


**Universidad de Buenos Aires**

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Departamento de Ciencias Geológicas

# El levantamiento de los Andes Patagónicos Australes: un estudio estructural y geocronológico de la faja plegada y corrida entre los 49° 30’ S y 51° 30’ S

Tesis presentada para optar al título de Doctor de la Universidad de Buenos Aires en el área de Ciencias Geológicas

**Juan Francisco Albano García**

Director: Dr. Matías Ghiglione

Co-Director: Dr. Emilio Rocha

Consejero de estudios: Dr. Maximiliano Naipauer

Lugar de trabajo: Instituto de Estudios Andinos “Don Pablo Groeber”, UBA-CONICET, Buenos Aires

Fecha de defensa: 27/11/2025

Buenos Aires, 2025

## Resumen

Los Andes Patagónicos Australes constituyen un orógeno de subducción que se ubica en el sur de Argentina y Chile. Se caracteriza por la presencia de depósitos correspondientes a la transgresión marina cretácica de la cuenca Austral-Magallanes y por el desarrollo axial del Batolito Patagónico. La construcción orogénica en esta región comienza en el Cretácico y continúa en pulsos de mayor o menor intensidad hasta la actualidad, esta tesis doctoral se centra en estudiar y caracterizar estos episodios de construcción orogénica, para ello se presenta un estudio multidisciplinario de la evolución estratigráfica y estructural de los Andes Patagónicos Australes entre los 49° 30’ S y 51° 30’ S, empleando enfoque que combina geocronología U-Pb de los depósitos de la cuenca de antepaís y modelado cinemático-estructural de la faja plegada y corrida.

Se analizaron un total de 31 muestras para geocronología U-Pb distribuidas en toda la columna sedimentaria con el objetivo de ajustar al detalle las edades de las unidades, acotar los intervalos de hiatus en la columna y reconocer las variaciones en los aportes de sedimentos a partir del espectro de edades de los circones detríticos. La edad máxima de depositación (MDA) más antigua obtenida es de 96,0 ± 1,5 Ma y corresponde a los primeros bancos turbidíticos asociados al inicio de la cuenca de antepaís. La secuencia estratigráfica continúa con depósitos que abarcan desde ambientes marino profundos hasta ambientes de plataforma en una secuencia de somerización continua y sin interrupciones en la sedimentación durante ~36 Ma. En esa secuencia se reconoce la Formación Punta Barrosa (entre ~100 y 87 Ma), Formación Cerro Toro (entre ~87 y 80 Ma), Formación Tres Pasos (entre ~80 y 72 Ma), Formación Dorotea (entre ~ 72 y 65 Ma) y Formación Cerro Dorotea (entre ~ 65 y 59 Ma). La sedimentación paleógena es mucho más discontinua de lo observado durante el Cretácico, se advierte la presencia de por lo menos dos hiatus en la sedimentación: el primero entre los ~59 y 47 Ma separando la formación Cerro Dorotea de la Formación Río Turbio y el segundo entre los ~27 y 25 Ma separando la Formación Río Turbio y Río Guillermo, existiendo también la posibilidad que la transición entre el miembro inferior y superior de la Formación Río Turbio esté separado por otro hiatus en la sedimentación o incluso varias interrupciones dentro del miembro superior que se advierten por saltos significativos en las edades de sus depósitos. Luego de la Formación Río Turbio (entre ~ 47 y 27 Ma), la secuencia estudiada continúa con la Formación Río Guillermo (entre

~25 y 20 Ma) y Formación Río Leona (entre ~20 y 18 Ma) pasando de ambientes marino costeros a ambientes enteramente continentales.

Con respecto a la procedencia de los circones, en toda la secuencia se puede reconocer un aporte de granos cretácicos provenientes del Batólito Patagónico como fuente predominante, seguida de circones provenientes del volcanismo extensional jurásico y de los complejos metamórficos pre-jurásicos. La Formación Punta Barrosa es la única que registra circones del volcanismo extensional Jurásico extra-Andino y, a partir del Santoniano-Cenomaniano esa fuente disminuye y aparecen circones que se asocian a la Formación El Quemado/Tobíbera ubicada en la faja plegada y corrida, indicio de que, para ese momento se estaba exhumando esta unidad al oeste. Otra característica de la procedencia de circones de la cuenca es que, las unidades paleógenas presentan una reducción progresiva de la proporción de circones provenientes de los complejos metamórficos pre-Jurásicos y del volcanismo extensional Jurásico indicando que esas fuentes fueron quedando aisladas a partir del Eoceno. Por último se pueden reconocer etapas de bajo y alto aporte de circones relacionadas a la mayor o menor actividad volcánica en la región. Las etapas de cese de la producción de circones son entre los entre los ~140 y 130 Ma, etapa en que termina el volcanismo sinextensional y previo a los picos de actividad del volcanismo de arco y entre los ~ 60 y 45 Ma, coincidente temporalmente con el hiatus en la sedimentación a estas latitudes. Mientras que las etapas de máxima producción son: la primera entre los ~ 105 y 95 Ma y la segunda durante el Eoceno, entre los ~ 41 y 38 Ma.

El estudio de las estructuras de la región se realizó a partir de datos de campo y de interpretación sísmica para lograr construir secciones balanceadas con un modelado del tipo *forward.* La estructuración de la faja plegada y corrida se desarrolla con diferentes mecanismos superpuestos: en el basamento, se identifican estructuras de inversión tectónica y en algunos sectores un apilamiento tipo dúplex, por otro lado, la cubierta sedimentaria presenta una serie de fallas de bajo ángulo, en su mayoría con vergencia al oeste, que están desacopladas del basamento. Los acortamientos calculados varían mucho dependiendo de la posición de la cuña orogénica estudiada, obteniendo resultados de entre el 20% en regiones donde alcanza a aflorar el Jurásico y 3.5% en una posición mas oriental, cercana al frente orogénico. Además se estudió la deformación extensional de la región

obteniendo valores de extensión de entre 11 y 14% y profundidades del nivel de despegue cercanos a los 5 km (al momento del rift).

El análisis estratigráfico-estructural nos permite definir dos pulsos de construcción orográfica muy marcados, el primero durante el Cretácico Superior durante el cual predominan los mecanismos de inversión tectónica y alcanza a exhumar las rocas del volcanismo extensional jurásico y una segunda etapa que habría comenzando en el límite Oligoceno-Mioceno durante la cual, además de invertir el fallamiento extensional, se desarrollan las estructuras tipo duplex y la deformación de piel fina. Se puede mencionar como tercer pulso a la fase Eocena, históricamente conocida como fase Incaica, que parece haber tenido menor magnitud y alcance en la Patagonia Austral. En esta tesis se propone que existió algo de acortamiento al sur de la cuenca pero que, la exhumación del orógeno durante este período no estaría dado principalmente por deformación cortical sino mas asociado a un levantamiento regional de la litósfera.

**Palabras Clave:** *Cuenca Austral-Magallanes, Evolución cinemática, Modelado estructural, Geocronología U-Pb en circones, Análisis de procedencia de sedimentos, Andes Patagónicos Australes, Faja plegada y corrida, Tectónica de inversión.*

## The uplift of the Southern Patagonian Andes: a structural and geochronological study of the fold-thrust belt between 49°30'S and 51°30'S

## Abstract

The Southern Patagonian Andes constitute a subduction-related orogen located in southern Argentina and Chile. This region is characterized by the presence of deposits associated with the Cretaceous marine transgression of the Austral-Magallanes Basin and by the axial development of the Patagonian Batholith. Orogenic growth in this area began in the Cretaceous time and has continued in pulses of varying intensity up to the present day. This PhD thesis focuses on studying and characterizing these episodes of orogenic growth through a multidisciplinary analysis of the stratigraphic and structural evolution of the Southern Patagonian Andes between 49°30' S and 51°30' S. The approach combines U-Pb geochronology of foreland basin deposits with kinematic-structural modeling of the fold-and-thrust belt.

A total of 31 samples were analyzed for U-Pb geochronology, distributed throughout the entire sedimentary column with the aim of refining the ages of the stratigraphic units, constraining hiatus intervals, and identifying changes in sediment provenance based on the detrital zircon age spectra. The oldest maximum depositional age (MDA) obtained is 96.0 ± 1.5 Ma, corresponding to the first turbiditic beds associated with the onset of foreland basin development. The stratigraphic sequence continues with deposits ranging from deep marine to platform environments, in a continuous shallowing-upward succession of uninterrupted sedimentation over ~36 Myr. Within this sequence, the following units are recognized: Punta Barrosa Formation (~100–87 Ma), Cerro Toro Formation (~87–80 Ma), Tres Pasos Formation (~80–72 Ma), Dorotea Formation (~72–65 Ma), and Cerro Dorotea Formation (~65–59 Ma). Paleogene sedimentation is much more discontinuous compared to the Cretaceous record. At least two major hiatuses are identified: the first one between ~59 and 47 Ma, separating the Cerro Dorotea Formation from the Río Turbio Formation, and the second one between ~27 and 25 Ma, separating the Río Turbio and Río Guillermo Formations. There is also a possibility that the transition between the lower and upper members of the Río Turbio Formation is marked by another hiatus—or even multiple interruptions within the upper member—evidenced by significant gaps in detrital zircon ages. Following the Río Turbio

Formation (~47–27 Ma), the studied sequence continues with the Río Guillermo Formation (~25–20 Ma) and the Río Leona Formation (~20–18 Ma), recording a transition from coastal marine to fully continental environments.

Regarding zircon provenance, the entire stratigraphic sequence shows a dominant input of Cretaceous grains derived from the Patagonian Batholith, followed by zircons sourced from Jurassic extensional volcanism and pre-Jurassic metamorphic complexes. The Punta Barrosa Formation is the only unit that records zircons from the extra-Andean Jurassic extensional volcanism. From the Santonian–Cenomanian onwards, this source diminishes and zircons appear that are associated with the El Quemado/Tobífera Formation, located in the fold-thrust belt—evidence that this unit was being exhumed to the west at that time. Another notable feature of zircon provenance in the basin is that the Paleogene units show a progressive decline in the proportion of zircons derived from pre-Jurassic metamorphic complexes and Jurassic extensional volcanism, indicating that these sources became increasingly isolated starting in the Eocene. Finally, periods of low and high zircon input can be identified, reflecting variations in volcanic activity in the region. Periods of zircon production shutdown occurred between ~140 and 130 Ma—marking the end of synextensional volcanism and preceding the arc-related volcanic activity peaks—and between ~60 and 45 Ma, which temporally coincides with a major sedimentary hiatus at these latitudes. In contrast, the main periods of zircon production were: the first one between ~105 and 95 Ma, and the second one during the Eocene, between ~41 and 38 Ma.

The structural study of the region was carried out using field data and seismic interpretation to construct balanced cross-sections through forward modeling. The structural development of the fold-thrust belt involves multiple superimposed mechanisms. In the basement, tectonic inversion structures are identified, and in some areas, duplex stacking is observed. In contrast, the sedimentary cover is characterized by a series of low-angle faults, mostly west-verging, that are decoupled from the basement. Calculated shortening values vary significantly depending on the position within the orogenic wedge, ranging from approximately 20% in areas where Jurassic rocks are exposed, to about 3.5% in more eastern zones near the orogenic front. Additionally, extensional deformation in the region was studied, yielding extension values between 11% and 14%, and detachment depths of around 5 km at the time of rifting.

The stratigraphic-structural analysis allows us to define two distinct pulses of orogenic construction. The first occurred during the Late Cretaceous, characterized predominantly by tectonic inversion mechanisms, which led to the exhumation of Jurassic extensional volcanic rocks. The second pulse began around the Oligocene–Miocene boundary and is marked not only by continued inversion of extensional faults but also by the development of duplex structures and thin-skinned deformation. A third pulse can also be mentioned, corresponding to the Eocene phase—historically referred to as the Incaic phase—which appears to have been of lesser magnitude and extent in Southern Patagonia. This thesis proposes that some shortening did occur in the southern part of the basin during this phase, but that the exhumation of the orogen during Eocene time was not primarily driven by crustal deformation. Instead, it was more likely associated with regional lithospheric uplift.

**Keywords:** *Austral-Magallanes Basin, Kinematic evolution, Structural modelling, U-Pb zircon geochronology, Sediment provenance analysis, Southern Patagonian Andes, Fold-thrust belt, Inversion tectonics.*

## Esquema general de la tesis

**Capítulo 1: Introducción**

A modo introductorio se presenta la zona de estudio, hipótesis de trabajo de esta tesis, los objetivos generales y específicos, y las metodologías utilizadas para alcanzar los mismos.

**Capítulo 2: Marco geológico**

En este capítulo se establece el marco geológico y el contexto geodinámico actual y pasado de la zona de estudio a través de un resumen de los antecedentes principales, haciendo énfasis en los temas que serán abordados y discutidos en la tesis.

**Capítulo 3: Evolución tectónica del margen oriental de la faja plegada y corrida de los Andes Patagónicos Australes: geocronología U-Pb en circones detríticos y modelado cinemático-estructural**

Este capítulo está basado en el trabajo "Tectonic evolution of the eastern margin of the Southern Patagonian Andes fold-thrust belt: U-Pb detrital zircon geochronology and kinematic-structural modeling" Publicado en *Tectonophysics* (Albano et al., 2023). Se introduce el contexto geológico y tectónico de los alrededores de la localidad de Río Turbio. Se presenta un mapa geológico, estratigrafía y estructura de la zona. Además se presentan 13 nuevas dataciones U-Pb con circones detríticos. Utilizando las columnas estratigráficas ajustadas con nuevos datos, la información de procedencia que se extrae del análisis de las edades de circones y un modelo estructural forward construido en base a datos de campo, se procede a explicar la evolución tectónica paso a paso de la zona de estudio.

**Capítulo 4: Análisis geocronológico U-Pb de la cuenca Austral-Magallanes a los ~51° 30'S**

Este capítulo comprende un análisis geocronológico integral de la región de Río Turbio y alrededores. Para esto se analizaron 18 muestras con datos U-Pb en circones detríticos a las que se le suman las 13 muestras ya presentadas en el capítulo 2. Se utilizan distintas metodologías para calcular la edad máxima de depositación de cada una de las muestras para luego seleccionar la edad preferida según las características de cada muestra y considerando la información bibliográfica existente. Con estos resultados se logra un

refinamiento de la geocronología de la zona. Además se utilizan las muestras de circones detríticos para hacer un análisis integral de procedencia postulando las posibles zonas de aporte y su variación en el tiempo. El capítulo hace foco en las unidades paleógenas, de donde se tomaron la mayor parte de las muestras.

**Capítulo 5: Modelado cinemático-estructural de fajas plegadas y corridas híbridas: perspectivas desde los Andes Patagónicos Australes**

Este capítulo está basado en el trabajo "Kinematic-structural modeling of hybrid fold-thrust belt systems: insights from the Southern Patagonian Andes" Publicado en el *Journal of Structural Geology* (Albano et al., 2024). Se introduce el contexto geológico y tectónico de los alrededores de la región comprendida entre el Lago Viedma y el Lago Argentino. Se presenta un mapa geológico, estratigrafía y estructura de la zona. Se analizan 3 secciones construidas en base a líneas sísmicas interpretadas, datos de afloramientos, y datos de pozos. Se reproduce la geometría del sistema de rift utilizando modelos geométricos para luego generar un modelado estructural forward de la etapa compresiva. Tanto la evolución extensional como la contraccional son acotadas en tiempo en base a datos estratigráficos y geocronológicos. Se presentan y analizan distintas metodologías para el cálculo de extensión y acortamiento de las secciones.

**Capítulo 6: Discusión de resultados y conclusiones generales**

Este capítulo contiene un análisis integral de la zona de estudio. Se comparan mecanismos estructurales, características estratigráficas, etapas y magnitudes de extensión y compresión. En base a este análisis y a la recopilación bibliográfica, se postula un modelo de evolución tectónica con distintos episodios de levantamiento orogénico.

