07	0.00	0.05	0.77	0.04	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.88	0.04	0.00	4.00
1.80	0.20	0.00	0.07	0.06	0.00	0.05	0.76	0.06	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.01	0.88	0.04	0.00	4.00
1.80	0.20	0.00	0.06	0.09	0.00	0.04	0.78	0.03	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.88	0.03	0.00	4.00
1.76	0.24	0.00	0.07	0.10	0.01	0.05	0.75	0.03	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.89	0.03	0.00	4.00
1.76	0.24	0.00	0.06	0.10	0.00	0.05	0.75	0.03	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.89	0.04	0.00	4.00
1.77	0.23	0.00	0.08	0.08	0.00	0.05	0.75	0.04	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.88	0.04	0.00	4.00
1.77	0.23	0.00	0.08	0.08	0.00	0.05	0.75	0.04	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.88	0.03	0.00	4.00
1.76	0.24	0.00	0.06	0.10	0.00	0.05	0.75	0.03	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.89	0.04	0.00	4.00
1.78	0.22	0.00	0.06	0.11	0.00	0.04	0.75	0.03	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.90	0.03	0.00	4.00
1.76	0.24	0.00	0.05	0.13	0.00	0.05	0.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.01	0.89	0.04	0.00	4.00
1.77	0.23	0.00	0.05	0.11	0.00	0.05	0.76	0.03	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.01	0.89	0.04	0.00	4.00
1.78	0.22	0.00	0.08	0.06	0.00	0.05	0.74	0.06	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.87	0.04	0.00	4.00

Lámina	Roca	Unidad	Tipo	Posición	En	Fs	Wo	#Mg	Composición (wt. %)											
									SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	MgO	FeO(t)	NiO	MnO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Total
FL-ENC 4	Gabro s.s.	-	-	-	41	12	47	78	47.58	1.87	6.97	0.10	13.82	6.83	0.00	0.06	22.07	0.48	0.01	99.78
FL-ENC 4	Gabro s.s.	-	-	-	41	12	47	78	48.39	1.60	6.24	0.03	13.96	6.88	0.00	0.14	22.10	0.55	0.00	99.89
FL-ENC 4	Gabro s.s.	-	-	-	41	12	48	78	47.19	1.87	6.50	0.12	13.35	6.72	0.03	0.11	21.77	0.52	0.01	98.19
FL-ENC 4	Gabro s.s.	-	-	-	39	12	49	77	45.42	1.83	7.21	0.15	12.57	6.65	0.01	0.06	21.99	0.43	0.00	96.32
FL-ENC 4	Gabro s.s.	-	-	-	40	14	47	74	50.64	1.07	3.44	0.00	13.67	7.99	0.00	0.37	22.49	0.46	0.00	100.14
FL-ENC 4	Gabro s.s.	-	-	-	39	14	47	74	50.41	0.78	2.89	0.04	13.67	8.23	0.02	0.26	22.61	0.49	0.00	99.41
FL-ENC 4	Gabro s.s.	-	-	-	39	15	46	72	50.26	0.95	3.60	0.06	13.28	8.92	0.01	0.29	22.29	0.47	0.00	100.12
FL-ENC 4	Gabro s.s.	-	-	-	39	15	46	72	50.84	0.83	2.75	0.00	13.40	9.04	0.00	0.41	22.29	0.44	0.00	99.99
FL-ENC 5	Ol-Gabro	-	-	-	48	5	47	90	50.89	0.53	3.24	0.45	16.27	3.00	0.06	0.10	22.49	0.32	0.00	97.35
FL-ENC 5	Ol-Gabro	-	-	-	49	6	45	89	51.71	0.48	3.12	0.24	17.14	3.94	0.01	0.00	22.09	0.33	0.00	99.05
FL-ENC 5	Ol-Gabro	-	-	-	48	6	46	89	52.46	0.46	2.87	0.60	17.09	3.82	0.00	0.13	22.43	0.36	0.02	100.23
FL-ENC 5	Ol-Gabro	-	-	-	48	6	45	89	52.25	0.51	3.20	0.23	17.05	3.86	0.03	0.08	22.29	0.33	0.01	99.85
FL-ENC 5	Ol-Gabro	-	-	-	47	6	47	88	51.01	0.51	4.30	0.90	16.25	3.77	0.05	0.08	22.79	0.34	0.01	99.98
FL-ENC 5	Ol-Gabro	-	-	-	46	7	48	87	50.94	0.70	4.40	0.72	16.00	4.06	0.01	0.06	23.18	0.32	0.00	100.38
FL-ENC 5	Ol-Gabro	-	-	-	48	7	45	87	52.04	0.43	3.03	0.24	17.00	4.51	0.00	0.08	22.37	0.37	0.00	100.07
FL-ENC 5	Ol-Gabro	-	-	-	48	7	45	87	52.51	0.58	3.03	0.27	17.08	4.61	0.04	0.01	22.56	0.36	0.00	101.06
FL-ENC 5	Ol-Gabro	-	-	-	46	7	47	87	50.26	0.77	4.86	0.53	15.96	4.34	0.07	0.09	22.79	0.35	0.00	100.01
FL-ENC 5	Ol-Gabro	-	-	-	45	8	47	85	50.70	0.74	3.97	0.19	16.09	4.85	0.00	0.08	23.23	0.28	0.00	100.13
FL-ENC 5	Ol-Gabro	-	-	-	45	9	47	84	50.37	0.76	5.21	0.44	15.59	5.15	0.08	0.13	22.59	0.37	0.00	100.70
FL-ENC 5	Ol-Gabro	-	-	-	43	9	48	83	49.72	1.08	5.19	0.07	15.16	5.45	0.01	0.06	23.32	0.33	0.00	100.39
FL-ENC 5	Ol-Gabro	-	-	-	43	9	48	83	49.60	1.19	5.59	0.06	14.96	5.35	0.03	0.13	23.38	0.33	0.00	100.61
FL-ENC 5	Ol-Gabro	-	-	-	43	9	47	83	50.43	1.00	4.39	0.05	15.34	5.68	0.07	0.06	23.33	0.34	0.00	100.69
FL-ENC 5	Ol-Gabro	-	-	-	43	10	48	81	48.71	1.24	6.11	0.06	14.66	5.78	0.01	0.15	22.89	0.37	0.00	99.98
FL-ENC 5	Ol-Gabro	-	-	-	42	10	48	81	48.07	1.44	6.54	0.19	14.32	5.96	0.06	0.03	22.62	0.49	0.01	99.73
FL-ENC 5	Ol-Gabro	-	-	-	42	10	48	81	49.08	1.27	5.12	0.03	14.61	6.01	0.00	0.10	23.30	0.35	0.00	99.88
FL-ENC 5	Ol-Gabro	-	-	-	44	10	46	81	48.52	1.15	5.40	0.07	14.97	6.25	0.01	0.08	21.94	0.33	0.00	98.72

Cont.→

Fórmula Estructural																		
T			M1							M2							Total	
Si	Al ^{IV}	Fe ³⁺	Al ^{VI}	Fe ³⁺	Cr	Ti	Mg	Fe ²⁺	Ni	Mn	Mg	Fe ²⁺	Ni	Mn	Ca	Na		K
1.76	0.24	0.00	0.06	0.11	0.00	0.05	0.76	0.01	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.87	0.03	0.00	4.00
1.79	0.21	0.00	0.06	0.11	0.00	0.04	0.77	0.02	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.87	0.04	0.00	4.00
1.78	0.22	0.00	0.06	0.09	0.00	0.05	0.75	0.04	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.88	0.04	0.00	4.00
1.74	0.26	0.00	0.07	0.11	0.00	0.05	0.72	0.05	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.90	0.03	0.00	4.00
1.88	0.12	0.00	0.03	0.07	0.00	0.03	0.76	0.12	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.01	0.89	0.03	0.00	4.00
1.88	0.12	0.00	0.01	0.10	0.00	0.02	0.76	0.11	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.01	0.90	0.04	0.00	4.00
1.87	0.13	0.00	0.03	0.08	0.00	0.03	0.74	0.13	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.01	0.89	0.03	0.00	4.00
1.90	0.10	0.00	0.02	0.07	0.00	0.02	0.74	0.14	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.01	0.89	0.03	0.00	4.00
1.90	0.10	0.00	0.04	0.03	0.01	0.01	0.89	0.00	0.00	0.00	0.01	0.06	0.00	0.00	0.90	0.02	0.00	4.00
1.90	0.10	0.00	0.03	0.06	0.01	0.01	0.89	0.00	0.00	0.00	0.05	0.06	0.00	0.00	0.87	0.02	0.00	4.00
1.90	0.10	0.00	0.03	0.05	0.02	0.01	0.89	0.00	0.00	0.00	0.03	0.06	0.00	0.00	0.87	0.03	0.00	4.00
1.90	0.10	0.00	0.04	0.05	0.01	0.01	0.89	0.00	0.00	0.00	0.03	0.07	0.00	0.00	0.87	0.02	0.00	4.00
1.86	0.14	0.00	0.04	0.07	0.03	0.01	0.85	0.00	0.00	0.00	0.03	0.05	0.00	0.00	0.89	0.02	0.00	4.00
1.85	0.15	0.00	0.04	0.07	0.02	0.02	0.85	0.00	0.00	0.00	0.02	0.05	0.00	0.00	0.90	0.02	0.00	4.00
1.89	0.11	0.00	0.02	0.08	0.01	0.01	0.88	0.00	0.00	0.00	0.04	0.06	0.00	0.00	0.87	0.03	0.00	4.00
1.89	0.11	0.00	0.02	0.07	0.01	0.02	0.88	0.00	0.00	0.00	0.03	0.07	0.00	0.00	0.87	0.02	0.00	4.00
1.83	0.17	0.00	0.04	0.09	0.02	0.02	0.83	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.00	0.00	0.89	0.02	0.00	4.00
1.85	0.15	0.00	0.02	0.10	0.01	0.02	0.85	0.00	0.00	0.00	0.02	0.04	0.00	0.00	0.91	0.02	0.00	4.00
1.83	0.17	0.00	0.05	0.09	0.01	0.02	0.83	0.00	0.00	0.00	0.02	0.07	0.00	0.00	0.88	0.03	0.00	4.00
1.82	0.18	0.00	0.04	0.11	0.00	0.03	0.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.91	0.02	0.00	4.00
1.81	0.19	0.00	0.05	0.10	0.00	0.03	0.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.91	0.02	0.00	4.00
1.84	0.16	0.00	0.03	0.10	0.00	0.03	0.83	0.01	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.91	0.02	0.00	4.00
1.79	0.21	0.00	0.05	0.11	0.00	0.03	0.80	0.00	0.00	0.00	0.01	0.06	0.00	0.00	0.90	0.03	0.00	4.00
1.77	0.23	0.00	0.05	0.12	0.01	0.04	0.78	0.00	0.00	0.00	0.01	0.06	0.00	0.00	0.89	0.03	0.00	4.00
1.81	0.19	0.00	0.03	0.12	0.00	0.04	0.80	0.02	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.92	0.02	0.00	4.00
1.80	0.20	0.00	0.04	0.11	0.00	0.03	0.81	0.00	0.00	0.00	0.02	0.08	0.00	0.00	0.87	0.02	0.00	4.00

Lámina	Roca	Unidad	Tipo	Posición	En	Fs	Wo	#Mg	Composición (wt. %)											
									SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	MgO	FeO(t)	NiO	MnO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Total
FL-ENC 5	Ol-Gabro	-	-	-	39	10	50	79	45.75	2.28	9.04	0.04	13.05	6.12	0.01	0.07	23.15	0.44	0.00	99.97
FL-ENC 6	Ol-Gabro	-	-	-	40	12	48	77	49.77	0.90	3.15	0.02	13.89	7.12	0.00	0.36	22.85	0.60	0.01	98.66
FL-ENC 6	Ol-Gabro	-	-	-	40	12	48	77	50.31	0.71	2.94	0.05	13.56	6.94	0.04	0.37	22.79	0.56	0.00	98.26
FL-ENC 6	Ol-Gabro	-	-	-	40	12	48	77	50.46	0.80	2.84	0.01	13.49	6.95	0.00	0.40	22.92	0.52	0.02	98.40
FL-ENC 6	Ol-Gabro	-	-	-	40	12	48	76	50.28	0.84	3.16	0.00	13.56	7.25	0.00	0.27	22.72	0.56	0.00	98.64
FL-ENC 6	Ol-Gabro	-	-	-	39	12	48	76	49.82	0.93	3.30	0.05	13.59	7.28	0.01	0.29	23.14	0.59	0.00	99.00
FL-ENC 6	Ol-Gabro	-	-	-	42	13	45	76	49.30	1.20	3.80	0.00	14.62	8.05	0.12	0.31	21.71	0.62	0.00	99.73
FL-ENC 6	Ol-Gabro	-	-	-	38	13	49	74	48.52	0.80	3.40	0.00	12.97	7.72	0.01	0.28	22.96	0.54	0.00	97.21
WAFL-24	Dique	BC	Axl	Core	46	7	48	88	50.61	0.86	3.99	0.37	15.96	4.00	0.01	0.06	23.20	0.30	0.00	99.34
WAFL-24	Dique	BC	Axl	Core	46	7	48	87	51.53	0.95	4.04	0.40	16.14	4.15	0.06	0.00	23.49	0.26	0.01	101.03
WAFL-24	Dique	BC	Axl	Core	46	7	47	87	52.04	0.76	3.70	0.40	16.32	4.27	0.00	0.04	23.47	0.31	0.00	101.29
WAFL-24	Dique	BC	Axl	Core	42	10	47	81	50.17	1.33	4.15	0.07	14.81	6.24	0.04	0.14	22.97	0.30	0.01	100.22
WAFL-24	Dique	BC	Axl	Core	40	10	49	80	48.42	1.76	6.26	0.10	13.61	6.16	0.08	0.09	22.97	0.33	0.00	99.78
WAFL-24	Dique	BC	Axl	Core	40	11	48	78	48.43	1.86	5.38	0.16	13.71	6.88	0.02	0.01	22.75	0.32	0.02	99.53
WAFL-24	Dique	BC	Axl	Rim	39	13	48	76	48.62	2.04	5.52	0.07	13.43	7.62	0.00	0.05	23.18	0.35	0.00	100.87
WAFL-24	Dique	BC	Axl	Rim	36	14	50	72	45.95	2.63	7.31	0.10	11.98	8.07	0.00	0.07	23.02	0.44	0.01	99.58
WAFL-24	Dique	BC	Axl	Rim	39	15	46	72	49.36	1.53	3.04	0.05	13.29	9.17	0.06	0.11	21.97	0.35	0.03	98.95
WAFL-24	Dique	BC	Axl	Rim	38	16	46	70	50.57	1.58	2.37	0.04	13.11	9.73	0.02	0.14	22.33	0.37	0.02	100.27
WAFL-24	Dique	BC	mxl	-	39	15	46	73	49.16	2.18	3.37	0.05	13.21	8.79	0.00	0.07	21.98	0.39	0.01	99.20
WAFL-24	Dique	BC	mxl	-	38	15	47	72	48.48	2.32	3.70	0.09	13.00	8.70	0.02	0.13	22.32	0.37	0.00	99.11
WAFL-24	Dique	BC	mxl	-	38	15	47	71	47.83	2.37	4.37	0.03	12.66	8.94	0.00	0.17	22.17	0.43	0.03	98.99
WAFL-15	Lava	UI	Axl	Core	49	7	44	88	51.04	0.91	4.21	0.31	16.92	4.13	0.03	0.13	21.19	0.35	0.01	99.22
WAFL-15	Lava	UI	Axl	Core	48	8	45	86	51.13	0.89	4.14	0.38	16.95	4.80	0.09	0.06	22.03	0.30	0.00	100.78
WAFL-15	Lava	UI	Axl	Core	49	8	44	86	50.94	0.72	4.17	0.29	16.78	4.78	0.00	0.11	20.97	0.35	0.03	99.15
WAFL-15	Lava	UI	Axl	Core	48	8	44	86	50.71	0.81	4.16	0.33	16.64	4.72	0.01	0.14	21.03	0.35	0.01	98.89
WAFL-15	Lava	UI	Axl	Core	48	8	44	86	51.03	0.93	3.98	0.26	17.10	5.08	0.07	0.05	21.90	0.31	0.01	100.71

Cont.→

Fórmula Estructural																			Total
T			M1							M2									
Si	Al ^{IV}	Fe ³⁺	Al ^{VI}	Fe ³⁺	Cr	Ti	Mg	Fe ²⁺	Ni	Mn	Mg	Fe ²⁺	Ni	Mn	Ca	Na	K		
1.69	0.31	0.00	0.08	0.14	0.00	0.06	0.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.91	0.03	0.00	4.00	
1.86	0.14	0.00	0.00	0.12	0.00	0.03	0.78	0.07	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.01	0.92	0.04	0.00	4.00	
1.89	0.11	0.00	0.03	0.08	0.00	0.02	0.76	0.11	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.01	0.92	0.04	0.00	4.00	
1.90	0.10	0.00	0.03	0.07	0.00	0.02	0.76	0.13	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.01	0.92	0.04	0.00	4.00	
1.89	0.11	0.00	0.03	0.08	0.00	0.02	0.76	0.11	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.01	0.91	0.04	0.00	4.00	
1.86	0.14	0.00	0.01	0.12	0.00	0.03	0.76	0.09	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.01	0.93	0.04	0.00	4.00	
1.83	0.17	0.01	0.00	0.15	0.00	0.03	0.81	0.01	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.01	0.86	0.04	0.00	4.00	
1.85	0.15	0.00	0.00	0.14	0.00	0.02	0.74	0.10	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.94	0.04	0.00	4.00	
1.86	0.14	0.00	0.03	0.07	0.01	0.02	0.87	0.00	0.00	0.00	0.01	0.06	0.00	0.00	0.91	0.02	0.00	4.00	
1.86	0.14	0.00	0.04	0.06	0.01	0.03	0.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.91	0.02	0.00	4.00	
1.88	0.12	0.00	0.03	0.06	0.01	0.02	0.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.91	0.02	0.00	4.00	
1.85	0.15	0.00	0.02	0.08	0.00	0.04	0.81	0.05	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.91	0.02	0.00	4.00	
1.79	0.21	0.00	0.07	0.06	0.00	0.05	0.75	0.07	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.91	0.02	0.00	4.00	
1.80	0.20	0.00	0.04	0.07	0.00	0.05	0.76	0.07	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.91	0.02	0.00	4.00	
1.79	0.21	0.00	0.03	0.09	0.00	0.06	0.74	0.08	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.91	0.03	0.00	4.00	
1.72	0.28	0.00	0.04	0.11	0.00	0.07	0.67	0.10	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.92	0.03	0.00	4.00	
1.86	0.14	0.00	0.00	0.07	0.00	0.04	0.75	0.13	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.89	0.03	0.00	4.00	
1.89	0.10	0.01	0.00	0.04	0.00	0.04	0.73	0.18	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.89	0.03	0.00	4.00	
1.85	0.15	0.00	0.00	0.05	0.00	0.06	0.74	0.14	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.89	0.03	0.00	4.00	
1.83	0.16	0.01	0.00	0.06	0.00	0.07	0.73	0.14	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.90	0.03	0.00	4.00	
1.81	0.19	0.00	0.00	0.09	0.00	0.07	0.71	0.13	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.01	0.90	0.03	0.00	4.00	
1.87	0.13	0.00	0.05	0.04	0.01	0.03	0.87	0.00	0.00	0.00	0.05	0.09	0.00	0.00	0.83	0.03	0.00	4.00	
1.85	0.15	0.00	0.03	0.09	0.01	0.02	0.85	0.00	0.00	0.00	0.06	0.06	0.00	0.00	0.85	0.02	0.00	4.00	
1.87	0.13	0.00	0.05	0.06	0.01	0.02	0.86	0.00	0.00	0.00	0.05	0.09	0.00	0.00	0.83	0.03	0.00	4.00	
1.87	0.13	0.00	0.05	0.05	0.01	0.02	0.87	0.00	0.00	0.00	0.04	0.10	0.00	0.00	0.83	0.02	0.00	4.00	
1.85	0.15	0.00	0.02	0.09	0.01	0.03	0.86	0.00	0.00	0.00	0.07	0.06	0.00	0.00	0.85	0.02	0.00	4.00	

Lámina	Roca	Unidad	Tipo	Posición	En	Fs	Wo	#Mg	Composición (wt. %)											
									SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	MgO	FeO(t)	NiO	MnO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Total
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Core	47	8	45	86	50.06	1.00	4.66	0.23	16.43	4.85	0.01	0.07	21.95	0.37	0.00	99.64
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Core	49	8	43	86	50.75	0.89	4.31	0.23	17.05	5.14	0.07	0.02	20.86	0.34	0.00	99.66
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Core	49	8	42	85	51.45	0.92	4.17	0.28	17.27	5.22	0.01	0.02	20.78	0.36	0.02	100.49
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Core	44	8	48	84	47.63	1.74	7.50	0.36	14.80	4.83	0.07	0.06	22.33	0.39	0.00	99.71
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Core	45	9	47	84	48.08	1.62	6.88	0.61	15.19	5.22	0.06	0.10	22.20	0.39	0.00	100.35
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Rim	46	9	45	83	50.45	1.07	4.59	0.34	15.64	5.50	0.03	0.06	21.38	0.35	0.01	99.40
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Core	44	9	47	83	47.64	1.37	7.51	0.44	14.60	5.26	0.01	0.08	21.82	0.42	0.00	99.16
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Rim	46	10	45	83	50.01	1.35	5.05	0.30	15.50	5.73	0.00	0.08	21.07	0.38	0.02	99.48
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Rim	46	10	44	82	49.84	1.16	3.61	0.42	16.02	6.08	0.04	0.13	20.97	0.37	0.00	98.64
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Rim	45	10	46	82	48.94	1.31	5.78	0.41	14.99	5.79	0.04	0.05	21.41	0.42	0.00	99.13
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Core	45	10	46	82	48.14	1.67	6.88	0.28	14.64	5.66	0.00	0.08	20.91	0.46	0.00	98.72
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Rim	46	11	43	81	50.15	1.58	3.75	0.17	15.78	6.65	0.00	0.12	20.71	0.34	0.01	99.26
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Rim	45	11	44	80	50.52	1.58	3.43	0.25	15.77	6.88	0.00	0.07	21.25	0.38	0.00	100.13
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Rim	45	11	43	80	50.78	1.29	3.13	0.22	15.70	6.95	0.00	0.12	21.01	0.35	0.00	99.56
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Rim	42	11	48	79	47.87	2.25	6.69	0.29	14.08	6.36	0.04	0.16	22.49	0.49	0.01	100.73
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Rim	42	11	48	79	47.16	2.18	7.14	0.49	14.13	6.55	0.08	0.05	22.49	0.44	0.01	100.71
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Rim	44	12	44	79	50.23	1.36	3.26	0.20	15.48	7.34	0.01	0.11	21.16	0.34	0.00	99.48
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Core	44	12	44	79	49.81	1.58	4.24	0.16	15.11	7.16	0.00	0.11	21.08	0.30	0.00	99.56
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Rim	41	11	48	79	45.85	2.95	7.46	0.38	13.51	6.54	0.01	0.04	22.29	0.47	0.00	99.50
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Core	41	11	48	79	47.25	2.37	6.72	0.37	13.97	6.73	0.00	0.09	22.55	0.51	0.00	100.57
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Core	41	11	48	78	45.97	2.84	7.43	0.46	13.80	6.79	0.00	0.09	22.43	0.47	0.01	100.29
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Core	39	11	49	78	45.91	3.02	7.60	0.17	12.97	6.40	0.00	0.09	22.60	0.53	0.00	99.28
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Rim	40	11	49	78	44.95	2.74	8.73	0.54	13.13	6.55	0.04	0.09	22.52	0.49	0.01	99.78
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Core	41	12	48	78	46.91	2.25	6.98	0.22	13.75	6.93	0.02	0.12	22.34	0.51	0.00	100.02
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Rim	39	11	49	78	46.28	2.89	7.64	0.19	12.91	6.55	0.07	0.09	22.67	0.48	0.02	99.78
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Rim	43	13	44	77	49.98	1.77	2.91	0.04	15.19	7.79	0.00	0.10	21.62	0.36	0.04	99.79

Cont.→

Fórmula Estructural																		
T			M1							M2							Total	
Si	Al ^{IV}	Fe ³⁺	Al ^{VI}	Fe ³⁺	Cr	Ti	Mg	Fe ²⁺	Ni	Mn	Mg	Fe ²⁺	Ni	Mn	Ca	Na		K
1.83	0.17	0.00	0.03	0.10	0.01	0.03	0.83	0.00	0.00	0.00	0.06	0.05	0.00	0.00	0.86	0.03	0.00	4.00
1.85	0.15	0.00	0.04	0.07	0.01	0.02	0.86	0.00	0.00	0.00	0.07	0.08	0.00	0.00	0.82	0.02	0.00	4.00
1.86	0.14	0.00	0.04	0.06	0.01	0.03	0.86	0.00	0.00	0.00	0.07	0.10	0.00	0.00	0.81	0.03	0.00	4.00
1.75	0.25	0.00	0.07	0.10	0.01	0.05	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.05	0.00	0.00	0.88	0.03	0.00	4.00
1.76	0.24	0.00	0.05	0.11	0.02	0.04	0.78	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	0.00	0.00	0.87	0.03	0.00	4.00
1.86	0.14	0.00	0.06	0.04	0.01	0.03	0.86	0.01	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	0.00	0.84	0.02	0.00	4.00
1.76	0.24	0.00	0.09	0.09	0.01	0.04	0.77	0.00	0.00	0.00	0.03	0.07	0.00	0.00	0.86	0.03	0.00	4.00
1.84	0.16	0.00	0.06	0.04	0.01	0.04	0.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00	0.00	0.83	0.03	0.00	4.00
1.85	0.15	0.00	0.01	0.08	0.01	0.03	0.86	0.00	0.00	0.00	0.02	0.11	0.00	0.00	0.84	0.03	0.00	4.00
1.81	0.19	0.00	0.06	0.07	0.01	0.04	0.82	0.00	0.00	0.00	0.01	0.11	0.00	0.00	0.85	0.03	0.00	4.00
1.79	0.21	0.00	0.09	0.05	0.01	0.05	0.80	0.00	0.00	0.00	0.01	0.12	0.00	0.00	0.83	0.03	0.00	4.00
1.86	0.14	0.00	0.02	0.05	0.00	0.04	0.87	0.01	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	0.00	0.82	0.02	0.00	4.00
1.86	0.14	0.00	0.01	0.06	0.01	0.04	0.86	0.01	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	0.00	0.84	0.03	0.00	4.00
1.88	0.12	0.00	0.02	0.05	0.01	0.04	0.87	0.02	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00	0.00	0.83	0.03	0.00	4.00
1.75	0.25	0.00	0.04	0.11	0.01	0.06	0.77	0.01	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.01	0.88	0.03	0.00	4.00
1.73	0.27	0.00	0.04	0.13	0.01	0.06	0.76	0.00	0.00	0.00	0.02	0.07	0.00	0.00	0.88	0.03	0.00	4.00
1.86	0.14	0.00	0.00	0.08	0.01	0.04	0.86	0.02	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	0.00	0.84	0.02	0.00	4.00
1.85	0.15	0.00	0.03	0.05	0.00	0.04	0.84	0.04	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00	0.00	0.84	0.02	0.00	4.00
1.70	0.30	0.00	0.03	0.12	0.01	0.08	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.89	0.03	0.00	4.00
1.74	0.26	0.00	0.03	0.13	0.01	0.07	0.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.89	0.04	0.00	4.00
1.69	0.31	0.00	0.02	0.15	0.01	0.08	0.75	0.00	0.00	0.00	0.01	0.06	0.00	0.00	0.89	0.03	0.00	4.00
1.71	0.29	0.00	0.05	0.10	0.01	0.08	0.72	0.04	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.90	0.04	0.00	4.00
1.67	0.33	0.00	0.05	0.16	0.02	0.08	0.71	0.00	0.00	0.00	0.02	0.05	0.00	0.00	0.89	0.03	0.00	4.00
1.73	0.27	0.00	0.04	0.13	0.01	0.06	0.76	0.01	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.88	0.04	0.00	4.00
1.72	0.28	0.00	0.05	0.09	0.01	0.08	0.72	0.05	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.90	0.03	0.00	4.00
1.85	0.13	0.02	0.00	0.07	0.00	0.05	0.84	0.04	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00	0.86	0.03	0.00	4.00