# Índice

**Resumen** **2**
**Abstract** **5**
**Esquema general de la tesis** **8**
**Índice** **10**
**1.Introducción** **13**
1.1 Objetivos generales 13
1.2 Hipótesis de trabajo 13
1.2 Metodología 14
1.3 Ubicación de la zona de estudio 16
**2. Marco Geológico** **17**
2.1. Configuración tectónica actual 17
2.2. Estratigrafía general 19
2.3. Estilo estructural de la faja plegada y corrida 22
2.4. Acreción paleozoica 24
2.5. Extensión jurásica, apertura de la Cuenca de Rocas Verdes 27
2.6. Cierre de la Cuenca de Rocas Verdes y primeros estadíos de la cuenca de antepaís Austral-Magallanes 28
2.7. Evolución Paleógena 30
2.8. Evolución Neógena 33
**3. Evolución tectónica del margen oriental de la faja plegada y corrida de los Andes Patagónicos Australes: geocronología U-Pb en circones detríticos y modelado cinemático-estructural** **36**
Resumen 36
3.1. Introducción 37
3.2. Marco geodinámico 40
3.3. Áreas de aporte de los circones detríticos 43
3.3.1. Complejos metamórficos paleozoicos 44
3.3.2. Volcanismo extensional jurásico 44
3.3.3. Rocas volcánicas de arcos magmáticos del Jurásico Superior al Neógeno del Batolito Patagónico 45
3.4. Estratigrafía de las localidades estudiadas 45
3.5. Geocronología de circones detríticos 53
3.5.1. Métodos 53
3.5.2. Niveles muestreados y datos U-Pb 57
3.6. Modelado cinemático-estructural 63
3.6.1. Marco estructural regional 63
3.6.1.1. Dominio de basamento 63
3.6.1.2 Faja plegada y corrida interna 64
3.6.1.3 Faja plegada y corrida externa 64
3.6.2. Construcción de secciones estructurales 65
3.6.3. Modelado estructural del dominio interno oriental y del Monoclinal Frontal 67

3.6.4. Cronología de la exhumación de la faja plegada y corrida 69
3.7. Interpretaciones 70
3.7.1. Edades máximas de depositación de la secuencia estratigráfica 70
3.7.2 Tendencias en las áreas de aporte de los circones 73
3.8. Discusión 75
3.8.1. Primeros estadíos compresivos: inicio de la cuenca de antepaís e inversión tectónica 75
3.8.2 Exhumación del Paleoceno al Eoceno 78
3.8.3. Exhumación Miocena 79
3.9 Conclusiones 81
**4. Análisis geocronológico U-Pb de la cuenca Austral-Magallanes a los ~51° 30'S 83**
Resumen 83
4.1. Introducción 85
4.2. Metodología 87
4.2.1. Estrategia y procedimiento de muestreo 87
4.2.2. Análisis isotópico de laboratorio 88
4.2.3. Cálculo de edad máxima de depositación (MDA) 89
4.2.4. Análisis de procedencia 94
4.2.5. Posibles rocas fuente de circones 96
4.3. Resultados 97
4.3.1 Geocronología de la zona de estudio 97
4.3.2. Tendencias y variaciones en las áreas de aporte durante el relleno de la cuenca 104
4.4. Conclusiones 106
**5. Modelado cinemático-estructural de fajas plegadas y corridas híbridas: perspectivas desde los Andes Patagónicos Australes 108**
Resumen 108
5.1. Introducción 109
5.2. Contexto geodinámico e historia geológica 111
5.3. Estratigrafía 113
5.4. Métodos 119
5.4.1. Construcción de secciones transversales 119
5.4.2. Modelado del sistema de rift 124
5.4.3. Medición de la extensión 126
5.4.4. Restitución de las secciones transversales 128
5.4.5. Modelado del estadío compresivo 129
5.5. Resultados 130
5.5.1. Interpretación y análisis de las secciones transversales 130
5.5.2. Estadío extensional 131
5.5.3. Estadío compresivo 134
5.6. Discusión 141
5.6.1. Mecanismos y magnitudes de levantamiento 141
5.6.2. Temporalidad de los pulsos de deformación 143
5.6.3. Apertura y cierre de la cuenca de Rocas Verdes - implicancias regionales 144

5.7. Conclusiones 146
**6. Discusión de resultados y conclusiones generales 148**
6.1. Ajuste estratigráfico en la región de Río Turbio - Última Esperanza y su correlación con los depósitos del norte de la cuenca. 148
6.2. Mecanismos de deformación de los Andes Patagónicos Australes 153
6.3. Temporalidad e implicancias de las configuraciones tectónicas de la Patagonia Austral 157
6.4. Conclusiones generales 162
**Agradecimientos 164**
**Bibliografía 165**
**Tabla Suplementaria S1 - Resultados de análisis isotópicos 181**

# 1.Introducción

## *1.1 Objetivos generales*

El objetivo general de esta tesis es conocer la evolución tectónica de los Andes Patagónicos Australes entre las latitudes 49° 30’ S y 51°30’ S, analizando las distintas fases de estructuración andina a estas latitudes y cómo estos procesos afectan la sedimentación de la cuenca. Para lograr esto y, como objetivos específicos se buscará:

- Conocer la estratigrafía de las regiones estudiadas realizando un ajuste fino de las edades de depositación a través de dataciones U-Pb en circones. Permitiendo de esta manera acotar las edades de los depósitos, identificar discordancias, precisar los intervalos de hiatus asociados y conocer los cambios en las tasas de sedimentación.
- Conocer los cambios de las áreas de aporte de sedimento a la cuenca a partir del análisis de circones detríticos de tal forma que puedan ser identificadas las rocas fuente exhumadas para cada etapa de construcción orogénica.
- Estudiar los mecanismos de deformación a partir de la construcción de secciones estructurales balanceadas valiéndose de datos de campo y de líneas sísmicas. Reconocer los tipos de deformación y medir la extensión y acortamiento cortical.
- Estudiar la temporalidad de los pulsos de deformación a través de evidencias en la estratificación, cambios en las áreas de aporte y estudios termocronológicos conocidos de la bibliografía de tal forma que se pueda elaborar un modelo de evolución cinemática de las secciones estructurales construidas.

## *1.2 Hipótesis de trabajo*

La construcción orogénica de la Cordillera de los Andes ha sido tradicionalmente interpretada en tres etapas distintas, conocidas como la fase Peruana del Cretácico, la fase Incaica del Eoceno y la fase Quechua del Mioceno (Steinmann, 1929; Groeber, 1951; Yrigoyen, 1976). Esta concepción de pulsos discretos de deformación, en contraposición a un modelo de construcción orogénica continua, ha sido aplicada también en las latitudes de estudio (Malumian et al., 2000; Kraemer et al., 2002, Giacosa et al., 2012; Ghiglione et al., 2016). En general, estas fases se han delimitado a partir de la identificación de relaciones de corte en la deformación y del reconocimiento de estratos sinorogénicos.

En esta tesis, se buscará estudiar en detalle la deformación andina y su correspondiente respuesta estratigráfica en la cuenca para corroborar (o no) la existencia de estos pulsos discretos de contracción y delimitarlos temporalmente. Además, proponemos que estos pulsos presentan características estructurales particulares, con mecanismos de deformación diferenciables. Asimismo, se analizará el alcance geográfico del desarrollo de la faja plegada y corrida durante cada uno de estos pulsos, a través del estudio de las edades de circones en el registro sedimentario, como respuesta a la exhumación episódica de bloques.

### *1.2 Metodología*

Para lograr los objetivos mencionados y probar la hipótesis de estudio se utilizaron dos enfoques metodológicos para luego integrar los resultados en un modelo de evolución tectónica de la región. El primer enfoque de estudio consiste en la caracterización estructural de la faja plegada y corrida, mientras que el segundo es un estudio de la estratigrafía principalmente a partir de geocronología U-Pb en circones de las unidades que conforman la cuenca.

Para la caracterización estructural se utilizaron observaciones y mediciones en el campo tomadas en distintas campañas en la provincia de Santa Cruz (Argentina) y en la región de Magallanes (Chile) así como también datos tomados de recopilación bibliográfica. Estos datos estructurales de afloramiento incluyen: inclinación de bancos, reconocimiento de lineamientos estructurales, contactos entre unidades (ubicación y caracterización), identificación de pliegues (su eje, buzamiento, extensión areal), identificación de fallas (líneas de falla, unidades en contacto, extensión), entre otros. Además se usaron imágenes satelitales y modelos de elevación digital para mejorar los mapas estructurales logrando una descripción estructural que se extienda arealmente más allá de los afloramientos reconocidos en el terreno. Por otro lado, para conocer la estructura del subsuelo, se interpretaron 7 líneas sísmicas y se ajustó esta interpretación con datos de pozos. Esta información permitió crear secciones estructurales balanceadas integrando los datos de afloramiento con los de subsuelo. Tanto la interpretación como la creación y modelado de secciones estructurales fue realizado con el software Move® de Petroleum Experts. Este

software permite aplicar algoritmos de deformación que respeten características geométricas como es el caso de los modelos de cizalla triangular o los de pliegues por propagación y flexión de falla con bandas *kink*. El modelado se realizó de manera "forward" permitiendo estudiar la cronología relativa de las estructuras y las influencias que tienen unas sobre otras tanto para la etapa extensional como para los pulsos contraccionales. El modelado de secciones estructurales provee además la posibilidad de analizar la magnitud y temporalidad de la extensión y de la contracción en las regiones estudiadas. La explicación en detalle de las metodologías de análisis estructural se encuentran en las secciones 3.4 y 2.6.

El segundo enfoque metodológico consiste en estudiar la estratigrafía de la Cuenca Austral - Magallanes utilizando geocronología U-Pb en circones. Este método isotópico consiste en datar la edad de cristalización de granos de circón a partir de la relación U-Pb en ellos. En total fueron estudiadas 31 muestras de las cuales se dataron entre 50 y 120 granos de circón en cada una. Esa información se utilizó con dos fines, el primero es acotar las edades de los depósitos a partir del cálculo de la edad máxima de deposición (MDA). Este método consiste en tomar los circones mas jóvenes de cada muestra para estimar la edad máxima que pueden tener esos depósitos. Existen distintos métodos para calcular la MDA, para conseguir una edad confiable procedimos a utilizar varios de esos métodos (hasta 5) para luego elegir el resultado mas adecuado dependiendo el caso. La segunda finalidad para la cual se dataron los circones es estudiar la procedencia de los sedimentos. Cada muestra presenta un amplio espectro de edades de granos que indican aporte de sedimentos de distintas fuentes. Para realizar este análisis se muestra el conjunto de datos en distintas representaciones visuales que ayudan a identificar cantidades, proporciones, tendencias y variaciones y así poder reconocer las fuentes de aporte y sus variaciones en el tiempo. Algunas de las muestras datadas no corresponden a areniscas sino que son circones de tobas, estos niveles tendrán la ventaja de aportarnos una edad mucho mas precisa por la abundancia de circones contemporáneos a la depositación pero no se podrán utilizar para el análisis de procedencia. La explicación en detalle de las metodologías de análisis geocronológico U-Pb se encuentran en las secciones 2.5.1 y 4.3.

### *1.3 Ubicación de la zona de estudio*

La zona de estudio se ubica entre los 49° 30’ S y 51° 30’ S, abarcando el sector cordillerano del sur de la Provincia de Santa Cruz, en Argentina, y parte de la región de Magallanes en Chile, esquematizada en la Figura 1.1. Todas las localidades, rutas y caminos marcados fueron recorridos durante los relevamientos del presente trabajo.

La ruta principal que conecta los distintos puntos de trabajo es la RN 40 que recorre el sector de norte a sur pasando por los Lagos Viedma y Argentino para finalmente llegar a la localidad de Río Turbio. Desde esta ruta se tomaron distintos desvíos hacia rutas provinciales como la RP 69 para acceder al valle del Río Guanaco, la RP 11 que se conecta con la localidad de El Calafate y la RP 7 para acortar camino entre localidades. Para acceder a la región de Magallanes se utilizaron dos pasos fronterizos, el Paso Dorotea y el Paso Río Don Guillermo. Dentro de la región chilena se utilizó la ruta CH-9 para recorrer la región de norte a sur y otras rutas internas como la Y-290 y la Y-200 para acercarnos al Lago del Toro y al Lago Sofía. Además, en todas las campañas se utilizaron distintos caminos y huellas locales que permitieron acercarnos a los afloramientos.

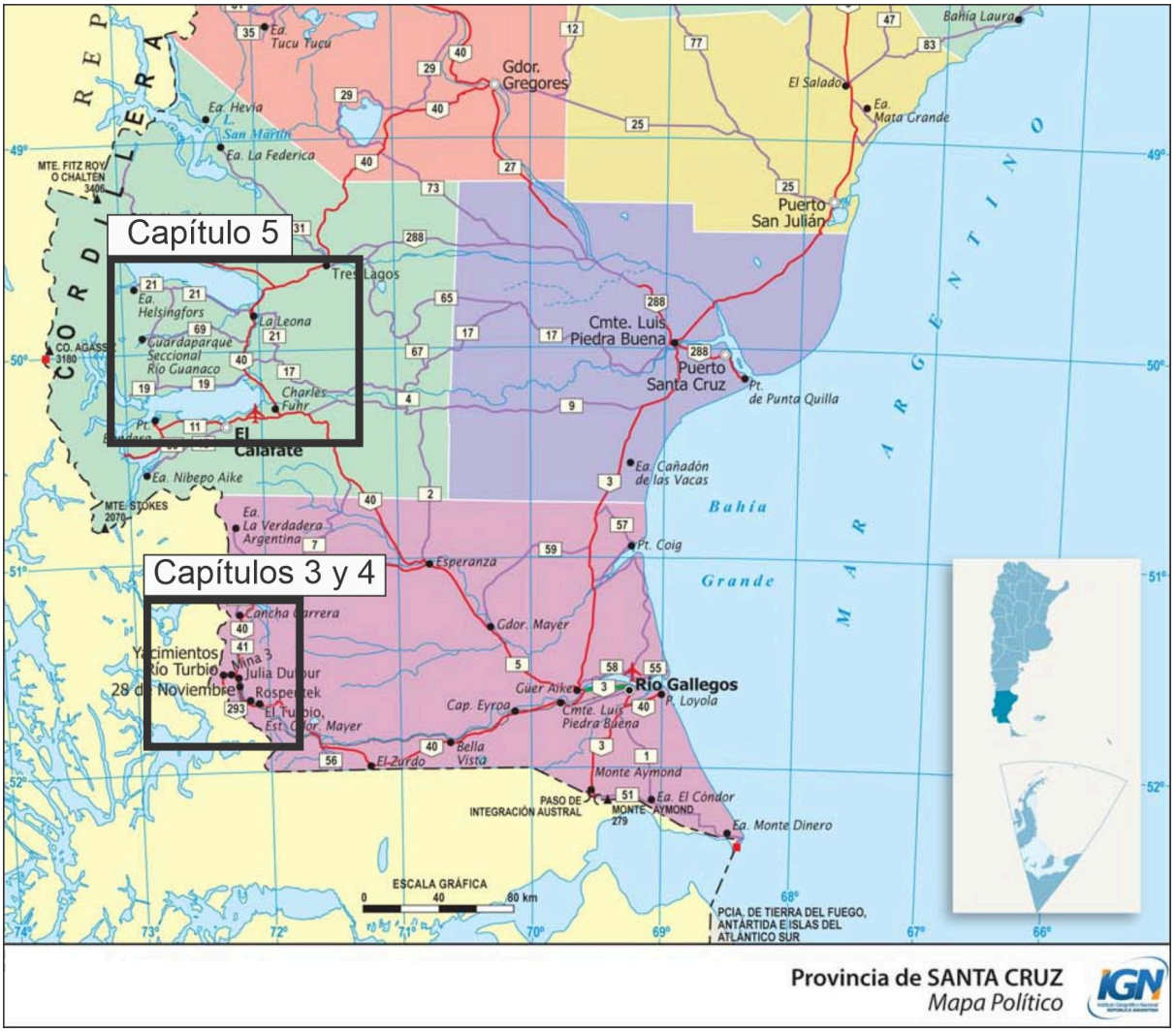



***Figura 1.1.*** *Ubicación geográfica de la zona de estudio, principales localidades y accesos.*

## 2. Marco Geológico

### *2.1. Configuración tectónica actual*

Los Andes Patagónicos Australes constituyen un orógeno de subducción asociado al margen activo pacífico. Son el producto del engrosamiento cortical por el acortamiento asociado al margen convergente. Tres placas litosféricas conforman la configuración tectónica de esta región, dos de ellas placas oceánicas: la placa de Nazca (norte) y la placa Antártica (sur) separadas por un margen divergente, una dorsal centro-oceánica conocida como Dorsal de Chile. Estas se están subductando por debajo de la placa continental Sudamericana, en cuyo margen se desarrolla el orógeno. Mientras que la placa de Nazca

subduce hacia el Este-Noreste a una tasa de 7,8 cm/año, la placa Antártica subduce hacia el Este a una tasa inferior de 2 cm/año (De Mets et al., 1994).

La Dorsal de Chile subduce bajo Sudamérica en un ángulo oblicuo respecto a la trinchera desde hace ~18 Ma, lo que resulta en una migración hacia el norte del punto triple de Chile alcanzando la posición actual a los 46° S (Cande y Leslie, 1986; Cande et al., 1987; Herron et al., 1981). La divergencia entre la placa de Nazca y la Antártica produce la apertura continua de lo que se interpreta como una ventana de losa bajo el continente (Fig. 2.1.). Las diferencias en la tasa de convergencia entre las placas de Nazca y Antártica en relación con Sudamérica controlan la geometría de la apertura de esta ventana astenosférica (Tebbens y Cande, 1997; Bourgois y Michaud, 2002; Breitsprecher y Thorkelson, 2009; Forsythe et al., 1986; Gorring et al., 1997; Thorkelson, 1996). Algunas de las consecuencias de la apertura de la ventana astenosférica son: un flujo calórico de la litósfera muy alto en esa zona (Ávila y Dávila, 2018) (Fig. 2.1), tectónica extensional de la faja orogénica en esas latitudes (Lagabrielle et al., 2007, Scalabrino et al., 2010, 2011), un ascenso topográfico regional ya sea por mecanismo dinámicos o equilibrio isostático (Guillaume et al., 2009, 2010; Pedoja et al., 2011; Ávila y Dávila, 2020) y el cese del volcanismo de arco entre los 46° Y 49° S y la aparición de plateaus basálticos de retroarco (Fig. 2.1) (Ramos y Kay, 1992; Gorring et al., 1997).

Los Andes Patagónicos Australes se encuentran limitados hacia el sur por los Andes Fueguinos, allí, el límite transformante sinestral Magallanes-Fagnano separa las placas de América del Sur y Scotia y el orógeno cambia de una dirección N-S a una O-E en el contexto del oroclino patagónico (Cunningham, 1993; Ghiglione and Cristallini, 2007, Sue y Ghiglione, 2016). Al norte de los 46° 30’ S los Andes Patagónicos Australes limitan con los Andes Patagónicos Septentrionales, de menor elevación, menor exposición de basamento y sin la presencia de la secuencia sedimentaria de la Cuenca Austral (Folguera and Iannizzotto, 2004; Gianni et al., 2015). Hacia el este y noreste se encuentra el Macizo del Deseado, caracterizado por contener la *large igneous province* (LIP) de Chon Aike, volcanismo Jurásico vinculado a la apertura del Océano Atlántico Sur (Pankhurst et al., 2000).

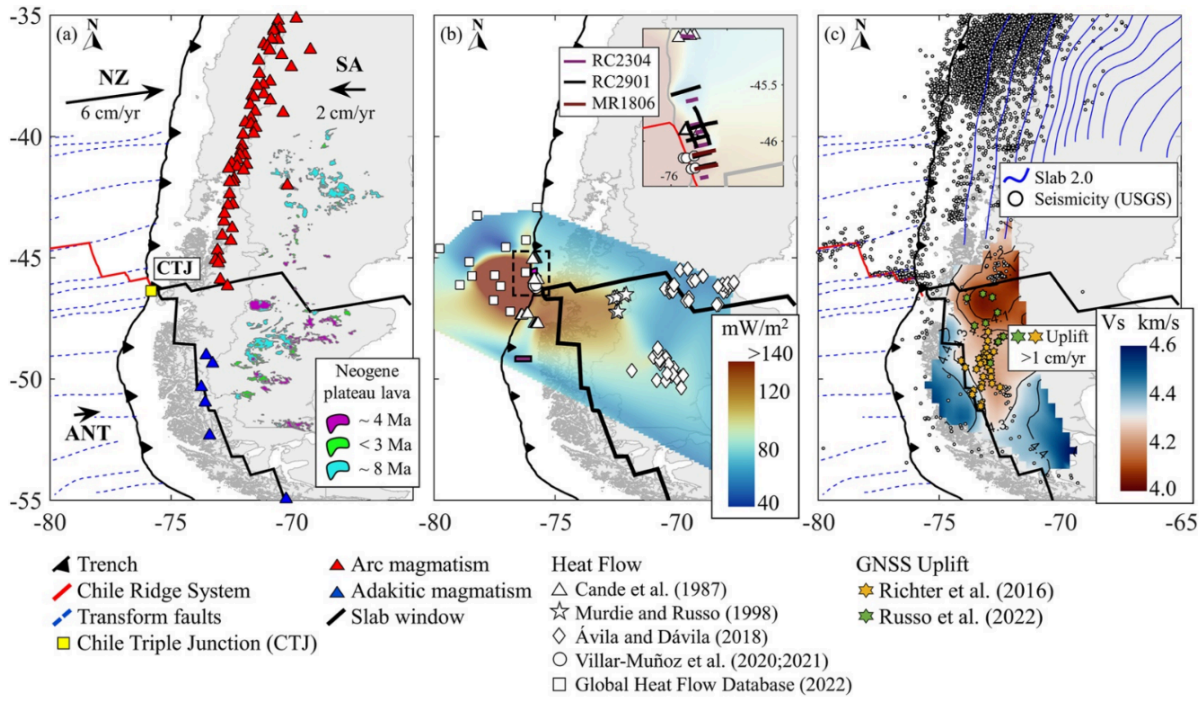



***Figura 2.1.*** *Configuración tectónica de los Andes Patagónicos Australes tomado de Sanhueza et al. (2023). (a) Sistema de subducción de la Dorsal de Chile y zonas de fractura según Maksymowicz et al. (2012), ventana astenosférica de Breitsprecher y Thorkelson (2009), lavas del plateau neógeno según el Servicio Geológico Minero Argentino y magmatismo activo de http://volcano.si.edu/. (b) Flujo de calor a partir de mediciones directas e indirectas con un acercamiento ubicado en el rectángulo punteado cerca del punto triple. (c) Registro sísmico de la zona (Hayes et al., 2018), sismicidad (catálogo USGS) y tomografía sísmica de ondas de corte a 100 km de profundidad (Mark et al., 2022); las tasas de levantamiento en la zona de ventana se muestran con estrellas verdes/amarillas. NZ, placa de Nazca; ANT, placa Antártica; SA, placa Sudamericana. Cinemática de placas basada en el modelo de rotación de Gao et al. (2023).*

### *2.2. Estratigrafía general*

El basamento en el retroarco está conformado por rocas metamórficas de bajo grado de protolito turbidítico, con edades comprendidas entre el Devónico y el Triásico que se agrupan en el "Eastern Andean Metamorphic Complex" (EAMC) (Herve et al., 2003). El EAMC incluye el Complejo Staines en el antearco (Forsythe y Allen, 1980) y las Formaciones Bahía De La Lancha y Río Lácteo en el retroarco (Riccardi, 1971; Giacosa et al., 2002; Augustsson et al., 2006). Durante el Jurásico Tardío y el final del Cretácico Temprano se desarrolla una etapa de extensión de la corteza, durante esta fase se depositan las secuencias de sin-rift del Complejo El Quemado (equivalente a la Formación Tobífera)

(Féraud et al., 1999; Pankhurst et al., 2000; Poiré y Franzese, 2010). Este complejo, que presenta un espesor variable entre 100 y más de 1000 m, está compuesto principalmente por secuencias volcano-sedimentarias, en las cuales dominan las ignimbritas félsicas (Riccardi, 1971; Ramos et al., 1982; Kraemer y Riccardi, 1997). Sobre el Complejo El Quemado se encuentra la Formación Springhill, que representa el relleno transgresivo inicial sobre los grabens y hemigrabenes previamente formados (Biddle et al., 1986; Schwarz et al., 2011; Richiano et al., 2016). La transgresión continúa con los depósitos de las lutitas negras marinas de la Formación Río Mayer (Berriasense-Albiense) (Arbe, 2002; Richiano et al., 2012). Esta unidad, interpretada como los depósitos de la fase de subsidencia térmica subsiguiente al rifting, presenta un espesor de hasta 1000 m en la región del Lago Argentino (Richiano et al., 2012).

El inicio de la fase de antepaís de la cuenca queda registrado por cambios en los patrones sedimentarios: al sur de la cuenca, depósitos de turbiditas no confinadas de la Formación Punta Barrosa cubren las pelitas de la Formación Rio Mayer, el equivalente estratigráfico en el centro de la cuenca son los depósitos marinos someros de la Formación Lago Viedma y, hacia el norte, los depósitos litorales de las Formaciones Puesto El Moro, Río Belgrano y Kachaike (Varela et al., 2019; Fildani et al., 2003; Malkowski et al., 2017; Daniels et al., 2019; Naipauer et al., 2023). El desarrollo de la faja plegada y corrida de la Patagonia durante el Cretácico Tardío resultó en la migración hacia el este del antepaís, así como la profundización del depocentro de la cuenca (Fosdick et al., 2011; Romans et al., 2011). En este contexto se deposita la Formación Cerro Toro durante el Coniaciano y el Campaniano (Cecioni, 1957; Arbe y Hechem, 1984; Hubbard et al., 2008; Romans et al., 2011; Ghiglione et al., 2014; Malkowski et al., 2018). Sobre la Formación Cerro Toro se depositan arenas y arcillas asociados con los sistemas clinoformes de talud de ambiente marino profundo, que progradan de norte a sur correspondientes a las formaciones Tres Pasos y Alta Vista en Chile y Argentina, respectivamente (Macellari et al., 1989; Hubbard y Shultz, 2005; Hubbard et al., 2010; Ghiglione et al., 2014; Sickmann et al., 2018). Estas unidades de aguas profundas están genéticamente relacionadas con los depósitos de plataforma y deltaicos del Campaniano al Maastrichtiano de la Formación Dorotea y Cerro Dorotea en Chile y la Formación La Anita en Argentina (Macellari et al., 1989; Covault et al., 2009; Schwartz y Graham, 2015; Gutiérrez et al., 2017; Moyano Paz et al., 2018). El intervalo del Campaniano

superior al Maastrichtiano incluye los depósitos fluviales de las formaciones Cerro Fortaleza, La Irene y Chorrillo (Moyano Paz et al., 2018; Tettamanti et al., 2018; Sickmann et al., 2018, 2019). Finalmente, los depósitos maastrichtianos de la Formación Calafate representan un nuevo evento transgresivo (Odino Barreto et al., 2018). La sedimentación del Cretácico Tardío se interrumpe por una discordancia regional sobre la cual comienza la etapa de sedimentación Cenozoica, etapa marcada por discordancias, así como por sucesiones espesas de depósitos clásticos marinos someros a terrestres.

La historia del Cenozoico en la cuenca Austral-Magallanes comienza con un importante hiato conocido como la "discordancia del Paleoceno". Esta discordancia abarca un hiato de al menos 20 millones de años (Fosdick et al., 2015; Gutiérrez et al., 2017; George et al., 2019). Hacia el norte de la cuenca, este gap del Paleógeno es más evidente, ya que prácticamente no se reconocen depósitos paleógenos. En esta región se encuentra el Basalto Posadas del Eoceno intercalado entre la Formación Río Tarde del Aptiano (Ghiglione et al., 2015) y la Formación El Chacay del Mioceno (Cuitiño et al., 2015). Hacia la región de Última Esperanza, el registro sedimentario del Paleógeno está representado por la Formación Man Aike del Eoceno (Gutiérrez et al., 2017) y por la equivalente Formación Río Turbio, que contiene mantos de carbón y es de ambiente marino somero a fluvial (Malumián et al., 2000; Pearson et al., 2012). Sobre los depósitos de Río Turbio/Man Aike se encuentra una sucesión de 400 m de espesor compuesta por conglomerados fluviales, areniscas y pelitas ricas en restos vegetales, representada por las formaciones Río Guillermo y Río Leona (Malumián et al., 2000; Marenssi et al., 2005; Panti, 2011). Estos depósitos fluviales se adelgazan hacia la parte norte de la cuenca. Su edad se estimó en el Oligoceno-Mioceno (Malumián et al., 2000; Fosdick et al., 2011 y 2020).

En contraste con el Paleógeno, el registro estratigráfico del Neógeno en la Cuenca Austral-Magallanes es extenso lateralmente y continuo. Se definen dos principales unidades deposicionales: los depósitos marinos someros del Mioceno temprano, asignados a la transgresión Patagoniense; y los depósitos continentales del Mioceno temprano-medio de la Formación Santa Cruz y unidades equivalentes. La primera representa una de las mayores transgresiones ocurridas en Patagonia. Estos depósitos marinos someros gradan hacia arriba a depósitos fluviales que representan un extenso sistema fluvial que abarca casi toda la cuenca, drenando desde los Andes hacia el Océano Atlántico y registran el levantamiento

andino del Mioceno y la migración hacia el este del frente de deformación (Raigemborn et al., 2018; Cuitiño et al., 2019; Aramendía et al., 2019). La sucesión del Mioceno está truncada por una superficie erosiva regional que la separa de los conglomerados de terrazas del Mioceno tardío-Cuaternario, conocidos informalmente como los Rodados Patagónicos. Esta discordancia marca el inicio de procesos de bypass y erosión en el antepaís de la Cuenca Austral-Magallanes producto del levantamiento regional en el antepaís (Ghiglione et al., 2016).

### *2.3. Estilo estructural de la faja plegada y corrida*

Durante los últimos 35 años, se han construido modelos estructurales de la faja plegada y corrida obteniendo resultados muy diferentes en cuanto a la geometría de las estructuras contraccionales y las mediciones de acortamiento. En los primeros modelos, casi todo el acortamiento y levantamiento se explicaban por el apilamiento de tipo dúplex de varias láminas de corrimientos dentro de una zona triangular (Ramos, 1989; Kraemer et al., 2002). Estas geometrías se desarrollan independientemente de las estructuras extensionales previas y resultan en una gran cantidad de acortamiento. Las mejoras en la resolución de imágenes sísmicas permitieron identificar estructuras de inversión tectónica positiva y, con esto, un rediseño de los modelos estructural-cinemáticos que explican el acortamiento y levantamiento (Fosdick et al., 2011; Giacosa et al., 2012; Ghiglione et al., 2014; Zerfass et al., 2017; Ramos et al., 2019; Ronda et al., 2019; Albano et al., 2023, 2024). Tanto la inversión tectónica como los sistemas de cuña de basamento no son mutuamente excluyentes en la literatura y, de hecho, la mayoría de los autores proponen la coexistencia de estos dos mecanismos para explicar la deformación del basamento.

La distribución de los afloramientos en conjunto con las características deformacionales permitieron dividir las fajas de deformación en tres dominios estructurales, incluyendo, de oeste a este: el dominio de basamento de piel gruesa, y la faja plegada y corrida subdividida en un dominio interno occidental y un dominio externo oriental (Kraemer, 1998; Kraemer et al., 2002; Ghiglione et al., 2009, Ghiglione et al., 2010; Ramos et al., 2019) (Fig. 2.2). El dominio de basamento representa el margen occidental de los Andes, alcanzando la costa del Pacífico, este dominio se caracteriza por una deformación cortical de piel gruesa, donde las unidades aflorantes incluyen los complejos metamórficos del

Paleozoico, el Batolito Patagónico de edad cretácica a cenozoica, los depósitos jurásicos de la Formación Tobífera y, en algunos sectores, los complejos ofiolíticos correspondientes al suelo oceánico de Rocas Verdes. El límite oriental está marcado por los afloramientos del relleno sedimentario del Cretácico Inferior de la Cuenca Magallanes-Austral. El dominio interno de la faja plegada y corrida está caracterizado por la exposición de la cobertura sedimentaria del Cretácico y ocupa la faja central del orógeno. El estilo de deformación se puede describir como pliegues con núcleo de basamento que involucran la cobertura sedimentaria suprayacente (Ghiglione et al., 2014). La faja plegada y corrida externa se ubica en el margen oriental de los Andes Patagónicos Australes y comprende unidades que van desde el Campaniano hasta el Mioceno. La característica principal que marca la diferencia en el estilo estructural es la presencia de un monoclinal frontal donde las unidades afloran en orden estratigráfico normal con una inclinación similar y se vuelven horizontales hacia el antepaís. Dentro de esa estructura principal y continuando hacia el este, se desarrolla una deformación de piel fina con niveles de despegue mas someros (Ghiglione et al., 2009, 2014). La explicación en detalle de los dominios estructurales se encuentran en la sección 3.6.1.

En líneas generales se puede decir que el estilo de deformación de los Andes Patagónicos Australes varía mucho de oeste a este, encontrando en el oeste mayor exhumación y niveles de despegue mas profundos mientras que hacia el este la exhumación es menor y las estructuras incluyen un despegue en las rocas sedimentarias cretácicas (Fig. 2.2). Además se advierte que de norte a sur tanto el acortamiento como el ancho de la cuña orogénica aumenta (Ghiglione et al., 2019) (Fig. 2.2).

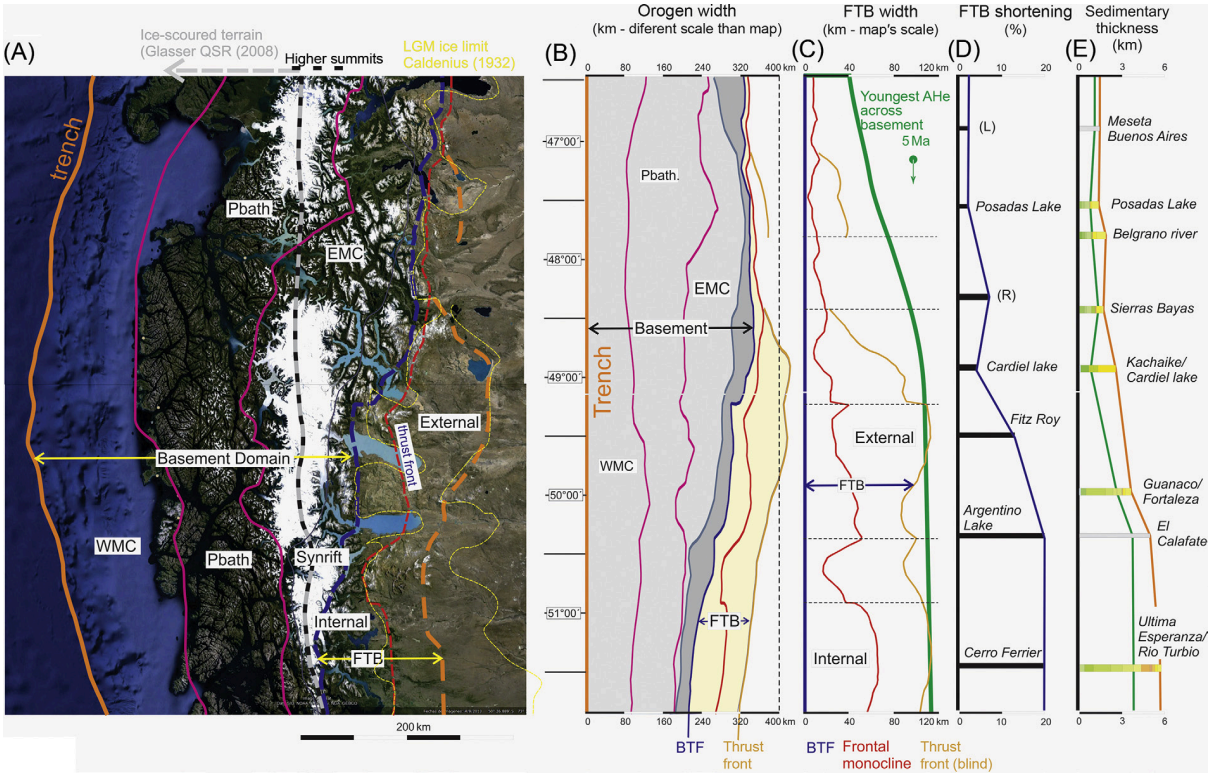



***Figura 2.2.*** *Caracterización de la faja plegada y corrida de los Andes Patagónicos Australes tomada de Ghiglione et al. (2019). (A) Distribución de los principales dominios estructurales del orógeno y sus límites dibujados sobre una imagen satelital. EMC: Complejo Metamórfico de los Andes Orientales; FTB: faja plegada y corrida; Pbath: Batolito Patagónico; WMC: Complejo Metamórfico de los Andes Occidentales. (B) Diagrama que muestra el ancho del orógeno medido desde la trinchera. (C) Ancho de la faja plegada y corrida medido desde el corrimiento frontal del basamento. (D) Medida de acortamiento a partir de las secciones de Ghiglione et al. (2019), (L): Lagabrielle et al. (2004) y (R): Ronda (2015). (E) Espesor de la columna sedimentaria.*

### *2.4. Acreción paleozoica*

El basamento de la Patagonia comprende complejos ígneos y metamórficos pre-Jurásicos que representan un ensamblaje interconectado de cinturones magmáticos diacrónicos y complejos de acreción adosados al margen convergente paleo-Pacífico de Gondwana (Suarez et al., 2019 y referencias allí). Estas acreciones forman parte de la orogenia conocida como Terra Australis (Cawood, 2005) (Fig. 2.3). La dinámica de acreción de la patagonia en este contexto a sido muy discutida, sus diferentes bloques han sido considerados tanto como alóctonos (Ramos, 1984, 2008; Ramos y Naipauer, 2014), parautóctonos (Pankhurst et al., 2006; Rapalini et al., 2010; González et al., 2018), o incluso

autóctonos de América del Sur (Forsythe, 1982; Gregori et al., 2008; Rapalini et al., 2013; Greco et al., 2017).