Lámina	Roca	Unidad	Tipo	Posición	En	Fs	Wo	#Mg	Composición (wt. %)											
									SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	MgO	FeO(t)	NiO	MnO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Total
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Rim	40	12	48	77	46.01	2.33	8.47	0.58	13.18	6.80	0.03	0.06	21.82	0.50	0.00	99.77
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Rim	40	12	48	77	46.55	2.53	7.38	0.23	13.41	7.13	0.08	0.10	22.08	0.49	0.00	99.98
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Rim	40	12	47	77	46.85	2.58	6.41	0.24	13.57	7.15	0.03	0.19	22.06	0.48	0.01	99.58
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Core	41	13	46	77	46.85	2.33	6.96	0.15	13.90	7.53	0.01	0.04	21.87	0.52	0.01	100.17
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Core	42	13	44	76	48.94	1.77	4.73	0.01	14.77	7.95	0.05	0.24	21.60	0.46	0.00	100.51
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Core	41	13	47	76	46.24	2.42	6.70	0.08	13.72	7.57	0.00	0.06	21.88	0.49	0.02	99.16
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Core	39	13	48	76	45.81	3.08	7.90	0.31	12.82	7.19	0.00	0.11	21.94	0.46	0.00	99.61
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Rim	41	13	46	76	46.77	2.67	6.51	0.07	13.81	7.84	0.04	0.13	21.62	0.48	0.01	99.92
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Core	41	13	46	75	45.94	2.89	7.28	0.08	13.45	7.81	0.02	0.08	20.92	0.47	0.00	98.95
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Rim	40	13	47	75	48.24	2.61	7.04	0.14	12.84	7.67	0.02	0.04	20.93	0.84	0.02	100.38
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Core	42	14	43	75	48.02	2.09	5.89	0.12	14.21	8.53	0.00	0.13	20.39	0.39	0.00	99.77
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Rim	38	13	48	74	46.47	3.01	6.22	0.09	12.89	7.86	0.00	0.14	22.52	0.49	0.00	99.69
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Core	38	13	49	74	44.19	4.01	8.22	0.07	12.06	7.40	0.07	0.11	21.88	0.49	0.00	98.49
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Rim	38	13	48	74	44.42	3.58	8.20	0.37	12.54	7.77	0.03	0.05	22.11	0.49	0.01	99.55
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Core	38	14	48	72	43.81	3.81	8.87	0.06	12.48	8.43	0.00	0.07	21.85	0.60	0.01	99.99
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Core	38	15	46	72	45.19	3.36	7.49	0.01	12.90	8.94	0.01	0.14	21.71	0.58	0.01	100.34
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Rim	37	17	46	69	48.54	2.91	7.90	0.07	10.77	8.54	0.05	0.17	18.72	1.23	0.77	99.64
WAFL-18	Dique	U1	Axl	Core	45	11	44	80	51.10	0.84	2.40	0.03	15.41	6.62	0.00	0.24	21.38	0.45	0.00	98.49
WAFL-18	Dique	U1	Axl	Core	43	12	45	79	50.47	1.29	3.09	0.06	15.09	6.93	0.04	0.21	21.84	0.44	0.00	99.48
WAFL-18	Dique	U1	Axl	Rim	43	12	45	79	50.74	1.14	2.65	0.06	14.86	6.92	0.00	0.26	21.69	0.41	0.00	98.72
WAFL-18	Dique	U1	Axl	Rim	41	12	47	78	50.33	1.50	3.20	0.02	14.17	6.85	0.01	0.20	22.58	0.44	0.00	99.31
WAFL-18	Dique	U1	Axl	Core	41	12	48	78	49.44	1.96	4.01	0.03	13.91	6.89	0.00	0.19	22.58	0.46	0.00	99.46
WAFL-18	Dique	U1	Axl	Rim	41	12	47	78	50.48	1.52	3.21	0.04	14.25	7.11	0.00	0.19	22.51	0.39	0.01	99.70
WAFL-18	Dique	U1	Axl	Rim	40	12	49	77	50.06	1.68	3.74	0.04	13.89	7.09	0.00	0.13	23.53	0.40	0.00	100.54
WAFL-18	Dique	U1	Axl	Core	38	12	50	77	47.73	1.75	3.25	0.03	13.67	7.14	0.00	0.24	24.77	0.38	0.00	98.96
WAFL-18	Dique	U1	Axl	Rim	41	13	47	76	50.18	1.72	2.58	0.04	14.18	7.64	0.09	0.18	22.72	0.44	0.01	99.79

Fórmula Estructural																		
T			M1							M2							Total	
Si	Al ^{IV}	Fe ³⁺	Al ^{VI}	Fe ³⁺	Cr	Ti	Mg	Fe ²⁺	Ni	Mn	Mg	Fe ²⁺	Ni	Mn	Ca	Na		K
1.71	0.29	0.00	0.08	0.11	0.02	0.06	0.73	0.01	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.87	0.04	0.00	4.00
1.72	0.28	0.00	0.05	0.11	0.01	0.07	0.74	0.02	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.88	0.04	0.00	4.00
1.74	0.26	0.00	0.02	0.12	0.01	0.07	0.75	0.03	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.01	0.88	0.03	0.00	4.00
1.73	0.27	0.00	0.03	0.14	0.00	0.06	0.76	0.00	0.00	0.00	0.01	0.09	0.00	0.00	0.86	0.04	0.00	4.00
1.80	0.20	0.00	0.00	0.13	0.00	0.05	0.81	0.01	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	0.01	0.85	0.03	0.00	4.00
1.72	0.28	0.00	0.02	0.15	0.00	0.07	0.76	0.00	0.00	0.00	0.01	0.08	0.00	0.00	0.87	0.04	0.00	4.00
1.71	0.29	0.00	0.06	0.08	0.01	0.09	0.71	0.05	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.88	0.03	0.00	4.00
1.73	0.27	0.00	0.02	0.13	0.00	0.07	0.76	0.01	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.86	0.03	0.00	4.00
1.72	0.28	0.00	0.04	0.10	0.00	0.08	0.75	0.02	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00	0.84	0.03	0.00	4.00
1.78	0.22	0.00	0.09	0.04	0.00	0.07	0.71	0.09	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00	0.83	0.06	0.00	4.00
1.78	0.22	0.00	0.04	0.08	0.00	0.06	0.79	0.03	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	0.00	0.81	0.03	0.00	4.00
1.74	0.26	0.00	0.01	0.12	0.00	0.08	0.72	0.07	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.90	0.04	0.00	4.00
1.67	0.33	0.00	0.04	0.09	0.00	0.11	0.68	0.07	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.89	0.04	0.00	4.00
1.66	0.34	0.00	0.02	0.14	0.01	0.10	0.70	0.03	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.89	0.04	0.00	4.00
1.63	0.37	0.00	0.02	0.18	0.00	0.11	0.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.87	0.04	0.00	4.00
1.68	0.32	0.00	0.00	0.17	0.00	0.09	0.71	0.02	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.86	0.04	0.00	4.00
1.81	0.19	0.00	0.16	0.00	0.00	0.08	0.60	0.16	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	0.01	0.75	0.09	0.04	3.99
1.91	0.09	0.00	0.01	0.06	0.00	0.02	0.86	0.04	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.01	0.86	0.03	0.00	4.00
1.87	0.13	0.00	0.01	0.08	0.00	0.04	0.83	0.04	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.01	0.87	0.03	0.00	4.00
1.90	0.10	0.00	0.01	0.04	0.00	0.03	0.83	0.08	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.01	0.87	0.03	0.00	4.00
1.88	0.12	0.00	0.02	0.05	0.00	0.04	0.79	0.10	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.01	0.90	0.03	0.00	4.00
1.84	0.16	0.00	0.02	0.06	0.00	0.05	0.77	0.10	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.01	0.90	0.03	0.00	4.00
1.88	0.12	0.00	0.02	0.05	0.00	0.04	0.79	0.10	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.01	0.90	0.03	0.00	4.00
1.85	0.15	0.00	0.01	0.08	0.00	0.05	0.76	0.10	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.93	0.03	0.00	4.00
1.79	0.14	0.07	0.00	0.11	0.00	0.05	0.76	0.04	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.03	0.00	4.00
1.87	0.11	0.02	0.00	0.07	0.00	0.05	0.79	0.10	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.01	0.91	0.03	0.00	4.00

Lámina	Roca	Unidad	Tipo	Posición	En	Fs	Wo	#Mg	Composición (wt. %)											
									SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	MgO	FeO(t)	NiO	MnO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Total
WAFL-18	Dique	U1	Axl	Rim	41	13	47	76	50.70	1.56	4.59	0.03	13.13	7.19	0.07	0.15	20.90	0.78	0.07	99.15
WAFL-18	Dique	U1	Axl	Core	39	12	49	76	47.69	2.34	5.19	0.04	13.37	7.36	0.00	0.14	23.19	0.45	0.00	99.77
WAFL-18	Dique	U1	Axl	Rim	41	13	46	76	50.60	1.70	2.95	0.07	14.11	7.91	0.00	0.22	22.17	0.40	0.00	100.12
WAFL-18	Dique	U1	Axl	Core	39	13	48	75	46.95	2.71	5.77	0.04	13.07	7.68	0.00	0.21	22.75	0.48	0.00	99.65
WAFL-18	Dique	U1	Axl	Rim	39	14	47	74	48.81	2.83	4.25	0.02	13.60	8.32	0.00	0.21	22.36	0.48	0.01	100.88
WAFL-18	Dique	U1	mxl	-	39	15	46	72	48.36	2.72	4.07	0.00	13.46	9.07	0.00	0.23	21.86	0.52	0.04	100.33
WAFL-18	Dique	U1	mxl	-	39	17	45	70	47.32	2.61	4.94	0.04	12.80	9.70	0.00	0.21	20.68	0.47	0.05	98.81
WAFL-3	Lava	U1	Axl	Core	42	9	49	83	49.28	1.24	6.47	0.20	13.98	5.02	0.00	0.19	22.62	0.35	0.02	99.37
WAFL-3	Lava	U1	Axl	Core	43	9	48	82	50.74	1.20	5.11	0.17	14.37	5.15	0.09	0.35	22.43	0.40	0.01	100.01
WAFL-3	Lava	U1	Axl	Core	44	10	46	82	50.38	1.14	4.36	0.16	15.16	5.97	0.00	0.11	21.67	0.45	0.00	99.41
WAFL-3	Lava	U1	Axl	Core	44	10	46	81	50.50	1.11	4.51	0.12	15.01	6.14	0.04	0.09	21.53	0.41	0.01	99.46
WAFL-3	Lava	U1	Axl	Core	42	10	47	81	49.86	1.30	5.75	0.31	14.21	5.78	0.00	0.26	22.06	0.42	0.00	99.94
WAFL-3	Lava	U1	Axl	Rim	43	11	47	80	50.07	1.32	5.16	0.11	14.59	6.35	0.00	0.09	22.22	0.45	0.01	100.35
WAFL-3	Lava	U1	Axl	Rim	43	11	46	80	50.39	1.27	4.52	0.13	14.89	6.47	0.00	0.14	22.31	0.49	0.00	100.60
WAFL-3	Lava	U1	Axl	Core	41	10	48	80	50.09	1.34	5.53	0.28	13.59	5.80	0.07	0.26	22.24	0.43	0.01	99.62
WAFL-3	Lava	U1	Axl	Core	43	11	46	80	50.40	1.15	4.30	0.16	14.80	6.46	0.00	0.14	21.82	0.46	0.00	99.69
WAFL-3	Lava	U1	Axl	Rim	41	11	48	78	49.50	1.86	5.18	0.32	13.65	6.47	0.02	0.31	22.04	0.45	0.01	99.82
WAFL-3	Lava	U1	Axl	Rim	39	12	48	76	48.66	2.06	6.23	0.33	12.94	7.04	0.01	0.28	22.04	0.49	0.00	100.09
WAFL-32	Lava	U1	mxl	-	34	18	48	66	49.13	1.18	2.81	0.01	11.75	10.48	0.00	0.36	22.90	0.43	0.01	99.06
WAFL-32	Lava	U1	mxl	-	34	18	48	66	49.40	1.22	2.88	0.01	11.88	10.71	0.04	0.37	22.99	0.45	0.03	99.99
WAFL-32	Lava	U1	mxl	-	35	18	47	65	49.06	1.25	2.94	0.00	12.06	11.01	0.00	0.35	22.51	0.47	0.01	99.67
WAFL-33	Lava	U1	Axl	Core	44	9	47	84	49.88	1.14	4.45	0.12	15.81	5.44	0.00	0.06	23.60	0.29	0.00	100.80
WAFL-33	Lava	U1	Axl	Core	43	10	48	82	48.13	1.69	5.31	0.07	15.12	6.02	0.00	0.08	23.37	0.34	0.01	100.14
WAFL-33	Lava	U1	Axl	Core	42	10	48	81	47.81	1.67	5.89	0.03	14.79	5.93	0.00	0.12	23.54	0.32	0.02	100.12
WAFL-33	Lava	U1	Axl	Core	42	10	48	81	48.14	1.69	5.93	0.05	14.86	6.16	0.00	0.09	23.47	0.37	0.00	100.75
WAFL-33	Lava	U1	Axl	Rim	42	12	45	78	49.19	1.57	3.39	0.00	14.96	7.53	0.00	0.16	22.23	0.39	0.00	99.43

Cont.→

Fórmula Estructural																			Total
T			M1							M2									
Si	Al ^{IV}	Fe ³⁺	Al ^{VI}	Fe ³⁺	Cr	Ti	Mg	Fe ²⁺	Ni	Mn	Mg	Fe ²⁺	Ni	Mn	Ca	Na	K		
1.89	0.11	0.00	0.09	0.00	0.00	0.04	0.73	0.13	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.84	0.06	0.00	3.99	
1.77	0.23	0.00	0.00	0.12	0.00	0.07	0.74	0.08	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.92	0.03	0.00	4.00	
1.88	0.12	0.00	0.01	0.05	0.00	0.05	0.78	0.12	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.01	0.88	0.03	0.00	4.00	
1.75	0.25	0.00	0.01	0.12	0.00	0.08	0.73	0.07	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.01	0.91	0.03	0.00	4.00	
1.80	0.18	0.01	0.00	0.07	0.00	0.08	0.75	0.10	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.01	0.88	0.03	0.00	4.00	
1.80	0.18	0.02	0.00	0.09	0.00	0.08	0.75	0.09	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.01	0.87	0.04	0.00	4.00	
1.79	0.21	0.00	0.01	0.08	0.00	0.07	0.72	0.11	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	0.01	0.84	0.03	0.00	4.00	
1.82	0.18	0.00	0.11	0.02	0.01	0.03	0.77	0.06	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.01	0.90	0.03	0.00	4.00	
1.87	0.13	0.00	0.09	0.00	0.00	0.03	0.79	0.09	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.01	0.88	0.03	0.00	4.00	
1.86	0.14	0.00	0.05	0.05	0.00	0.03	0.83	0.03	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00	0.86	0.03	0.00	4.00	
1.87	0.13	0.00	0.06	0.03	0.00	0.03	0.83	0.04	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00	0.85	0.03	0.00	4.00	
1.84	0.16	0.00	0.09	0.01	0.01	0.04	0.78	0.07	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.01	0.87	0.03	0.00	4.00	
1.84	0.16	0.00	0.06	0.06	0.00	0.04	0.80	0.04	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.87	0.03	0.00	4.00	
1.84	0.16	0.00	0.04	0.08	0.00	0.03	0.81	0.03	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.87	0.03	0.00	4.00	
1.86	0.14	0.00	0.10	0.00	0.01	0.04	0.75	0.11	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.01	0.88	0.03	0.00	4.00	
1.86	0.14	0.00	0.05	0.05	0.00	0.03	0.81	0.05	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.86	0.03	0.00	4.00	
1.84	0.16	0.00	0.06	0.02	0.01	0.05	0.76	0.10	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.01	0.88	0.03	0.00	4.00	
1.81	0.19	0.00	0.08	0.02	0.01	0.06	0.72	0.12	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.01	0.88	0.04	0.00	4.00	
1.87	0.13	0.01	0.00	0.09	0.00	0.03	0.67	0.21	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.01	0.93	0.03	0.00	4.00	
1.86	0.13	0.01	0.00	0.10	0.00	0.03	0.67	0.20	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.01	0.93	0.03	0.00	4.00	
1.85	0.13	0.02	0.00	0.11	0.00	0.04	0.68	0.17	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.01	0.91	0.03	0.00	4.00	
1.81	0.19	0.00	0.00	0.14	0.00	0.03	0.82	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03	0.00	0.00	0.92	0.02	0.00	4.00	
1.77	0.23	0.01	0.00	0.16	0.00	0.05	0.79	0.00	0.00	0.00	0.04	0.02	0.00	0.00	0.92	0.02	0.00	4.00	
1.75	0.25	0.00	0.01	0.17	0.00	0.05	0.78	0.00	0.00	0.00	0.03	0.01	0.00	0.00	0.93	0.02	0.00	4.00	
1.76	0.24	0.00	0.01	0.16	0.00	0.05	0.78	0.00	0.00	0.00	0.02	0.03	0.00	0.00	0.92	0.03	0.00	4.00	
1.83	0.15	0.02	0.00	0.11	0.00	0.04	0.83	0.02	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.01	0.88	0.03	0.00	4.00	

Lámina	Roca	Unidad	Tipo	Posición	En	Fs	Wo	#Mg	Composición (wt. %)											
									SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	MgO	FeO(t)	NiO	MnO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Total
WAFL-33	Lava	U1	Axl	Rim	43	13	44	77	50.12	1.44	3.00	0.00	15.36	7.84	0.02	0.19	21.91	0.37	0.00	100.24
WAFL-33	Lava	U1	Axl	Rim	40	13	47	76	48.46	1.73	4.25	0.02	14.13	8.01	0.03	0.10	22.78	0.50	0.01	100.01
WAFL-33	Lava	U1	Axl	Rim	42	14	45	76	48.92	1.72	3.43	0.01	14.84	8.40	0.05	0.14	22.02	0.33	0.00	99.86
WAFL-33	Lava	U1	Axl	Rim	40	14	46	75	47.88	1.97	4.24	0.03	14.06	8.30	0.02	0.15	22.51	0.50	0.00	99.65
WAFL-33	Lava	U1	Axl	Rim	41	14	45	75	50.24	1.41	2.14	0.01	14.64	8.72	0.04	0.14	21.99	0.48	0.00	99.80
WAFL-33	Lava	U1	Axl	Rim	41	15	45	74	50.78	1.35	1.99	0.00	14.54	9.07	0.05	0.15	22.05	0.45	0.02	100.43
WAFL-33	Lava	U1	Axl	Core	37	17	46	69	49.08	1.05	2.57	0.00	13.07	9.93	0.02	0.49	22.43	0.64	0.00	99.26
WAFL-33	Lava	U1	Axl	Core	36	17	47	67	49.88	0.90	2.20	0.00	12.53	10.35	0.00	0.45	22.84	0.58	0.00	99.73
WAFL-33	Lava	U1	Axl	Core	33	17	50	67	46.64	0.90	2.28	0.03	11.79	10.02	0.01	0.50	24.68	0.52	0.03	97.39
WAFL-33	Lava	U1	Axl	Core	35	18	47	66	49.43	0.90	2.33	0.06	12.15	10.82	0.05	0.41	22.89	0.55	0.00	99.59
WAFL-33	Lava	U1	Axl	Core	35	18	46	66	49.53	1.04	2.54	0.00	12.20	10.72	0.02	0.57	22.37	0.61	0.00	99.61
WAFL-33	Lava	U1	Fxl	Rim	43	12	45	78	50.50	1.41	3.77	0.00	14.56	7.15	0.00	0.22	21.29	0.63	0.17	99.70
WAFL-33	Lava	U1	Fxl	Core	41	14	45	74	50.31	1.34	2.10	0.03	14.49	8.77	0.00	0.15	22.29	0.49	0.00	99.99
WAFL-33	Lava	U1	Fxl	Rim	41	14	45	74	50.33	1.39	2.12	0.02	14.34	8.66	0.00	0.21	22.22	0.48	0.00	99.77
WAFL-33	Lava	U1	Fxl	Core	40	14	46	74	48.27	2.04	5.21	0.00	13.92	8.65	0.00	0.20	22.12	0.53	0.02	100.94
WAFL-33	Lava	U1	Fxl	Core	41	15	45	74	50.25	1.53	2.19	0.01	14.37	9.04	0.00	0.19	22.10	0.50	0.00	100.18
WAFL-33	Lava	U1	Fxl	Core	40	15	45	73	50.40	1.51	2.24	0.00	14.44	9.07	0.00	0.23	22.36	0.48	0.00	100.72
WAFL-33	Lava	U1	Fxl	Rim	42	15	43	73	49.37	1.59	3.09	0.01	14.98	9.51	0.00	0.28	21.35	0.41	0.00	100.58
WAFL-33	Lava	U1	Fxl	Rim	37	14	49	73	45.08	2.29	3.79	0.02	12.84	8.47	0.00	0.16	23.94	0.52	0.01	97.11
WAFL-33	Lava	U1	Fxl	Core	39	15	46	72	47.15	2.30	5.52	0.02	13.20	9.10	0.02	0.21	21.58	0.53	0.00	99.63
WAFL-33	Lava	U1	mxl	-	41	14	45	75	50.81	0.92	1.91	0.02	14.59	8.55	0.00	0.22	22.11	0.43	0.02	99.57
WAFL-33	Lava	U1	mxl	-	41	14	45	74	49.64	1.56	2.34	0.00	14.48	8.90	0.06	0.21	22.07	0.44	0.03	99.71
WAFL-33	Lava	U1	mxl	-	40	14	45	74	49.75	1.59	2.44	0.00	14.05	8.78	0.00	0.22	22.01	0.48	0.01	99.32
WAFL-33	Lava	U1	mxl	-	41	15	45	74	50.15	1.42	2.18	0.01	14.34	8.95	0.00	0.25	21.83	0.45	0.03	99.63
WAFL-33	Lava	U1	mxl	-	41	16	43	72	50.39	0.99	1.63	0.03	14.44	9.67	0.00	0.35	21.27	0.37	0.00	99.13
WAFL-33	Lava	U1	mxl	-	39	16	45	70	48.95	1.94	3.09	0.00	13.39	9.86	0.00	0.25	21.69	0.56	0.01	99.73

Cont.→

Fórmula Estructural																			Total
T			M1							M2									
Si	Al ^{IV}	Fe ³⁺	Al ^{VI}	Fe ³⁺	Cr	Ti	Mg	Fe ²⁺	Ni	Mn	Mg	Fe ²⁺	Ni	Mn	Ca	Na	K		
1.85	0.13	0.02	0.00	0.10	0.00	0.04	0.84	0.02	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.01	0.86	0.03	0.00	4.00	
1.79	0.19	0.02	0.00	0.14	0.00	0.05	0.78	0.03	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.90	0.04	0.00	4.00	
1.82	0.15	0.03	0.00	0.11	0.00	0.05	0.82	0.02	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.88	0.02	0.00	4.00	
1.78	0.19	0.03	0.00	0.14	0.00	0.06	0.78	0.03	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.90	0.04	0.00	4.00	
1.87	0.09	0.04	0.00	0.09	0.00	0.04	0.81	0.06	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.88	0.03	0.00	4.00	
1.88	0.09	0.03	0.00	0.08	0.00	0.04	0.80	0.08	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.87	0.03	0.00	4.00	
1.85	0.11	0.04	0.00	0.14	0.00	0.03	0.73	0.10	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.02	0.90	0.05	0.00	4.00	
1.87	0.10	0.03	0.00	0.12	0.00	0.03	0.70	0.16	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.01	0.92	0.04	0.00	4.00	
1.80	0.10	0.10	0.00	0.17	0.00	0.03	0.68	0.05	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	1.02	0.04	0.00	4.00	
1.86	0.10	0.03	0.00	0.12	0.00	0.03	0.68	0.17	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.01	0.93	0.04	0.00	4.00	
1.87	0.11	0.02	0.00	0.11	0.00	0.03	0.69	0.17	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.02	0.90	0.04	0.00	4.00	
1.87	0.13	0.00	0.03	0.07	0.00	0.04	0.80	0.05	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.01	0.84	0.04	0.01	4.00	
1.87	0.09	0.04	0.00	0.08	0.00	0.04	0.80	0.07	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.89	0.04	0.00	4.00	
1.87	0.09	0.03	0.00	0.08	0.00	0.04	0.80	0.08	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.01	0.89	0.03	0.00	4.00	
1.77	0.23	0.00	0.00	0.15	0.00	0.06	0.76	0.03	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.01	0.87	0.04	0.00	4.00	
1.86	0.10	0.04	0.00	0.08	0.00	0.04	0.80	0.08	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.01	0.88	0.04	0.00	4.00	
1.86	0.10	0.04	0.00	0.08	0.00	0.04	0.79	0.08	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.01	0.88	0.03	0.00	4.00	
1.82	0.13	0.04	0.00	0.11	0.00	0.04	0.82	0.02	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	0.01	0.84	0.03	0.00	4.00	
1.73	0.17	0.10	0.00	0.14	0.00	0.07	0.73	0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.98	0.04	0.00	4.00	
1.76	0.24	0.00	0.01	0.14	0.00	0.06	0.74	0.05	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.01	0.86	0.04	0.00	4.00	
1.89	0.08	0.02	0.00	0.08	0.00	0.03	0.81	0.08	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.01	0.88	0.03	0.00	4.00	
1.85	0.10	0.05	0.00	0.09	0.00	0.04	0.80	0.06	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.01	0.88	0.03	0.00	4.00	
1.86	0.11	0.03	0.00	0.08	0.00	0.04	0.78	0.09	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.01	0.88	0.03	0.00	4.00	
1.87	0.10	0.03	0.00	0.08	0.00	0.04	0.80	0.08	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.01	0.87	0.03	0.00	4.00	
1.89	0.07	0.04	0.00	0.07	0.00	0.03	0.81	0.10	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	0.01	0.86	0.03	0.00	4.00	
1.83	0.14	0.03	0.00	0.10	0.00	0.05	0.75	0.10	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.01	0.87	0.04	0.00	4.00	

Lámina	Roca	Unidad	Tipo	Posición	En	Fs	Wo	#Mg	Composición (wt. %)											
									SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	MgO	FeO(t)	NiO	MnO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Total
WAFL-33	Lava	U1	mxl	-	39	17	45	70	48.14	2.17	4.43	0.00	13.32	9.94	0.01	0.27	21.46	0.62	0.00	100.36
WAFL-33	Lava	U1	mxl	-	38	17	45	69	51.63	1.02	4.14	0.00	11.69	9.18	0.04	0.26	19.48	1.26	0.72	99.41
WAFL-33	Lava	U1	mxl	-	39	18	44	69	51.51	0.88	1.00	0.00	13.56	10.76	0.00	0.32	21.38	0.48	0.02	99.91
WAFL-33	Lava	U1	mxl	-	37	18	45	67	51.13	0.76	1.13	0.01	12.82	11.01	0.00	0.40	21.75	0.58	0.13	99.70
WAFL-33	Lava	U1	mxl	-	35	22	43	62	50.28	1.05	2.28	0.00	11.85	12.85	0.00	0.36	20.47	0.82	0.13	100.09
WAFL-17	Lava	U2	Axl	Rim	43	13	44	77	50.07	1.45	4.21	0.05	14.32	7.55	0.00	0.04	20.22	0.56	0.00	98.47
WAFL-17	Lava	U2	Axl	Core	44	14	42	76	50.40	1.62	4.82	0.05	14.40	7.99	0.00	0.22	19.16	0.62	0.00	99.28
WAFL-17	Lava	U2	Axl	Rim	40	14	46	74	47.85	2.14	6.69	0.05	12.90	7.95	0.04	0.00	20.22	0.65	0.01	98.49
WAFL-17	Lava	U2	Axl	Core	41	14	45	74	49.73	1.76	5.71	0.04	13.15	7.95	0.00	0.22	20.31	0.66	0.00	99.53
WAFL-17	Lava	U2	Axl	Rim	40	14	46	74	48.36	1.85	5.73	0.02	13.18	8.20	0.00	0.12	20.82	0.63	0.00	98.91
WAFL-17	Lava	U2	Axl	Core	39	15	46	73	48.38	2.32	6.84	0.05	12.67	8.43	0.00	0.09	20.89	0.66	0.00	100.33
WAFL-17	Lava	U2	Axl	Rim	39	15	45	72	47.89	2.63	7.32	0.02	12.39	8.34	0.09	0.21	19.85	0.68	0.00	99.41
WAFL-17	Lava	U2	Axl	Rim	38	16	46	71	47.12	2.84	7.84	0.00	11.84	8.50	0.00	0.25	19.76	0.72	0.00	98.88
WAFL-6	Lava	U2	Axl	Core	50	5	45	91	52.28	0.54	1.79	0.67	18.24	2.97	0.01	0.14	22.72	0.28	0.00	99.63
WAFL-6	Lava	U2	Axl	Core	48	5	47	90	51.50	0.80	2.71	0.96	17.13	3.74	0.06	0.11	23.41	0.35	0.00	100.76
WAFL-6	Lava	U2	Axl	Core	47	6	47	89	51.43	0.88	3.20	0.53	17.15	3.87	0.04	0.09	23.73	0.26	0.00	101.16
WAFL-6	Lava	U2	Axl	Core	48	6	46	89	52.15	0.69	2.41	0.17	17.06	3.64	0.09	0.09	22.82	0.23	0.01	99.34
WAFL-6	Lava	U2	Axl	Rim	48	7	45	88	52.47	0.64	2.02	0.43	17.73	4.22	0.04	0.09	22.85	0.29	0.00	100.77
WAFL-6	Lava	U2	Axl	Core	49	7	44	88	50.86	0.94	3.24	0.54	17.15	4.14	0.00	0.09	21.24	0.31	0.00	98.50
WAFL-6	Lava	U2	Axl	Core	48	7	45	87	51.13	0.90	2.48	0.40	17.20	4.69	0.00	0.05	22.42	0.27	0.00	99.55
WAFL-6	Lava	U2	Axl	Core	48	7	45	87	51.13	0.90	2.48	0.40	17.20	4.69	0.00	0.05	22.42	0.27	0.00	99.55
WAFL-6	Lava	U2	Axl	Core	46	9	46	84	50.50	1.03	3.66	0.17	15.94	5.26	0.00	0.10	22.09	0.33	0.01	99.09
WAFL-6	Lava	U2	Axl	Core	45	9	46	83	50.66	1.25	3.90	0.17	15.86	5.56	0.04	0.04	22.15	0.33	0.01	99.96
WAFL-6	Lava	U2	Axl	Rim	47	9	44	83	49.83	1.24	3.72	0.08	16.76	5.84	0.03	0.11	22.09	0.29	0.00	99.99
WAFL-6	Lava	U2	Axl	Core	44	9	46	83	49.94	1.45	4.52	0.12	15.40	5.70	0.00	0.10	22.30	0.34	0.01	99.87
WAFL-6	Lava	U2	Axl	Core	45	10	46	82	50.44	1.48	4.32	0.08	15.53	5.87	0.00	0.05	22.20	0.35	0.02	100.32