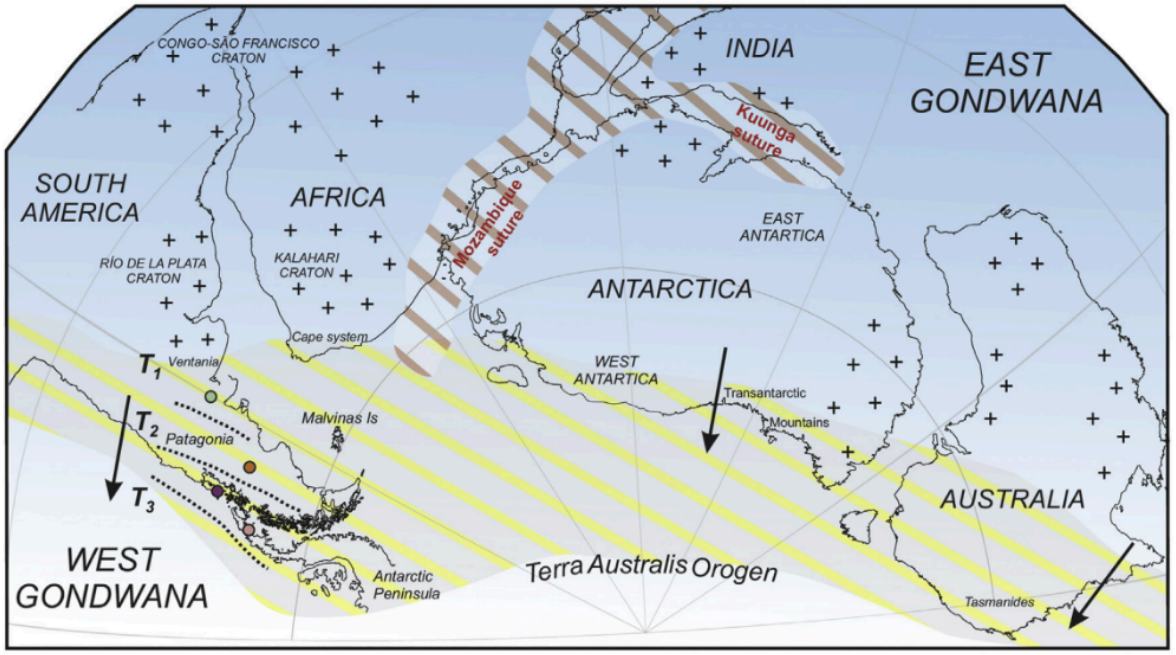



***Figura 2.3.*** *Reconstrucción paleogeográfica esquemática de Pangea hace 200 Ma mostrando el ajuste de los principales bloques continentales antes de la fragmentación jurásica y el área afectada por el Orógeno Terra Australis, tomado de Suarez et al. (2019). T1, T2 y T3 representan esquemáticamente la posición del sistema de arco-prisma de acreción durante el Cámbrico Temprano, el Paleozoico medio y el Pérmico-Triásico, respectivamente.*

En la región de los Andes Patagónicos Australes, el basamento está conformado por complejos metamórficos compuestos principalmente por rocas metasedimentarias deformadas, cuerpos locales de piedra caliza y rocas máficas metamorfizadas. La deformación y el metamorfismo dificultan el registro estratigráfico convencional y la preservación de registros bioestratigráficos. Sin embargo, la geocronología U–Pb SHRIMP de granos de circón detrítico en diferentes rocas metasedimentarias proporciona restricciones sobre el tiempo de depósito de sus protolitos y su posible configuración paleogeográfica (Fig. 2.4).

El complejo metamórmórfico mas importante en cuanto a extensión áreal de los Andes Patagónicos Australes y que conforma el basamento del área de estudios es el *Eastern Andean Metamorphic Complex* (EAMC), el cual agrupa al Complejo Staines en la latitud de

Puerto Natales, las formaciones Bahía de la Lancha y Río Lácteo y los esquistos de Cerro Negro (Forsythe y Allen 1980; Permuy Vidal et al. 2014). Tradicionalmente, el EAMC ha sido interpretado como depositado en un contexto de margen pasivo (Hervé et al. 2003; Lacassie, 2003; Augustsson et al. 2006) y luego deformado en un prisma de acreción durante una subducción renovada con inclinación hacia el este (Forsythe 1982; Augustsson et al. 2006). Sin embargo, este modelo clásico ha sido cuestionado en los últimos años (por ejemplo, Rojo et al., 2021; Suárez et al. 2021, 2024) argumentado a favor de la apertura de una cuenca de trasarco en el Devónico Tardío que luego fue deformada durante la Orogenia Gondwánica.

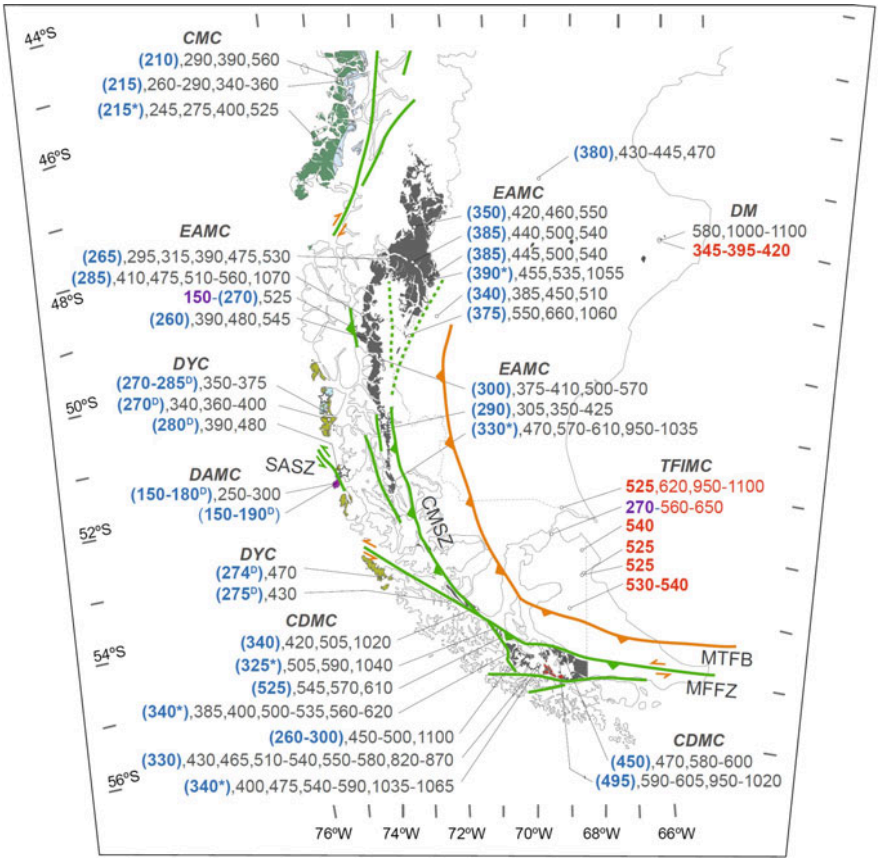



***Figura 2.4.*** *Mapa geológico esquemático con edades publicadas SHRIMP U–Pb (Ma) en circones tomada de Calderón et al. (2016). En las rocas metamórficas, las edades de circón detrítico entre paréntesis (en azul) corresponden a la edad detrítica más joven obtenida, calculada con 3 granos de circón, que pueden interpretarse como las edades máximas de sedimentación (los asteriscos indican la edad de 1 o 2 granos); las edades más antiguas (en gris) indican los principales grupos de procedencia de los circones. Las edades de cristalización in situ en rocas plutónicas y gneisicas se indican en rojo. Las edades en púrpura corresponden a la edad metamórfica obtenida en*

*los crecimientos de circón en gneises migmatíticos. Las abreviaturas de las unidades geológicas son: CDMC Cordillera Darwin Metamorphic Complex; CMC Chonos Metamorphic Complex; DAMC Diego de Almagro Metamorphic Complex; DRMC Diego Ramirez Metamorphic Complex; DYC Duque de York Complex; EAMC Eastern Andean Metamorphic Complex; TFIMC Tierra del Fuego Igneous and Metamorphic Complex. Las abreviaturas de las grandes zonas de falla son: CMSZ Canal de las Montañas Shear Zone, MFFZ Magallanes-Fagnano fault zone, MTFB Magallanes Thrust and Fold Belt; SAZS Seno Arcabuz Shear Zone.*

### *2.5. Extensión jurásica, apertura de la Cuenca de Rocas Verdes*

El período Jurásico está marcado por el adelgazamiento litosférico y el *break-up* de Gondwana culminando con la apertura del Océano Atlántico Sur, en ese contexto se generó la extensa provincia ígnea silícea de Chon Aike, durante el Jurásico Medio a Tardío (Kay et al. 1989; Pankhurst et al. 2000), y la cuenca de Rocas Verdes, del Jurásico Tardío al Cretácico Temprano (Katz 1963; Dalziel et al. 1974; Dalziel 1981; Stern et al. 1992; Mukasa & Dalziel 1996) (Fig. 2.5). Durante la etapa temprana de rifting de la Cuenca de Rocas Verdes, los depocentros se llenaron con flujos de lava silícea, sucesiones volcanoclásticas (principalmente tobas e ignimbritas) y flujos sedimentarios de detritos siliciclásticos de grano grueso y fino, pertenecientes a la Formación Tobífera (Dalziel et al., 1974; Bruhn et al., 1978; Forsythe y Allen, 1980; Dalziel, 1981; Wilson, 1991; Pankhurst et al., 1998, 2000; Calderón et al., 2007). El volcanismo y la sedimentación del rift se desarrollaron desde los 170 a 140 Ma (Pankhurst et al., 2000; Calderón et al., 2007; Hervé et al., 2007a; Malkowski et al., 2015a). Este volcanismo fue parcialmente contemporáneo con la primera fase de plutonismo del Batolito Patagónico Sur, representado por granitos y gabros de 157 a 144 Ma (Hervé et al., 2007a), que limita la cuenca de Rocas Verdes hacia el oeste.

El adelgazamiento litosférico generó que, en la región de trasarco de la Patagonia Austral, se produzca litósfera oceánica entre el margen cratónico de Sudamérica y un arco magmático suroeste, representado por los componentes del Cretácico Inferior de los Batolitos Patagónico Sur y Fueguino (Katz, 1964; Dalziel et al., 1974; Stern, 1979; Dalziel, 1981; Hervé et al., 1984; Stern y De Wit, 2003; Hervé et al., 2007a). En los Andes Patagónicos Australes, se emplazaron suites ígneas máficas y bimodales a lo largo del Complejo Ofiolítico Sarmiento (Calderón et al., 2007). Los restos oceánicos consisten en basaltos almohadillados y masivos con intercalaciones de cherts y lutitas además de

complejos de diques, gabros y plagiogranitos (Dalziel et al., 1974; Dalziel, 1981; Allen, 1982; Stern y De Wit, 2003; Calderón et al., 2007).

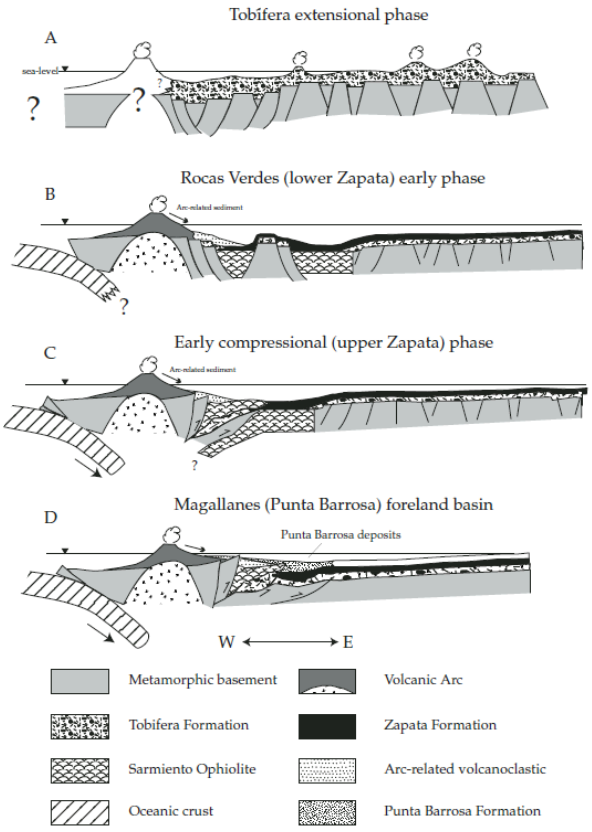



***Figura 2.5.*** *Diagrama esquemático de la evolución tectónica de la Cuenca de Rocas Verdes y Cuenca Austral-Magallanes en sus primeros estadíos, tomada de Fildani y Hessler (2005). (A) Etapa Tobífera (Jurásico Tardío) con fase extensional y estiramiento cortical. (B) Emplazamiento de la corteza oceánica y formación de subcuencas de rift controladas estructuralmente. (C) Inversión temprana de la cuenca. (D) Formación final de la Cuenca de antepaís Austral-Magallanes.*

## *2.6. Cierre de la Cuenca de Rocas Verdes y primeros estadíos de la cuenca de antepaís Austral-Magallanes*

Durante el Aptiano-Albiano, se acelera la apertura del Océano Atlántico aumentando la convergencia del Pacífico contra el margen occidental de Sudamérica (Somoza y Zaffarana 2008), fenómeno que posibilita el crecimiento de los Andes Patagónicos Australes y el cierre progresivo de la Cuenca Rocas Verdes (Dalziel 1981, 1986; Hervé et al., 1981, 2007; Wilson, 1991; Cunningham, 1995; Kraemer, 2003). La compresión de los Andes Patagónicos evoluciona de manera diacrónica comenzando en el norte y avanzando hacia el sur. Este

cambio en la dinámica tectónica se reconoce en la cuenca a partir de cambios generalizados en los patrones de sedimentación: al norte y centro se identifica un proceso de continentalización de los depósitos mientras que al sur se registra la aparición de turbiditas no confinadas de amplia extensión areal por encima de las pelitas hipabisales de la etapa del sag. Tanto en los depósitos litorales del norte y centro como las turbiditas del sur se reconoce procedencia del volcanismo jurásico que se estaba exhumando hacia el oeste. Las turbiditas fueron datadas entre los ~115 y 89 Ma (con edades mas antiguas al norte que al sur Fig. 2.6) y los depósitos litorales en ~123 Ma (Wilson 1991; Fildani et al., 2003; Fosdick et al., 2011; McAtamney et al., 2011; Malkowski et al., 2015a Daniels et al., 2019; Albano et al., 2023, Naipauer et al., 2023). Estudios termocronológicos y de susceptibilidad magnética respaldan estas observaciones identificando un primer pulso de deformación contraccional a las latitudes del Lago Pueyrredón entre 120 y 80 Ma (Aramendía et al., 2018; Ronda et al., 2022) y la obducción de la corteza oceánica de Rocas Verdes a partir de los 85 Ma (Calderón et al., 2012).

Si bien se asume que el acortamiento cretácico habría estado concentrado en lo que hoy conocemos como el domino de basamento (Wilson 1991; Fildani y Hessler, 2005; Calderón et al., 2012), existen evidencias de depositación sintectónica de los depósitos que hoy ocupan la faja plegada y corrida interna (Crane y Lowe, 2008; Bernhardt et al., 2011; Ghiglione et al., 2014). Estos depósitos sintectónicos corresponden a la sedimentación marina profunda de la cuenca con edades que alcanzan el Campaniano.

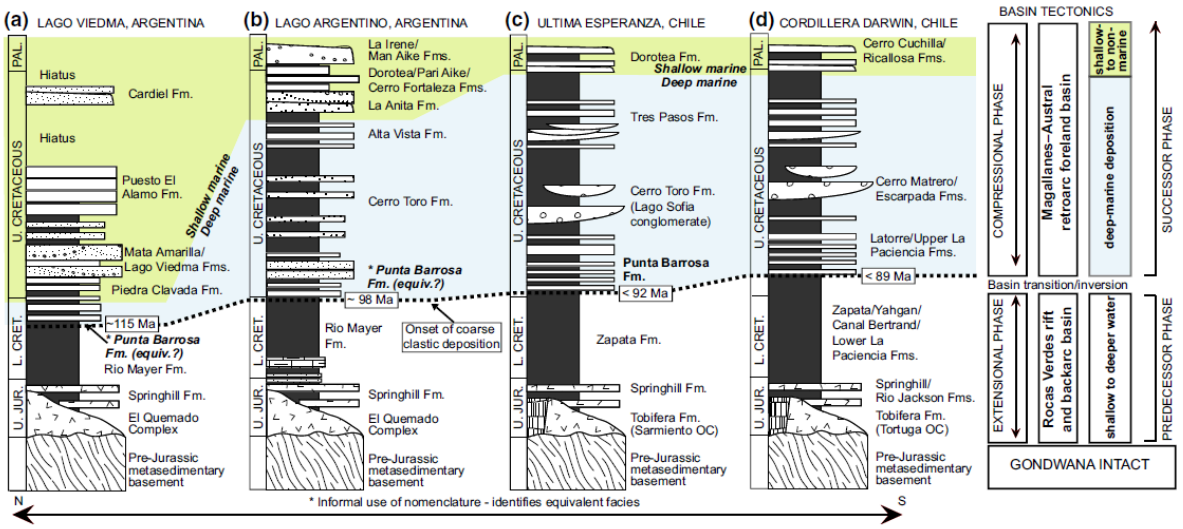


***Figura 2.6.*** *Correlaciones estratigráficas entre las unidades expuestas a lo largo de la faja plegada y corrida tomado de Malkowski et al. (2015). Se muestra la tendencia hacia el sur de rejuvenecimiento en el inicio de la deposición clástica gruesa, evidencia del inicio de la cuenca de antepaís.*

### *2.7. Evolución Paleógena*

La evolución tectónica paleógena de los Andes Patagónicos Australes está marcada por la colisión de la dorsal asísmica Farallón-Aluk contra el margen de subducción entre ~50 y 45 Ma (Somoza y Ghidella, 2005, 2012; Eagles y Scott, 2014). La colisión fue oblicua a la trinchera, lo que generó un avance del punto triple asociado de norte a sur, contrario a lo que sucede actualmente con la dorsal de Chile cuyo punto triple avanza hacia el norte (Fig. 2.7). Este contexto tectónico trajo como consecuencias cambios en el volcanismo de la región, dando lugar al cese del magmatismo de arco y a la producción de basaltos alcalinos en el retroarco y el antepaís con una firma típica de OIB (islas oceánicas) (Ramos y Kay, 1992; Suárez and De la Cruz, 2001; Kay et al., 2002; Espinoza et al., 2005; Hervé et al., 2007). La mayoría de estos plateaus volcánicos del retroarco, conocidos como los basaltos Posadas, se encuentran entre los 44° y 52°S (Kay et al. 2002; Ramos 2005) y se depositan sobre secuencias cercanas al límite Cretácico-Paleógeno.