Fórmula Estructural																			Total
T			M1							M2									
Si	Al ^{IV}	Fe ³⁺	Al ^{VI}	Fe ³⁺	Cr	Ti	Mg	Fe ²⁺	Ni	Mn	Mg	Fe ²⁺	Ni	Mn	Ca	Na	K		
1.79	0.19	0.02	0.00	0.13	0.00	0.06	0.74	0.07	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.01	0.85	0.04	0.00	4.00	
1.93	0.07	0.00	0.12	0.01	0.00	0.03	0.65	0.20	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.01	0.78	0.09	0.03	4.00	
1.93	0.04	0.02	0.00	0.05	0.00	0.02	0.76	0.17	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.01	0.86	0.03	0.00	4.00	
1.92	0.05	0.03	0.00	0.08	0.00	0.02	0.72	0.18	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.01	0.88	0.04	0.01	4.00	
1.89	0.10	0.00	0.00	0.10	0.00	0.03	0.67	0.20	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.01	0.83	0.06	0.01	4.00	
1.88	0.12	0.00	0.07	0.01	0.00	0.04	0.80	0.08	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	0.00	0.81	0.04	0.00	4.00	
1.87	0.13	0.00	0.09	0.00	0.00	0.05	0.80	0.07	0.00	0.00	0.00	0.18	0.00	0.01	0.76	0.04	0.00	4.00	
1.80	0.20	0.00	0.10	0.02	0.00	0.06	0.72	0.09	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	0.00	0.82	0.05	0.00	4.00	
1.85	0.15	0.00	0.10	0.00	0.00	0.05	0.73	0.12	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	0.01	0.81	0.05	0.00	4.00	
1.81	0.19	0.00	0.07	0.06	0.00	0.05	0.74	0.09	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00	0.84	0.05	0.00	4.00	
1.79	0.21	0.00	0.09	0.03	0.00	0.06	0.70	0.11	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00	0.83	0.05	0.00	4.00	
1.79	0.21	0.00	0.12	0.00	0.00	0.07	0.69	0.12	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00	0.01	0.80	0.05	0.00	4.00	
1.78	0.22	0.00	0.12	0.00	0.00	0.08	0.67	0.13	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00	0.01	0.80	0.05	0.00	3.99	
1.90	0.08	0.02	0.00	0.06	0.02	0.01	0.90	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.88	0.02	0.00	4.00	
1.87	0.12	0.02	0.00	0.09	0.03	0.02	0.86	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.91	0.02	0.00	4.00	
1.86	0.14	0.01	0.00	0.10	0.01	0.02	0.86	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.92	0.02	0.00	4.00	
1.91	0.09	0.00	0.02	0.05	0.00	0.02	0.91	0.00	0.00	0.00	0.02	0.07	0.00	0.00	0.90	0.02	0.00	4.00	
1.89	0.09	0.02	0.00	0.08	0.01	0.02	0.89	0.00	0.00	0.00	0.06	0.03	0.00	0.00	0.88	0.02	0.00	4.00	
1.88	0.12	0.00	0.02	0.05	0.02	0.03	0.89	0.00	0.00	0.00	0.05	0.08	0.00	0.00	0.84	0.02	0.00	4.00	
1.87	0.11	0.02	0.00	0.08	0.01	0.02	0.88	0.00	0.00	0.00	0.06	0.04	0.00	0.00	0.88	0.02	0.00	4.00	
1.87	0.11	0.02	0.00	0.08	0.01	0.02	0.88	0.00	0.00	0.00	0.06	0.04	0.00	0.00	0.88	0.02	0.00	4.00	
1.87	0.13	0.00	0.02	0.07	0.01	0.03	0.87	0.00	0.00	0.00	0.01	0.09	0.00	0.00	0.87	0.02	0.00	4.00	
1.86	0.14	0.00	0.03	0.07	0.00	0.03	0.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.87	0.02	0.00	4.00	
1.82	0.16	0.02	0.00	0.13	0.00	0.03	0.83	0.00	0.00	0.00	0.08	0.03	0.00	0.00	0.86	0.02	0.00	4.00	
1.84	0.16	0.00	0.03	0.07	0.00	0.04	0.84	0.01	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.88	0.02	0.00	4.00	
1.85	0.15	0.00	0.03	0.06	0.00	0.04	0.85	0.02	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.87	0.02	0.00	4.00	

Lámina	Roca	Unidad	Tipo	Posición	En	Fs	Wo	#Mg	Composición (wt. %)											
									SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	MgO	FeO(t)	NiO	MnO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Total
WAFL-6	Lava	U2	Axl	Core	43	9	48	82	48.78	1.40	5.69	0.44	14.74	5.68	0.00	0.11	22.78	0.42	0.01	100.04
WAFL-6	Lava	U2	Axl	Core	44	10	46	82	49.63	1.34	3.97	0.05	15.39	6.04	0.00	0.08	22.31	0.35	0.00	99.16
WAFL-6	Lava	U2	Axl	Core	43	10	47	82	49.05	1.61	5.33	0.21	14.79	5.85	0.00	0.09	22.47	0.35	0.00	99.75
WAFL-6	Lava	U2	Axl	Core	43	10	47	81	47.44	1.95	6.22	0.48	14.75	5.88	0.00	0.12	22.44	0.43	0.00	99.72
WAFL-6	Lava	U2	Axl	Core	42	10	48	81	47.98	1.55	5.69	0.36	14.39	5.88	0.00	0.08	23.04	0.41	0.01	99.38
WAFL-6	Lava	U2	Axl	Core	43	10	47	81	48.43	1.57	5.45	0.25	14.65	6.03	0.02	0.05	22.27	0.36	0.00	99.07
WAFL-6	Lava	U2	Axl	Core	42	10	48	81	47.75	2.02	6.79	0.11	13.89	5.88	0.02	0.11	22.30	0.40	0.00	99.28
WAFL-6	Lava	U2	Axl	Core	42	10	48	80	48.35	1.51	6.11	0.57	14.51	6.11	0.06	0.18	22.91	0.46	0.01	100.80
WAFL-6	Lava	U2	Axl	Rim	43	11	46	80	50.13	1.51	3.46	0.03	15.24	6.90	0.01	0.08	22.41	0.38	0.00	100.16
WAFL-6	Lava	U2	Axl	Core	42	11	47	79	47.99	1.99	6.11	0.06	14.14	6.46	0.04	0.06	22.36	0.40	0.00	99.60
WAFL-6	Lava	U2	Axl	Core	42	11	47	79	47.59	1.90	6.07	0.25	14.19	6.60	0.05	0.11	22.44	0.43	0.01	99.64
WAFL-6	Lava	U2	Axl	Core	42	11	47	79	48.35	1.72	5.95	0.12	14.32	6.85	0.08	0.02	22.12	0.43	0.00	99.96
WAFL-6	Lava	U2	Axl	Core	41	11	47	79	47.37	2.28	6.88	0.16	13.96	6.59	0.01	0.11	22.29	0.41	0.02	100.08
WAFL-6	Lava	U2	Axl	Core	42	12	47	78	49.59	1.66	4.57	0.07	14.34	7.06	0.07	0.11	22.25	0.45	0.00	100.18
WAFL-6	Lava	U2	Axl	Rim	40	11	48	78	47.36	2.28	5.70	0.10	13.79	6.82	0.02	0.17	23.07	0.46	0.00	99.77
WAFL-6	Lava	U2	Axl	Rim	42	12	45	77	50.35	1.73	3.60	0.01	14.46	7.48	0.00	0.10	21.34	0.42	0.00	99.49
WAFL-6	Lava	U2	Axl	Rim	42	12	46	77	49.07	1.94	5.04	0.03	14.15	7.49	0.00	0.07	21.85	0.45	0.00	100.09
WAFL-6	Lava	U2	Axl	Rim	41	12	47	77	46.36	2.62	7.47	0.15	13.46	7.28	0.04	0.03	21.32	0.47	0.00	99.18
WAFL-6	Lava	U2	Axl	Rim	41	13	47	76	49.51	1.65	4.17	0.07	13.93	7.34	0.00	0.38	22.14	0.41	0.00	99.61
WAFL-6	Lava	U2	Axl	Rim	39	12	48	76	48.20	2.13	5.40	0.00	13.16	7.11	0.03	0.37	22.73	0.44	0.02	99.58
WAFL-6	Lava	U2	Axl	Rim	40	13	47	75	47.55	2.18	6.18	0.06	13.46	7.72	0.02	0.11	22.03	0.47	0.01	99.79
WAFL-6	Lava	U2	Axl	Rim	40	13	47	75	48.20	2.09	5.98	0.00	13.26	7.66	0.02	0.18	22.13	0.50	0.02	100.03
WAFL-6	Lava	U2	Axl	Rim	39	13	48	75	48.69	2.20	6.48	0.08	12.63	7.41	0.00	0.09	21.82	0.44	0.01	99.85
WAFL-6	Lava	U2	Axl	Rim	39	13	48	75	49.10	2.16	5.67	0.04	12.64	7.53	0.00	0.17	21.75	0.43	0.00	99.50
WAFL-6	Lava	U2	Axl	Core	40	14	47	74	49.90	1.88	4.31	0.05	13.43	7.99	0.05	0.21	21.97	0.44	0.02	100.25
WAFL-6	Lava	U2	Axl	Rim	38	14	48	73	47.72	2.79	5.67	0.02	12.41	8.12	0.05	0.24	21.79	0.49	0.00	99.31

Cont.→

Fórmula Estructural																			Total
T		M1							M2										
Si	Al ^{IV}	Fe ³⁺	Al ^{VI}	Fe ³⁺	Cr	Ti	Mg	Fe ²⁺	Ni	Mn	Mg	Fe ²⁺	Ni	Mn	Ca	Na	K		
1.79	0.21	0.00	0.04	0.11	0.01	0.04	0.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.90	0.03	0.00	4.00	
1.84	0.16	0.00	0.01	0.10	0.00	0.04	0.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.89	0.02	0.00	4.00	
1.81	0.19	0.00	0.04	0.08	0.01	0.04	0.81	0.02	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.89	0.02	0.00	4.00	
1.75	0.25	0.00	0.02	0.14	0.01	0.05	0.77	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.00	0.00	0.89	0.03	0.00	4.00	
1.78	0.22	0.00	0.02	0.12	0.01	0.04	0.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.91	0.03	0.00	4.00	
1.80	0.20	0.00	0.04	0.09	0.01	0.04	0.81	0.01	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.89	0.03	0.00	4.00	
1.77	0.23	0.00	0.07	0.07	0.00	0.06	0.77	0.03	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.89	0.03	0.00	4.00	
1.77	0.23	0.00	0.03	0.14	0.02	0.04	0.77	0.00	0.00	0.00	0.02	0.05	0.00	0.01	0.90	0.03	0.00	4.00	
1.84	0.15	0.01	0.00	0.10	0.00	0.04	0.84	0.02	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.88	0.03	0.00	4.00	
1.78	0.22	0.00	0.04	0.09	0.00	0.06	0.78	0.03	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.89	0.03	0.00	4.00	
1.76	0.24	0.00	0.03	0.13	0.01	0.05	0.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.89	0.03	0.00	4.00	
1.78	0.22	0.00	0.04	0.10	0.00	0.05	0.79	0.01	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.87	0.03	0.00	4.00	
1.75	0.25	0.00	0.05	0.11	0.00	0.06	0.77	0.01	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.88	0.03	0.00	4.00	
1.83	0.17	0.00	0.03	0.08	0.00	0.05	0.79	0.05	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.88	0.03	0.00	4.00	
1.76	0.24	0.00	0.00	0.14	0.00	0.06	0.76	0.02	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.01	0.92	0.03	0.00	4.00	
1.87	0.13	0.00	0.03	0.02	0.00	0.05	0.80	0.09	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00	0.85	0.03	0.00	4.00	
1.81	0.19	0.00	0.03	0.07	0.00	0.05	0.78	0.06	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.87	0.03	0.00	4.00	
1.73	0.27	0.00	0.06	0.10	0.00	0.07	0.75	0.02	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00	0.85	0.03	0.00	4.00	
1.84	0.16	0.00	0.03	0.07	0.00	0.05	0.77	0.09	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.01	0.88	0.03	0.00	4.00	
1.80	0.20	0.00	0.03	0.08	0.00	0.06	0.73	0.09	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.01	0.91	0.03	0.00	4.00	
1.77	0.23	0.00	0.04	0.11	0.00	0.06	0.75	0.05	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.88	0.03	0.00	4.00	
1.79	0.21	0.00	0.05	0.08	0.00	0.06	0.73	0.08	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.01	0.88	0.04	0.00	4.00	
1.81	0.19	0.00	0.10	0.00	0.00	0.06	0.70	0.14	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.87	0.03	0.00	3.99	
1.84	0.16	0.00	0.08	0.00	0.00	0.06	0.70	0.15	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.01	0.87	0.03	0.00	3.99	
1.85	0.15	0.00	0.04	0.03	0.00	0.05	0.74	0.13	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.01	0.87	0.03	0.00	4.00	
1.79	0.21	0.00	0.05	0.04	0.00	0.08	0.70	0.14	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.01	0.88	0.04	0.00	4.00	

Lámina	Roca	Unidad	Tipo	Posición	En	Fs	Wo	#Mg	Composición (wt. %)											
									SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	MgO	FeO(t)	NiO	MnO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Total
WAFL-6	Lava	U2	Axl	Rim	38	15	47	72	46.66	2.66	5.98	0.02	13.31	8.81	0.02	0.21	22.58	0.54	0.01	100.79
WAFL-6	Lava	U2	Axl	Rim	36	15	49	71	44.74	2.61	4.57	0.02	12.44	8.83	0.00	0.17	23.73	0.56	0.02	97.68
WAFL-6	Lava	U2	Fxl	Core	37	16	47	70	47.91	2.93	6.61	0.02	12.05	8.94	0.07	0.14	21.47	0.53	0.00	100.66
WAFL-11	Lava	U3	Fxl	Core	39	14	48	74	46.73	2.21	6.36	0.00	13.09	7.95	0.06	0.27	22.61	0.51	0.00	99.78
WAFL-11	Lava	U3	Fxl	Core	38	13	49	74	47.33	2.20	6.27	0.02	12.45	7.61	0.03	0.23	22.60	0.54	0.00	99.29
WAFL-9A	Lava	U3	Axl	Rim	45	7	48	86	52.69	0.38	1.73	0.29	16.32	4.52	0.00	0.21	23.89	0.34	0.00	100.37
WAFL-9A	Lava	U3	Axl	Core	45	8	47	86	53.11	0.42	1.79	0.22	16.34	4.74	0.00	0.16	23.62	0.32	0.00	100.71

Cont.→

Fórmula Estructural																		
T			M1								M2							Total
Si	Al ^{IV}	Fe ³⁺	Al ^{VI}	Fe ³⁺	Cr	Ti	Mg	Fe ²⁺	Ni	Mn	Mg	Fe ²⁺	Ni	Mn	Ca	Na	K	
1.72	0.26	0.02	0.00	0.16	0.00	0.07	0.73	0.03	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.01	0.89	0.04	0.00	4.00
1.71	0.21	0.09	0.00	0.17	0.00	0.07	0.71	0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.97	0.04	0.00	4.00
1.78	0.22	0.00	0.07	0.02	0.00	0.08	0.67	0.16	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.86	0.04	0.00	4.00
1.74	0.26	0.00	0.02	0.16	0.00	0.06	0.73	0.04	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.01	0.90	0.04	0.00	4.00
1.77	0.23	0.00	0.05	0.09	0.00	0.06	0.70	0.10	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.01	0.91	0.04	0.00	4.00
1.92	0.07	0.01	0.00	0.07	0.01	0.01	0.89	0.02	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.01	0.93	0.02	0.00	4.00
1.93	0.07	0.00	0.01	0.06	0.01	0.01	0.89	0.03	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.92	0.02	0.00	4.00

Tabla A.III: Análisis EMP de cristales de feldespatos. Axl: antecristal; Fxl: fenocristal; mxl: microcristal; n.a. no analizado.

Lámina	Roca	Unidad	Tipo	Posición	An	Ab	Or	Composición (wt. %)															
								SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO(t)	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Cr ₂ O ₃	NiO	BaO	P ₂ O ₅	F	Cl	Total
FL-ENC 1	Gabro s.s.	-	-	-	86	14	0	46.84	0.10	33.65	0.43	0.00	0.02	17.86	1.65	0.04	n.a.	n.a.	0.02	n.a.	0.00	0.00	100.60
FL-ENC 1	Gabro s.s.	-	-	-	85	14	0	47.19	0.04	33.42	0.31	0.04	0.06	17.91	1.67	0.05	n.a.	n.a.	0.00	n.a.	0.00	0.00	100.70
FL-ENC 1	Gabro s.s.	-	-	-	85	15	0	46.84	0.07	33.72	0.39	0.00	0.08	17.69	1.75	0.04	n.a.	n.a.	0.05	n.a.	0.00	0.00	100.62
FL-ENC 1	Gabro s.s.	-	-	-	84	16	0	46.17	0.10	33.38	0.51	0.03	0.04	17.53	1.87	0.04	n.a.	n.a.	0.04	n.a.	0.00	0.00	99.70
FL-ENC 1	Gabro s.s.	-	-	-	83	17	0	47.12	0.06	33.11	0.39	0.00	0.02	17.53	1.93	0.03	n.a.	n.a.	0.03	n.a.	0.00	0.00	100.22
FL-ENC 1	Gabro s.s.	-	-	-	83	17	0	47.81	0.07	32.98	0.39	0.00	0.06	17.17	1.93	0.03	n.a.	n.a.	0.05	n.a.	0.00	0.00	100.48
FL-ENC 1	Gabro s.s.	-	-	-	83	17	0	47.36	0.04	33.45	0.42	0.00	0.07	17.27	1.97	0.04	n.a.	n.a.	0.04	n.a.	0.00	0.00	100.66
FL-ENC 1	Gabro s.s.	-	-	-	82	17	0	47.58	0.02	33.19	0.45	0.00	0.06	17.31	2.03	0.03	n.a.	n.a.	0.02	n.a.	0.00	0.00	100.68
FL-ENC 1	Gabro s.s.	-	-	-	82	18	0	47.63	0.13	32.98	0.40	0.02	0.07	17.22	2.07	0.04	n.a.	n.a.	0.07	n.a.	0.00	0.00	100.62
FL-ENC 1	Gabro s.s.	-	-	-	82	18	0	47.40	0.04	32.91	0.40	0.02	0.08	16.97	2.06	0.03	n.a.	n.a.	0.04	n.a.	0.00	0.00	99.96
FL-ENC 1	Gabro s.s.	-	-	-	80	19	0	48.12	0.06	32.68	0.50	0.00	0.07	16.78	2.24	0.04	n.a.	n.a.	0.02	n.a.	0.00	0.00	100.51
FL-ENC 1	Gabro s.s.	-	-	-	80	20	0	47.96	0.06	33.07	0.42	0.07	0.09	16.73	2.28	0.04	n.a.	n.a.	0.03	n.a.	0.00	0.00	100.75
FL-ENC 1	Gabro s.s.	-	-	-	80	20	0	48.30	0.05	32.65	0.47	0.01	0.08	16.89	2.30	0.06	n.a.	n.a.	0.01	n.a.	0.00	0.00	100.80
FL-ENC 1	Gabro s.s.	-	-	-	79	21	0	48.57	0.11	32.63	0.35	0.02	0.06	16.32	2.36	0.04	n.a.	n.a.	0.04	n.a.	0.00	0.00	100.50
FL-ENC 1	Gabro s.s.	-	-	-	78	22	0	49.19	0.06	31.36	0.44	0.02	0.10	16.38	2.51	0.05	n.a.	n.a.	0.00	n.a.	0.00	0.00	100.09
FL-ENC 1	Gabro s.s.	-	-	-	77	23	0	49.04	0.05	31.85	0.38	0.00	0.08	15.98	2.60	0.05	n.a.	n.a.	0.00	n.a.	0.00	0.00	100.03
FL-ENC 1	Gabro s.s.	-	-	-	77	23	0	49.06	0.04	32.11	0.45	0.00	0.11	15.67	2.59	0.04	n.a.	n.a.	0.07	n.a.	0.00	0.00	100.14
FL-ENC 1	Gabro s.s.	-	-	-	77	23	0	49.63	0.09	32.16	0.41	0.00	0.11	16.01	2.67	0.05	n.a.	n.a.	0.00	n.a.	0.00	0.00	101.12
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	87	13	0	46.02	0.02	33.30	0.14	0.00	0.01	18.20	1.47	0.00	n.a.	n.a.	0.00	n.a.	0.00	0.00	99.17
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	86	14	0	46.74	0.04	33.39	0.17	0.00	0.00	18.07	1.59	0.02	n.a.	n.a.	0.00	n.a.	0.00	0.00	100.02
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	86	14	0	46.42	0.00	32.92	0.14	0.02	0.01	17.85	1.66	0.02	n.a.	n.a.	0.03	n.a.	0.00	0.00	99.07
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	85	15	0	46.93	0.00	33.39	0.23	0.00	0.00	17.63	1.67	0.02	n.a.	n.a.	0.07	n.a.	0.00	0.00	99.93
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	85	15	0	46.69	0.00	32.99	0.17	0.01	0.02	17.86	1.73	0.02	n.a.	n.a.	0.01	n.a.	0.00	0.00	99.50
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	84	16	0	47.02	0.00	32.78	0.17	0.06	0.01	17.16	1.77	0.03	n.a.	n.a.	0.00	n.a.	0.00	0.00	98.99
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	81	19	0	47.61	0.01	32.40	0.10	0.00	0.03	16.08	2.15	0.00	n.a.	n.a.	0.02	n.a.	0.00	0.00	98.40
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	80	20	0	47.78	0.09	31.86	0.10	0.04	0.02	16.69	2.36	0.01	n.a.	n.a.	0.00	n.a.	0.00	0.00	98.94

Fórmula Estructural											
Si	Ti	Al	Mg	Fe(t)	Mn	Ca	Na	K	F	Cl	Total
2.15	0.00	1.82	0.00	0.02	0.00	0.88	0.15	0.00	0.00	0.00	5.01
2.16	0.00	1.80	0.00	0.01	0.00	0.88	0.15	0.00	0.00	0.00	5.01
2.15	0.00	1.82	0.01	0.01	0.00	0.87	0.16	0.00	0.00	0.00	5.02
2.14	0.00	1.82	0.00	0.02	0.00	0.87	0.17	0.00	0.00	0.00	5.03
2.17	0.00	1.79	0.00	0.01	0.00	0.86	0.17	0.00	0.00	0.00	5.02
2.19	0.00	1.78	0.00	0.01	0.00	0.84	0.17	0.00	0.00	0.00	5.01
2.17	0.00	1.80	0.00	0.02	0.00	0.85	0.18	0.00	0.00	0.00	5.02
2.18	0.00	1.79	0.00	0.02	0.00	0.85	0.18	0.00	0.00	0.00	5.02
2.18	0.00	1.78	0.00	0.02	0.00	0.84	0.18	0.00	0.00	0.00	5.02
2.18	0.00	1.79	0.01	0.02	0.00	0.84	0.18	0.00	0.00	0.00	5.02
2.20	0.00	1.76	0.00	0.02	0.00	0.82	0.20	0.00	0.00	0.00	5.01
2.19	0.00	1.78	0.01	0.02	0.00	0.82	0.20	0.00	0.00	0.00	5.02
2.20	0.00	1.76	0.01	0.02	0.00	0.83	0.20	0.00	0.00	0.00	5.02
2.22	0.00	1.76	0.00	0.01	0.00	0.80	0.21	0.00	0.00	0.00	5.01
2.26	0.00	1.70	0.01	0.02	0.00	0.80	0.22	0.00	0.00	0.00	5.01
2.25	0.00	1.72	0.01	0.01	0.00	0.78	0.23	0.00	0.00	0.00	5.01
2.24	0.00	1.73	0.01	0.02	0.00	0.77	0.23	0.00	0.00	0.00	5.00
2.25	0.00	1.72	0.01	0.02	0.00	0.78	0.23	0.00	0.00	0.00	5.01
2.14	0.00	1.83	0.00	0.01	0.00	0.91	0.13	0.00	0.00	0.00	5.01
2.15	0.00	1.81	0.00	0.01	0.00	0.89	0.14	0.00	0.00	0.00	5.01
2.16	0.00	1.81	0.00	0.01	0.00	0.89	0.15	0.00	0.00	0.00	5.01
2.16	0.00	1.81	0.00	0.01	0.00	0.87	0.15	0.00	0.00	0.00	5.01
2.16	0.00	1.80	0.00	0.01	0.00	0.89	0.16	0.00	0.00	0.00	5.02
2.18	0.00	1.79	0.00	0.01	0.00	0.85	0.16	0.00	0.00	0.00	5.00
2.21	0.00	1.78	0.00	0.00	0.00	0.80	0.19	0.00	0.00	0.00	4.99
2.22	0.00	1.74	0.00	0.00	0.00	0.83	0.21	0.00	0.00	0.00	5.01

Lámina	Roca	Unidad	Tipo	Posición	An	Ab	Or	Composición (wt. %)															
								SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO(t)	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Cr ₂ O ₃	NiO	BaO	P ₂ O ₅	F	Cl	Total
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	79	21	0	48.19	0.04	32.01	0.06	0.00	0.01	16.71	2.39	0.02	n.a.	n.a.	0.00	n.a.	0.00	0.00	99.43
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	79	21	0	48.58	0.01	32.36	0.09	0.03	0.01	16.18	2.40	0.02	n.a.	n.a.	0.01	n.a.	0.00	0.00	99.69
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	79	21	0	48.47	0.01	32.58	0.17	0.00	0.00	16.46	2.44	0.05	n.a.	n.a.	0.05	n.a.	0.00	0.00	100.23
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	78	22	0	48.75	0.00	32.13	0.11	0.00	0.01	16.30	2.47	0.02	n.a.	n.a.	0.00	n.a.	0.00	0.00	99.78
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	78	22	0	48.35	0.06	32.36	0.11	0.07	0.02	16.24	2.49	0.04	n.a.	n.a.	0.00	n.a.	0.00	0.00	99.73
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	77	23	0	48.54	0.03	32.01	0.22	0.00	0.02	16.29	2.62	0.01	n.a.	n.a.	0.00	n.a.	0.00	0.00	99.73
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	77	22	0	48.64	0.02	32.03	0.17	0.00	0.00	16.15	2.59	0.02	n.a.	n.a.	0.00	n.a.	0.00	0.00	99.63
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	76	24	0	46.75	0.03	31.68	0.16	0.01	0.01	15.96	2.73	0.04	n.a.	n.a.	0.02	n.a.	0.00	0.00	97.36
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	76	24	0	49.19	0.02	31.74	0.09	0.00	0.00	15.94	2.81	0.02	n.a.	n.a.	0.02	n.a.	0.00	0.00	99.83
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	75	25	0	48.83	0.04	31.40	0.21	0.00	0.01	15.58	2.81	0.02	n.a.	n.a.	0.04	n.a.	0.00	0.00	98.93
FL-ENC 2	Ol-Gabro	-	-	-	75	25	0	48.62	0.08	31.36	0.52	0.05	0.08	15.56	2.86	0.03	n.a.	n.a.	0.03	n.a.	0.00	0.00	99.19
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	75	24	1	49.39	0.06	32.04	0.42	0.00	0.05	15.38	2.76	0.09	n.a.	n.a.	0.00	n.a.	0.00	0.00	100.19
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	75	25	1	47.77	0.03	31.73	0.38	0.02	0.07	14.99	2.76	0.10	n.a.	n.a.	0.03	n.a.	0.00	0.00	97.88
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	73	26	0	49.51	0.05	30.73	0.37	0.00	0.06	15.40	3.06	0.05	n.a.	n.a.	0.04	n.a.	0.00	0.00	99.25
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	73	26	1	49.34	0.07	31.20	0.48	0.00	0.07	14.77	2.92	0.11	n.a.	n.a.	0.00	n.a.	0.00	0.00	98.96
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	73	27	0	49.72	0.08	31.25	0.35	0.00	0.06	14.64	2.96	0.04	n.a.	n.a.	0.01	n.a.	0.00	0.00	99.12
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	73	27	0	49.75	0.05	30.84	0.52	0.00	0.07	15.10	3.09	0.04	n.a.	n.a.	0.02	n.a.	0.00	0.00	99.47
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	73	27	0	48.30	0.05	31.00	0.40	0.03	0.06	15.24	3.15	0.03	n.a.	n.a.	0.04	n.a.	0.00	0.00	98.31
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	72	28	0	49.86	0.00	30.84	0.39	0.00	0.08	14.68	3.14	0.02	n.a.	n.a.	0.00	n.a.	0.00	0.00	99.02
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	71	28	0	49.31	0.08	30.65	0.50	0.03	0.07	14.90	3.27	0.04	n.a.	n.a.	0.06	n.a.	0.00	0.00	98.92
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	69	31	1	50.87	0.09	30.98	0.39	0.00	0.09	13.81	3.41	0.12	n.a.	n.a.	0.03	n.a.	0.00	0.00	99.78
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	68	31	0	50.16	0.10	30.32	0.51	0.01	0.07	14.39	3.64	0.06	n.a.	n.a.	0.06	n.a.	0.00	0.00	99.30
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	68	32	0	50.27	0.08	30.43	0.47	0.02	0.05	13.84	3.55	0.03	n.a.	n.a.	0.00	n.a.	0.00	0.00	98.75
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	68	32	0	50.54	0.06	30.39	0.44	0.02	0.05	14.11	3.65	0.06	n.a.	n.a.	0.00	n.a.	0.00	0.00	99.31
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	38	61	1	57.26	0.07	25.52	0.22	0.01	0.02	7.81	6.91	0.09	n.a.	n.a.	0.13	n.a.	0.00	0.00	98.04
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	37	62	1	59.27	0.05	25.13	0.22	0.01	0.02	7.48	6.97	0.19	n.a.	n.a.	0.07	n.a.	0.00	0.00	99.42

Cont. →

Fórmula Estructural											
Si	Ti	Al	Mg	Fe(t)	Mn	Ca	Na	K	F	Cl	Total
2.22	0.00	1.74	0.00	0.00	0.00	0.83	0.21	0.00	0.00	0.00	5.01
2.23	0.00	1.75	0.00	0.00	0.00	0.80	0.21	0.00	0.00	0.00	5.00
2.22	0.00	1.76	0.00	0.01	0.00	0.81	0.22	0.00	0.00	0.00	5.01
2.24	0.00	1.74	0.00	0.00	0.00	0.80	0.22	0.00	0.00	0.00	5.00
2.22	0.00	1.75	0.00	0.00	0.00	0.80	0.22	0.00	0.00	0.00	5.01
2.23	0.00	1.74	0.00	0.01	0.00	0.80	0.23	0.00	0.00	0.00	5.02
2.24	0.00	1.74	0.00	0.01	0.00	0.80	0.23	0.00	0.00	0.00	5.01
2.21	0.00	1.76	0.00	0.01	0.00	0.81	0.25	0.00	0.00	0.00	5.04
2.26	0.00	1.72	0.00	0.00	0.00	0.78	0.25	0.00	0.00	0.00	5.01
2.26	0.00	1.71	0.00	0.01	0.00	0.77	0.25	0.00	0.00	0.00	5.01
2.25	0.00	1.71	0.01	0.02	0.00	0.77	0.26	0.00	0.00	0.00	5.02
2.26	0.00	1.72	0.00	0.02	0.00	0.75	0.24	0.01	0.00	0.00	5.00
2.24	0.00	1.75	0.00	0.01	0.00	0.75	0.25	0.01	0.00	0.00	5.02
2.29	0.00	1.67	0.00	0.01	0.00	0.76	0.27	0.00	0.00	0.00	5.02
2.28	0.00	1.70	0.00	0.02	0.00	0.73	0.26	0.01	0.00	0.00	5.00
2.29	0.00	1.70	0.00	0.01	0.00	0.72	0.26	0.00	0.00	0.00	4.99
2.29	0.00	1.67	0.00	0.02	0.00	0.74	0.28	0.00	0.00	0.00	5.01
2.26	0.00	1.71	0.00	0.02	0.00	0.76	0.28	0.00	0.00	0.00	5.03
2.30	0.00	1.68	0.01	0.02	0.00	0.73	0.28	0.00	0.00	0.00	5.00
2.28	0.00	1.67	0.01	0.02	0.00	0.74	0.29	0.00	0.00	0.00	5.02
2.32	0.00	1.67	0.01	0.01	0.00	0.68	0.30	0.01	0.00	0.00	5.00
2.31	0.00	1.65	0.00	0.02	0.00	0.71	0.33	0.00	0.00	0.00	5.03
2.32	0.00	1.66	0.00	0.02	0.00	0.68	0.32	0.00	0.00	0.00	5.01
2.32	0.00	1.65	0.00	0.02	0.00	0.69	0.32	0.00	0.00	0.00	5.02
2.62	0.00	1.37	0.00	0.01	0.00	0.38	0.61	0.01	0.00	0.00	5.00
2.66	0.00	1.33	0.00	0.01	0.00	0.36	0.61	0.01	0.00	0.00	4.98

Lámina	Roca	Unidad	Tipo	Posición	An	Ab	Or	Composición (wt. %)															
								SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO(t)	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Cr ₂ O ₃	NiO	BaO	P ₂ O ₅	F	Cl	Total
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	36	63	1	58.64	0.04	25.27	0.27	0.01	0.01	7.56	7.22	0.10	n.a.	n.a.	0.10	n.a.	0.00	0.00	99.23
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	36	63	1	57.82	0.04	25.61	0.21	0.00	0.02	7.47	7.26	0.10	n.a.	n.a.	0.11	n.a.	0.00	0.00	98.62
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	35	63	1	59.46	0.01	24.92	0.21	0.01	0.03	7.30	7.20	0.24	n.a.	n.a.	0.06	n.a.	0.00	0.00	99.46
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	-	35	64	1	58.84	0.00	25.18	0.19	0.00	0.02	7.14	7.28	0.11	n.a.	n.a.	0.13	n.a.	0.00	0.00	98.88
FL-ENC 5	Ol-Gabro	-	-	-	78	22	0	47.73	0.05	31.61	0.51	0.00	0.02	16.24	2.47	0.04	n.a.	n.a.	0.07	n.a.	0.00	0.00	98.73
FL-ENC 5	Ol-Gabro	-	-	-	75	24	0	49.67	0.06	30.90	0.49	0.02	0.10	15.69	2.81	0.08	n.a.	n.a.	0.03	n.a.	0.00	0.00	99.84
FL-ENC 5	Ol-Gabro	-	-	-	75	25	0	49.90	0.07	31.26	0.50	0.00	0.10	15.50	2.82	0.05	n.a.	n.a.	0.06	n.a.	0.00	0.00	100.26
FL-ENC 5	Ol-Gabro	-	-	-	75	25	0	49.63	0.08	31.14	0.46	0.01	0.17	15.42	2.84	0.04	n.a.	n.a.	0.00	n.a.	0.00	0.00	99.78
FL-ENC 5	Ol-Gabro	-	-	-	74	25	0	50.25	0.05	31.48	0.49	0.01	0.11	15.56	2.93	0.04	n.a.	n.a.	0.00	n.a.	0.00	0.00	100.92
FL-ENC 5	Ol-Gabro	-	-	-	72	27	0	50.05	0.05	30.62	0.36	0.00	0.12	15.10	3.13	0.06	n.a.	n.a.	0.07	n.a.	0.00	0.00	99.56
FL-ENC 5	Ol-Gabro	-	-	-	72	27	0	50.30	0.06	30.45	0.51	0.00	0.10	14.81	3.11	0.04	n.a.	n.a.	0.00	n.a.	0.00	0.00	99.38
FL-ENC 5	Ol-Gabro	-	-	-	72	28	0	50.29	0.09	30.71	0.40	0.06	0.11	14.87	3.20	0.06	n.a.	n.a.	0.00	n.a.	0.00	0.00	99.79
FL-ENC 5	Ol-Gabro	-	-	-	60	40	1	53.21	0.15	28.65	0.55	0.03	0.07	12.29	4.52	0.12	n.a.	n.a.	0.08	n.a.	0.00	0.00	99.66
FL-ENC 6	Ol-Gabro	-	-	-	59	39	1	52.18	0.02	29.18	0.27	0.06	0.01	11.99	4.39	0.18	n.a.	n.a.	0.02	n.a.	0.00	0.00	98.29
FL-ENC 6	Ol-Gabro	-	-	-	58	41	1	52.65	0.05	28.92	0.27	0.00	0.02	11.80	4.62	0.18	n.a.	n.a.	0.10	n.a.	0.00	0.00	98.61
FL-ENC 6	Ol-Gabro	-	-	-	56	43	1	53.70	0.06	28.35	0.30	0.00	0.00	11.18	4.74	0.18	n.a.	n.a.	0.08	n.a.	0.00	0.00	98.59
FL-ENC 6	Ol-Gabro	-	-	-	54	45	1	54.41	0.08	28.13	0.24	0.00	0.05	11.11	5.06	0.21	n.a.	n.a.	0.07	n.a.	0.00	0.00	99.36
FL-ENC 6	Ol-Gabro	-	-	-	53	45	1	53.66	0.08	28.09	0.26	0.02	0.03	10.77	5.01	0.25	n.a.	n.a.	0.10	n.a.	0.00	0.00	98.28
FL-ENC 6	Ol-Gabro	-	-	-	53	46	1	52.97	0.10	28.18	0.31	0.04	0.02	10.94	5.16	0.18	n.a.	n.a.	0.08	n.a.	0.00	0.00	97.98
WAFL-14	Lava	BC	Axl	Rim	14	71	14	61.97	0.12	21.17	0.35	0.00	0.00	2.93	7.98	2.47	0.00	0.00	n.a.	0.00	0.01	0.02	97.01
WAFL-14	Lava	BC	Axl	Core	14	70	16	62.05	0.15	21.31	0.28	0.00	0.03	2.78	7.62	2.61	0.00	0.00	n.a.	0.02	0.03	0.01	96.87
WAFL-14	Lava	BC	Axl	Core	13	71	15	61.84	0.15	21.28	0.28	0.00	0.00	2.74	8.01	2.60	0.00	0.00	n.a.	0.05	0.07	0.00	97.01
WAFL-14	Lava	BC	Axl	Core	13	72	15	62.85	0.12	21.06	0.24	0.03	0.02	2.64	8.38	2.66	0.00	0.00	n.a.	0.04	0.03	0.00	98.05
WAFL-14	Lava	BC	Axl	Rim	9	72	19	64.23	0.05	20.37	0.20	0.03	0.00	1.96	8.22	3.25	0.00	0.02	n.a.	0.00	0.01	0.00	98.34
WAFL-14	Lava	BC	Axl	Rim	9	71	20	63.76	0.08	20.47	0.19	0.04	0.02	1.78	8.09	3.52	0.00	0.04	n.a.	0.01	0.05	0.00	98.05
WAFL-14	Lava	BC	mxl	-	5	67	28	63.42	0.44	17.80	2.16	0.01	0.41	1.12	7.65	4.87	0.00	0.00	n.a.	0.05	0.00	0.01	97.95

Cont. →

Fórmula Estructural											
Si	Ti	Al	Mg	Fe(t)	Mn	Ca	Na	K	F	Cl	Total
2.64	0.00	1.34	0.00	0.01	0.00	0.37	0.63	0.01	0.00	0.00	5.00
2.62	0.00	1.37	0.00	0.01	0.00	0.36	0.64	0.01	0.00	0.00	5.01
2.67	0.00	1.32	0.00	0.01	0.00	0.35	0.63	0.01	0.00	0.00	4.99
2.66	0.00	1.34	0.00	0.01	0.00	0.35	0.64	0.01	0.00	0.00	5.00
2.22	0.00	1.74	0.00	0.02	0.00	0.81	0.22	0.00	0.00	0.00	5.02
2.28	0.00	1.67	0.01	0.02	0.00	0.77	0.25	0.00	0.00	0.00	5.01
2.28	0.00	1.68	0.01	0.02	0.00	0.76	0.25	0.00	0.00	0.00	5.00
2.28	0.00	1.68	0.01	0.02	0.00	0.76	0.25	0.00	0.00	0.00	5.01
2.28	0.00	1.68	0.01	0.02	0.00	0.76	0.26	0.00	0.00	0.00	5.01
2.30	0.00	1.66	0.01	0.01	0.00	0.74	0.28	0.00	0.00	0.00	5.01
2.31	0.00	1.65	0.01	0.02	0.00	0.73	0.28	0.00	0.00	0.00	5.00
2.30	0.00	1.66	0.01	0.02	0.00	0.73	0.28	0.00	0.00	0.00	5.01
2.43	0.01	1.54	0.00	0.02	0.00	0.60	0.40	0.01	0.00	0.00	5.00
2.41	0.00	1.59	0.00	0.01	0.00	0.59	0.39	0.01	0.00	0.00	5.00
2.42	0.00	1.57	0.00	0.01	0.00	0.58	0.41	0.01	0.00	0.00	5.01
2.46	0.00	1.53	0.00	0.01	0.00	0.55	0.42	0.01	0.00	0.00	4.99
2.47	0.00	1.51	0.00	0.01	0.00	0.54	0.45	0.01	0.00	0.00	5.00
2.47	0.00	1.52	0.00	0.01	0.00	0.53	0.45	0.01	0.00	0.00	5.00
2.45	0.00	1.53	0.00	0.01	0.00	0.54	0.46	0.01	0.00	0.00	5.02
2.84	0.00	1.15	0.00	0.01	0.00	0.14	0.71	0.14	0.00	0.00	5.01
2.85	0.01	1.15	0.00	0.01	0.00	0.14	0.68	0.15	0.00	0.00	4.98
2.84	0.01	1.15	0.00	0.01	0.00	0.13	0.71	0.15	0.01	0.00	5.01
2.86	0.00	1.13	0.00	0.01	0.00	0.13	0.74	0.15	0.00	0.00	5.02
2.90	0.00	1.09	0.00	0.01	0.00	0.10	0.72	0.19	0.00	0.00	5.00
2.90	0.00	1.10	0.00	0.01	0.00	0.09	0.71	0.20	0.01	0.00	5.01
2.93	0.02	0.97	0.03	0.08	0.00	0.06	0.69	0.29	0.00	0.00	5.06

Lámina	Roca	Unidad	Tipo	Posición	An	Ab	Or	Composición (wt. %)															
								SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO(t)	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Cr ₂ O ₃	NiO	BaO	P ₂ O ₅	F	Cl	Total
WAFL-14	Lava	BC	mxl	-	5	68	27	65.06	0.17	18.39	1.06	0.05	0.23	1.13	7.90	4.76	0.00	0.00	n.a.	0.03	0.00	0.01	98.79
WAFL-14	Lava	BC	mxl	-	3	67	30	65.00	0.30	18.76	0.83	0.03	0.14	0.70	7.79	5.23	0.00	0.03	n.a.	0.02	0.00	0.00	98.81
WAFL-14	Lava	BC	mxl	-	2	66	32	48.84	0.10	13.84	0.42	0.00	0.00	0.26	5.97	4.45	0.00	0.00	n.a.	0.00	0.00	0.39	74.28
WAFL-24	Dique	BC	Axl	Core	91	8	0	45.82	0.05	34.12	0.59	0.03	0.08	18.67	0.96	0.06	0.05	0.02	0.00	n.a.	0.02	0.00	100.47
WAFL-24	Dique	BC	Axl	Core	90	10	0	45.99	0.03	33.81	0.55	0.02	0.06	18.14	1.11	0.05	0.00	0.00	0.00	n.a.	0.00	0.00	99.76
WAFL-24	Dique	BC	Axl	Core	89	11	0	45.68	0.06	33.61	0.74	0.03	0.03	18.12	1.20	0.05	0.05	0.01	0.00	n.a.	0.01	0.00	99.59
WAFL-24	Dique	BC	Axl	Core	84	15	1	47.11	0.06	33.06	0.81	0.04	0.06	17.26	1.73	0.10	0.01	0.01	0.00	n.a.	0.00	0.00	100.26
WAFL-24	Dique	BC	Axl	Rim	75	24	1	48.99	0.10	30.97	0.60	0.01	0.09	15.39	2.66	0.20	0.01	0.00	0.00	n.a.	0.00	0.01	99.02
WAFL-24	Dique	BC	Fxl	Core	71	28	1	49.75	0.13	30.37	0.77	0.00	0.14	14.63	3.14	0.22	0.00	0.00	n.a.	n.a.	0.04	0.00	99.18
WAFL-24	Dique	BC	Fxl	Rim	37	57	6	58.11	0.15	24.96	0.35	0.00	0.03	7.90	6.68	1.11	0.03	0.00	n.a.	n.a.	0.00	0.01	99.33
WAFL-24	Dique	BC	Axl	Core	84	16	1	46.93	0.05	32.97	0.60	0.00	0.09	17.15	1.81	0.10	0.04	0.01	0.00	n.a.	0.00	0.01	99.73
WAFL-24	Dique	BC	Axl	Core	81	18	1	47.75	0.04	32.46	0.66	0.00	0.07	16.81	2.04	0.11	0.03	0.00	0.00	n.a.	0.06	0.00	100.04
WAFL-24	Dique	BC	Axl	Rim	67	31	2	51.13	0.15	29.93	0.66	0.00	0.14	13.84	3.60	0.29	0.03	0.00	0.00	n.a.	0.05	0.00	99.81
WAFL-33	Lava	BC	Axl	Axl	42	55	3	56.79	0.06	26.30	0.20	0.01	0.05	8.87	6.48	0.58	0.00	0.00	n.a.	0.00	0.00	0.00	99.34
WAFL-33	Lava	BC	mxl	-	58	40	2	52.95	0.07	28.47	0.58	0.00	0.11	12.01	4.51	0.36	0.00	0.02	n.a.	0.00	0.01	0.01	99.11
WAFL-33	Lava	BC	mxl	-	48	49	3	55.00	0.06	27.19	0.44	0.00	0.06	10.15	5.71	0.60	0.00	0.00	n.a.	0.00	0.00	0.00	99.22
WAFL-33	Lava	BC	mxl	-	7	57	36	63.75	0.11	20.00	0.40	0.01	0.01	1.44	6.43	6.07	0.00	0.04	n.a.	0.02	0.01	0.00	98.28
WAFL-33	Lava	BC	mxl	-	3	59	38	64.80	0.05	19.63	0.24	0.00	0.07	0.72	6.82	6.72	0.02	0.00	n.a.	0.02	0.00	0.00	99.09
WAFL-33	Lava	BC	mxl	-	3	56	41	65.15	0.06	19.24	0.23	0.01	0.00	0.59	6.51	7.27	0.00	0.02	n.a.	0.01	0.00	0.00	99.09
WAFL-15	Lava	UI	Axl	Core	69	30	1	50.38	0.05	30.47	0.48	0.00	0.09	14.50	3.46	0.20	0.00	0.05	n.a.	0.03	0.01	0.00	99.71
WAFL-15	Lava	UI	Axl	Core	69	30	1	49.65	0.05	30.34	0.39	0.00	0.13	14.42	3.46	0.19	0.01	0.00	n.a.	0.02	0.00	0.00	98.65
WAFL-15	Lava	UI	Axl	Rim	68	31	1	50.45	0.11	30.19	0.51	0.02	0.10	14.00	3.52	0.26	0.03	0.00	n.a.	0.05	0.04	0.01	99.28
WAFL-15	Lava	UI	Axl	Core	67	32	1	50.73	0.08	30.11	0.57	0.01	0.15	14.07	3.76	0.23	0.00	0.01	n.a.	0.03	0.00	0.00	99.75
WAFL-15	Lava	UI	Axl	Rim	66	33	1	50.97	0.10	30.00	0.44	0.00	0.12	13.93	3.78	0.21	0.00	0.00	n.a.	0.00	0.00	0.00	99.55
WAFL-15	Lava	UI	Axl	Core	65	33	1	51.27	0.08	29.80	0.53	0.00	0.10	13.38	3.75	0.23	0.00	0.00	n.a.	0.03	0.05	0.00	99.21
WAFL-15	Lava	UI	Axl	Core	63	35	2	51.86	0.06	29.36	0.50	0.00	0.10	13.11	4.03	0.27	0.00	0.00	n.a.	0.02	0.05	0.00	99.35

Cont. →

Fórmula Estructural											
Si	Ti	Al	Mg	Fe(t)	Mn	Ca	Na	K	F	Cl	Total
2.96	0.01	0.98	0.02	0.04	0.00	0.05	0.70	0.28	0.00	0.00	5.03
2.95	0.01	1.00	0.01	0.03	0.00	0.03	0.69	0.30	0.00	0.00	5.03
2.96	0.00	0.99	0.00	0.02	0.00	0.02	0.70	0.34	0.00	0.04	5.04
2.11	0.00	1.85	0.01	0.02	0.00	0.92	0.09	0.00	0.00	0.00	5.00
2.13	0.00	1.84	0.00	0.02	0.00	0.90	0.10	0.00	0.00	0.00	5.00
2.12	0.00	1.84	0.00	0.03	0.00	0.90	0.11	0.00	0.00	0.00	5.01
2.17	0.00	1.79	0.00	0.03	0.00	0.85	0.15	0.01	0.00	0.00	5.01
2.27	0.00	1.69	0.01	0.02	0.00	0.76	0.24	0.01	0.00	0.00	5.01
2.30	0.00	1.65	0.01	0.03	0.00	0.72	0.28	0.01	0.01	0.00	5.01
2.63	0.01	1.33	0.00	0.01	0.00	0.38	0.59	0.06	0.00	0.00	5.02
2.17	0.00	1.80	0.01	0.02	0.00	0.85	0.16	0.01	0.00	0.00	5.01
2.20	0.00	1.76	0.00	0.03	0.00	0.83	0.18	0.01	0.01	0.00	5.01
2.34	0.00	1.61	0.01	0.03	0.00	0.68	0.32	0.02	0.01	0.00	5.01
2.57	0.00	1.40	0.00	0.01	0.00	0.43	0.57	0.03	0.00	0.00	5.02
2.43	0.00	1.54	0.01	0.02	0.00	0.59	0.40	0.02	0.00	0.00	5.01
2.51	0.00	1.46	0.00	0.02	0.00	0.50	0.51	0.04	0.00	0.00	5.03
2.91	0.00	1.08	0.00	0.02	0.00	0.07	0.57	0.35	0.00	0.00	5.01
2.94	0.00	1.05	0.00	0.01	0.00	0.03	0.60	0.39	0.00	0.00	5.03
2.96	0.00	1.03	0.00	0.01	0.00	0.03	0.57	0.42	0.00	0.00	5.02
2.31	0.00	1.65	0.01	0.02	0.00	0.71	0.31	0.01	0.00	0.00	5.02
2.30	0.00	1.66	0.01	0.02	0.00	0.72	0.31	0.01	0.00	0.00	5.03
2.32	0.00	1.64	0.01	0.02	0.00	0.69	0.31	0.02	0.01	0.00	5.01
2.33	0.00	1.63	0.01	0.02	0.00	0.69	0.33	0.01	0.00	0.00	5.03
2.34	0.00	1.62	0.01	0.02	0.00	0.68	0.34	0.01	0.00	0.00	5.02
2.36	0.00	1.61	0.01	0.02	0.00	0.66	0.33	0.01	0.01	0.00	5.00
2.38	0.00	1.59	0.01	0.02	0.00	0.64	0.36	0.02	0.01	0.00	5.01

Lámina	Roca	Unidad	Tipo	Posición	An	Ab	Or	Composición (wt. %)															
								SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO(t)	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Cr ₂ O ₃	NiO	BaO	P ₂ O ₅	F	Cl	Total
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Rim	54	44	3	53.99	0.18	27.98	0.77	0.01	0.10	11.33	5.07	0.46	0.01	0.00	n.a.	0.03	0.04	0.00	99.96
WAFL-15	Lava	U1	Axl	Rim	52	46	2	54.55	0.11	27.66	0.82	0.00	0.12	10.75	5.32	0.38	0.00	0.00	n.a.	0.02	0.02	0.00	99.75
WAFL-15	Lava	U1	Fxl	Rim	66	32	1	51.60	0.11	30.21	0.45	0.06	0.10	13.58	3.68	0.23	0.01	0.00	0.00	n.a.	0.02	0.01	100.06
WAFL-15	Lava	U1	Fxl	Core	65	33	1	52.69	0.08	30.03	0.49	0.00	0.08	13.53	3.78	0.26	0.02	0.00	0.00	n.a.	0.06	0.00	101.01
WAFL-15	Lava	U1	Fxl	Core	65	33	1	52.20	0.09	30.11	0.41	0.00	0.09	13.39	3.77	0.25	0.01	0.00	0.00	n.a.	0.01	0.00	100.32
WAFL-15	Lava	U1	Fxl	Rim	65	33	1	51.35	0.10	29.86	0.58	0.04	0.08	13.43	3.80	0.23	0.06	0.00	0.00	n.a.	0.04	0.00	99.56
WAFL-15	Lava	U1	Fxl	Rim	65	34	1	52.16	0.12	29.84	0.51	0.02	0.10	13.48	3.84	0.25	0.04	0.03	0.00	n.a.	0.00	0.00	100.38
WAFL-15	Lava	U1	Fxl	Core	65	34	1	51.78	0.06	29.80	0.48	0.06	0.16	13.37	3.85	0.25	0.02	0.00	0.00	n.a.	0.00	0.01	99.85
WAFL-15	Lava	U1	Fxl	Core	65	34	1	51.12	0.04	29.56	0.47	0.03	0.11	13.50	3.92	0.26	0.03	0.00	0.00	n.a.	0.00	0.00	99.04
WAFL-15	Lava	U1	Fxl	Core	63	35	1	51.63	0.11	30.09	0.54	0.02	0.09	13.05	4.05	0.24	0.05	0.00	n.a.	0.00	0.01	0.00	99.88
WAFL-15	Lava	U1	Fxl	Core	61	37	2	51.01	0.13	29.93	0.69	0.03	0.09	12.64	4.17	0.32	0.00	0.00	n.a.	0.00	0.02	0.01	99.02
WAFL-15	Lava	U1	Fxl	Rim	61	37	2	51.69	0.16	30.35	0.64	0.03	0.09	12.54	4.26	0.31	0.02	0.04	n.a.	0.00	0.08	0.01	100.20
WAFL-15	Lava	U1	Fxl	Rim	58	40	2	53.35	0.10	28.87	0.59	0.00	0.12	12.23	4.61	0.35	0.01	0.01	0.00	n.a.	0.00	0.00	100.23
WAFL-15	Lava	U1	Fxl	Rim	38	57	5	57.47	0.27	26.31	1.02	0.00	0.07	7.94	6.71	0.87	0.03	0.00	n.a.	0.00	0.04	0.02	100.77
WAFL-15	Lava	U1	Fxl	Rim	32	54	14	58.61	0.22	24.63	1.40	0.00	0.23	6.67	6.20	2.37	0.05	0.00	n.a.	0.00	0.02	0.01	100.41
WAFL-15	Lava	U1	mxl	-	62	36	2	52.79	0.20	29.31	0.60	0.02	0.10	12.18	3.98	0.31	0.02	0.00	0.00	n.a.	0.03	0.00	99.54
WAFL-15	Lava	U1	mxl	-	60	38	2	52.36	0.15	29.08	0.79	0.00	0.11	12.32	4.29	0.31	0.04	0.00	0.00	n.a.	0.01	0.01	99.46
WAFL-15	Lava	U1	Fxl	Core	65	34	1	51.37	0.11	30.21	0.49	0.00	0.15	13.38	3.85	0.24	0.04	0.00	n.a.	0.01	0.00	0.01	99.86
WAFL-15	Lava	U1	Fxl	Core	65	34	1	51.65	0.14	29.92	0.53	0.02	0.11	13.37	3.88	0.22	0.07	0.04	n.a.	0.01	0.00	0.00	99.95
WAFL-15	Lava	U1	Fxl	Core	64	34	1	51.75	0.15	30.05	0.55	0.03	0.10	13.57	4.01	0.20	0.01	0.02	n.a.	0.00	0.01	0.00	100.46
WAFL-15	Lava	U1	Fxl	Core	64	35	1	51.83	0.10	29.94	0.51	0.00	0.16	13.21	3.93	0.22	0.02	0.02	n.a.	0.00	0.00	0.01	99.95
WAFL-15	Lava	U1	Fxl	Core	62	37	1	52.28	0.09	29.37	0.54	0.08	0.09	13.10	4.27	0.26	0.04	0.02	n.a.	0.02	0.00	0.00	100.14
WAFL-18	Dique	U1	Axl	Core	86	14	0	46.25	0.09	33.30	0.53	0.01	0.04	17.65	1.57	0.08	0.06	0.02	n.a.	n.a.	0.07	0.00	99.66
WAFL-18	Dique	U1	Axl	Core	85	14	1	45.95	0.08	33.01	0.48	0.00	0.03	17.78	1.66	0.10	0.03	0.00	n.a.	n.a.	0.00	0.00	99.12
WAFL-18	Dique	U1	Axl	Core	83	16	1	47.38	0.07	33.03	0.66	0.00	0.04	16.27	1.75	0.10	0.03	0.00	0.00	n.a.	0.00	0.00	99.33
WAFL-18	Dique	U1	Axl	Core	83	17	1	46.69	0.05	32.34	0.55	0.00	0.06	17.38	1.92	0.09	0.03	0.09	n.a.	n.a.	0.00	0.00	99.20