La construcción orogénica durante ese período continúa siendo un interrogante. La teoría tradicional indica que existió contracción durante el Eoceno, al igual que en todos los Andes, durante la fase orogénica conocida como la fase Incaica. Sin embargo las evidencias de un pulso contraccional son escasas y poco concluyentes. Quizás la mas significativa es la presencia de una gran discordancia regional conocida como discordancia Paleógena. Una discordancia de escala de cuenca entre las unidades cretácicas y paleógenas con un hiato en la sedimentación de entre ~60 Myr en la latitud del Lago Viedma hasta ~15 Myr en la latitud del Lago del Toro (Fosdick et al., 2015, 2020; Sickmann et al., 2018; George et al., 2020; VanderLeest et al., 2022) (Fig. 2.8). Si bien este fenómeno en la sedimentación puede deberse a un pulso contraccional como ha sido postulado, la poca (o nula) angularidad de la discordancia y la ausencia de cambios de espesores significativos chocan con esta hipótesis. En los trabajos de Horton (2022) y George et al. (2020) se resumen los distintos mecanismos tectónicos que pudieron generar la discordancia que son: (1) acortamiento en la cuenca de antepaís proximal (Fosdick et al., 2014, Ghiglione et al., 2016); (2) crecimiento y avance del

*forbulge* (Wilson 1991); (3) rebote isostático durante un período de quietud tectónica; (4) levantamiento regional durante la subducción de un *flat-slab*; y (5) levantamiento asociado con la apertura de una ventana astenosférica o *slab break-of*.

Queda mucho por conocer sobre la evolución paleógena de los Andes Patagónicos Australes y, en gran medida, estos interrogantes quedan abiertos por la falta de registro sedimentario de este período el cual se limita a unos pocos cientos de metros de espesor (en los mejores casos) y siempre ubicados en una posición oriental de la cuña orogénica.

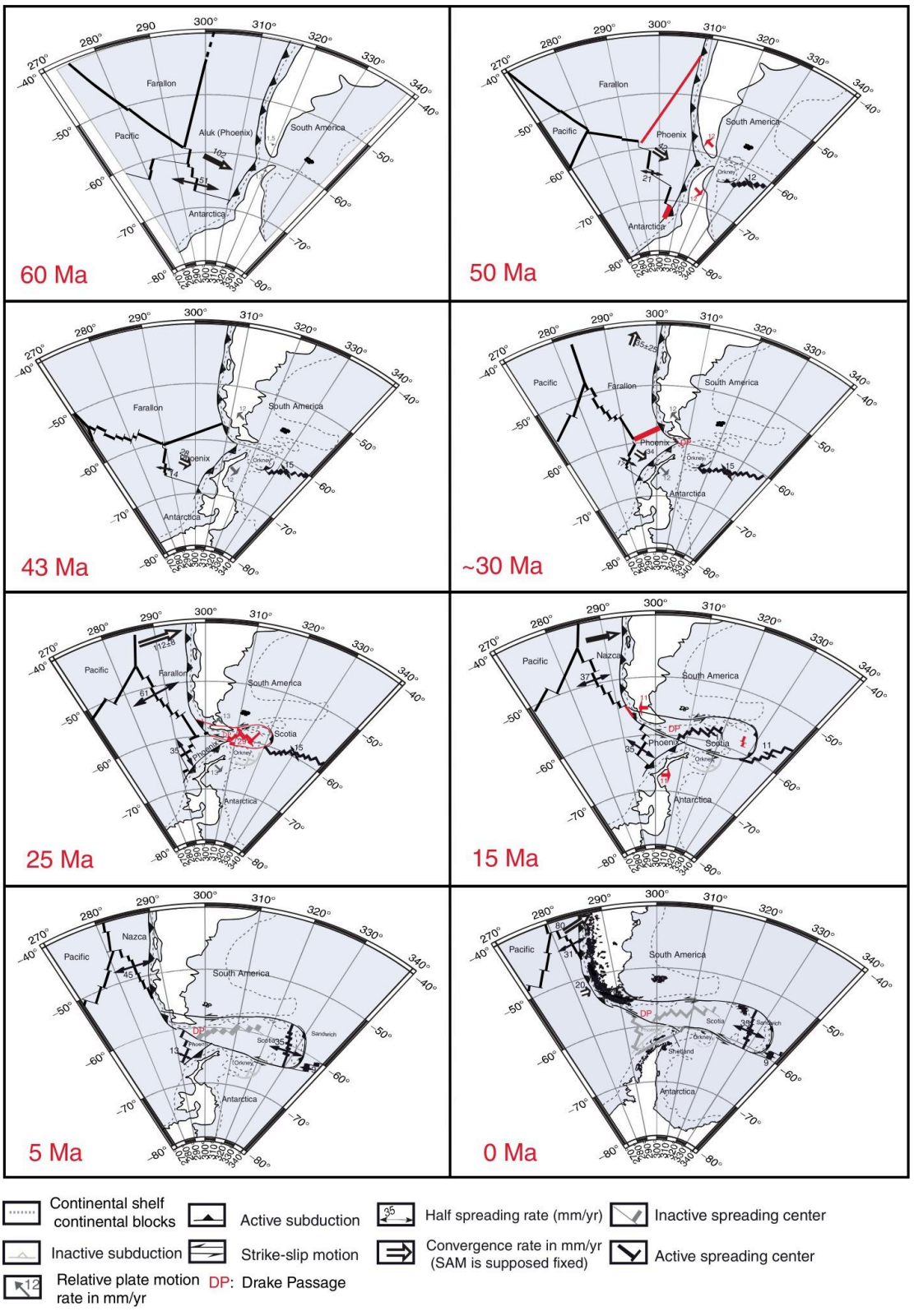



***Figura 2.7.*** *Reconstrucciones tectónicas simplificadas de la Patagonia y la Península Antártica desde los 60 Ma, con énfasis en las subducciones de las dorsales activas, las migraciones de los puntos triples y el inicio de la expansión oceánica dentro del Mar de Scotia tomada de Scalabrino et al. (2019).*

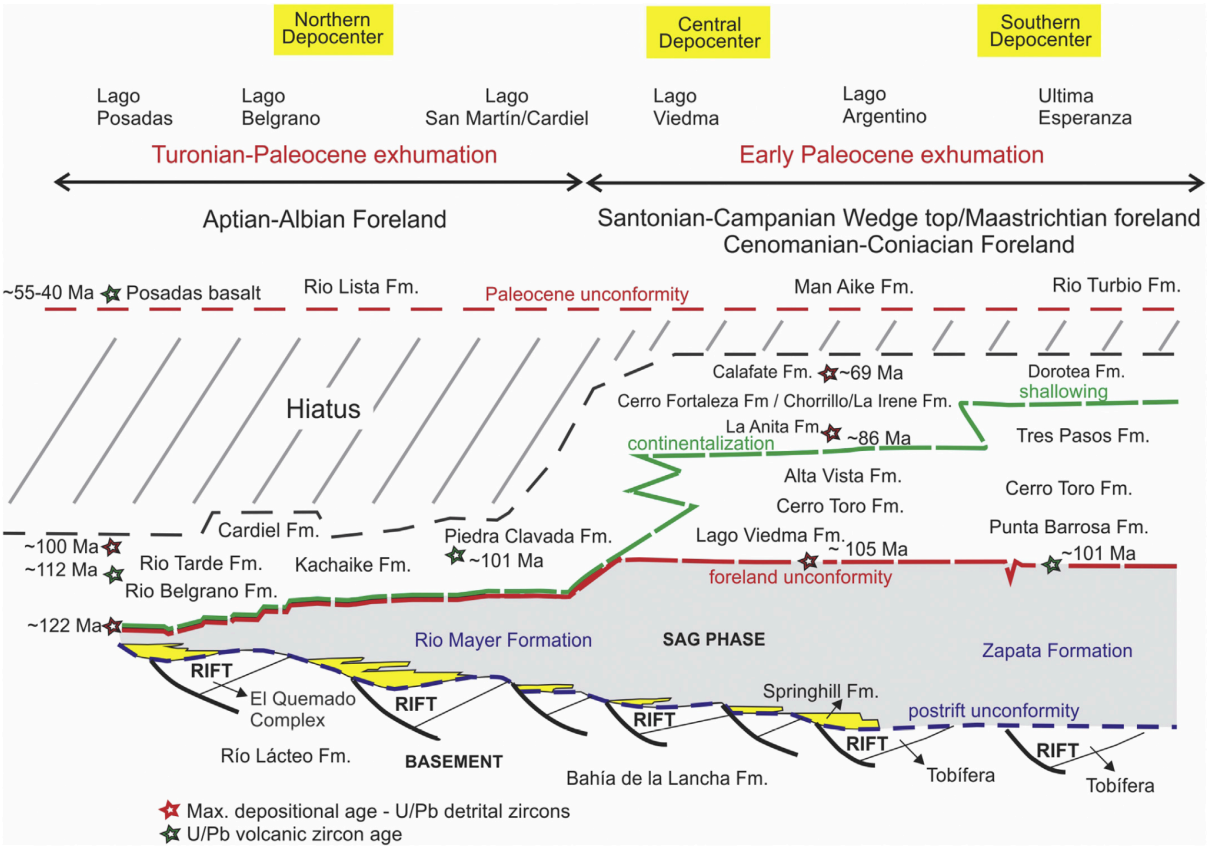



***Figura 2.8.*** *Corte estratigráfico esquemático orientado de norte a sur, tomado de Ghiglione et al. (2021), basado en los "Ciclos Río Mayer y Lago San Martín" de Arbe (2002), que muestra la correlación lateral de secuencias lito-tectónicas y formaciones.*

### *2.8. Evolución Neógena*

La evolución tectónica Neógena de la Patagonia Austral está marcada por la aproximación y posterior subducción de la dorsal de Chile por debajo de Sudamérica, que comenzó hace ~14 Ma a ~54° S y migró hacia el norte hasta su posición actual a 46°S (Forsythe et al., 1986; Ramos, 2005; Breitsprecher y Thorkelson, 2009) (Fig. 2.7). Este proceso de subducción generó la progresiva apertura de una ventana astenosférica y un cambio en el volcanismo de la región desde volcanismo de arco (previo a la apertura), luego, emplazamientos de granitos de retroarco, como en los plutones de Fitz Roy-Torre (17–16 Ma, Ramírez de Arellano et al. 2012) y Torres del Paine (12 Ma, Michel et al. 2008) y finalmente, extensos plateaus de magmatismo tipo OIB en la región extra-Andina (12-2 Ma, Gorring et al. 1997).

A su vez, este evento vino aparejado con un importante proceso de exhumación regional durante el Neógeno y Cuaternario. En la región central de la Patagonia y hasta la costa, la presencia de extensas mesetas exhumadas con unidades Miocenas son evidencia de ello mientras que en la región Andina, los grandes granitoides Miocenos antes mencionados (Fitz Roy- Torre y Torres del Paine) se encuentran en la actualidad a 3400 y 2880 m.s.n.m. respectivamente. Estas observaciones se respaldan con numerosos datos de termocronómetros de baja temperatura, (U-Th)/He en circones, (U-Th)/He en apatita y trazas de fisión en apatita que arrojan valores de enfriamiento desde el Mioceno hasta el Pleistoceno (Thomson et al., 2010; Guillaume et al., 2013; Fosdick et al., 2013; Stevens Goddard y Fosdick, 2019; Ronda et al., 2022; Muller et al., 2024).

Las explicaciones para este fenómeno son variadas y aún están en debate. Algunos autores tienden a explicar un levantamiento mediante un proceso de topografía dinámica resultante del ascenso del manto (Guillaume et al., 2009, 2010; Dávila et al., 2018), mientras que otros proponen un ajuste isostático resultado del adelgazamiento del manto litosférico como el principal factor de levantamiento (Avila y Dávila, 2020). Ambas propuestas están directamente relacionadas con la apertura de la ventana astenosférica. En el margen occidental de la Patagonia Austral, además de estos mecanismos, también podemos pensar en el efecto de levantamiento producido por la desglaciación y el posterior rebote isostático (Thomson et al., 2001, 2010; Dietrich et al., 2010) y, dentro del dominio orogénico, al levantamiento por corrimientos (Ghiglione et al., 2002, 2014, 2019; Ronda et al., 2022). Muchas de estas explicaciones no son contrapuestas y, las últimas interpretaciónes al respecto integran los datos termocronológicos en modelos que incluyen exhumación por procesos multicausales (Fig. 2.9). En estas visiones integradoras se postula un período de acortamiento cortical que precede a la subducción de la dorsal entre 2 y 5 Myr y que avanza de sur a norte, seguida de una etapa de levantamiento de la litósfera por debajo de la ventana astenosférica por efecto de una dinámica ascendente del manto y, una última etapa de exhumación generalizada a partir de los 7 Ma hasta el el presente como respuesta a la erosión glaciaria y posterior rebote por la deglaciación (Guillaume et al., 2013; Fosdick et al., 2013; Stevens Goddard y Fosdick, 2019; Muller et al., 2024).

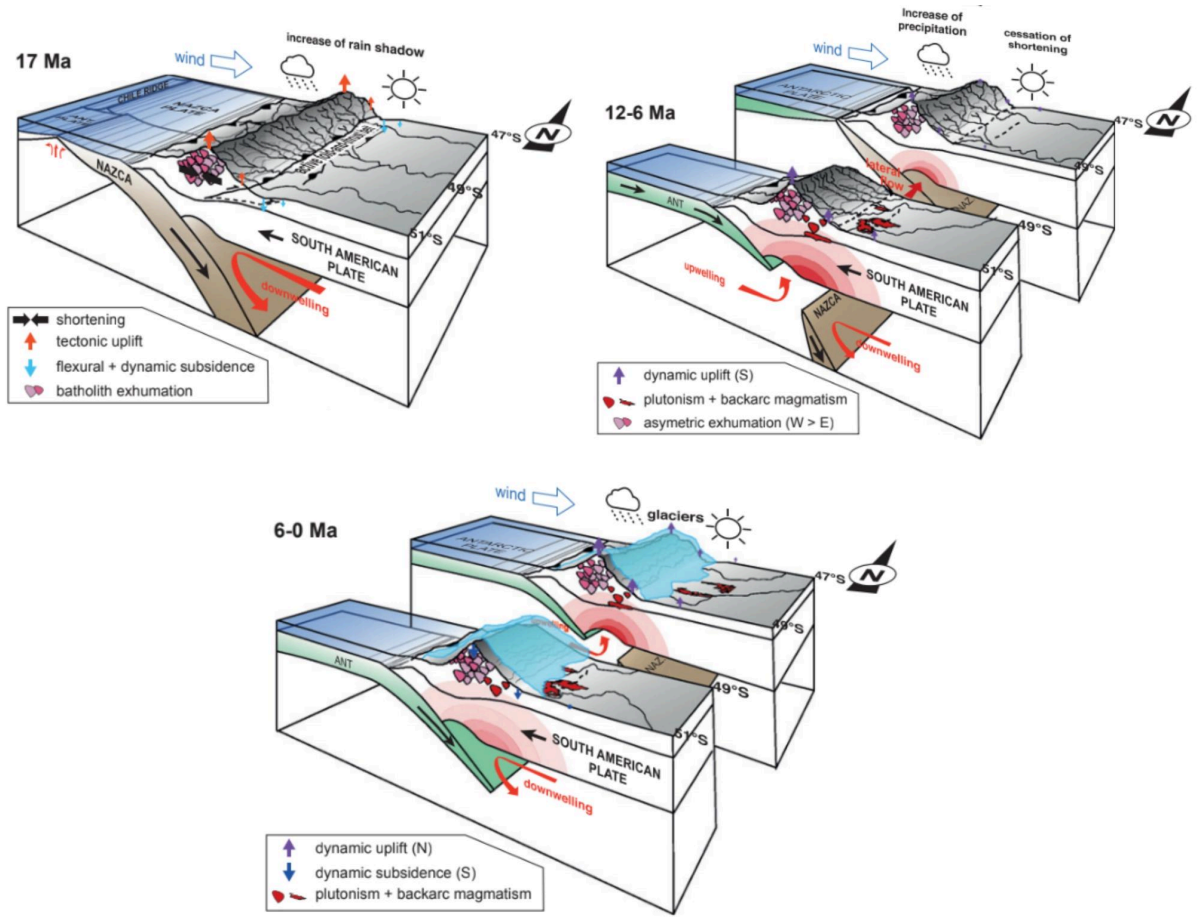



***Figura 2.9.*** *Block diagrama esquemático que muestra la respuesta de la placa Sudamericana a la formación de la ventana astenosférica patagónica en el Neógeno entre los 51°S y 47°S tomado de Guillaume et al. (2013). (A) A los 17 Ma, los segmentos de la Dorsal de Chile aún no alcanzaban la trinchera, y la convergencia generaba acortamiento en la faja plegada y corrida al este, produciendo el levantamiento tectónico del orógeno y un rain shadow. (B) Durante el intervalo de 12 a 6 Ma, la subducción del segmento más austral de la Dorsal de Chile produce la apertura de una ventana astenosférica que induce magmatismo en el retroarco, conducción de calor a través de la litosfera, y levantamiento dinámico asociado al flujo del manto. Al norte, la placa de Nazca todavía se está subduciendo, pero el calentamiento ya se registra debido al flujo lateral del manto.(C) Durante los últimos 6 millones de años, el segmento más septentrional de la Dorsal de Chile también ingresó en la trinchera, produciendo la apertura de la ventana en estas latitudes y un desplazamiento hacia el norte del levantamiento dinámico. Al sur, la subducción incipiente de la losa Antártica debería en cambio promover la subsidencia dinámica. El período desde el Mioceno Tardío hasta la actualidad también está marcado por glaciaciones en toda la región, que contribuyeron a dar forma al paisaje patagónico.*

## 3. Evolución tectónica del margen oriental de la faja plegada y corrida de los Andes Patagónicos Australes: geocronología U-Pb en circones detríticos y modelado cinemático-estructural

Basado en el trabajo “Tectonic evolution of the eastern margin of the Southern Patagonian Andes fold-thrust belt: U-Pb detrital zircon geochronology and kinematic-structural modeling” Publicado en *Tectonophysics* (Albano et al., 2023).