Cont. →

Fórmula Estructural											
Si	Ti	Al	Mg	Fe(t)	Mn	Ca	Na	K	F	Cl	Total
2.46	0.01	1.50	0.01	0.03	0.00	0.55	0.45	0.03	0.01	0.00	5.02
2.48	0.00	1.48	0.01	0.03	0.00	0.52	0.47	0.02	0.00	0.00	5.02
2.35	0.00	1.62	0.01	0.02	0.00	0.66	0.33	0.01	0.00	0.00	5.00
2.37	0.00	1.59	0.01	0.02	0.00	0.65	0.33	0.01	0.01	0.00	4.99
2.37	0.00	1.61	0.01	0.02	0.00	0.65	0.33	0.01	0.00	0.00	5.00
2.35	0.00	1.61	0.01	0.02	0.00	0.66	0.34	0.01	0.01	0.00	5.01
2.37	0.00	1.60	0.01	0.02	0.00	0.66	0.34	0.01	0.00	0.00	5.00
2.36	0.00	1.60	0.01	0.02	0.00	0.65	0.34	0.01	0.00	0.00	5.01
2.36	0.00	1.61	0.01	0.02	0.00	0.67	0.35	0.01	0.00	0.00	5.02
2.36	0.00	1.62	0.01	0.02	0.00	0.64	0.36	0.01	0.00	0.00	5.01
2.35	0.00	1.63	0.01	0.03	0.00	0.62	0.37	0.02	0.00	0.00	5.03
2.35	0.01	1.63	0.01	0.02	0.00	0.61	0.38	0.02	0.01	0.00	5.02
2.42	0.00	1.54	0.01	0.02	0.00	0.59	0.41	0.02	0.00	0.00	5.02
2.58	0.01	1.39	0.00	0.04	0.00	0.38	0.58	0.05	0.01	0.00	5.03
2.64	0.01	1.31	0.02	0.05	0.00	0.32	0.54	0.14	0.00	0.00	5.03
2.41	0.01	1.57	0.01	0.02	0.00	0.59	0.35	0.02	0.00	0.00	4.98
2.40	0.00	1.57	0.01	0.03	0.00	0.60	0.38	0.02	0.00	0.00	5.01
2.35	0.00	1.63	0.01	0.02	0.00	0.65	0.34	0.01	0.00	0.00	5.01
2.36	0.00	1.61	0.01	0.02	0.00	0.65	0.34	0.01	0.00	0.00	5.01
2.35	0.01	1.61	0.01	0.02	0.00	0.66	0.35	0.01	0.00	0.00	5.02
2.36	0.00	1.61	0.01	0.02	0.00	0.64	0.35	0.01	0.00	0.00	5.01
2.38	0.00	1.58	0.01	0.02	0.00	0.64	0.38	0.02	0.00	0.00	5.02
2.14	0.00	1.82	0.00	0.02	0.00	0.88	0.14	0.00	0.01	0.00	5.01
2.14	0.00	1.81	0.00	0.02	0.00	0.89	0.15	0.01	0.00	0.00	5.02
2.19	0.00	1.80	0.00	0.03	0.00	0.81	0.16	0.01	0.00	0.00	4.99
2.17	0.00	1.77	0.00	0.02	0.00	0.87	0.17	0.01	0.00	0.00	5.02

Lámina	Roca	Unidad	Tipo	Posición	An	Ab	Or	Composición (wt. %)															
								SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO(t)	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Cr ₂ O ₃	NiO	BaO	P ₂ O ₅	F	Cl	Total
WAFL-18	Dique	U1	Axl	Core	82	17	1	47.12	0.12	33.27	0.64	0.02	0.03	16.33	1.93	0.13	0.03	0.03	0.00	n.a.	0.01	0.00	99.65
WAFL-18	Dique	U1	Axl	Rim	81	18	1	47.91	0.07	32.23	0.62	0.02	0.07	16.90	2.08	0.12	0.01	0.05	n.a.	n.a.	0.05	0.01	100.14
WAFL-18	Dique	U1	Axl	Core	81	18	1	48.18	0.08	31.82	0.54	0.00	0.05	17.08	2.11	0.14	0.05	0.02	n.a.	n.a.	0.00	0.01	100.10
WAFL-18	Dique	U1	Axl	Core	80	19	1	47.85	0.08	31.72	0.56	0.00	0.08	16.99	2.21	0.13	0.04	0.00	n.a.	n.a.	0.00	0.00	99.66
WAFL-18	Dique	U1	Axl	Rim	80	19	1	47.51	0.07	32.26	0.51	0.00	0.01	16.41	2.16	0.14	0.05	0.00	n.a.	n.a.	0.00	0.01	99.14
WAFL-18	Dique	U1	Axl	Rim	79	20	1	47.81	0.07	32.07	0.63	0.01	0.05	16.51	2.32	0.13	0.07	0.00	n.a.	n.a.	0.00	0.02	99.68
WAFL-18	Dique	U1	Axl	Core	77	22	1	48.43	0.09	32.16	0.69	0.00	0.05	15.58	2.43	0.14	0.05	0.00	0.00	n.a.	0.04	0.00	99.64
WAFL-18	Dique	U1	Axl	Rim	77	22	1	48.91	0.07	31.43	0.60	0.00	0.05	16.34	2.57	0.16	0.06	0.07	n.a.	n.a.	0.01	0.00	100.26
WAFL-18	Dique	U1	Axl	Rim	75	24	1	49.45	0.10	30.97	0.55	0.00	0.07	15.63	2.73	0.16	0.01	0.00	n.a.	n.a.	0.01	0.00	99.69
WAFL-18	Dique	U1	Axl	Core	74	25	1	49.71	0.14	30.67	0.54	0.06	0.08	15.44	2.89	0.19	0.02	0.00	n.a.	n.a.	0.09	0.00	99.81
WAFL-18	Dique	U1	Axl	Rim	73	26	1	49.36	0.14	31.13	0.55	0.00	0.07	15.04	2.90	0.16	0.00	0.03	n.a.	n.a.	0.05	0.00	99.42
WAFL-18	Dique	U1	Axl	Core	72	27	1	50.17	0.14	30.43	0.52	0.00	0.06	15.24	3.18	0.15	0.02	0.00	n.a.	n.a.	0.00	0.00	99.89
WAFL-18	Dique	U1	Axl	Core	72	27	1	49.32	0.10	30.76	0.63	0.02	0.05	15.10	3.16	0.17	0.04	0.00	n.a.	n.a.	0.00	0.00	99.34
WAFL-18	Dique	U1	Axl	Rim	72	27	1	49.44	0.23	29.81	1.65	0.00	0.38	14.73	3.09	0.23	0.04	0.00	n.a.	n.a.	0.02	0.01	99.62
WAFL-18	Dique	U1	Axl	Rim	49	48	3	54.83	0.15	27.05	0.48	0.05	0.02	10.38	5.63	0.57	0.07	0.03	n.a.	n.a.	0.00	0.00	99.27
WAFL-18	Dique	U1	Axl	Rim	48	48	4	55.10	0.19	27.93	0.56	0.00	0.04	9.95	5.46	0.61	0.06	0.00	0.00	n.a.	0.02	0.01	99.93
WAFL-18	Dique	U1	Axl	Rim	48	48	4	55.06	0.23	26.81	0.44	0.00	0.04	10.12	5.56	0.67	0.04	0.01	n.a.	n.a.	0.03	0.01	99.03
WAFL-18	Dique	U1	Fxl	Core	80	19	1	48.17	0.12	32.64	0.53	0.00	0.05	16.03	2.11	0.13	0.00	0.00	0.00	n.a.	0.00	0.01	99.80
WAFL-18	Dique	U1	Fxl	Core	77	22	1	48.35	0.11	32.13	0.56	0.06	0.04	15.46	2.42	0.16	0.04	0.00	n.a.	n.a.	0.00	0.01	99.33
WAFL-18	Dique	U1	Fxl	Rim	60	38	2	52.85	0.13	29.14	0.54	0.00	0.05	12.78	4.43	0.36	0.03	0.00	n.a.	n.a.	0.03	0.00	100.35
WAFL-18	Dique	U1	Fxl	Rim	49	47	4	55.23	0.18	27.06	0.56	0.05	0.02	10.24	5.44	0.64	0.04	0.02	0.00	n.a.	0.00	0.00	99.47
WAFL-18	Dique	U1	Fxl	Core	48	49	3	55.95	0.17	27.06	0.55	0.01	0.04	9.83	5.49	0.56	0.04	0.05	n.a.	n.a.	0.00	0.00	99.74
WAFL-18	Dique	U1	Fxl	Rim	42	54	4	56.56	0.46	25.37	1.06	0.01	0.08	8.92	6.24	0.75	0.03	0.02	n.a.	n.a.	0.02	0.01	99.52
WAFL-18	Dique	U1	mxl	-	10	54	36	59.92	0.16	19.40	2.69	0.01	1.24	1.83	5.56	5.62	0.01	0.00	0.00	n.a.	0.01	0.00	96.43
WAFL-18	Dique	U1	Fxl	Rim	82	17	1	47.66	0.08	32.27	0.60	0.00	0.03	17.47	2.00	0.10	0.03	0.00	n.a.	n.a.	0.10	0.00	100.34
WAFL-18	Dique	U1	Fxl	Core	81	19	1	47.67	0.04	31.59	0.53	0.00	0.06	16.69	2.15	0.10	0.03	0.05	n.a.	n.a.	0.00	0.00	98.92

Cont. →

Fórmula Estructural											
Si	Ti	Al	Mg	Fe(t)	Mn	Ca	Na	K	F	Cl	Total
2.17	0.00	1.81	0.00	0.02	0.00	0.81	0.17	0.01	0.00	0.00	5.00
2.20	0.00	1.75	0.00	0.02	0.00	0.83	0.19	0.01	0.01	0.00	5.01
2.22	0.00	1.73	0.00	0.02	0.00	0.84	0.19	0.01	0.00	0.00	5.01
2.21	0.00	1.73	0.01	0.02	0.00	0.84	0.20	0.01	0.00	0.00	5.02
2.20	0.00	1.76	0.00	0.02	0.00	0.82	0.19	0.01	0.00	0.00	5.01
2.21	0.00	1.75	0.00	0.02	0.00	0.82	0.21	0.01	0.00	0.00	5.02
2.23	0.00	1.75	0.00	0.03	0.00	0.77	0.22	0.01	0.01	0.00	5.00
2.24	0.00	1.70	0.00	0.02	0.00	0.80	0.23	0.01	0.00	0.00	5.02
2.27	0.00	1.68	0.00	0.02	0.00	0.77	0.24	0.01	0.00	0.00	5.01
2.28	0.00	1.66	0.01	0.02	0.00	0.76	0.26	0.01	0.01	0.00	5.01
2.27	0.00	1.69	0.00	0.02	0.00	0.74	0.26	0.01	0.01	0.00	5.01
2.30	0.00	1.65	0.00	0.02	0.00	0.75	0.28	0.01	0.00	0.00	5.02
2.28	0.00	1.67	0.00	0.02	0.00	0.75	0.28	0.01	0.00	0.00	5.03
2.29	0.01	1.63	0.03	0.06	0.00	0.73	0.28	0.01	0.00	0.00	5.03
2.50	0.01	1.46	0.00	0.02	0.00	0.51	0.50	0.03	0.00	0.00	5.03
2.49	0.01	1.49	0.00	0.02	0.00	0.48	0.48	0.04	0.00	0.00	5.01
2.52	0.01	1.44	0.00	0.02	0.00	0.50	0.49	0.04	0.00	0.00	5.01
2.21	0.00	1.77	0.00	0.02	0.00	0.79	0.19	0.01	0.00	0.00	5.00
2.23	0.00	1.75	0.00	0.02	0.00	0.76	0.22	0.01	0.00	0.00	5.00
2.40	0.00	1.56	0.00	0.02	0.00	0.62	0.39	0.02	0.00	0.00	5.02
2.51	0.01	1.45	0.00	0.02	0.00	0.50	0.48	0.04	0.00	0.00	5.01
2.53	0.01	1.44	0.00	0.02	0.00	0.48	0.48	0.03	0.00	0.00	5.00
2.57	0.02	1.36	0.01	0.04	0.00	0.43	0.55	0.04	0.00	0.00	5.02
2.83	0.01	1.08	0.09	0.11	0.00	0.09	0.51	0.34	0.00	0.00	5.05
2.19	0.00	1.75	0.00	0.02	0.00	0.86	0.18	0.01	0.01	0.00	5.01
2.22	0.00	1.73	0.00	0.02	0.00	0.83	0.19	0.01	0.00	0.00	5.01

Lámina	Roca	Unidad	Tipo	Posición	An	Ab	Or	Composición (wt. %)															
								SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO(t)	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Cr ₂ O ₃	NiO	BaO	P ₂ O ₅	F	Cl	Total
WAFL-18	Dique	U1	Fxl	Core	76	23	1	48.43	0.08	31.29	0.57	0.02	0.05	16.05	2.66	0.15	0.03	0.00	n.a.	n.a.	0.04	0.00	99.35
WAFL-18	Dique	U1	Fxl	Core	70	29	1	50.91	0.14	29.53	0.58	0.09	0.05	14.94	3.39	0.21	0.06	0.00	n.a.	n.a.	0.00	0.00	99.89
WAFL-3	Lava	U1	Axl	Rim	67	32	1	51.03	0.08	30.25	0.50	0.00	0.07	13.70	3.58	0.22	0.05	0.00	0.04	n.a.	0.00	0.00	99.52
WAFL-3	Lava	U1	Axl	Rim	64	35	2	51.99	0.13	29.15	0.68	0.02	0.08	13.06	3.96	0.26	0.04	0.00	0.00	n.a.	0.00	0.00	99.35
WAFL-3	Lava	U1	Axl	Rim	86	14	0	46.37	0.07	34.29	0.32	0.02	0.01	17.29	1.51	0.03	0.06	0.06	n.a.	0.00	0.01	0.01	100.05
WAFL-3	Lava	U1	Axl	Core	84	15	0	47.47	0.04	33.52	0.41	0.03	0.05	16.72	1.66	0.06	0.02	0.00	n.a.	0.00	0.01	0.00	99.98
WAFL-3	Lava	U1	Axl	Core	84	16	0	47.31	0.09	33.45	0.45	0.02	0.03	16.88	1.75	0.08	0.01	0.00	n.a.	0.00	0.00	0.01	100.08
WAFL-3	Lava	U1	Axl	Core	84	16	0	46.55	0.04	32.98	0.51	0.00	0.02	17.08	1.78	0.08	0.05	0.00	0.00	n.a.	0.04	0.00	99.12
WAFL-3	Lava	U1	Axl	Core	83	16	1	46.46	0.01	33.74	0.48	0.00	0.04	16.75	1.77	0.10	0.04	0.00	n.a.	0.00	0.01	0.00	99.39
WAFL-3	Lava	U1	Axl	Core	83	16	0	46.72	0.07	32.88	0.44	0.13	0.02	16.85	1.80	0.08	0.03	0.00	0.02	n.a.	0.03	0.00	99.07
WAFL-3	Lava	U1	Axl	Core	83	16	1	47.00	0.05	33.50	0.38	0.04	0.02	16.66	1.82	0.10	0.04	0.01	n.a.	0.00	0.02	0.01	99.63
WAFL-3	Lava	U1	Axl	Core	82	18	0	47.32	0.04	32.70	0.51	0.00	0.02	16.72	2.05	0.07	0.05	0.02	0.00	n.a.	0.05	0.00	99.56
WAFL-3	Lava	U1	Axl	Rim	67	32	1	50.76	0.09	31.09	0.56	0.01	0.03	13.75	3.58	0.20	0.03	0.00	n.a.	0.00	0.00	0.00	100.08
WAFL-3	Lava	U1	Axl	Rim	67	32	1	51.07	0.11	30.39	0.63	0.04	0.01	13.72	3.58	0.22	0.07	0.00	n.a.	0.00	0.00	0.01	99.84
WAFL-3	Lava	U1	Axl	Rim	62	36	1	52.26	0.13	30.11	0.63	0.00	0.05	12.75	4.09	0.24	0.04	0.00	n.a.	0.00	0.02	0.00	100.31
WAFL-3	Lava	U1	Axl	Rim	54	44	2	54.23	0.16	28.49	0.54	0.00	0.09	11.15	5.09	0.40	0.03	0.03	n.a.	0.00	0.00	0.00	100.19
WAFL-3	Lava	U1	Axl	Rim	45	51	4	55.61	0.21	27.10	0.75	0.02	0.02	9.28	5.78	0.68	0.02	0.00	n.a.	0.00	0.02	0.01	99.49
WAFL-3	Lava	U1	Fxl	Core	77	22	1	48.17	0.05	32.54	0.49	0.02	0.05	15.16	2.41	0.12	0.05	0.00	n.a.	0.00	0.02	0.00	99.07
WAFL-3	Lava	U1	Fxl	Core	70	29	1	50.58	0.06	30.47	0.61	0.00	0.01	14.46	3.29	0.20	0.03	0.03	0.00	n.a.	0.00	0.00	99.74
WAFL-3	Lava	U1	Fxl	Core	67	31	1	51.93	0.06	29.99	0.55	0.01	0.08	13.72	3.54	0.23	0.08	0.06	0.00	n.a.	0.00	0.00	100.26
WAFL-3	Lava	U1	Fxl	Rim	67	32	1	51.13	0.09	30.00	0.74	0.04	0.03	13.49	3.59	0.19	0.03	0.02	0.00	n.a.	0.01	0.00	99.35
WAFL-3	Lava	U1	Fxl	Rim	56	42	2	54.28	0.14	28.27	0.66	0.00	0.08	11.74	4.80	0.32	0.03	0.00	0.07	n.a.	0.00	0.00	100.38
WAFL-3	Lava	U1	Fxl	Rim	50	48	2	55.87	0.15	27.42	0.78	0.01	0.09	10.10	5.44	0.38	0.01	0.00	n.a.	0.00	0.02	0.00	100.26
WAFL-3	Lava	U1	Fxl	Core	81	18	1	48.81	0.07	32.68	0.52	0.10	0.04	16.41	2.02	0.09	0.04	0.02	0.00	n.a.	0.04	0.00	100.83
WAFL-3	Lava	U1	Fxl	Core	81	18	1	47.97	0.05	32.28	0.56	0.00	0.05	16.99	2.13	0.12	0.06	0.00	0.00	n.a.	0.02	0.01	100.24
WAFL-3	Lava	U1	Fxl	Rim	79	20	1	48.08	0.06	32.24	0.54	0.00	0.01	16.08	2.23	0.10	0.06	0.04	0.00	n.a.	0.01	0.00	99.44

Cont. →

Fórmula Estructural											
Si	Ti	Al	Mg	Fe(t)	Mn	Ca	Na	K	F	Cl	Total
2.24	0.00	1.71	0.00	0.02	0.00	0.80	0.24	0.01	0.01	0.00	5.02
2.34	0.00	1.60	0.00	0.02	0.00	0.73	0.30	0.01	0.00	0.00	5.01
2.34	0.00	1.63	0.00	0.02	0.00	0.67	0.32	0.01	0.00	0.00	5.00
2.38	0.00	1.58	0.01	0.03	0.00	0.64	0.35	0.02	0.00	0.00	5.01
2.13	0.00	1.86	0.00	0.01	0.00	0.85	0.13	0.00	0.00	0.00	5.00
2.18	0.00	1.81	0.00	0.02	0.00	0.82	0.15	0.00	0.00	0.00	4.99
2.17	0.00	1.81	0.00	0.02	0.00	0.83	0.16	0.00	0.00	0.00	5.00
2.16	0.00	1.81	0.00	0.02	0.00	0.85	0.16	0.00	0.01	0.00	5.01
2.15	0.00	1.84	0.00	0.02	0.00	0.83	0.16	0.01	0.00	0.00	5.01
2.17	0.00	1.80	0.00	0.02	0.00	0.84	0.16	0.00	0.00	0.00	5.01
2.17	0.00	1.82	0.00	0.01	0.00	0.82	0.16	0.01	0.00	0.00	5.00
2.19	0.00	1.78	0.00	0.02	0.00	0.83	0.18	0.00	0.01	0.00	5.01
2.31	0.00	1.67	0.00	0.02	0.00	0.67	0.32	0.01	0.00	0.00	5.01
2.33	0.00	1.64	0.00	0.02	0.00	0.67	0.32	0.01	0.00	0.00	5.00
2.37	0.00	1.61	0.00	0.02	0.00	0.62	0.36	0.01	0.00	0.00	5.00
2.45	0.01	1.52	0.01	0.02	0.00	0.54	0.45	0.02	0.00	0.00	5.01
2.53	0.01	1.45	0.00	0.03	0.00	0.45	0.51	0.04	0.00	0.00	5.01
2.23	0.00	1.77	0.00	0.02	0.00	0.75	0.22	0.01	0.00	0.00	4.99
2.32	0.00	1.65	0.00	0.02	0.00	0.71	0.29	0.01	0.00	0.00	5.01
2.36	0.00	1.61	0.01	0.02	0.00	0.67	0.31	0.01	0.00	0.00	4.99
2.35	0.00	1.62	0.00	0.03	0.00	0.66	0.32	0.01	0.00	0.00	5.00
2.45	0.00	1.51	0.01	0.03	0.00	0.57	0.42	0.02	0.00	0.00	5.00
2.52	0.00	1.46	0.01	0.03	0.00	0.49	0.47	0.02	0.00	0.00	5.00
2.22	0.00	1.75	0.00	0.02	0.00	0.80	0.18	0.00	0.01	0.00	4.99
2.20	0.00	1.75	0.00	0.02	0.00	0.84	0.19	0.01	0.00	0.00	5.01
2.22	0.00	1.75	0.00	0.02	0.00	0.80	0.20	0.01	0.00	0.00	5.00

Lámina	Roca	Unidad	Tipo	Posición	An	Ab	Or	Composición (wt. %)															
								SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO(t)	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Cr ₂ O ₃	NiO	BaO	P ₂ O ₅	F	Cl	Total
WAFL-3	Lava	U1	Fxl	Core	77	22	1	48.61	0.02	31.97	0.49	0.00	0.06	15.82	2.54	0.12	0.02	0.02	0.00	n.a.	0.00	0.00	99.64
WAFL-32	Lava	U1	Axl	Core	41	55	4	57.12	0.05	26.00	0.27	0.02	0.02	8.58	6.27	0.69	0.00	0.01	n.a.	0.05	0.00	0.00	99.07
WAFL-32	Lava	U1	Axl	Core	41	54	5	56.50	0.07	26.13	0.40	0.05	0.05	8.75	6.29	0.89	0.02	0.00	n.a.	0.00	0.01	0.00	99.15
WAFL-32	Lava	U1	Axl	Core	41	55	5	57.08	0.08	26.05	0.47	0.02	0.05	8.54	6.34	0.83	0.00	0.04	n.a.	0.00	0.04	0.00	99.54
WAFL-32	Lava	U1	Axl	Core	40	56	4	56.08	0.04	26.13	0.24	0.00	0.01	8.40	6.43	0.64	0.00	0.00	n.a.	0.01	0.01	0.01	97.99
WAFL-32	Lava	U1	mxl	-	40	56	4	56.47	0.20	25.77	0.74	0.00	0.04	8.52	6.50	0.66	0.00	0.04	n.a.	0.07	0.01	0.01	99.03
WAFL-32	Lava	U1	mxl	-	33	50	17	57.95	0.28	24.23	0.67	0.00	0.05	6.96	5.88	2.99	0.00	0.01	n.a.	0.05	0.04	0.00	99.10
WAFL-32	Lava	U1	mxl	-	30	62	8	59.31	0.23	24.19	0.50	0.00	0.04	6.48	7.35	1.38	0.00	0.03	n.a.	0.05	0.00	0.02	99.56
WAFL-32	Lava	U1	mxl	-	29	59	11	59.18	0.24	24.02	0.53	0.05	0.00	6.13	6.87	2.00	0.00	0.02	n.a.	0.02	0.00	0.00	99.07
WAFL-32	Lava	U1	mxl	-	9	57	34	62.80	0.19	20.82	0.59	0.08	0.15	1.92	6.57	6.00	0.00	0.00	n.a.	0.01	0.07	0.00	99.21
WAFL-17	Lava	U2	Axl	Core	81	18	1	49.12	0.08	32.63	0.46	0.06	0.05	16.19	2.02	0.09	0.03	0.00	0.00	n.a.	0.05	0.00	100.79
WAFL-17	Lava	U2	Axl	Core	80	19	0	49.04	0.07	32.36	0.46	0.08	0.06	15.93	2.08	0.08	0.07	0.03	0.00	n.a.	0.00	0.00	100.26
WAFL-17	Lava	U2	Axl	Core	79	21	1	48.65	0.05	32.35	0.48	0.00	0.04	15.67	2.28	0.09	0.05	0.02	0.00	n.a.	0.00	0.01	99.68
WAFL-17	Lava	U2	Axl	Core	77	22	1	50.05	0.05	32.05	0.55	0.01	0.05	15.29	2.44	0.11	0.05	0.00	0.00	n.a.	0.02	0.02	100.68
WAFL-17	Lava	U2	Axl	Rim	57	42	2	54.49	0.06	29.17	0.45	0.03	0.05	11.55	4.68	0.29	0.02	0.00	0.00	n.a.	0.04	0.00	100.81
WAFL-17	Lava	U2	Axl	Rim	43	54	4	57.40	0.15	26.63	0.54	0.00	0.01	8.64	6.01	0.60	0.03	0.01	0.00	n.a.	0.02	0.01	100.05
WAFL-17	Lava	U2	Fxl	Rim	55	43	2	54.55	0.06	28.53	0.43	0.00	0.06	11.21	4.80	0.35	0.04	0.00	0.00	n.a.	0.00	0.00	100.01
WAFL-17	Lava	U2	Fxl	Core	55	44	2	53.93	0.14	28.81	0.44	0.07	0.04	11.12	4.90	0.32	0.05	0.06	0.00	n.a.	0.00	0.00	99.87
WAFL-17	Lava	U2	Fxl	Rim	54	43	2	54.64	0.11	28.73	0.62	0.02	0.00	11.12	4.90	0.36	0.04	0.03	0.00	n.a.	0.00	0.00	100.56
WAFL-17	Lava	U2	Fxl	Rim	54	44	2	54.41	0.12	28.73	0.44	0.01	0.00	11.42	5.09	0.33	0.05	0.00	0.00	n.a.	0.00	0.02	100.62
WAFL-17	Lava	U2	Fxl	Rim	54	44	2	54.92	0.08	28.68	0.42	0.00	0.00	11.08	5.03	0.31	0.03	0.04	0.00	n.a.	0.05	0.00	100.64
WAFL-17	Lava	U2	Fxl	Rim	53	45	2	55.68	0.17	27.89	0.60	0.00	0.00	10.94	5.13	0.34	0.02	0.00	0.00	n.a.	0.02	0.00	100.79
WAFL-17	Lava	U2	Fxl	Core	39	58	4	57.03	0.11	26.31	0.20	0.00	0.00	8.20	6.73	0.66	0.03	0.00	0.00	n.a.	0.04	0.01	99.32
WAFL-17	Lava	U2	mxl	-	55	43	2	53.83	0.14	28.83	0.64	0.06	0.00	11.14	4.83	0.30	0.07	0.00	0.00	n.a.	0.00	0.01	99.83
WAFL-17	Lava	U2	mxl	-	55	44	2	53.82	0.16	28.82	0.73	0.02	0.03	11.18	4.91	0.28	0.03	0.00	0.00	n.a.	0.02	0.00	100.00
WAFL-17	Lava	U2	mxl	-	51	47	2	54.39	0.14	28.26	0.72	0.09	0.02	10.74	5.38	0.33	0.04	0.01	0.00	n.a.	0.04	0.00	100.16

Cont. →

Fórmula Estructural											
Si	Ti	Al	Mg	Fe(t)	Mn	Ca	Na	K	F	Cl	Total
2.24	0.00	1.73	0.00	0.02	0.00	0.78	0.23	0.01	0.00	0.00	5.01
2.59	0.00	1.39	0.00	0.01	0.00	0.42	0.55	0.04	0.00	0.00	5.01
2.57	0.00	1.40	0.00	0.02	0.00	0.43	0.55	0.05	0.00	0.00	5.03
2.58	0.00	1.39	0.00	0.02	0.00	0.41	0.56	0.05	0.01	0.00	5.02
2.57	0.00	1.41	0.00	0.01	0.00	0.41	0.57	0.04	0.00	0.00	5.02
2.58	0.01	1.39	0.00	0.03	0.00	0.42	0.58	0.04	0.00	0.00	5.03
2.65	0.01	1.31	0.00	0.03	0.00	0.34	0.52	0.17	0.01	0.00	5.03
2.68	0.01	1.29	0.00	0.02	0.00	0.31	0.64	0.08	0.00	0.00	5.03
2.69	0.01	1.29	0.00	0.02	0.00	0.30	0.60	0.12	0.00	0.00	5.02
2.86	0.01	1.12	0.01	0.02	0.00	0.09	0.58	0.35	0.01	0.00	5.04
2.23	0.00	1.75	0.00	0.02	0.00	0.79	0.18	0.01	0.01	0.00	4.98
2.24	0.00	1.74	0.00	0.02	0.00	0.78	0.18	0.00	0.00	0.00	4.98
2.23	0.00	1.75	0.00	0.02	0.00	0.77	0.20	0.01	0.00	0.00	4.99
2.27	0.00	1.71	0.00	0.02	0.00	0.74	0.21	0.01	0.00	0.00	4.98
2.45	0.00	1.54	0.00	0.02	0.00	0.56	0.41	0.02	0.00	0.00	4.99
2.58	0.01	1.41	0.00	0.02	0.00	0.42	0.52	0.03	0.00	0.00	4.99
2.47	0.00	1.52	0.00	0.02	0.00	0.54	0.42	0.02	0.00	0.00	4.99
2.45	0.00	1.54	0.00	0.02	0.00	0.54	0.43	0.02	0.00	0.00	5.00
2.46	0.00	1.52	0.00	0.02	0.00	0.54	0.43	0.02	0.00	0.00	5.00
2.45	0.00	1.53	0.00	0.02	0.00	0.55	0.44	0.02	0.00	0.00	5.01
2.47	0.00	1.52	0.00	0.02	0.00	0.53	0.44	0.02	0.01	0.00	4.99
2.50	0.01	1.47	0.00	0.02	0.00	0.53	0.45	0.02	0.00	0.00	4.99
2.58	0.00	1.40	0.00	0.01	0.00	0.40	0.59	0.04	0.01	0.00	5.02
2.44	0.00	1.54	0.00	0.02	0.00	0.54	0.42	0.02	0.00	0.00	5.00
2.44	0.01	1.54	0.00	0.03	0.00	0.54	0.43	0.02	0.00	0.00	5.01
2.46	0.00	1.51	0.00	0.03	0.00	0.52	0.47	0.02	0.01	0.00	5.02

Lámina	Roca	Unidad	Tipo	Posición	An	Ab	Or	Composición (wt. %)															
								SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO(t)	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Cr ₂ O ₃	NiO	BaO	P ₂ O ₅	F	Cl	Total
WAFL-17	Lava	U2	mxl	-	44	53	3	56.33	0.17	25.93	0.69	0.00	0.03	9.40	6.23	0.62	0.03	0.00	0.00	n.a.	0.06	0.01	99.49
WAFL-17	Lava	U2	Axl	Core	84	16	0	48.26	0.01	33.72	0.14	0.02	0.00	16.28	1.66	0.06	0.04	0.02	0.00	n.a.	0.07	0.01	100.27
WAFL-17	Lava	U2	Axl	Core	83	17	0	48.52	0.03	33.56	0.16	0.00	0.00	16.40	1.84	0.06	0.04	0.05	0.00	n.a.	0.00	0.01	100.66
WAFL-17	Lava	U2	Axl	Core	79	20	0	49.17	0.07	32.69	0.21	0.00	0.00	15.94	2.25	0.05	0.07	0.04	0.00	n.a.	0.00	0.01	100.50
WAFL-17	Lava	U2	Fxl	Core	63	36	1	52.35	0.10	29.76	0.44	0.00	0.05	12.76	3.96	0.22	0.04	0.02	0.00	n.a.	0.00	0.00	99.69
WAFL-17	Lava	U2	Fxl	Rim	57	41	2	54.32	0.13	28.92	0.36	0.01	0.02	11.59	4.54	0.32	0.03	0.00	0.00	n.a.	0.00	0.00	100.24
WAFL-17	Lava	U2	Axl	Rim	55	43	2	54.02	0.11	28.84	0.37	0.00	0.00	11.06	4.71	0.34	0.03	0.09	0.00	n.a.	0.00	0.00	99.57
WAFL-17	Lava	U2	Fxl	Rim	55	43	2	55.17	0.10	28.67	0.38	0.00	0.03	11.32	4.88	0.28	0.03	0.00	0.00	n.a.	0.00	0.01	100.87
WAFL-17	Lava	U2	Axl	Rim	55	43	2	54.78	0.11	28.87	0.39	0.00	0.00	11.04	4.81	0.29	0.04	0.00	0.00	n.a.	0.00	0.00	100.33
WAFL-17	Lava	U2	Fxl	Rim	53	45	2	55.72	0.11	28.01	0.42	0.03	0.03	10.70	5.07	0.36	0.03	0.00	0.00	n.a.	0.03	0.02	100.52
WAFL-17	Lava	U2	Fxl	Rim	49	49	2	55.18	0.16	27.79	0.59	0.00	0.00	10.03	5.61	0.35	0.01	0.05	0.00	n.a.	0.02	0.00	99.79
WAFL-2	Lava	U2	mxl	-	65	34	1	52.14	0.14	29.41	0.69	0.09	0.03	13.12	3.74	0.21	0.05	0.00	n.a.	0.03	0.00	0.00	99.64
WAFL-2	Lava	U2	mxl	-	64	34	1	51.26	0.12	29.56	0.83	0.00	0.03	13.66	4.04	0.26	0.04	0.00	n.a.	0.06	0.00	0.00	99.86
WAFL-2	Lava	U2	mxl	-	64	35	1	51.05	0.16	29.57	0.67	0.05	0.06	13.38	4.02	0.23	0.01	0.01	n.a.	0.02	0.04	0.00	99.26
WAFL-2	Lava	U2	mxl	-	64	35	1	51.69	0.19	29.70	0.84	0.00	0.04	13.43	4.13	0.21	0.05	0.00	n.a.	0.03	0.00	0.00	100.30
WAFL-2	Lava	U2	mxl	-	63	35	1	51.76	0.14	29.13	0.92	0.03	0.01	13.05	4.01	0.22	0.00	0.00	n.a.	0.04	0.02	0.01	99.35
WAFL-2	Lava	U2	mxl	-	62	36	1	51.72	0.14	29.43	0.72	0.00	0.04	13.05	4.21	0.25	0.00	0.02	n.a.	0.04	0.00	0.01	99.62
WAFL-2	Lava	U2	mxl	-	56	40	4	54.41	0.19	27.96	0.81	0.01	0.10	11.70	4.55	0.66	0.02	0.00	n.a.	0.04	0.04	0.00	100.49
WAFL-2	Lava	U2	mxl	-	55	42	3	54.17	0.19	28.07	0.79	0.00	0.02	10.87	4.64	0.50	0.01	0.02	n.a.	0.04	0.00	0.00	99.30
WAFL-4	Lava	U2	Fxl	Core	70	29	1	50.11	0.09	30.51	0.65	0.00	0.11	14.65	3.42	0.19	0.00	0.00	n.a.	0.00	0.00	0.00	99.71
WAFL-4	Lava	U2	Fxl	Rim	69	29	1	49.74	0.17	30.46	0.56	0.00	0.07	14.60	3.42	0.21	0.02	0.03	n.a.	0.01	0.00	0.00	99.27
WAFL-4	Lava	U2	mxl	-	66	32	1	50.15	0.17	30.03	0.74	0.00	0.11	13.96	3.75	0.21	0.00	0.00	n.a.	0.02	0.01	0.01	99.16
WAFL-4	Lava	U2	mxl	-	66	32	1	49.97	0.13	30.25	0.73	0.00	0.10	14.02	3.80	0.24	0.00	0.00	n.a.	0.02	0.00	0.01	99.25
WAFL-4	Lava	U2	mxl	-	66	32	1	50.57	0.18	29.95	0.57	0.00	0.11	13.79	3.72	0.26	0.00	0.00	n.a.	0.03	0.00	0.02	99.19
WAFL-4	Lava	U2	mxl	-	61	38	1	51.29	0.21	29.15	1.12	0.00	0.05	12.77	4.38	0.23	0.00	0.03	n.a.	0.06	0.01	0.00	99.31
WAFL-4	Lava	U2	mxl	-	54	44	2	53.08	0.17	28.16	1.02	0.02	0.08	11.19	5.07	0.34	0.00	0.00	n.a.	0.03	0.00	0.01	99.16

Cont. →

Fórmula Estructural											
Si	Ti	Al	Mg	Fe(t)	Mn	Ca	Na	K	F	Cl	Total
2.56	0.01	1.39	0.00	0.03	0.00	0.46	0.55	0.04	0.01	0.00	5.03
2.20	0.00	1.81	0.00	0.01	0.00	0.79	0.15	0.00	0.01	0.00	4.96
2.21	0.00	1.80	0.00	0.01	0.00	0.80	0.16	0.00	0.00	0.00	4.98
2.24	0.00	1.75	0.00	0.01	0.00	0.78	0.20	0.00	0.00	0.00	4.98
2.38	0.00	1.60	0.00	0.02	0.00	0.62	0.35	0.01	0.00	0.00	4.99
2.45	0.00	1.54	0.00	0.01	0.00	0.56	0.40	0.02	0.00	0.00	4.98
2.45	0.00	1.54	0.00	0.01	0.00	0.54	0.41	0.02	0.00	0.00	4.99
2.47	0.00	1.51	0.00	0.01	0.00	0.54	0.42	0.02	0.00	0.00	4.99
2.46	0.00	1.53	0.00	0.01	0.00	0.53	0.42	0.02	0.00	0.00	4.98
2.50	0.00	1.48	0.00	0.02	0.00	0.51	0.44	0.02	0.00	0.00	4.98
2.50	0.01	1.48	0.00	0.02	0.00	0.49	0.49	0.02	0.00	0.00	5.01
2.38	0.00	1.58	0.00	0.03	0.00	0.64	0.33	0.01	0.00	0.00	4.99
2.35	0.00	1.60	0.00	0.03	0.00	0.67	0.36	0.02	0.00	0.00	5.03
2.35	0.01	1.60	0.00	0.03	0.00	0.66	0.36	0.01	0.01	0.00	5.02
2.36	0.01	1.60	0.00	0.03	0.00	0.66	0.36	0.01	0.00	0.00	5.03
2.38	0.00	1.58	0.00	0.04	0.00	0.64	0.36	0.01	0.00	0.00	5.01
2.37	0.00	1.59	0.00	0.03	0.00	0.64	0.37	0.01	0.00	0.00	5.02
2.46	0.01	1.49	0.01	0.03	0.00	0.57	0.40	0.04	0.01	0.00	5.00
2.47	0.01	1.51	0.00	0.03	0.00	0.53	0.41	0.03	0.00	0.00	4.99
2.30	0.00	1.65	0.01	0.03	0.00	0.72	0.30	0.01	0.00	0.00	5.03
2.30	0.01	1.66	0.00	0.02	0.00	0.72	0.31	0.01	0.00	0.00	5.03
2.32	0.01	1.63	0.01	0.03	0.00	0.69	0.34	0.01	0.00	0.00	5.03
2.31	0.00	1.65	0.01	0.03	0.00	0.69	0.34	0.01	0.00	0.00	5.04
2.33	0.01	1.63	0.01	0.02	0.00	0.68	0.33	0.02	0.00	0.00	5.02
2.36	0.01	1.58	0.00	0.04	0.00	0.63	0.39	0.01	0.00	0.00	5.04
2.44	0.01	1.52	0.01	0.04	0.00	0.55	0.45	0.02	0.00	0.00	5.03

Lámina	Roca	Unidad	Tipo	Posición	An	Ab	Or	Composición (wt. %)															
								SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO(t)	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Cr ₂ O ₃	NiO	BaO	P ₂ O ₅	F	Cl	Total
WAFL-6	Lava	U2	Axl	Core	83	17	0	47.34	0.10	33.24	0.44	0.10	0.00	16.62	1.85	0.07	0.03	0.04	0.00	n.a.	0.03	0.01	99.85
WAFL-6	Lava	U2	Axl	Core	83	17	0	47.40	0.09	33.29	0.44	0.00	0.00	17.00	1.93	0.07	0.01	0.00	0.00	n.a.	0.02	0.00	100.25
WAFL-6	Lava	U2	Axl	Rim	71	28	1	49.46	0.09	30.73	0.56	0.00	0.09	14.76	3.16	0.19	0.02	0.00	0.00	n.a.	0.08	0.00	99.12
WAFL-6	Lava	U2	Axl	Rim	71	28	1	50.37	0.12	30.55	0.56	0.07	0.03	14.51	3.11	0.24	0.03	0.00	0.00	n.a.	0.00	0.00	99.59
WAFL-6	Lava	U2	Axl	Rim	69	30	1	50.08	0.09	30.52	0.50	0.02	0.07	14.17	3.45	0.22	0.08	0.05	0.00	n.a.	0.02	0.00	99.27
WAFL-6	Lava	U2	Axl	Rim	55	43	2	55.32	0.19	28.31	0.48	0.00	0.02	11.36	4.92	0.31	0.00	0.00	0.00	n.a.	0.00	0.00	100.91
WAFL-6	Lava	U2	Fxl	Core	77	23	1	49.24	0.09	32.25	0.80	0.00	0.00	15.20	2.48	0.10	0.02	0.00	n.a.	0.00	0.01	0.00	100.20
WAFL-6	Lava	U2	Fxl	Core	73	26	1	49.79	0.10	31.84	0.65	0.00	0.05	14.66	2.93	0.11	0.04	0.00	n.a.	0.00	0.02	0.00	100.18
WAFL-6	Lava	U2	Fxl	Core	72	27	1	49.40	0.11	31.30	0.71	0.00	0.00	14.64	3.02	0.14	0.02	0.00	n.a.	0.00	0.00	0.01	99.36
WAFL-6	Lava	U2	Fxl	Core	72	27	1	49.81	0.13	31.75	0.67	0.00	0.01	14.71	3.08	0.13	0.03	0.03	n.a.	0.00	0.00	0.00	100.33
WAFL-6	Lava	U2	Fxl	Core	72	27	1	49.52	0.01	31.71	0.68	0.00	0.00	14.94	3.14	0.12	0.06	0.00	n.a.	0.00	0.00	0.00	100.19
WAFL-6	Lava	U2	Fxl	Core	71	28	1	50.11	0.09	31.58	0.76	0.00	0.01	14.51	3.19	0.15	0.05	0.07	n.a.	0.00	0.00	0.00	100.52
WAFL-6	Lava	U2	Fxl	Core	70	29	1	49.72	0.07	31.36	0.75	0.01	0.02	14.15	3.26	0.14	0.05	0.00	n.a.	0.00	0.04	0.00	99.55
WAFL-6	Lava	U2	Fxl	Core	67	32	1	51.16	0.14	31.04	0.84	0.00	0.00	13.80	3.64	0.17	0.00	0.01	n.a.	0.00	0.02	0.00	100.83
WAFL-6	Lava	U2	Fxl	Rim	59	40	1	53.00	0.10	29.15	0.78	0.04	0.02	12.04	4.57	0.23	0.02	0.00	n.a.	0.00	0.00	0.01	99.95
WAFL-6	Lava	U2	Fxl	Rim	46	51	2	55.82	0.18	27.54	0.55	0.00	0.03	9.51	5.83	0.40	0.02	0.03	n.a.	0.00	0.00	0.00	99.91
WAFL-6	Lava	U2	Fxl	Rim	32	63	5	59.68	0.10	25.04	0.51	0.00	0.00	6.59	7.13	0.89	0.06	0.00	n.a.	0.00	0.00	0.00	100.00
WAFL-6	Lava	U2	mxl	-	69	30	1	51.48	0.10	30.65	0.59	0.00	0.05	14.03	3.36	0.21	0.06	0.01	0.00	n.a.	0.03	0.01	100.58
WAFL-6	Lava	U2	mxl	-	54	44	2	54.03	0.13	28.72	0.68	0.00	0.05	11.13	5.07	0.29	0.00	0.02	n.a.	0.00	0.02	0.01	100.14
WAFL-6	Lava	U2	mxl	-	53	45	2	53.86	0.18	28.54	0.77	0.01	0.02	10.91	5.06	0.28	0.04	0.00	n.a.	0.00	0.00	0.01	99.67
WAFL-6	Lava	U2	mxl	-	51	47	2	56.05	0.15	27.10	0.77	0.07	0.05	10.21	5.18	0.36	0.04	0.00	0.00	n.a.	0.03	0.00	100.01
WAFL-6	Lava	U2	mxl	-	1	53	46	65.12	0.26	19.78	0.33	0.05	0.00	0.21	5.93	7.75	0.01	0.00	n.a.	0.00	0.02	0.01	99.48
WAFL-6	Lava	U2	mxl	-	1	49	50	64.61	0.26	20.10	0.29	0.02	0.00	0.13	5.52	8.55	0.03	0.04	n.a.	0.00	0.00	0.00	99.56
WAFL-6	Lava	U2	Fxl	Core	69	30	1	51.44	0.08	31.07	0.51	0.00	0.04	13.80	3.26	0.18	0.02	0.01	0.00	n.a.	0.03	0.00	100.44
WAFL-6	Lava	U2	Fxl	Rim	54	44	2	55.31	0.15	28.28	0.66	0.00	0.04	10.91	4.93	0.31	0.02	0.02	0.00	n.a.	0.01	0.00	100.62
WAFL-11	Lava	U3	mxl	-	68	31	1	51.19	0.16	30.59	0.85	0.00	0.11	14.07	3.54	0.21	0.01	0.00	n.a.	0.03	0.00	0.02	100.79

Cont. →

Fórmula Estructural											
Si	Ti	Al	Mg	Fe(t)	Mn	Ca	Na	K	F	Cl	Total
2.18	0.00	1.80	0.00	0.02	0.00	0.82	0.16	0.00	0.00	0.00	5.00
2.18	0.00	1.80	0.00	0.02	0.00	0.84	0.17	0.00	0.00	0.00	5.01
2.29	0.00	1.67	0.01	0.02	0.00	0.73	0.28	0.01	0.01	0.00	5.01
2.31	0.00	1.65	0.00	0.02	0.00	0.71	0.28	0.01	0.00	0.00	5.00
2.31	0.00	1.66	0.00	0.02	0.00	0.70	0.31	0.01	0.00	0.00	5.02
2.48	0.01	1.49	0.00	0.02	0.00	0.55	0.43	0.02	0.00	0.00	4.99
2.25	0.00	1.74	0.00	0.03	0.00	0.74	0.22	0.01	0.00	0.00	4.99
2.27	0.00	1.71	0.00	0.02	0.00	0.72	0.26	0.01	0.00	0.00	5.00
2.28	0.00	1.70	0.00	0.03	0.00	0.72	0.27	0.01	0.00	0.00	5.01
2.27	0.00	1.71	0.00	0.03	0.00	0.72	0.27	0.01	0.00	0.00	5.01
2.27	0.00	1.71	0.00	0.03	0.00	0.73	0.28	0.01	0.00	0.00	5.02
2.28	0.00	1.69	0.00	0.03	0.00	0.71	0.28	0.01	0.00	0.00	5.01
2.28	0.00	1.70	0.00	0.03	0.00	0.70	0.29	0.01	0.01	0.00	5.01
2.32	0.00	1.66	0.00	0.03	0.00	0.67	0.32	0.01	0.00	0.00	5.01
2.41	0.00	1.56	0.00	0.03	0.00	0.59	0.40	0.01	0.00	0.00	5.01
2.52	0.01	1.47	0.00	0.02	0.00	0.46	0.51	0.02	0.00	0.00	5.01
2.67	0.00	1.32	0.00	0.02	0.00	0.32	0.62	0.05	0.00	0.00	5.00
2.33	0.00	1.64	0.00	0.02	0.00	0.68	0.30	0.01	0.00	0.00	4.99
2.45	0.00	1.53	0.00	0.03	0.00	0.54	0.44	0.02	0.00	0.00	5.01
2.45	0.01	1.53	0.00	0.03	0.00	0.53	0.45	0.02	0.00	0.00	5.01
2.53	0.01	1.44	0.00	0.03	0.00	0.49	0.45	0.02	0.00	0.00	4.98
2.94	0.01	1.05	0.00	0.01	0.00	0.01	0.52	0.45	0.00	0.00	5.00
2.93	0.01	1.07	0.00	0.01	0.00	0.01	0.49	0.49	0.00	0.00	5.01
2.33	0.00	1.66	0.00	0.02	0.00	0.67	0.29	0.01	0.00	0.00	4.98
2.48	0.00	1.50	0.00	0.02	0.00	0.53	0.43	0.02	0.00	0.00	4.98
2.32	0.01	1.64	0.01	0.03	0.00	0.68	0.31	0.01	0.00	0.00	5.01

Lámina	Roca	Unidad	Tipo	Posición	An	Ab	Or	Composición (wt. %)															
								SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO(t)	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Cr ₂ O ₃	NiO	BaO	P ₂ O ₅	F	Cl	Total
WAFL-11	Lava	U3	mxl	-	67	31	1	50.97	0.11	30.41	0.00	0.00	0.03	13.91	3.59	0.19	0.00	0.01	n.a.	0.03	0.00	0.00	99.24
WAFL-11	Lava	U3	mxl	-	67	32	1	51.04	0.19	30.26	0.01	0.00	0.02	13.91	3.64	0.20	0.00	0.01	n.a.	0.02	0.01	0.01	99.31
WAFL-11	Lava	U3	mxl	-	66	33	1	50.50	0.22	28.65	1.61	0.01	0.56	13.66	3.72	0.15	0.00	0.06	n.a.	0.10	0.01	0.01	99.26
WAFL-11	Lava	U3	mxl	-	64	35	1	51.80	0.24	29.26	1.11	0.00	0.03	13.10	3.98	0.25	0.00	0.00	n.a.	0.06	0.02	0.00	99.84
WAFL-11	Lava	U3	mxl	-	62	36	1	51.78	0.21	29.42	0.92	0.00	0.04	12.98	4.16	0.25	0.03	0.00	n.a.	0.02	0.03	0.01	99.85
WAFL-11	Lava	U3	mxl	-	61	38	1	53.87	0.19	28.50	0.02	0.00	0.06	12.46	4.32	0.23	0.00	0.00	n.a.	0.01	0.02	0.00	99.69
WAFL-11	Lava	U3	mxl	-	61	38	1	52.28	0.24	29.53	1.00	0.00	0.07	12.74	4.43	0.25	0.03	0.02	n.a.	0.00	0.01	0.03	100.63
WAFL-11	Lava	U3	mxl	-	60	39	1	53.03	0.20	28.45	0.03	0.01	0.01	12.47	4.51	0.22	0.00	0.00	n.a.	0.05	0.00	0.00	99.00
WAFL-11	Lava	U3	mxl	-	59	40	1	53.40	0.23	28.21	0.00	0.00	0.00	12.27	4.63	0.26	0.05	0.00	n.a.	0.00	0.06	0.02	99.14
WAFL-9A	Lava	U3	Axl	Rim	57	41	1	53.08	0.18	28.59	0.67	0.06	0.00	11.72	4.63	0.25	0.01	0.00	n.a.	0.04	0.01	0.00	99.24
WAFL-9A	Lava	U3	Axl	Core	33	64	3	59.17	0.02	25.02	0.17	0.00	0.01	7.02	7.42	0.54	0.00	0.00	n.a.	0.04	0.00	0.01	99.42
WAFL-9A	Lava	U3	Axl	Core	32	64	4	59.49	0.11	24.64	0.17	0.00	0.00	6.75	7.57	0.70	0.05	0.04	n.a.	0.03	0.00	0.01	99.56
WAFL-9A	Lava	U3	Axl	Core	31	64	5	59.49	0.00	24.67	0.22	0.05	0.00	6.64	7.43	0.85	0.00	0.00	n.a.	0.01	0.00	0.00	99.37
WAFL-9A	Lava	U3	Axl	Core	31	65	4	59.33	0.07	24.90	0.21	0.00	0.00	6.46	7.47	0.63	0.01	0.00	n.a.	0.01	0.00	0.00	99.10
WAFL-9A	Lava	U3	Fxl	Core	84	16	0	46.22	0.03	33.62	0.23	0.02	0.01	17.61	1.81	0.06	0.00	0.00	n.a.	0.04	0.00	0.00	99.64
WAFL-9A	Lava	U3	Fxl	Core	84	16	0	46.59	0.02	33.65	0.22	0.02	0.02	17.40	1.82	0.04	0.00	0.01	n.a.	0.00	0.06	0.00	99.86
WAFL-9A	Lava	U3	Fxl	Core	84	16	0	47.09	0.00	33.30	0.22	0.00	0.00	17.62	1.87	0.06	0.00	0.00	n.a.	0.00	0.02	0.00	100.17
WAFL-9A	Lava	U3	Fxl	Core	81	19	0	46.94	0.10	32.59	0.48	0.00	0.02	17.01	2.15	0.08	0.03	0.04	n.a.	0.02	0.03	0.00	99.49
WAFL-9A	Lava	U3	Fxl	Core	81	19	1	47.60	0.03	32.64	0.51	0.00	0.05	16.71	2.13	0.09	0.02	0.04	n.a.	0.01	0.02	0.00	99.86
WAFL-9A	Lava	U3	Fxl	Core	80	19	0	48.33	0.07	31.75	0.45	0.00	0.03	16.54	2.21	0.08	0.04	0.03	n.a.	0.02	0.00	0.00	99.57
WAFL-9A	Lava	U3	Fxl	Core	80	20	0	47.86	0.07	32.39	0.41	0.00	0.02	16.68	2.25	0.08	0.03	0.00	n.a.	0.01	0.00	0.01	99.78
WAFL-9A	Lava	U3	Fxl	Core	59	39	2	53.61	0.17	28.58	0.55	0.04	0.04	11.96	4.44	0.30	0.04	0.00	n.a.	0.07	0.00	0.00	99.81
WAFL-9A	Lava	U3	Fxl	Rim	58	41	1	53.11	0.09	28.72	0.51	0.00	0.02	12.09	4.68	0.26	0.00	0.00	n.a.	0.03	0.00	0.00	99.51
WAFL-9A	Lava	U3	Fxl	Core	58	41	2	53.44	0.11	28.77	0.49	0.00	0.00	11.99	4.70	0.28	0.02	0.00	n.a.	0.02	0.00	0.00	99.82
WAFL-9A	Lava	U3	Fxl	Rim	57	41	2	53.11	0.11	28.63	0.40	0.00	0.01	12.07	4.73	0.31	0.00	0.00	n.a.	0.00	0.00	0.00	99.38
WAFL-9A	Lava	U3	Fxl	Core	57	41	2	53.96	0.12	28.51	0.60	0.03	0.02	11.80	4.62	0.35	0.00	0.00	n.a.	0.02	0.00	0.01	100.02