***Resumen***

Presentamos un estudio multidisciplinario en la cuenca Austral-Magallanes que combina geocronología U-Pb y análisis de procedencia con un modelo estructural para desentrañar la evolución de la faja plegada y corrida y la sedimentación en la cuenca de antepaís. Nuestro enfoque es innovador para la zona estudiada, donde el registro estratigráfico de antepaís comprende un espesor de depósitos marinos que supera los 5000 m. Utilizando geocronología U-Pb en circones en 13 muestras distribuidas a lo largo de los depósitos de antepaís en los Andes Patagónicos Australes a una latitud de 51°20' S, calculamos edades máximas de deposición y analizamos las variaciones regionales en la procedencia. La muestra más antigua, con una edad de 96.0 ± 1.5 Ma, corresponde a los primeros estratos de arenisca de la Formación Punta Barrosa, mientras que la muestra más reciente, con una edad de 17.9 ± 0.4 Ma, proviene de la Formación Santa Cruz. Además, los datos presentados contribuyen a completar la geocronología de los Andes Patagónicos Australes, aportando información del marco geodinámico regional y sus variaciones en el tiempo. Al vincular los datos nuevos con los previamente publicados sobre procedencia de circones detríticos, análisis de edades máximas de deposición, termocronología y datos estratigráficos con una sección estructural balanceada, proponemos un modelo paso a paso que combina la evolución cinemática del frente orogénico de la faja plegada y corrida con la historia de la cuenca. Se reconoce un avance de la cuña orogénica para el Cretácico Tardío, así como dos eventos menores de levantamiento en el Eoceno, seguidos por un importante evento de exhumación tectónica en el Mioceno.

### *3.1. Introducción*

La faja plegada y corrida de la Patagonia expone espesas secuencias del Cretácico Superior de la cuenca Austral-Magallanes (Fig. 3.1). En la zona de estudio, se reconoce una columna estratigráfica de aproximadamente 5000 m de espesor, ubicada cerca de los 51°S, que registra una tendencia general regresiva desde depósitos turbidíticos distales en la base de la columna, hasta depósitos marinos someros y deltaicos/fluviales-deltaicos (Cecioni, 1957; Katz, 1963; Malumián et al., 2000; Fildani y Hessler, 2005; Romans et al., 2011; Schwartz y Graham, 2015; Cuitiño et al., 2019a; Fosdick et al., 2020). Para comprender los mecanismos de deposición y la evolución de la cuenca, varios autores han descrito y analizado estos depósitos, teniendo en cuenta la energía y orientación de los paleocauces, la ruta de los sedimentos y las tasas de sedimentación (e.j., Sohn et al., 2002; Crane y Lowe, 2008; Hubbard et al., 2008, 2010; Armitage et al., 2009; Jobe et al., 2010; Bernhardt et al., 2011; Schwartz et al., 2016). Sin embargo, el análisis estructural, metodologías de restitución, la interacción entre el crecimiento orogénico y la sedimentación, la inversión tectónica, etc., no están bien representados en la literatura (por ejemplo, Ghiglione et al., 2009, 2014; Fosdick et al., 2011; Likerman et al., 2013).

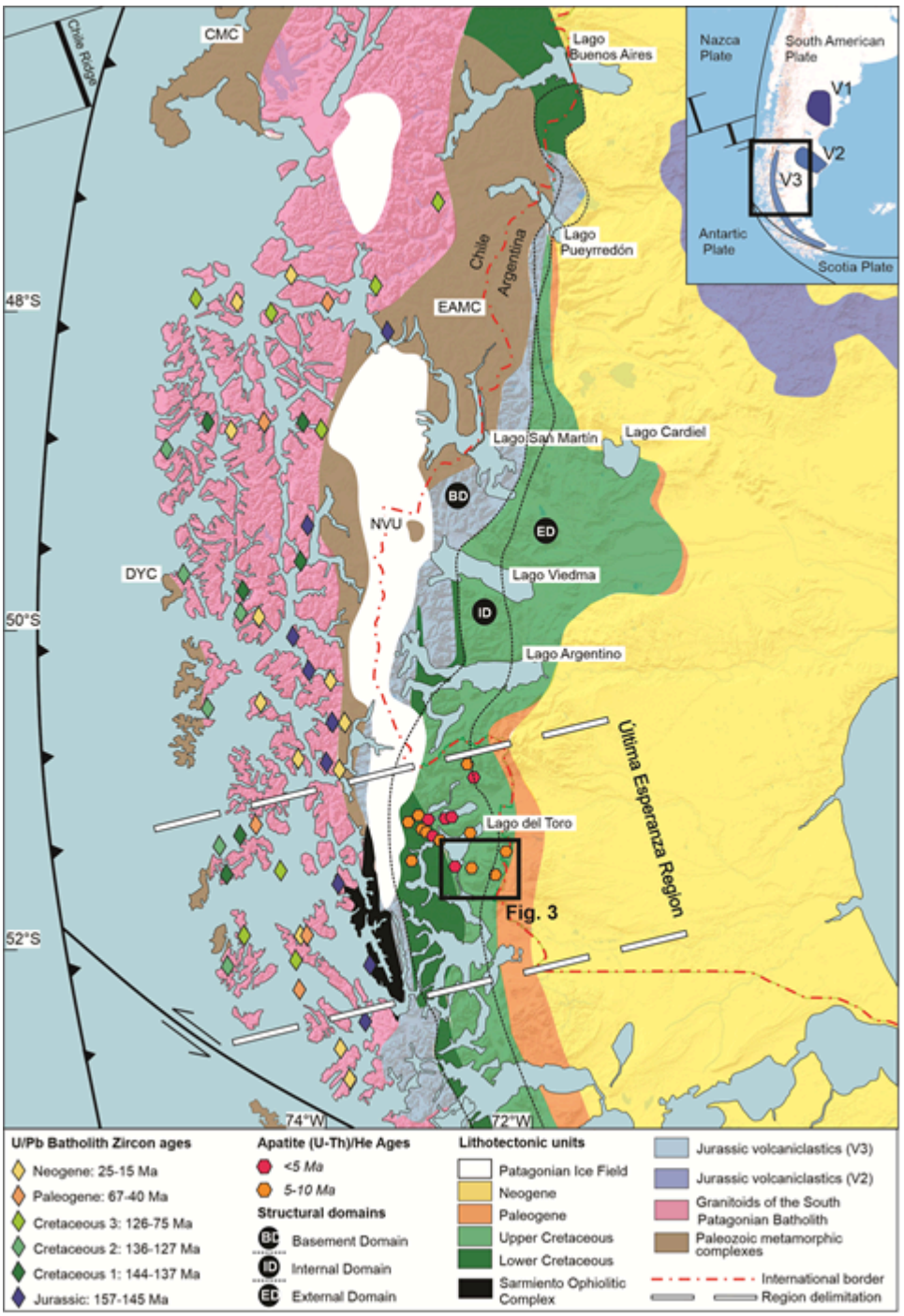



***Figura 3.1.*** *Mapa geológico regional de los Andes Patagónicos Australes. Las unidades litotectónicas están simplificadas de SERNAGEOMIN (2003) y SEGEMAR (2003). Los dominios estructurales son tomados de Ghiglione et al. (2014) y Ramos et al. (2019). Las edades U-PB del Batolito (diamantes) y sus intervalos son de Hervé et al. (2007). Las edades de enfriamiento (U-Th)/He en apatita (hexágonos) son tomados de Fosdick et al. (2013). Los episodios de volcanismo extensional jurásico (V1, V2 y V3) son de Pankhurst et al. (2000). Los acrónimos de las unidades del basamento metamórfico son: DYC Complejo Duque de York, NVU Unidad Nunatak Viedma, EAMC Complejo Metamórfico Andino Oriental y CMC Complejo Metamórfico Chronos. El rectángulo negro indica el área de estudio.*

Los primeros estudios estratigráficos han utilizado bioestratigrafía para estimar edades de depositación (Hünicken, 1955; Winn Jr. y Dott Jr., 1979; Riccardi y Rolleri, 1980; Russo et al., 1980; Malumián y Caramés, 1997; Aguirre Urreta, 2002; Malumian y Nanez, 2011). En los últimos 20 años, las dataciones U-Pb en circones detríticos de la cuenca Austral-Magallanes ha proporcionado resultados más precisos con edades máximas de depositación (Fildani et al., 2003; Romans et al., 2010; Fosdick et al., 2011, 2015a, 2020; Bernhardt et al., 2012; Schwartz et al., 2016; Malkowski et al., 2015, 2016, 2018; Daniels et al., 2018, 2019; Sickmann et al., 2018; Leonard et al., 2020). La geocronología U-Pb también ayudó a calcular las variaciones en las tasas de sedimentación y a limitar los hiato deposicionales (Fosdick et al., 2015b; Schwartz et al., 2016; Fosdick et al., 2020; George et al., 2020). La sedimentación marina profunda correspondiente a la etapa de antepaís de la cuenca se presenta como una secuencia ininterrumpida que abarca desde el Cretácico Tardío hasta el Paleoceno temprano, lo cual contrasta con la presencia de discordancias y hiatos deposicionales observados desde el Paleoceno en adelante. El registro Cenozoico presenta al menos dos discordancias, una relacionada con un hiato del Paleoceno tardío al Eoceno temprano que se extiende por toda la cuenca y otra, de alcance menos regional, con un hiato que abarca desde el Oligoceno Tardío hasta el Mioceno temprano (Wilson, 1991; Malumián et al., 2000; Arbe, 2002; Fildani et al., 2003). El espesor de la sección erosionada durante el Paleógeno todavía es desconocido y, aunque se han realizado algunos estudios termocronológicos y cronoestratigráficos en la última década, los resultados obtenidos son variables, con estimaciones que van desde aproximadamente 350 m hasta 5000 m (Fosdick et al., 2015b; Ali, 2016; George et al., 2020). La discordancia del Oligoceno Tardío-Mioceno temprano es menor, tanto en términos de espesor erosionado como del hiato temporal. Esta última marca el inicio de la mayor etapa de acortamiento cortical en el área de estudio (Fosdick et al., 2013, Leonard et al., 2020; este estudio). El acortamiento cortical en la región de Última Esperanza se estima entre ~19 y 23% (Fosdick et al., 2011; Ghiglione et al., 2014).

En este artículo, presentamos un estudio multidisciplinario que combina nuevas edades U-Pb en circones detríticos de areniscas y tobas que, junto con el marco cronoestratigráfico existente de la zona, nos permite llevar a cabo un análisis integrado de procedencia sedimentaria de la secuencia de antepaís desde el Cretácico Tardío hasta el Mioceno medio. Además, presentamos un modelo estructural forward del margen oriental

de la faja plegada y corrida a una latitud de ~50°20' S, que muestra la convergencia y superposición de diferentes mecanismos de deformación. Los datos de circones detríticos se utilizan para ajustar el marco estratigráfico al proporcionar nuevas edades máximas de depositación (MDA) desde la Formación Punta Barrosa (inicio de la etapa de antepaís) hasta la Formación Santa Cruz, e identificar los sectores elevados activos que actúan como fuente de circones. En resumen, la presencia de discordancias, la información termocronológica de estudios previos y los cambios en las áreas de aporte de circones detríticos nos ayudan a acotar temporalmente las fases de acortamiento para el modelo cinemático, permitiendo una reconstrucción estructural balanceada paso a paso. Nuestro enfoque aporta una serie de datos cuantitativos que mejoran nuestra comprensión de la evolución general de los sistemas de cuencas de antepaís y la relación entre la deformación por acortamiento cortical y la sedimentación en depocentros de antepaís de tipo cordillerano de larga duración.

### *3.2. Marco geodinámico*

Los Andes Patagónicos Australes constan de fajas paralelas de rocas exhumadas mas antiguas hacia el oeste y más jóvenes hacia el este. Estas fajas se conocen como: el dominio del basamento, la faja plegada y corrida interna y la faja plegada y corrida externa (Fig. 3.1). La mayor parte de la faja plegada y corrida tiene niveles de despegue en el basamento, mientras que la deformación de piel fina puede estar limitada al margen oriental o estar ausente (Soffia et al., 1988; Ramos, 1989; Ghiglione et al., 2009, 2014; Fosdick et al., 2011; Calderón et al., 2012; Giacosa et al., 2012; Zerfass et al., 2017; Ronda et al., 2019). Otra característica bien representada en las líneas sísmicas es la presencia de fallas extensionales jurásicas con inversión (Fosdick et al., 2011; Ghiglione et al., 2014; Zerfass et al., 2017). La magnitud de la inversión tectónica en términos de acortamiento y extensión areal alcanzada es un tema clave abordado en este estudio.

El dominio de basamento comprende rocas metamórficas de bajo grado de protolito turbidítico, con edades comprendidas entre el Devónico y el Triásico que se agrupan en el "Eastern Andean Metamorphic Complex" (EAMC) (Herve et al., 2003). El EAMC incluye el Complejo Staines en el antearco (Forsythe y Allen, 1980) y las Formaciones Bahía De La Lancha y Río Lácteo en el retroarco (Riccardi, 1971; Giacosa et al., 2002; Augustsson et al.,

2006). Estas rocas forman parte de una cuña acrecional que se desarrolló a lo largo del margen proto-Pacífico de Gondwana (Dalziel, 1981; Herve et al., 1981; Mpodozis y Ramos, 1990; Calderón et al., 2016; Suárez et al., 2019b).

El inicio de la fragmentación de Gondwana implicó la extensión continental a lo largo del margen paleopacífico durante el Jurásico Tardío (Dalziel et al. et al., 1974; Wilson, 1991). Los depósitos de sinrift que afloran a lo largo del dominio de basamento están representados por rocas piroclásticas riolíticas conocidas conocidas como Formación Tobífera en Chile (Thomas, 1949) y Complejo El Quemado en Argentina (Riccardi y Rolleri, 1980) con edades comprendidas entre 157 y 142 Ma (Féraud et al., 1999; Pankhurst et al., 2000; Calderón et al., 2007; Malkowski et al., 2015; Zerfass et al., 2017; Bastias et al., 2021). La extensión continua de la cuenca de Rocas Verdes dio lugar a la generación de corteza oceánica, conocido como el Complejo Ofiolítico Sarmiento, una sucesión ofiolítica con lavas almohadilladas y diques de dacita (Dalziel et al., 1974; Stern et al., 1992; Stern y De Wit, 2003; Calderón et al., 2007, 2012, 2013).

La etapa extensional de la cuenca fue seguida por un período de quietud tectónica y subsidencia térmica a principios del Cretácico. En este contexto se produjo una importante transgresión marina con la depositación de secuencias marinas profundas representadas por las Formaciones Zapata y Río Mayer (Richiano et al., 2012, 2013, 2015, 2019). Esta secuencia pelítica ricas en materia orgánica cubre depósitos volcanoclásticos de las Formaciones Tobífera/El Quemado y areniscas cuarzosas continentales y costeras de la Formación Springhill (Thomas, 1949; Riccardi, 1971).

En el sector noroccidental de la cuenca se inició la etapa contraccional en el Aptiano-Albiano (Ghiglione et al., 2015, 2016; Aramendía et al., 2018; Ronda et al., 2019; Barberón et al., 2019). Al sur de ~50°S, la subsidencia relacionada a la contracción comenzó más tarde (Malkowski et al., 2015, 2016), durante el Cenomaniano, identificado por un cambio en los patrones de sedimentación: turbiditas arenosas de procedencia andina que cubren los depósitos de pelitas hipabisales de la etapa sag (Wilson, 1991; Fildani et al., 2003; Romans et al., 2011; McAtamney et al., 2011). Las Formaciones Punta Barrosa, Cerro Toro y Tres Pasos son las primeras unidades de la cuenca de antepaís Austral-Magallanes en la región de Última Esperanza. Estas constituyen ~3000 m de espesor de sedimentación

turbidítica en una secuencia regresiva desde un ambiente marino profundo a de talud. Sus afloramientos proporcionan excelentes ejemplos de clase mundial de depósitos de transporte en masa.