Cont. →

Fórmula Estructural											
Si	Ti	Al	Mg	Fe(t)	Mn	Ca	Na	K	F	Cl	Total
2.34	0.00	1.64	0.00	0.00	0.00	0.68	0.32	0.01	0.00	0.00	5.00
2.34	0.01	1.64	0.00	0.00	0.00	0.68	0.32	0.01	0.00	0.00	5.00
2.34	0.01	1.57	0.04	0.06	0.00	0.68	0.33	0.01	0.00	0.00	5.04
2.37	0.01	1.58	0.00	0.04	0.00	0.64	0.35	0.01	0.00	0.00	5.01
2.37	0.01	1.59	0.00	0.04	0.00	0.64	0.37	0.01	0.00	0.00	5.02
2.45	0.01	1.52	0.00	0.00	0.00	0.61	0.38	0.01	0.00	0.00	4.98
2.37	0.01	1.58	0.00	0.04	0.00	0.62	0.39	0.01	0.00	0.00	5.03
2.43	0.01	1.54	0.00	0.00	0.00	0.61	0.40	0.01	0.00	0.00	5.00
2.44	0.01	1.52	0.00	0.00	0.00	0.60	0.41	0.02	0.01	0.00	5.00
2.43	0.01	1.54	0.00	0.03	0.00	0.57	0.41	0.01	0.00	0.00	5.01
2.66	0.00	1.33	0.00	0.01	0.00	0.34	0.65	0.03	0.00	0.00	5.01
2.67	0.00	1.31	0.00	0.01	0.00	0.33	0.66	0.04	0.00	0.00	5.02
2.68	0.00	1.31	0.00	0.01	0.00	0.32	0.65	0.05	0.00	0.00	5.02
2.67	0.00	1.32	0.00	0.01	0.00	0.31	0.65	0.04	0.00	0.00	5.01
2.14	0.00	1.83	0.00	0.01	0.00	0.87	0.16	0.00	0.00	0.00	5.02
2.15	0.00	1.83	0.00	0.01	0.00	0.86	0.16	0.00	0.01	0.00	5.01
2.17	0.00	1.80	0.00	0.01	0.00	0.87	0.17	0.00	0.00	0.00	5.02
2.18	0.00	1.78	0.00	0.02	0.00	0.84	0.19	0.00	0.00	0.00	5.02
2.19	0.00	1.77	0.00	0.02	0.00	0.83	0.19	0.01	0.00	0.00	5.01
2.23	0.00	1.73	0.00	0.02	0.00	0.82	0.20	0.00	0.00	0.00	5.00
2.21	0.00	1.76	0.00	0.02	0.00	0.82	0.20	0.00	0.00	0.00	5.01
2.44	0.01	1.53	0.00	0.02	0.00	0.58	0.39	0.02	0.00	0.00	4.99
2.42	0.00	1.54	0.00	0.02	0.00	0.59	0.41	0.02	0.00	0.00	5.01
2.43	0.00	1.54	0.00	0.02	0.00	0.58	0.41	0.02	0.00	0.00	5.01
2.43	0.00	1.54	0.00	0.02	0.00	0.59	0.42	0.02	0.00	0.00	5.02
2.45	0.00	1.52	0.00	0.02	0.00	0.57	0.41	0.02	0.00	0.00	5.00

Lámina	Roca	Unidad	Tipo	Posición	An	Ab	Or	Composición (wt. %)															
								SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO(t)	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Cr ₂ O ₃	NiO	BaO	P ₂ O ₅	F	Cl	Total
WAFL-9A	Lava	U3	Fxl	Rim	57	41	2	53.71	0.15	28.47	0.69	0.00	0.00	11.74	4.72	0.27	0.05	0.05	n.a.	0.05	0.00	0.01	99.90
WAFL-9A	Lava	U3	Fxl	Rim	57	42	2	52.92	0.13	28.81	0.50	0.02	0.00	11.95	4.83	0.29	0.00	0.00	n.a.	0.05	0.00	0.00	99.50
WAFL-9A	Lava	U3	Fxl	Rim	57	42	2	52.67	0.10	29.07	0.51	0.08	0.04	11.91	4.84	0.27	0.00	0.00	n.a.	0.00	0.04	0.01	99.53
WAFL-9A	Lava	U3	Fxl	Core	56	42	2	53.14	0.14	28.65	0.67	0.03	0.02	11.67	4.84	0.30	0.05	0.02	n.a.	0.02	0.01	0.00	99.55
WAFL-9A	Lava	U3	Fxl	Core	56	42	2	54.07	0.13	27.82	0.55	0.00	0.04	11.76	4.88	0.31	0.01	0.04	n.a.	0.00	0.02	0.01	99.64
WAFL-9A	Lava	U3	Fxl	Core	56	42	2	53.87	0.09	28.65	0.72	0.05	0.00	11.66	4.88	0.27	0.01	0.00	n.a.	0.01	0.00	0.00	100.21
WAFL-9A	Lava	U3	Fxl	Rim	56	42	2	53.47	0.14	28.68	0.65	0.02	0.01	11.41	4.80	0.33	0.00	0.00	n.a.	0.06	0.00	0.01	99.57
WAFL-9A	Lava	U3	Fxl	Core	56	43	2	53.93	0.12	28.46	0.64	0.00	0.00	11.59	4.91	0.31	0.00	0.00	n.a.	0.06	0.01	0.00	100.02
WAFL-9A	Lava	U3	Fxl	Core	55	43	2	54.18	0.12	28.06	0.65	0.02	0.01	11.61	4.99	0.29	0.02	0.01	n.a.	0.01	0.00	0.00	99.97
WAFL-9A	Lava	U3	Fxl	Rim	55	43	2	53.53	0.10	28.61	0.60	0.00	0.02	11.59	5.02	0.31	0.03	0.00	n.a.	0.06	0.00	0.01	99.87
WAFL-9A	Lava	U3	Fxl	Rim	55	43	2	53.89	0.12	28.32	0.79	0.00	0.00	11.65	5.04	0.37	0.00	0.00	n.a.	0.02	0.02	0.00	100.22
WAFL-9A	Lava	U3	Fxl	Rim	55	43	2	54.10	0.10	28.27	0.53	0.01	0.03	11.43	4.96	0.35	0.04	0.00	n.a.	0.06	0.00	0.02	99.91
WAFL-9A	Lava	U3	Fxl	Core	54	44	2	53.86	0.20	28.10	0.79	0.00	0.02	11.17	5.06	0.30	0.00	0.00	n.a.	0.04	0.00	0.00	99.55
WAFL-9A	Lava	U3	Fxl	Rim	52	46	2	53.92	0.15	28.09	0.76	0.00	0.04	10.71	5.18	0.29	0.02	0.02	n.a.	0.01	0.01	0.01	99.21
WAFL-9A	Lava	U3	Fxl	Rim	51	47	2	54.96	0.17	27.53	0.79	0.00	0.02	10.38	5.36	0.36	0.00	0.00	n.a.	0.01	0.07	0.00	99.65
WAFL-9A	Lava	U3	Fxl	Rim	49	49	2	54.98	0.21	27.57	0.89	0.02	0.00	9.98	5.60	0.34	0.00	0.00	n.a.	0.05	0.00	0.00	99.64
WAFL-9A	Lava	U3	Fxl	Rim	14	68	18	63.59	0.22	21.59	0.43	0.03	0.01	2.85	7.97	3.21	0.03	0.00	n.a.	0.01	0.00	0.00	99.92
WAFL-9A	Lava	U3	mxl	-	55	43	2	53.63	0.15	28.41	0.55	0.00	0.00	11.68	5.04	0.29	0.00	0.00	n.a.	0.06	0.01	0.00	99.82
WAFL-9A	Lava	U3	mxl	-	55	43	2	53.67	0.17	28.03	0.48	0.03	0.03	11.52	5.04	0.36	0.01	0.00	n.a.	0.08	0.00	0.01	99.41
WAFL-9A	Lava	U3	mxl	-	53	45	2	54.00	0.11	28.30	0.75	0.04	0.03	11.17	5.17	0.33	0.01	0.00	n.a.	0.04	0.01	0.01	99.97
WAFL-9A	Lava	U3	mxl	-	53	45	2	53.93	0.16	27.98	0.69	0.01	0.00	11.06	5.22	0.32	0.00	0.00	n.a.	0.07	0.04	0.00	99.48
WAFL-9A	Lava	U3	mxl	-	52	46	2	54.06	0.16	28.07	0.64	0.02	0.02	10.85	5.33	0.36	0.04	0.00	n.a.	0.00	0.02	0.00	99.56
WAFL-9A	Lava	U3	mxl	-	52	46	2	53.84	0.14	28.12	0.74	0.01	0.02	10.91	5.39	0.36	0.00	0.01	n.a.	0.08	0.00	0.01	99.63
WAFL-9A	Lava	U3	mxl	-	33	62	5	59.20	0.16	24.81	0.63	0.02	0.03	7.04	7.19	0.89	0.00	0.00	n.a.	0.04	0.00	0.00	100.01

Cont. →

Fórmula Estructural											
Si	Ti	Al	Mg	Fe(t)	Mn	Ca	Na	K	F	Cl	Total
2.44	0.01	1.53	0.00	0.03	0.00	0.57	0.42	0.02	0.00	0.00	5.00
2.42	0.00	1.55	0.00	0.02	0.00	0.59	0.43	0.02	0.00	0.00	5.02
2.41	0.00	1.57	0.00	0.02	0.00	0.58	0.43	0.02	0.01	0.00	5.03
2.43	0.00	1.54	0.00	0.03	0.00	0.57	0.43	0.02	0.00	0.00	5.02
2.46	0.00	1.49	0.00	0.02	0.00	0.57	0.43	0.02	0.00	0.00	5.01
2.44	0.00	1.53	0.00	0.03	0.00	0.57	0.43	0.02	0.00	0.00	5.01
2.44	0.00	1.54	0.00	0.02	0.00	0.56	0.42	0.02	0.00	0.00	5.01
2.45	0.00	1.52	0.00	0.02	0.00	0.56	0.43	0.02	0.00	0.00	5.01
2.46	0.00	1.50	0.00	0.02	0.00	0.56	0.44	0.02	0.00	0.00	5.01
2.44	0.00	1.53	0.00	0.02	0.00	0.56	0.44	0.02	0.00	0.00	5.02
2.44	0.00	1.51	0.00	0.03	0.00	0.57	0.44	0.02	0.00	0.00	5.03
2.46	0.00	1.51	0.00	0.02	0.00	0.56	0.44	0.02	0.00	0.00	5.01
2.46	0.01	1.51	0.00	0.03	0.00	0.55	0.45	0.02	0.00	0.00	5.01
2.46	0.01	1.51	0.00	0.03	0.00	0.52	0.46	0.02	0.00	0.00	5.01
2.50	0.01	1.47	0.00	0.03	0.00	0.51	0.47	0.02	0.01	0.00	5.00
2.50	0.01	1.48	0.00	0.03	0.00	0.49	0.49	0.02	0.00	0.00	5.01
2.84	0.01	1.14	0.00	0.02	0.00	0.14	0.69	0.18	0.00	0.00	5.02
2.44	0.01	1.52	0.00	0.02	0.00	0.57	0.44	0.02	0.00	0.00	5.02
2.45	0.01	1.51	0.00	0.02	0.00	0.56	0.45	0.02	0.00	0.00	5.02
2.45	0.00	1.51	0.00	0.03	0.00	0.54	0.46	0.02	0.00	0.00	5.02
2.46	0.01	1.50	0.00	0.03	0.00	0.54	0.46	0.02	0.01	0.00	5.02
2.46	0.01	1.51	0.00	0.02	0.00	0.53	0.47	0.02	0.00	0.00	5.02
2.46	0.00	1.51	0.00	0.03	0.00	0.53	0.48	0.02	0.00	0.00	5.03
2.66	0.01	1.31	0.00	0.02	0.00	0.34	0.63	0.05	0.00	0.00	5.02

Tabla A.IV: Análisis EMP de cristales de anfíboles. Axl: antecristal; Fxl: fenocristal; mxl: microcristal; n.a. no analizado.

Lámina	Roca	Unidad	Tipo	Clase	Subclase	#Mg	Composición (wt. %)															
							SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	MgO	FeO (t)	NiO	MnO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	BaO	P ₂ O ₅	F	Cl	Total
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	Ca	Kaer	69	39.95	5.68	12.99	0.11	13.06	10.60	0.09	0.08	12.16	2.71	0.27	0.09	n.a.	0.00	0.01	97.81
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	Ca	Kaer	68	39.96	5.63	12.95	0.14	12.93	10.47	0.00	0.17	12.00	2.79	0.29	0.08	n.a.	0.00	0.02	97.44
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	Ca	Kaer	69	40.38	5.79	12.92	0.11	12.96	10.53	0.03	0.08	12.40	2.72	0.32	0.08	n.a.	0.00	0.02	98.32
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	Ca	Kaer	68	40.35	5.43	13.02	0.14	12.47	10.17	0.09	0.05	12.20	2.63	0.31	0.04	n.a.	0.00	0.01	96.91
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	Ca	Kaer	68	39.20	5.31	12.93	0.12	12.95	10.82	0.06	0.13	11.85	2.68	0.26	0.11	n.a.	0.00	0.00	96.43
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	Ca	Kaer	68	40.02	5.43	12.79	0.08	12.90	10.58	0.02	0.19	12.18	2.73	0.29	0.12	n.a.	0.00	0.02	97.35
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	Ca	Kaer	68	40.16	5.49	12.78	0.12	13.01	10.56	0.00	0.22	12.08	2.75	0.32	0.12	n.a.	0.00	0.04	97.64
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	Ca	Kaer	69	39.59	5.67	13.18	0.10	12.69	10.23	0.10	0.03	12.22	2.74	0.26	0.06	n.a.	0.00	0.03	96.90
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	Ca	Kaer	67	39.87	5.57	12.92	0.11	12.80	11.11	0.00	0.14	12.11	2.72	0.28	0.02	n.a.	0.00	0.03	97.68
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	Ca	Kaer	68	39.89	5.61	12.99	0.10	12.89	10.77	0.00	0.15	12.08	2.81	0.28	0.06	n.a.	0.00	0.01	97.63
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	Ca	Kaer	67	40.19	5.48	13.06	0.15	12.65	10.97	0.07	0.02	12.04	2.72	0.25	0.08	n.a.	0.00	0.01	97.70
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	Ca	Kaer	68	39.57	5.44	13.02	0.10	12.80	10.72	0.00	0.19	12.09	2.77	0.27	0.11	n.a.	0.00	0.00	97.07
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	Ca	Kaer	68	39.93	5.39	12.75	0.12	12.70	10.34	0.01	0.09	12.02	2.66	0.24	0.03	n.a.	0.00	0.00	96.27
FL-ENC 3	Krt-Gabro	-	-	Ca	Kaer	67	40.44	5.34	12.86	0.15	13.02	11.14	0.00	0.07	12.06	2.93	0.25	0.06	n.a.	0.00	0.00	98.31
WAFL-32	Lava	U1	mxl	Ca	Kaer	69	38.94	6.57	12.90	0.00	12.80	10.36	0.00	0.09	12.48	2.55	0.97	n.a.	0.06	0.20	0.03	97.93
WAFL-32	Lava	U1	mxl	Ca	Kaer	68	39.07	6.62	12.33	0.01	13.25	10.76	0.00	0.10	12.22	2.46	1.03	n.a.	0.01	0.18	0.04	98.07
WAFL-32	Lava	U1	mxl	Ca	Kaer	68	38.16	6.50	12.63	0.02	13.04	10.89	0.01	0.21	12.73	2.60	1.01	n.a.	0.04	0.12	0.02	97.96
WAFL-32	Lava	U1	mxl	Ca	Kaer	67	39.06	6.21	12.08	0.03	12.90	10.92	0.01	0.16	12.16	2.49	0.98	n.a.	0.03	0.20	0.04	97.26
WAFL-32	Lava	U1	mxl	Ca	Kaer	68	38.99	5.88	12.71	0.01	12.78	10.76	0.00	0.13	12.60	2.55	1.02	n.a.	0.03	0.21	0.02	97.69

Cont.→

Fórmula Estructural																							
T			C									B					A				Total		
Si	Al ^{IV}	Ti	Al ^{VI}	Ti	Cr	Fe ³⁺	Mg	Fe ²⁺	Ni	Mn	Ca	Mg	Fe ²⁺	Ni	Mn	Ca	Na	Ca	Na	K		Ba	
5.89	2.11	0.00	0.15	0.63	0.01	0.01	2.87	1.30	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.92	0.08	0.00	0.69	0.05	0.01	15.75	
5.91	2.09	0.00	0.17	0.63	0.02	0.04	2.85	1.26	0.00	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	1.87	0.13	0.00	0.67	0.06	0.00	15.73	
5.92	2.08	0.00	0.16	0.64	0.01	0.12	2.83	1.17	0.00	0.01	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	1.84	0.16	0.00	0.61	0.06	0.00	15.67	
5.98	2.02	0.00	0.26	0.61	0.02	0.17	2.76	1.09	0.01	0.01	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	1.77	0.23	0.00	0.53	0.06	0.00	15.59	
5.87	2.13	0.00	0.15	0.60	0.01	0.09	2.89	1.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	1.90	0.07	0.00	0.70	0.05	0.01	15.76	
5.93	2.07	0.00	0.17	0.61	0.01	0.06	2.85	1.26	0.00	0.02	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	1.88	0.12	0.00	0.67	0.06	0.01	15.73	
5.94	2.06	0.00	0.16	0.61	0.01	0.04	2.87	1.27	0.00	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	1.88	0.12	0.00	0.67	0.06	0.01	15.74	
5.89	2.11	0.00	0.20	0.63	0.01	0.12	2.81	1.15	0.01	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	1.83	0.17	0.00	0.62	0.05	0.00	15.68	
5.90	2.10	0.00	0.15	0.62	0.01	0.02	2.82	1.36	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.92	0.08	0.00	0.70	0.05	0.00	15.76	
5.90	2.10	0.00	0.16	0.62	0.01	0.02	2.84	1.31	0.00	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	1.90	0.10	0.00	0.70	0.05	0.00	15.76	
5.94	2.06	0.00	0.21	0.61	0.02	0.03	2.79	1.32	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	1.88	0.12	0.00	0.66	0.05	0.00	15.71	
5.89	2.11	0.00	0.17	0.61	0.01	0.01	2.84	1.32	0.00	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	1.92	0.08	0.00	0.71	0.05	0.01	15.77	
5.97	2.03	0.00	0.21	0.61	0.01	0.07	2.83	1.22	0.00	0.01	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	1.85	0.15	0.00	0.62	0.05	0.00	15.67	
5.94	2.06	0.00	0.17	0.59	0.02	0.01	2.85	1.36	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.90	0.10	0.00	0.73	0.05	0.00	15.78	
5.77	2.23	0.00	0.02	0.73	0.00	0.34	2.83	0.95	0.00	0.01	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	1.74	0.26	0.00	0.48	0.18	n.a.	15.66	
5.79	2.15	0.06	0.00	0.68	0.00	0.18	2.93	1.15	0.00	0.01	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	1.85	0.15	0.00	0.56	0.19	n.a.	15.76	
5.69	2.22	0.09	0.00	0.64	0.00	0.20	2.90	1.16	0.00	0.03	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	1.90	0.10	0.00	0.65	0.19	n.a.	15.84	
5.84	2.13	0.03	0.00	0.67	0.00	0.23	2.88	1.14	0.00	0.02	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	1.82	0.18	0.00	0.55	0.19	n.a.	15.73	
5.81	2.19	0.00	0.04	0.66	0.00	0.32	2.84	1.02	0.00	0.02	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	1.79	0.21	0.00	0.53	0.19	n.a.	15.72	

Tabla A.V: Análisis EMP de cristales de minerales opacos. Axl: antecristal; Fxl: fenocristal; mxl: microcristal; inl. Inclusión; n.a. no analizado.

Muestra	Roca	Unidad	Tipo	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	FeO (t)	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	NiO	TOTAL (FeOt)	Fórmula Estructural						
																Cr	Ti	Al	Fe3+	Fe2+	Mn	Mg
FL-ENC 2	Enclave	Ol-Gabro	-	0.06	8.68	9.46	16.42	48.82	0.57	7.53	0.1	n.a.	n.a.	0.1	91.77	0.5	0.2	0.4	0.66	0.81	0	0.4
FL-ENC 2	Enclave	Ol-Gabro	-	0.07	11.6	7.14	16.22	47.77	0.69	8.32	0.13	n.a.	n.a.	0.1	91.99	0.5	0.3	0.3	0.6	0.84	0	0.5
FL-ENC 2	Enclave	Ol-Gabro	-	0.08	10.5	6.64	15.23	51.77	0.49	6.91	0.08	n.a.	n.a.	0.1	91.74	0.4	0.3	0.3	0.69	0.89	0	0.4
FL-ENC 2	Enclave	Ol-Gabro	-	0.04	9.91	6.18	17.16	50.53	0.52	7.17	0.13	n.a.	n.a.	0.2	91.8	0.5	0.3	0.3	0.69	0.86	0	0.4
FL-ENC 2	Enclave	Ol-Gabro	-	0.05	2.02	6.17	17.54	58.17	0.77	7.65	0.13	n.a.	n.a.	0.2	92.65	0.5	0.1	0.3	1.13	0.62	0	0.4
FL-ENC 2	Enclave	Ol-Gabro	-	0.05	1.55	4.67	15.67	60.9	0.62	6.36	0.26	n.a.	n.a.	0.1	90.12	0.5	0	0.2	1.24	0.67	0	0.4
FL-ENC 3	Enclave	Krt-Gabro	-	0.09	14.9	6.08	1.3	65.91	0.46	5.31	0	n.a.	n.a.	0.1	94.09	0	0.4	0.3	0.89	1.1	0	0.3
FL-ENC 3	Enclave	Krt-Gabro	-	0.07	14.5	6.21	1.31	65.39	0.34	5.26	0	n.a.	n.a.	0.1	93.19	0	0.4	0.3	0.9	1.1	0	0.3
FL-ENC 3	Enclave	Krt-Gabro	-	0.07	14.7	6.33	1.31	66.03	0.41	5.44	0	n.a.	n.a.	0.1	94.4	0	0.4	0.3	0.9	1.09	0	0.3
FL-ENC 3	Enclave	Krt-Gabro	-	0.09	15.2	6.53	1.4	64.14	0.32	5.35	0.04	n.a.	n.a.	0.1	93.08	0	0.4	0.3	0.84	1.11	0	0.3
FL-ENC 3	Enclave	Krt-Gabro	-	0.09	14.7	6.1	1.39	66.21	0.45	5.18	0.03	n.a.	n.a.	0.1	94.2	0	0.4	0.3	0.9	1.11	0	0.3
FL-ENC 5	Enclave	Ol-Gabro	-	0.03	25	2.01	0	67.29	0.6	2.7	0.02	n.a.	n.a.	0	97.66	0	0.7	0.1	0.54	1.52	0	0.2
FL-ENC 5	Enclave	Ol-Gabro	-	0.04	25.3	1.73	0.02	67.64	0.62	2.6	0.03	n.a.	n.a.	0	98.04	0	0.7	0.1	0.53	1.53	0	0.1
FL-ENC 5	Enclave	Ol-Gabro	-	0.04	25.1	1.98	0.02	66.35	0.63	2.74	0	n.a.	n.a.	0.1	96.96	0	0.7	0.1	0.52	1.52	0	0.2
FL-ENC 5	Enclave	Ol-Gabro	-	0.06	25.5	1.88	0	67.22	0.63	2.61	0.02	n.a.	n.a.	0.1	97.98	0	0.7	0.1	0.52	1.54	0	0.1
FL-ENC 6	Enclave	Ol-Gabro	-	0.04	13.1	6.47	0.03	70.38	0.48	3.23	0.02	n.a.	n.a.	0.1	93.8	0	0.4	0.3	1	1.17	0	0.2
FL-ENC 6	Enclave	Ol-Gabro	-	0.04	10.9	4.24	0.04	72.74	0.52	3.24	0.01	n.a.	n.a.	0	91.77	0	0.3	0.2	1.19	1.11	0	0.2
FL-ENC 6	Enclave	Ol-Gabro	-	0.02	11.1	4.36	0.01	75.02	0.59	2.82	0	n.a.	n.a.	0	93.93	0	0.3	0.2	1.19	1.14	0	0.2
WAFL-14	Lava	BC	Axl	0.6	25.7	0.89	0	64.08	1.76	1.13	0.11	0.08	0.01	0.1	94.42	0	0.8	0	0.46	1.63	0.1	0.1
WAFL-17	Lava	U2	mxl	0.08	24.2	1.88	0.07	64.6	1.24	2.96	0.06	0	0.01	0	95.05	0	0.7	0.1	0.55	1.48	0	0.2
WAFL-18	Dique	BC	Axl	0.04	20.5	4.31	0.06	63.85	0.44	5.18	0	0	0.01	0	94.41	0	0.6	0.2	0.68	1.27	0	0.3
WAFL-18	Dique	BC	Axl	0.05	20.5	4.33	0.04	63.92	0.47	5.36	0.03	0	0	0	94.76	0	0.6	0.2	0.69	1.26	0	0.3
WAFL-18	Dique	BC	Axl	0.1	20.9	4.43	0.08	64.89	0.45	4.87	0.02	0.01	0	0	95.79	0	0.6	0.2	0.67	1.29	0	0.3
WAFL-18	Dique	BC	Axl	0.04	21	4.37	0.09	64.04	0.55	4.66	0.02	0.02	0.02	0	94.82	0	0.6	0.2	0.65	1.31	0	0.3
WAFL-18	Dique	BC	Axl	0.07	23.3	4.22	0.05	62.99	0.55	4.01	0.01	0	0	0	95.21	0	0.6	0.2	0.53	1.41	0	0.2
WAFL-18	Dique	BC	Axl	0.12	25.1	3.61	0.07	61.95	0.47	3.3	0.01	0	0	0.1	94.75	0	0.7	0.2	0.43	1.5	0	0.2
WAFL-18	Dique	BC	Axl	0.08	25.6	3.24	0.05	62.58	0.53	3.5	0.05	0	0	0	95.61	0	0.7	0.1	0.43	1.5	0	0.2

WAFL-18	Dique	BC	Axl	0.11	26	3.18	0.09	61.7	0.54	3.37	0.09	0.02	0	0	95.13	0	0.7	0.1	0.4	1.53	0	0.2
WAFL-18	Dique	BC	Fxl	0.03	25	3.31	0.09	63.33	0.63	3.55	0.01	0	0	0	95.95	0	0.7	0.1	0.47	1.48	0	0.2
WAFL-18	Dique	BC	Fxl	0.09	25.8	3.55	0.09	61.8	0.58	3.37	0	0	0	0	95.26	0	0.7	0.2	0.4	1.51	0	0.2
WAFL-18	Dique	BC	Fxl	0.05	25.9	3.22	0.07	61.42	0.61	3.14	0.04	0.02	0.01	0	94.49	0	0.7	0.1	0.39	1.54	0	0.2
WAFL-18	Dique	BC	Fxl	0.11	26.2	2.87	0.12	62.12	0.67	2.92	0.04	0	0	0	95.02	0	0.7	0.1	0.39	1.55	0	0.2
WAFL-18	Dique	BC	Fxl	0.1	26.9	2.8	0.04	62.39	0.64	2.63	0.05	0.07	0.01	0	95.58	0	0.8	0.1	0.36	1.59	0	0.2
WAFL-18	Dique	BC	mxl	0.09	26.1	1.21	0.09	67.46	0.79	0.7	0.16	0.05	0.03	0	96.65	0	0.7	0.1	0.46	1.68	0	0
WAFL-18	Dique	BC	Fxl	0.06	27.5	2.52	0.07	62.42	0.66	2.22	0.08	0.04	0	0	95.6	0	0.8	0.1	0.33	1.63	0	0.1
WAFL-3	Lava	U1	mxl	0.11	26.8	1.09	0.08	64.4	1.73	1.73	0.15	0.06	0.03	0	96.14	0	0.8	0.1	0.43	1.61	0.1	0.1
WAFL-3	Lava	U1	incl. Cpx Axl	0.08	9.9	10.58	15.63	51.92	0.86	5.15	0.07	0	0	0.1	94.29	0.4	0.3	0.4	0.58	0.96	0	0.3
WAFL-32	Lava	U2	mxl	0.02	26	2.65	0.01	63.91	0.75	3	0.03	0.01	0	0	96.33	0	0.7	0.1	0.44	1.53	0	0.2
WAFL-32	Lava	U2	mxl	0.05	26	2.59	0.05	64.52	0.79	3.17	0.14	0	0	0	97.31	0	0.7	0.1	0.46	1.52	0	0.2
WAFL-32	Lava	U2	Incl. Axl	0.01	26.3	2.15	0.03	66.5	0.94	2.2	0.02	0	0.04	0.1	98.18	0	0.7	0.1	0.46	1.57	0	0.1
WAFL-33	Lava	BC	mxl	0.2	27.2	1.06	0.06	67.46	0.77	1.33	0.11	0.01	0.02	0	98.23	0	0.8	0.1	0.43	1.66	0	0.1
WAFL-33	Lava	BC	mxl	2.22	27.7	1.68	0.08	63.04	0.76	1.67	0.37	0.11	0.04	0	97.62	0	0.8	0.1	0.34	1.67	0	0.1
WAFL-33	Lava	BC	mxl	0.06	27	1.26	0.13	66.26	0.79	1.41	0.03	0.03	0	0	96.91	0	0.8	0.1	0.42	1.66	0	0.1
WAFL-33	Lava	BC	mxl	0.13	26.8	1.35	0.1	67.8	0.73	1.45	0.01	0.01	0	0	98.4	0	0.7	0.1	0.45	1.64	0	0.1
WAFL-4	Lava	U2	mxl	0.11	23	1.9	0.42	65.76	0.57	4.65	0.21	0.04	0.02	0	96.63	0	0.6	0.1	0.65	1.36	0	0.3
WAFL-6	Lava	U2	mxl	0.05	23.3	2.18	0.33	66.29	1.66	2.75	0.06	0.01	0	0.1	96.68	0	0.7	0.1	0.6	1.44	0.1	0.2
WAFL-6	Lava	U2	incl. Cpx Axl	0.03	23.7	1.32	0.1	67.44	0.7	2.27	0.01	0.02	0.04	0	95.68	0	0.7	0.1	0.6	1.52	0	0.1
WAFL-6	Lava	U2	mxl	3.1	21.6	3.05	0.09	64.92	0.51	2.16	0.43	0.53	0.04	0	96.38	0	0.6	0.1	0.61	1.48	0	0.1
WAFL-9A	Lava	U3	mxl	0.07	21.5	1.78	0.08	67.06	1.16	3.66	0.01	0.02	0.02	0	95.3	0	0.6	0.1	0.72	1.36	0	0.2

Tabla A.VI: Análisis EMP de cristales de apatito. mxl: microcristal; n.a. no analizado

Muestra	Tipo	SiO₂	TiO₂	Al₂O₃	Cr₂O₃	MgO	FeO	NiO	MnO	CaO	Na₂O	K₂O	BaO	P₂O₅	SrO	F	Cl	Total
WAFL-32	mxl	1.29	0.02	0.40	0.00	0.41	1.09	0.00	0.09	54.77	0.04	0.11	n.a.	40.33	n.a.	2.86	0.23	100.37
WAFL-32	mxl	1.51	0.00	0.49	0.00	0.49	0.97	0.03	0.12	54.31	0.03	0.13	n.a.	38.92	n.a.	3.10	0.17	98.93
WAFL-32	mxl	1.20	0.00	0.34	0.00	0.35	0.82	0.03	0.07	55.19	0.05	0.12	n.a.	40.03	n.a.	3.42	0.26	100.36
WAFL-32	mxl	0.27	0.00	0.00	0.00	0.10	0.32	0.00	0.08	55.88	0.07	0.02	n.a.	41.04	n.a.	2.63	0.28	99.50
WAFL-32	mxl	0.66	0.00	0.06	0.00	0.14	0.36	0.00	0.13	55.79	0.03	0.01	n.a.	39.92	n.a.	2.49	0.29	98.78
WAFL-32	mxl	3.62	0.03	1.17	0.00	1.14	1.40	0.03	0.14	51.77	0.11	0.26	n.a.	37.85	n.a.	2.47	0.24	99.13
WAFL-33	mxl	0.29	0.00	0.01	0.00	0.28	0.39	0.09	0.02	55.41	0.01	0.00	n.a.	41.61	n.a.	3.45	0.65	100.60
WAFL-33	mxl	0.18	0.01	0.01	0.02	0.18	0.40	0.04	0.00	56.50	0.02	0.02	n.a.	41.86	n.a.	3.23	0.66	101.61

ANEXO B: Límites de detección de análisis de roca total

Tabla B.I: Límites de detección del paquete de roca total Fusión-ICP para elementos mayores. ACTLABS¹

Elementos mayores	Límite de detección (%)
Al ₂ O ₃	0.01
CaO	0.01
Fe ₂ O ₃	0.01
K ₂ O	0.01
MgO	0.01
MnO	0.001
Na ₂ O	0.01
P ₂ O ₅	0.01
SiO ₂	0.01
TiO ₂	0.001
Pérdida al fuego (LOI)	0.01

¹ <https://actlabs.com/geochemistry/lithochemistry-and-whole-rock-analysis/lithochemistry/>

Tabla B.II: Límites de detección del paquete de roca total ICP-MS para elementos menores y traza. ACTLABS¹

Elemento	Límite de detección inferior	Límite de detección superior	Reportado por
Ag	0.5	100	ICP/MS
As	5	2,000	ICP/MS
Ba	2	500,000	ICP
Be	1	-	ICP
Bi	0.4	2,000	ICP/MS
Ce	0.1	3,000	ICP/MS
Co	1	1,000	ICP/MS
Cr	20	10,000	ICP/MS
Cs	0.5	1,000	ICP/MS
Cu	10	10,000	ICP/MS
Dy	0.1	1,000	ICP/MS
Er	0.1	1,000	ICP/MS
Eu	0.05	1,000	ICP/MS
Ga	1	500	ICP/MS
Gd	0.1	1,000	ICP/MS
Ge	1	500	ICP/MS
La	0.1	2,000	ICP/MS
Lu	0.01	1,000	ICP/MS
Mo	2	100	ICP/MS
Nb	1	1,000	ICP/MS
Nd	0.1	2,000	ICP/MS
Ni	20	10,000	ICP/MS
Pb	5	10,000	ICP/MS
Pr	0.05	1,000	ICP/MS
Rb	2	1,000	ICP/MS
Sb	0.5	200	ICP/MS
Sc	1	-	ICP
Sm	0.1	1,000	ICP/MS
Sn	1	1,000	ICP/MS
Sr	2	10,000	ICP
Ta	0.1	500	ICP/MS
Tb	0.1	1,000	ICP/MS
Th	0.1	2,000	ICP/MS
Tl	0.1	1,000	ICP/MS

Tm	0.05	1,000	ICP/MS
U	0.1	1,000	ICP/MS
V	5	10,000	ICP
W	1	5,000	ICP/MS
Y	1	10,000	ICP
Yb	0.1	1,000	ICP/MS
Zn	30	10,000	ICP/MS
Zr	2	10,000	ICP

ANEXO C: Análisis de roca total

Tabla C.I: Análisis de roca total realizados para elementos mayores (en wt. % de óxidos) y elementos traza (ppm)

Muestra	WAFL-24	WAFL-33	WAFL-26	WAFL-19	WAFL-18	WAFL-14	WAFL-22
Unidad	BC2	BC2	BC1	BC1	BC1	BC1	UC1
Tipo	Dique	Lava	Dique	Dique	Dique	Lava	Dique
Textura	Porfídica	Microlítica	Porfídica	Microlítica	Microlítica	Porfídica	Microlítica
Lat. (39°N)	22'35.34"	30'46.05"	23'52.67"	24'51.06"	22'59.28"	23'34.38"	27'14.83"
Long. (31°O)	14'39.20"	12'12.85"	14'39.71"	14'35.76"	14'53.46"	14'37.50"	10'01.46"
wt %							
SiO₂	44.53	49.30	63.65	62.83	48.11	63.34	55.54
TiO₂	2.54	2.48	0.49	0.7	2.92	0.58	1.29
Al₂O₃	16.29	17.18	16.93	17.4	17.14	19.31	17.42
Fe₂O₃(t)	11.98	9.57	3.7	4.26	10.38	1.95	7.91
MnO	0.18	0.18	0.19	0.17	0.21	0.05	0.21
MgO	5.74	3.17	0.35	0.48	3.23	0.26	1.68
CaO	11.76	5.79	0.76	0.97	8.68	1.05	4.46
Na₂O	2.04	5.35	6.78	6.63	3.65	7.71	5.52
K₂O	1.13	2.85	5.34	4.86	2.23	5.64	3.13
P₂O₅	0.36	0.70	0.08	0.12	0.83	0.12	0.45
LOI	2.99	8.49	0.63	0.67	2.13	0.4	1.1
TOTAL	96.55	96.58	98.27	98.42	97.37	100.00	97.61
mg#	52.18	39.62	17.73	20.42	41.48	20.97	32.6
ppm							
Rb	27	80.79	111	96	62	104.89	87
Ba	352	932.22	375	1678	728	893.36	924
Th	4.5	7.87	13.5	12.7	7.98	16.12	11.4
Nb	58.7	47.48	147	131	106	114.18	124
Ta	3.94	1.06	10.1	9.23	7.23	0.94	8.41
U	1.17	2.19	3.75	1.52	2.19	5.41	2.62
La	37.7	50.69	88.3	68.2	67	91.08	76.7
Ce	69.1	96.47	147	109	122	176.36	127
Pb	0	3.44	7	6	0	7.09	6
Nd	31.3	49.98	53.5	41.9	52.9	55.69	45.8

Sr	682	833.52	9	36	961	16.42	595
Sm	6.02	10.01	8.69	7.05	9.67	9.45	7.57
Zr	191	335.05	586	534	334	631.61	389
Hf	3.7	6.96	9.5	8.8	5.5	13.05	6.4
Eu	1.87	3.53	1.84	3.39	2.94	2.72	2.31
Gd	5.29	11.08	6.37	5.02	7.91	11	5.99
Tb	0.77	1.58	0.99	0.77	1.13	1.24	0.91
Dy	4.17	8.95	5.66	4.39	6.04	7.4	5.19
Y	19.2	36.41	28.5	21.4	28.6	29.85	26.8
Er	2.02	4.42	3.08	2.32	2.91	3.48	2.88
Yb	1.77	3.54	3.13	2.45	2.51	3.46	2.89
Lu	0.28	0.55	0.5	0.41	0.39	0.54	0.48
Nb/Y	3.06	1.30	5.16	6.12	3.71	3.83	4.63
Pr	7.62	13.03	15.2	11.8	13.2	13.03	12.6
Ho	0.76	1.46	1.09	0.81	1.09	1.46	1.02
Tm	0.28	0.55	0.46	0.36	0.41	0.55	0.43
V	367	253.78	< 5	< 5	212	253.78	33
Cr	120	2.54	< 20	< 20	< 20	2.54	< 20
Co	49	20.36	< 1	< 1	26	20.36	10
Ni	50	11.07	< 20	< 20	< 20	11.07	< 20
Cu	110	11.01	< 10	< 10	10	11.01	< 10
Zn	70	91.72	80	70	70	91.72	90
Ga	21	19.32	27	26	23	19.32	24
Mo	< 2	-	4	< 2	4	-	3
Sn	1	2.20	3	3	2	2.20	2
Sb	1.2	0.15	1.2	1.2	1	0.15	1.2
Cs	2	0.59	0.7	0.2	0.9	0.59	0.6
W	1.1	-	1.3	0.7	1.5	-	1.8
Sc	25	10.87	1	1	11	10.87	3
Bi	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Be	1	2.23	3	2	2	2.23	3
Ge	1.9	3.13	2.1	2	1.7	3.13	1.8
As	< 5	0.93	< 5	< 5	< 5	0.93	< 5
Ag	0.6	-	1.6	1.5	0.9	-	1.1
In	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Tl	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05

Cont. Tabla C.I

Muestra	WAFL-3	WAFL-32	WAFL-15	WAFL-7	WAFL-34	WAFL-17	WAFL-6
Unidad	UC1	UC1	UC1	UC1	UC1	UC2	UC2
Tipo	Lava	Lava	Lava	Lava	Lava	Lava	Lava
Textura	Porfídica	Microlítica	Porfídica	Microlítica	Microlítica	Microlítica	Porfídica
Lat. (39°N)	26°9.06"	22°27.61"	22°55.02"	30°24.00"	23°02.79"	27°42.30"	29°20.58"
Long. (31°O)	15°19.14"	12°03.58"	9°59.28"	12°25.56"	10°14.42"	7°27.78"	11°59.04"
wt %							
SiO₂	48.63	54.23	47.06	53.99	58.5739	48.42	47.81
TiO₂	2.42	2.13	2.48	2.12	0.8468	2.79	2.2
Al₂O₃	16.64	16.95	15.65	16.88	19.5512	16.25	13.55
Fe₂O₃(t)	11.69	9.09	10.73	9.05	4.8065	12.3	10.79
MnO	0.21	0.22	0.17	0.22	0.2251	0.25	0.18
MgO	5.41	2.66	7.3	2.65	0.9221	4.08	8.68
CaO	10.09	5.70	9	5.68	2.8044	7.73	11.53
Na₂O	3.47	5.20	3.06	5.18	6.9110	4.69	2.46
K₂O	1.4	3.03	1.42	3.02	4.3493	1.7	1.09
P₂O₅	0.75	0.78	0.56	0.78	0.2374	1.47	0.43
LOI	0.1	1.15	1.15	0.1	0.77	-0.31	1.36
TOTAL	100.7	100.00	97.43	99.57	99.2278	99.68	98.71
mg#	51.31	39.46	60.78	40.01	27.54	43.03	64.69
ppm							
Rb	35	79.43	32	74	114.01	41	18
Ba	634	907.07	420	930	1241.03	818	438
Th	5.32	11.19	5.2	9.22	16.31	7.25	3.68
Nb	69.6	48.34	64.8	112	56.44	96.3	50.7
Ta	4.67	1.05	4.47	7.66	1.17	6.31	3.5
U	1.5	2.79	1.25	2.55	4.34	2.09	0.96
La	45.8	74.24	41.6	67.4	81.45	67.2	31.7
Ce	84.8	137.20	74.2	123	149.42	127	59.8
Pb	0	3.36	0	0	4.94	0	0
Nd	39.5	64.96	36.8	54.2	60.08	62.1	28.8
Sr	709	1240.78	559	617	712.25	1229	514

Sm	7.62	11.70	7.48	10.2	9.75	12.1	5.78
Zr	225	321.33	265	416	623.29	293	195
Hf	3.9	5.01	4.8	7.1	12.49	4.9	3.6
Eu	2.64	3.93	2.35	2.97	3.39	4.2	1.8
Gd	6.67	13.22	6.7	8.99	11.13	10.1	5.25
Tb	0.97	1.80	0.99	1.32	1.56	1.4	0.77
Dy	5.16	9.89	5.26	7.29	8.57	7.17	4.18
Y	24.6	38.19	25.3	35	37.29	31.9	19.3
Er	2.56	4.61	2.56	3.66	4.57	3.26	2.05
Yb	2.24	3.56	2.19	3.35	3.91	2.6	1.75
Lu	0.35	0.54	0.34	0.54	0.61	0.4	0.28
Nb/Y	2.83	1.27	2.56	3.2	1.51	3.02	2.63
Pr	9.52	17.49	8.71	13.4	17.75	14.5	6.82
Ho	0.95	1.51	0.97	1.36	1.41	1.26	0.77
Tm	0.36	0.56	0.35	0.52	0.58	0.44	0.28
V	251	289.14	252	118	16.76	126	318
Cr	180	1.07	340	< 20	1.00	< 20	530
Co	37	15.60	44	13	2.80	21	50
Ni	120	9.35	100	< 20	3.15	< 20	140
Cu	40	5.16	40	< 10	4.75	< 10	80
Zn	80	97.93	70	90	101.18	80	60
Ga	22	18.74	22	25	20.43	20	18
Mo	3	-	< 2	4	-	3	< 2
Sn	2	5.99	2	2	3.29	2	1
Sb	0.8	0.20	1.1	1	0.11	1	1
Cs	0.4	0.51	0.1	0.9	0.73	0.5	0.2
W	1.2	-	1.1	1.9	-	2.3	0.9
Sc	20	7.96	24	8	2.03	10	32
Bi	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Be	1	2.36	2	3	3.66	2	1
Ge	1.7	3.41	1.8	1.9	3.13	1.8	1.9
As	< 5	1.20	< 5	< 5	1.10	< 5	< 5
Ag	0.6	-	0.7	1.2	-	0.8	0.6
In	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Tl	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05

Cont. Tabla C.1

Muestra	WAFL-4	WAFL-30	WAFL-27	WAFL-2	WAFL-23	WAFL-11	WAFL-9
Unidad	UC2	UC2	UC2	UC2	UC3	UC3	UC3
Tipo	Lava	Lava	Lava	Lava	Dique	Lava	Lava
Textura	Porfídica	Microlítica	Microlítica	Microlítica	Microlítica	Porfídica	Microlítica
Lat. (39°N)	27'29.10"	24'26.93"	22'39.05"	22'36.18"	23'52.67"	26'11.04"	27'6.18"
Long. (31°O)	15'29.28"	11'12.76"	11'04.56"	10'6.54"	14'39.71"	12'55.56"	7'50.82"
wt %							
SiO₂	46.34	48.53	48.09	48.52	57.77	45.83	46.24
TiO₂	2.72	2.83	2.47	2.48	1.38	2.61	2.85
Al₂O₃	14.82	17.81	16.32	15.72	17.59	14.52	16.44
Fe₂O₃(t)	12.18	10.87	11.42	11.47	6.09	12.08	12.61
MnO	0.19	0.23	0.2	0.2	0.19	0.19	0.26
MgO	8.02	3.14	6.01	6.05	1.23	9.04	3.77
CaO	9.5	5.8	8.77	9.1	3.22	9.98	7.18
Na₂O	3.38	3.34	4.01	3.69	5.98	3.07	4.11
K₂O	1.31	2.91	1.79	1.68	3.46	1.09	1.6
P₂O₅	0.69	0.99	0.69	0.7	0.45	0.66	1.53
LOI	-0.4	3.72	-0.35	-0.22	0.87	-0.52	2.01
TOTAL	99.15	96.45	99.76	99.61	97.36	99.07	96.6
mg#	59.99	39.68	54.52	54.57	31.51	63.02	40.51
ppm							
Rb	34	74	50	51	75	24	37
Ba	510	954	657	652	4020	463	879
Th	5.98	10.9	8.42	8.55	9.7	5.09	7.28
Nb	75.4	136	92.7	96.5	121	67.3	95.7
Ta	5.31	9.28	6.35	6.53	8.05	4.48	6.34
U	1.78	2.44	2.55	2.59	2.54	1.54	2.09
La	47.9	89.7	56	58.4	81.4	41.9	74.6
Ce	87.8	143	99.5	103	136	78.1	129
Pb	0	0	0	0	0	0	0
Nd	40.6	66.1	42.3	43.4	62.6	36.9	68.3
Sr	707	734	751	735	772	657	1093
Sm	7.9	11.7	7.83	8.1	11	7.29	13

Zr	277	423	341	350	443	241	296
Hf	4.7	7	5.5	5.7	7.3	4.3	5
Eu	2.59	3.48	2.42	2.53	5.17	2.39	4.45
Gd	6.87	9.36	6.54	6.58	8.81	6.33	11.2
Tb	0.98	1.36	0.94	0.96	1.28	0.93	1.49
Dy	5.28	7.18	4.97	5.16	6.78	4.87	7.59
Y	24.1	34	23.6	24.2	33.5	22.8	37.2
Er	2.5	3.5	2.43	2.53	3.35	2.32	3.59
Yb	2.18	3.08	2.15	2.24	2.91	2.01	2.85
Lu	0.34	0.49	0.36	0.35	0.47	0.32	0.44
Nb/Y	3.13	4	3.93	3.99	3.61	2.95	2.57
Pr	9.8	17	10.6	11	15.9	8.83	15.9
Ho	0.94	1.3	0.91	0.96	1.25	0.89	1.36
Tm	0.34	0.49	0.34	0.36	0.47	0.32	0.48
V	263	182	237	239	42	270	108
Cr	390	< 20	160	160	< 20	630	< 20
Co	52	22	39	40	4	58	21
Ni	130	< 20	40	50	< 20	200	< 20
Cu	60	< 10	40	40	< 10	100	< 10
Zn	80	90	70	70	80	80	80
Ga	23	25	22	22	25	22	20
Mo	3	3	4	4	2	3	< 2
Sn	2	3	2	2	2	3	2
Sb	1.1	0.8	1	1	1.1	1.2	0.9
Cs	0.4	0.4	0.6	0.6	0.7	0.2	0.1
W	1.8	0.6	1.4	1.8	1.1	1.5	2.5
Sc	21	9	18	19	3	23	11
Bi	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Be	1	2	2	2	2	1	2
Ge	1.8	2	1.7	1.7	2	1.8	1.8
As	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Ag	0.8	1.2	1	1	1.2	0.7	0.8
In	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Tl	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05

ANEXO D: Parámetros utilizados en los modelos con Rhyolite-MELTS



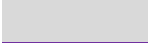










Tabla D.I: Parámetros de modelos con Rhyolite-MELTS. El modelo sombreado indica el mejor ajuste. Abreviaturas minerales según (Whitney & Evans, 2010): Ap, apatito; Bt, biotita; Cpx, clinopiroxeno; Fsp, feldspatos (grupo); Ol, olivino; Spl, espinela (grupo); Fe-ox, óxidos de hierro (grupo); Lct, leucita.

Presión Inicial (MPa)	% H ₂ O	dT (°C)	dP (Mpa)	dP/dT	Buffer fO ₂ QFM	Temperatura Liquidus (°C)	Temperatura Final (°C)	Presión Final (MPa)	log fO ₂ Inicial	log fO ₂ final	Fases Fraccionadas
500	2	5	0	-	0	1157	802	500	-8.42	-13.93	Ap, Bt, Cpx, Fsp, Ol, Spl, Lct
500	1	5	0	-	0	1181	Error a 1031	500	-8.14	-10.03	Ap, Cpx, Fsp, Ol, Spl, Fe-ox
500	0.5	5	0	-	0	1201	801	500	-7.91	-13.95	Ap, Bt, Cpx, Fsp, Ol, Spl, Fe-ox
500	0.2	5	0	-	0	1215	850	500	-7.77	-12.98	Ap, Cpx, Fsp, Ol, Spl, Fe-ox, Lct
300	2	5	0	-	0	1143	803	300	-8.73	-14.12	Ap, Bt, Cpx, Fsp, Ol, Spl, Lct
300	1	5	0	-	0	1168	803	300	-8.44	-14.12	Ap, Bt, Cpx, Fsp, Ol, Spl, Fe-ox
300	0.5	5	0	-	0	1182	802	300	-8.28	-14.14	Ap, Cpx, Fsp, Ol, Spl, Fe-ox
300	0.2	5	0	-	0	1191	851	300	-8.18	-13.16	Ap, Cpx, Fsp, Ol, Spl, Fe-ox
100	2	5	0	-	0	1129	804	100	-9.06	-14.3	Ap, Bt, Cpx, Fsp, Ol, Spl, H ₂ O
100	1	5	0	-	0	1154	804	100	-8.76	-14.3	Ap, Bt, Cpx, Fsp, Ol, Spl, Fe-ox
100	0.5	5	0	-	0	1168	803	100	-8.59	-14.32	Ap, Cpx, Fsp, Ol, Spl, Fe-ox
100	0.2	5	0	-	0	1177	852	100	-8.49	-13.34	Ap, Cpx, Fsp, Ol, Spl, Fe-ox
50	2	5	0	-	0	4209	804	50	2.85	-14.35	Ap, Cpx, Fsp, Ol, Spl, H ₂ O
50	1	5	0	-	0	1150	800	50	-8.84	-14.43	Ap, Cpx, Fsp, Ol, Spl, Fe-ox, H ₂ O
50	0.5	5	0	-	0	1164	804	50	-8.68	-14.35	Ap, Cpx, Fsp, Ol, Spl, Fe-ox
50	0.2	5	0	-	0	1173	853	50	-8.57	-13.37	Ap, Cpx, Fsp, Ol, Spl, Fe-ox
10	2	5	0	-	0	4474	854	10	3.14	-13.39	Ap, Cpx, Fsp, Ol, Spl, Fe-ox, H ₂ O
10	1	5	0	-	0	4314	854	10	2.96	-13.39	Ap, Cpx, Fsp, Ol, Spl, Fe-ox, H ₂ O
10	0.5	5	0	-	0	1161	851	10	-8.74	-13.44	Ap, Cpx, Fsp, Ol, Spl, Fe-ox, H ₂ O
10	0.2	5	0	-	0	1170	850	10	-8.64	-13.46	Ap, Cpx, Fsp, Ol, Spl, Fe-ox, H ₂ O
500	2	5	7.5	1.5	0	1157	852	42.5	-8.42	-13.39	Ap, Cpx, Fsp, Ol, Spl, Fe-ox, H ₂ O
500	1	5	7.5	1.5	0	1181	901	80	-8.14	-12.45	Ap, Cpx, Fsp, Ol, Spl, Fe-ox
500	0.5	5	7.5	1.5	0	1201	901	50	-7.91	-12.48	Ap, Cpx, Fsp, Ol, Spl, Fe-ox
500	0.2	5	7.5	1.5	0	1215	900	27.5	-7.77	-12.52	Ap, Cpx, Fsp, Ol, Spl, Fe-ox

ANEXO E: Parámetros utilizados en modelo de elementos traza

Tabla E.I: Coeficientes de partición utilizados para modelo de cristalización fraccionada en elementos traza. Abreviaturas minerales según (Whitney & Evans, 2010). Referencias utilizadas según colores.

Elemento	Kd Ol	Kd Cpx	Kd Plg	Kd Krs	Kd Ap	Kd Mag	Kd Ilm
La	0.0004	0.0536	0.2700	0.1700	8.6000	0.0150	0.0000
Ce	0.0005	0.0858	0.2000	0.2600	11.2000	0.0160	0.0001
Nd	0.2100	0.1873	0.1400	0.4400	14.0000	0.0260	0.0005
Sm	0.0013	0.2910	0.1100	0.7600	14.6000	0.0240	0.0006
Eu	0.0016	0.3200	0.7300	0.8800	9.6000	0.0900	0.1000
Gd	0.0015	0.4000	0.0660	0.8600	15.8000	0.0180	0.0034
Tb	0.0015	0.4200	0.0600	0.8300	15.4000	0.0190	0.0067
Dy	0.0017	0.4420	0.0550	0.7800	7.8	0.3000	0.0100
Ho	0.0016	0.4670	0.0480	0.7300	13.3000	0.0170	0.0110
Yb	0.0015	0.2560	0.0310	0.5900	8.1000	0.0180	0.1700
Lu	0.0015	0.4330	0.0015	0.5100	3.7	0.0230	0.0840
Ba	0.03	0.007	0.56	0.15	0.05	0.028	0.00034
Th	0.0001	0.00026	0.05	0.11	17.1	0.1	0.00055
Ta	0.030	0.019	0.040	0.380	142	0.230	1.700
U	0.0001	0.0103	0.110	0.150	1.82	0.110	0.0082
Sr	0.00019	0.067	2	0.12	1.3	0.11	0.008
Zr	0.060	0.123	0.130	1.200	0.636	0.71	0.29
Hf	0.010	0.256*	0.010	0.920	0.730	0.16	0.380

	Fujimaki (1986)		McKenzie & O'nions (1991)
	Reid (1983)		Lemarchand et al. (1987)
	Nielsen et al. (1992)		Luhr et al. (1984)
	Watson & Green (1981)		Ewart & Griffin (1994)
	Paster et al. (1974)		Okamoto (1979)
	Villemant et al. (1981)		Klemme et al. (2006)
	Zack & Brumm (1998)		