El crecimiento de la faja plegada y corrida de los Andes Patagónicos Australes incluye distintas etapas de acortamiento y exhumación de la corteza. Una etapa temprana de levantamiento tuvo lugar durante el Coniaciano-Santoniano, evento registrado por datos termocronológicos que indican que la obducción del fondo oceánico de la cuenca de Rocas Verdes comenzó a los ~85 Ma (Klepeis et al., 2010; Calderón et al., 2012; Muller et al., 2021). En el mismo intervalo temporal, en la faja plegada y corrida se observan, tanto en afloramiento como en datos de subsuelo, depósitos sintectónicos y reactivaciones de fallas indicativos de la inversión positiva de estructuras extensionales jurásicas (Crane y Lowe, 2008; Bernhardt et al., 2011; Likerman et al., 2013; Ghiglione et al., 2014). La colisión de la dorsal Farallón-Fénix contra el margen de subducción entre ~50 y 45 Ma (Somoza y Ghidella, 2005, 2012; Eagles y Scott, 2014), dió lugar a un cese del volcanismo de arco y aparición de volcanismo alcalino de retroarco, conocido como los basaltos de Posadas (Ramos y Kay, 1992; Kay et al., 2004; Espinoza et al., 2005). Una discordancia de escala de cuenca entre las unidades cretácicas y paleógenas podría estar relacionada con ese evento tectónico como respuesta a un levantamiento dinámico o acortamiento de la corteza (George et al., 2020). La discordancia disminuye en magnitud hacia el sur desde un hiato de ~60 Myr en la latitud del Lago Viedma hasta ~15 Myr en la latitud del Lago del Toro (Fosdick et al., 2015a, 2015b, 2020; Sickmann et al., 2018; George et al., 2020; VanderLeest et al., 2022). El último evento orogénico importante en los Andes Patagónicos Australes está relacionado con la subducción de la dorsal de Chile por debajo de Sudamérica, que comenzó hace ~14 Ma a ~54° S y migró hacia el norte hasta su posición actual a 46°S (Forsythe et al., 1986; Ramos, 2005; Stevens Goddard y Fosdick, 2019). Un estadío generalizado de enfriamiento y exhumación a lo largo de la faja plegada y corrida está bien documentado por termocronómetros: (U-Th)/He en circones (ZHe) y (U-Th)/He en apatita (AHe). Este enfriamiento se interpreta como un levantamiento tectónico del dominio interno y del monoclinal frontal que comienza en el límite Oligoceno-Mioceno (~8 Ma antes de la colisión de la dorsal) y se extiende durante el Mioceno (Fosdick et al., 2013).

En el margen occidental del orógeno, los complejos metamórficos paleozoicos y las rocas volcánicas jurásicas son intruidas por granitoides de arco de edad jurásica superior al Neógeno que conforman el Batolito Patagónico (Ramos, 1982), un conjunto de rocas plutónicas emplazadas a lo largo de los Andes Patagónicos Australes con edades entre 157 y 15 Ma (Bruce et al., 1991; Pankhurst et al., 1999; Hervé et al., 2003, 2007; Guillot, 2016).

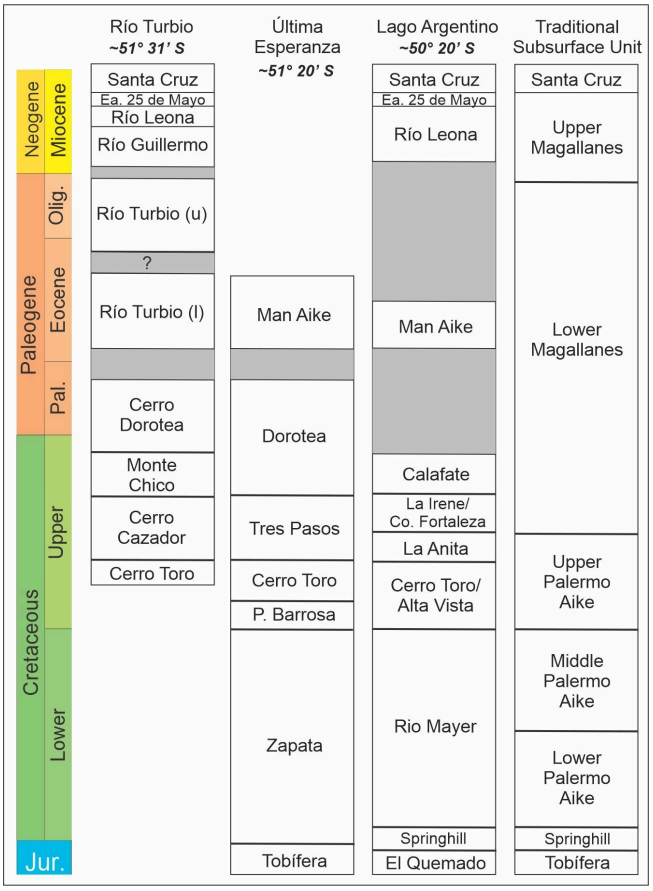



***Figura 3.2.*** *Columnas estratigráficas simplificadas de la cuenca Austral-Magallanes definidas en distintas localidades según Malumián et al. (2000), Arbe (2002), Richiano et al. (2012) y Cuitiño et al. (2019a). Las columnas de Última Esperanza y Río Turbio se definieron en latitudes similares, pero en los lados chileno y argentino de la frontera, respectivamente. Para este trabajo utilizamos una compilación de estas dos columnas (Fig. 3.3).*

### *3.3. Áreas de aporte de los circones detríticos*

Las tendencias relativas de probabilidad de circones detríticos pueden ser indicativas del levantamiento de las áreas de aporte circundantes. Considerando las unidades geológicas que afloran en la Patagonia y su ubicación paleogeográfica, dentro de las secuencias del Cretácico Superior al Mioceno, existe un acuerdo general sobre la procedencia de los circones detríticos desde el Oeste, Norte y Noreste hacia la cuenca. Las

principales contribuciones provinieron de los márgenes activos andinos occidentales, erosionando complejos metamórficos del Paleozoico, rocas volcánicas extensionales del Jurásico Superior y rocas volcánicas de arco pertenecientes al Batolito Patagónico del Jurásico Superior al Neógeno. Una contribución secundaria proviene del noreste, donde se erosionaron el basamento paleozoico y las rocas del sinrift del Jurásico Inferior a Medio del Macizo del Deseado (Fildani et al., 2003; Bernhardt et al., 2012; Varela et al., 2013; Malkowski et al., 2015, 2016, 2017, 2018; Schwartz et al., 2016; Daniels et al., 2018, 2019; George et al., 2020; Sickmann et al., 2018, 2019; Ghiglione et al., 2021; Moyano-Paz et al., 2022). En estas áreas de procedencia, las fuentes andinas y del Macizo del NE se pueden dividir en tres unidades tectonoestratigráficas que abarcan rangos de edad distintivos, como se describe a continuación:

### *3.3.1. Complejos metamórficos paleozoicos*

Los circones más antiguos encontrados en el registro sedimentario de la cuenca de antepaís corresponden a complejos metamórficos del Devónico al Triásico (Suárez et al., 2019a, 2019b). El Complejo Duque de York (DYC) y el Complejo Metamórfico Chronos (CMC), que afloran en la costa del océano Pacífico, contienen circones del Triásico y comparten una distribución de población similar (Herve et al., 2003; Malkowski et al., 2016). La información compilada de todas estas unidades metamórficas muestra tres poblaciones principales de circones que son: 1200-900 Ma, 650-350 Ma y 310-260 Ma (Herve et al., 2003; Malkowski et al., 2016; Calderón et al., 2016; Sickmann et al., 2019).

### *3.3.2. Volcanismo extensional jurásico*

Los circones jurásicos se los puede relacionar con el volcanismo ocurrido durante la ruptura de Gondwana, que en Patagonia sucedió en tres fases, con diferentes extensiones geográficas. Estas fases se denominan V1, V2 y V3, y abarcan intervalos de 188-178 Ma, 172-162 Ma y 157-153 Ma, respectivamente (Pankhurst et al., 2000) (Fig. 3.1). La fase V3 representa un desplazamiento hacia el oeste en el volcanismo alcanzando nuestra zona de estudio. Esta fase incluso podría ser más joven en la zona de la Cuenca de Rocas Verdes, donde se conoce como Formaciones Tobífera o El Quemado, con edades entre 152 y 142 Ma (Calderón et al., 2007). Las fases volcánicas V1 y V2 se encuentran en el norte de Patagonia y en el Macizo del Deseado, respectivamente. Otra fuente de rocas volcánicas son las

relacionadas con la generación del fondo marino de Rocas Verdes, el Complejo Ofiolítico de Sarmiento, que se encuentra a unos ~60 km al oeste del área de estudio y siendo este su afloramiento más septentrional. Estas rocas volcánicas tienen edades entre ~150-140 Ma (Stern et al., 1992; Calderón et al., 2007; Calderón et al., 2013).

### *3.3.3. Rocas volcánicas de arcos magmáticos del Jurásico Superior al Neógeno del Batolito Patagónico*

Los circones más jóvenes identificados en la columna estratigráfica del área de estudio corresponden al magmatismo de arco, emplazado a lo largo del margen paleopacífico de Patagonia entre el Jurásico Superior y el Neógeno (Pankhurst et al., 1999; Hervé et al., 2007). Los plutones relacionados con la subducción para ese período se agrupan en el Batolito Patagónico y se han dividido en seis fases diferentes de producción magmática (Hervé et al., 2007): (i) Jurásico, de 157 a 145 Ma; (ii) Cretácico 1, de 144 a 137 Ma; (iii) Cretácico 2, de 136 a 127 Ma; (iv) Cretácico 3, de 126 a 75 Ma, que es el período de mayor actividad del arco magmático (Bruce et al., 1991); (v) Paleógeno, de 67 a 40 Ma y finalmente (vi) Neógeno, de 25 a 15 Ma. Mientras que los circones con edades del Cretácico 2 y más jóvenes están claramente relacionados con el arco, las edades del Jurásico y del Cretácico 1 se superponen con el volcanismo de las Formaciones Tobífera y el Complejo Ofiolítico de Sarmiento, lo que dificulta la identificación de la fuente detrítica real.

## *3.4. Estratigrafía de las localidades estudiadas*

Se han medido y descrito tres perfiles estratigráficos en diferentes localidades para construir una columna sedimentaria compuesta y continua que abarca desde el Jurásico Superior hasta el Mioceno Inferior (Figs. 3.3 y 3.4): (i) sección de Cerro Castillo y La Península; (ii) sección de Arroyo Picana; y (iii) sección de Río Turbio.

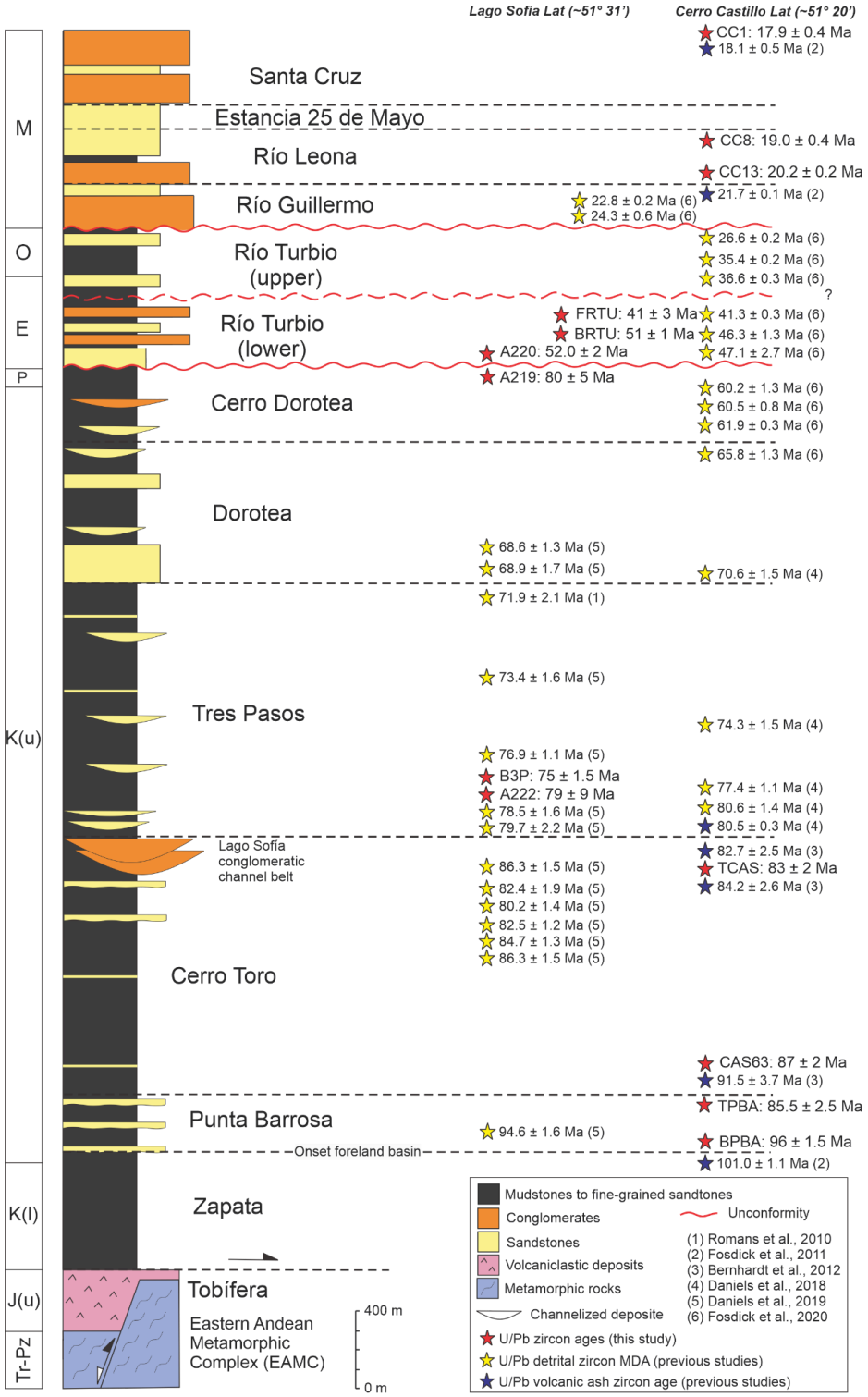



***Figura 3.3.*** *Columna estratigráfica compilada de las ubicaciones estudiadas. Las litologías y espesores estratigráficos se toman de Wilson (1991), Fildani y Hessler (2005), Hubbard et al. (2008 y 2010), Romans et al. (2010), Fosdick et al. (2011), Malumián et al. (2000), Schwartz y Graham (2015), Malkowski et al. (2017) y el trabajo de campo de este estudio. Los acrónimos en la escala de tiempo a la izquierda son: Tr-Pz Paleozoico y Triásico, J(u) Jurásico Superior, K(l) Cretácico Inferior, K(u) Cretácico Superior, P Paleoceno, E Eoceno, O Oligoceno, M Mioceno. Los datos geocronológicos se indican en dos columnas según diferentes ubicaciones geográficas, aunque genéticamente vinculadas dentro de una progradación general hacia el sur.*

La Formación Tobífera, la unidad más antigua de la columna estratigráfica, generalmente aflora en una posición mas occidental del orógeno (Fig. 3.1), sin embargo, cerca de las localidades estudiadas, se identifica un pequeño afloramiento de esta unidad en el núcleo del anticlinal del Río Rincón (Fig. 3.4). La formación comprende los depósitos del Jurásico Tardío de la etapa de rift de la cuenca, y está compuesta principalmente por ignimbritas riolíticas, tobas riolíticas o andesíticas y lavas, intercaladas con depósitos de flujo gravitatorios, lutitas oscuras y eventuales capas de basalto en almohadilla (Thomas, 1949; Wilson, 1991). Las rocas sedimentarias marinas del Cretácico Inferior corresponden a la Formación Zapata, que se apoya sobre las coladas riolíticas de la Formación Tobífera, siendo equivalente las Formaciones Río Mayer y Erezcano en otras locaciones (Fig. 3.2). Está compuesta por pelitas negras, finamente laminadas y masivas, intercaladas con delgadas areniscas muy finas y limolitas de ambiente marino (Katz, 1963; Wilson, 1991; Aguirre Urreta, 2002; Calderón et al., 2007; Richiano et al., 2012, 2013, 2015, 2019). Debido a su alto contenido de materia orgánica en su sección inferior, esta unidad representa la principal fuente de petróleo de la cuenca (Richiano et al., 2015). El contacto entre las Formaciones Zapata y Punta Barrosa se caracteriza por un aumento en el grosor y tamaño de los bancos de arenisca, desde areniscas muy finas de pocos centímetros de espesor en la sección superior de la Formación Zapata, hasta areniscas de grano medio con espesores entre 30 y 120 cm en la Formación Punta Barrosa (Cecioni, 1957; Katz, 1963; Wilson, 1991; Fildani et al., 2003; Fildani and Hessler, 2005; Fosdick et al., 2011; Malkowski et al., 2015). En el área de estudio, reconocimos este límite en un perfil previamente no descrito en La Península, donde la transición ocurre en un intervalo estratigráfico de aproximadamente 30 m (Fig. 3.5C). La Formación Punta Barrosa tiene un espesor de ~350 m en la ubicación de La Península (Fig. 3.4), compuesta por bancos de arenisca de hasta 1 m de grosor y cientos de metros de extensión lateral interpretados como flujos turbidíticos no confinados que se intercalan con pelitas hemipelágicas de unos pocos centímetros de espesor. Cada banco de arenisca muestra una superficie basal erosiva seguida de un patrón de gradación normal (desde areniscas de grano medio a grueso en la base hasta areniscas de grano fino y muy fino hacia la parte superior) (Fig. 3.5B). Por encima de esta unidad y en contacto concordante, se encuentra la Formación Cerro Toro, compuesta por areniscas turbidíticas en la sección inferior y media intercaladas con pelitas; contiene un mayor porcentaje de pelitas

que la Formación Punta Barrosa subyacente. Dentro de la sección superior de la Formación Cerro Toro, se registran depósitos conglomerádicos canalizados conocidos como el miembro Lago Sofía (Katz, 1963). En el área de estudio, reconocimos casi 400 m (dentro de un espesor total de ~1300 m) de este conglomerado estratificado con matriz arenosa (Fig. 3.5A). La Formación Cerro Toro aflora en el dominio interno de la faja plegada y corrida (Fig. 3.1).

El límite entre las Formaciones Cerro Toro y Tres Pasos es transicional. La Formación Tres Pasos está compuesta principalmente por secuencias turbidíticas intercaladas con pelitas. El ángulo de la estratificación indica que la sedimentación ocurrió en un ambiente de talud en contraste con el ambiente de planicie abisal de los depósitos subyacentes (Katz, 1963; Shultz et al., 2005; Hubbard et al., 2010). La sección inferior se caracteriza por depósitos de canales turbidíticos amalgamados que conforman cuerpos de arenisca de grano grueso a arenisca guijarrosa de hasta 25 m de espesor y de 200 a 400 m de longitud (Fig. 3.5D). En la sección superior, estos depósitos gruesos son menos abundantes y predominan las areniscas de grano fino a medio con depósitos intercalados de pelitas, interpretados como depósitos de turbiditas no confinadas. Otra característica de esta unidad es la presencia de depósitos de transporte en masa ricos en pelitas, indicativos de la inestabilidad de esa pendiente (Covault et al., 2009; Armitage et al., 2009; Hubbard et al., 2010). La Formación Tres Pasos del Campaniano, equivalente a la Formación Cerro Cazador, podría correlacionarse al norte con las Formaciones Alta Vista y Anita (Fig. 3.2), que afloran en el margen sur del Lago Argentino (Leanza, 1972; Macellari et al., 1989; Arbe, 2002) (Fig. 3.1). Esta unidad tiene buenas exposiciones a lo largo del monoclino frontal de la región de Última Esperanza, con orientación norte-sur de más de 100 km de longitud e inclinación hacia el este dentro del dominio externo de la faja plegada y corrida (Fig. 3.4).

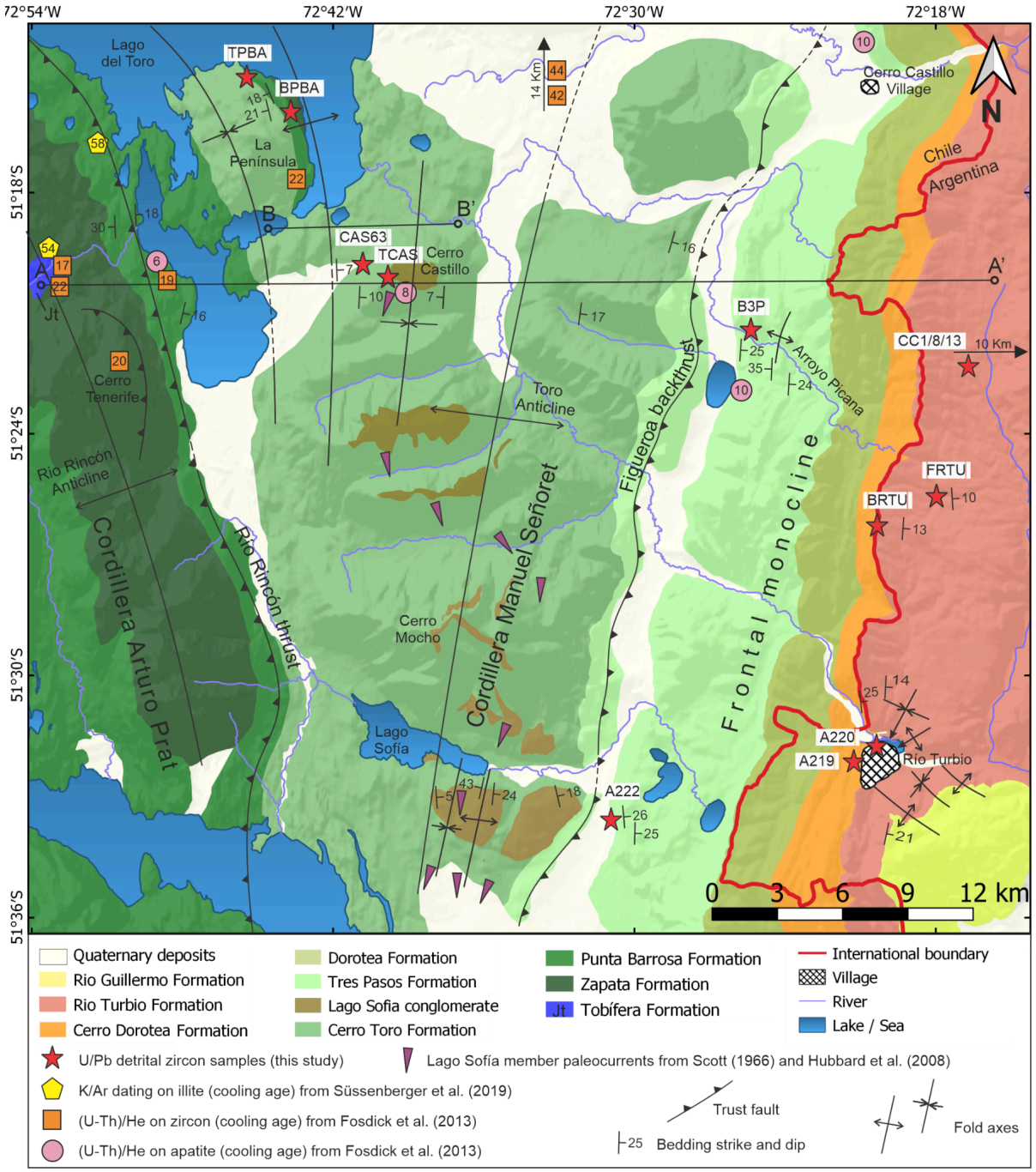



***Figura 3.4.*** *Mapa geológico del área de estudio en la región de Última Esperanza (ver Fig. 3.1 para la ubicación) basado en datos de campo recopilados, y en Wilson (1991); Malumián et al. (2000); Fildani y Hessler (2005); Hubbard et al. (2010); Fosdick et al. (2011); Romans et al. (2011); Bernhardt et al. (2012) y Daniels et al. (2018).*

A la Formación Tres Pasos le sigue la Formación Dorotea, compuesta principalmente por depósitos de canales arenosos y conglomeráticos con intercalaciones menores de pelitas. Contiene abundantes fósiles de plantas (hojas y troncos), así como bivalvos, braquiópodos, gasterópodos y restos de vertebrados. Las asociaciones fosilíferas

corresponden a facies marinas someras o intercalaciones marino-continental (Malumián et al., 2000) y el ambiente de depositación se interpreta como un delta de límite de plataforma que proporciona sedimentos al talud y a la planicie de la cuenca (Covault et al., 2009; Hubbard et al., 2010; Schwartz and Graham, 2015). Sobre la Formación Dorotea yace de manera concordante la Formación Cerro Dorotea, que juntas constituyen una secuencia regresiva continua de aproximadamente ~1100 m de espesor que aflora en el monoclino frontal con un ángulo de inclinación hacia el este de ~20°.

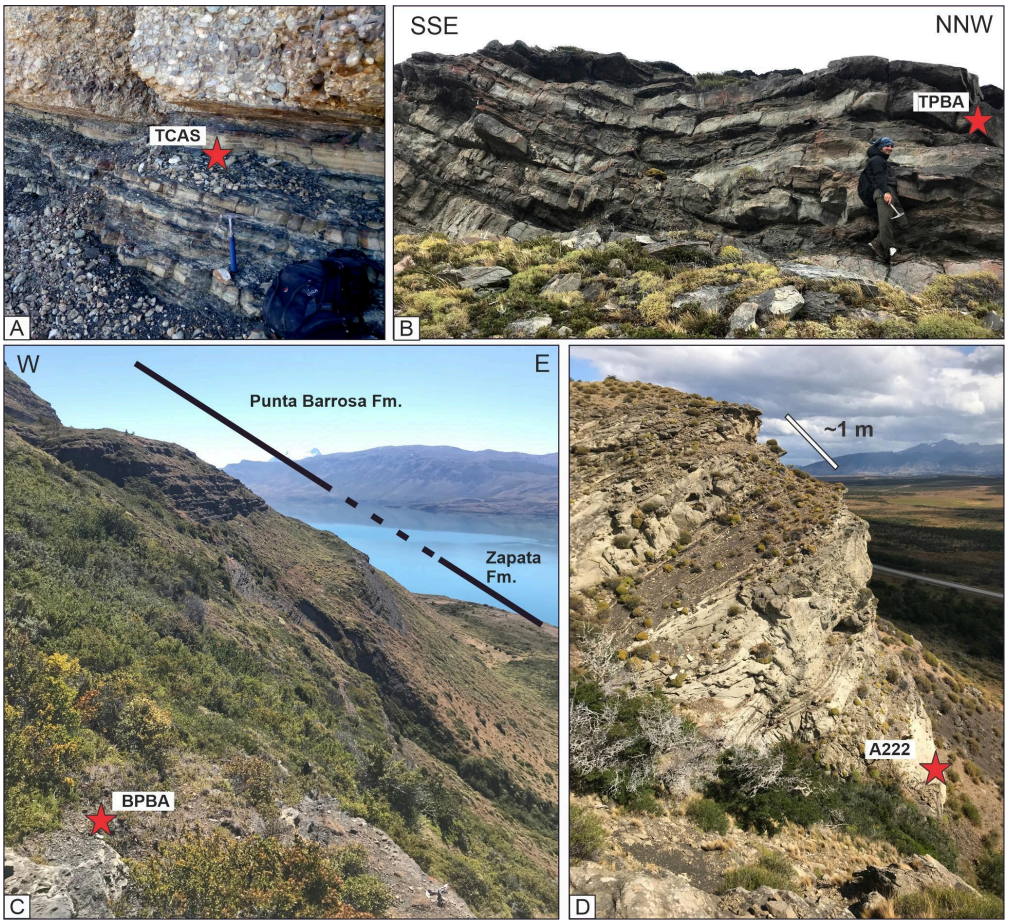



***Figura 3.5.*** *Afloramientos de unidades del Cretácico Superior en las locaciones estudiadas incluyendo las ubicaciones y nombres de las muestras de circones detríticos (estrellas rojas). (A) Sección superior de la Formación Cerro Toro: intercalación de areniscas de grano fino con pelitas seguida del conglomerado Lago Sofía depositado con una base erosiva. (B) Formación Punta Barrosa: capas de areniscas de hasta 1 m de espesor de origen turbidítico, característica típica de esta unidad. (C) Contacto transicional entre las Formaciones Zapata y Punta Barrosa. (D) Formación Tres Pasos: bancos de areniscas gruesas a guijarrosas interpretadas como depósitos de canales turbidíticos.*

Entre las Formaciones Cerro Dorotea y Río Turbio, equivalente a la Formación Man Aike al norte (Fig. 3.2), se reconoce una discordancia angular de bajo ángulo (Fig. 3.6B)

(Schwartz et al., 2012; Malumián et al., 2000; George et al., 2020). La Formación Río Turbio se puede dividir en dos miembros, donde el inferior se caracteriza por una litología en general más gruesa con conglomerados y areniscas gruesas, mientras que el superior está dominado por areniscas y pelitas. La sección inferior corresponde a un ambiente fluvial hasta un delta de abanico, mientras que la superior representa un ambiente de planicie costera. Ambos miembros contienen numerosos fósiles marinos y continentales y hasta cinco niveles de mantos de carbón asociados a diferentes episodios de transgresiones marinas (Feruglio, 1938; Hünicken, 1955; Leanza, 1972; Russo et al., 1980; Malumián et al., 2000). La unidad aflora en el suroeste de la provincia de Santa Cruz (Argentina), como una faja que inclina hacia el este y disminuye gradualmente de inclinación hacia el antepaís. Sobre la Formación Río Turbio se deposita una sucesión de conglomerados, areniscas de grano grueso a medio y pelitas que comprenden las Formaciones Río Guillermo y Río Leona (Malumián et al., 2000; Marenssi et al., 2005; Rodríguez Raising, 2010; Cuitiño et al., 2019a). Estos depósitos se interpretan como de ambientes fluviales continentales que contienen restos de madera y hojas fósiles y alcanzan un espesor de hasta 400 metros (Panti, 2011; Pujana et al., 2015). La depositación de las Formaciones Río Guillermo y Río Leona queda acotada entre el Oligoceno y el Mioceno inferior (Panti, 2011; Fosdick et al., 2011; Gutiérrez et al., 2017; Leonard et al., 2020). La Formación Río Leona del Mioceno inferior está cubierta por una sucesión continua del Mioceno inferior a tardío que comienza con depósitos marinos someros de la transgresión marina del mar Patagónico bajo el nombre de Formación Estancia 25 de Mayo (Cuitiño y Scasso, 2010; Cuitiño et al., 2015, 2019a; Parras y Cuitiño, 2018,2021). La Formación Santa Cruz y sus equivalentes sobreyace de manera transicional a la transgresión marina. Estos depósitos se componen por canales fluviales intercalados con planicies aluviales con poca presencia de paleosuelos (Raigemborn et al., 2018; Cuitiño et al., 2019b, 2019c; Aramendía et al., 2019, 2022). Solo en el margen noroeste del piedemonte andino se desarrolla una sucesión Miocena de 1000 metros de espesor interpretada como producto de la migración hacia el este del frente de deformación andina (Aramendía et al., 2019, 2022). Los depósitos del Mioceno están truncados por una superficie erosiva regional que los separa de los conglomerados del Mioceno tardío-Cuaternario, conocidos como los Rodados Patagónicos (Cuitiño et al., 2019a).

En resumen, los depósitos marinos profundos del Cretácico conforman el relleno principal de la cuenca (~5000 m en el área estudiada), compuestos principalmente por grandes sucesiones turbidíticas que en algunos niveles registran aumentos abruptos en la intensidad del flujo, como es el caso de la Formación arenosa Punta Barrosa y los canales de conglomerados Lago Sofía. A partir del Campaniano, comienza un proceso continuo de regresión yendo desde un ambiente de planicie abisal (Formación Cerro Toro) hasta un ambiente de talud (Formación Tres Pasos), seguido de depósitos deltaicos (Formaciones Dorotea y Cerro Dorotea), depósitos costeros durante el Paleoceno y el Eoceno (Formación Río Turbio) y finalmente, sedimentación mayormente continental durante el Mioceno (Formaciones Río Guillermo, Río Leona, Ea. 25 de Mayo y Santa Cruz). En la columna se registran al menos dos hiatos de sedimentación, el más importante tiene una duración de ~15 millones de años durante el Paleoceno y uno menor de ~2 millones de años en el límite Oligoceno-Mioceno (Fosdick et al., 2011, 2020; George et al., 2020; Leonard et al., 2020). Podría existir un tercer hiato entre ambos miembros de la Formación Río Turbio o varios hiatos dentro de esta unidad, evidenciados por cambios en las asociaciones de fósiles y saltos temporales en las edades U-Pb de depositación de circones detríticos (Malumián et al., 2000; Fosdick et al., 2015a, 2020).

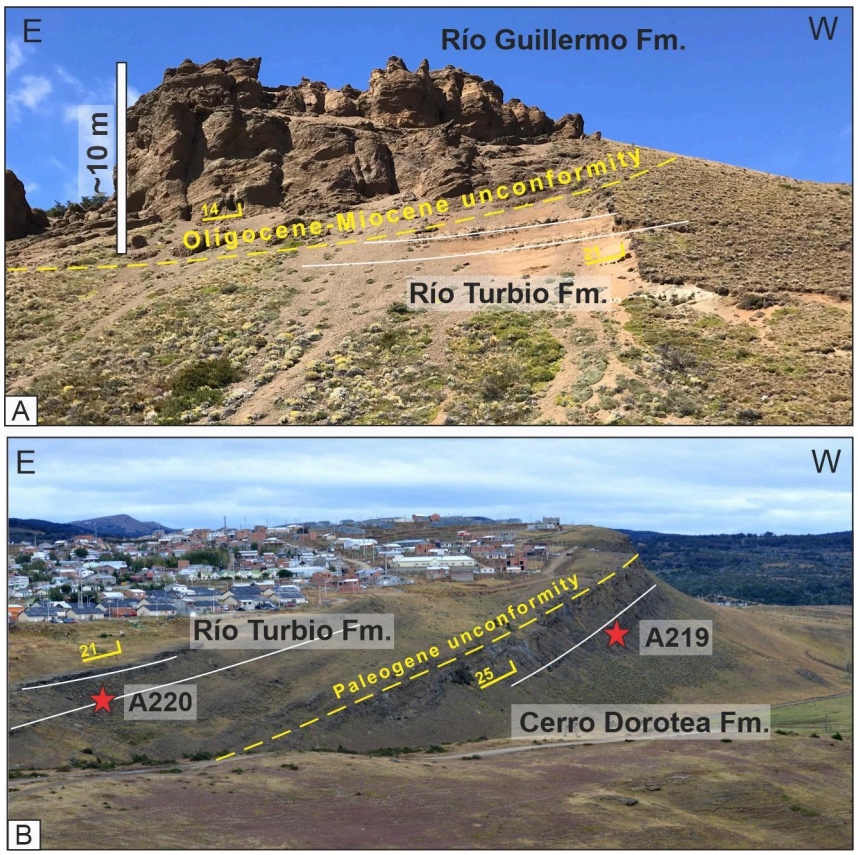



***Figura 3.6.*** *Discordancias cenozoicas en la localidad de Río Turbio. (A) Conglomerados fluviales de la Formación Río Guillermo del Mioceno que sobreyacen de manera discordante a los depósitos de plataforma costera de la sección superior de la Formación Río Turbio. (B) Sección inferior de la Formación Río Turbio que sobreyace a la Formación Cerro Dorotea en discordancia de bajo ángulo. Las estrellas rojas marcan las locaciones de muestreo de circones detríticos. Las marcas amarillas en "L" indican la inclinación de los estratos medidos con sus valores.*

## *3.5. Geocronología de circones detríticos*

### *3.5.1. Métodos*

Se obtuvieron separados de circones (Fig. 3.7) en el laboratorio LaTeAndes (Salta, Argentina) a partir de muestras de areniscas medianas a gruesas de 4 a 5 kg. El proceso de extracción de circones incluye técnicas de trituración, densidad y separación magnética para obtener los minerales pesados no magnéticos y, finalmente, los circones mediante selección manual. El análisis U-Pb se realizó en el London Geochronology Centre con un LA-ICP-MS (Espectrometría de Masas con Plasma Acoplado Inductivamente por Ablación con Láser). Esta técnica permite realizar análisis isotópicos puntuales en granos individuales de circón. Los resultados del análisis isotópico se pueden encontrar en la Tabla Suplementaria S1.

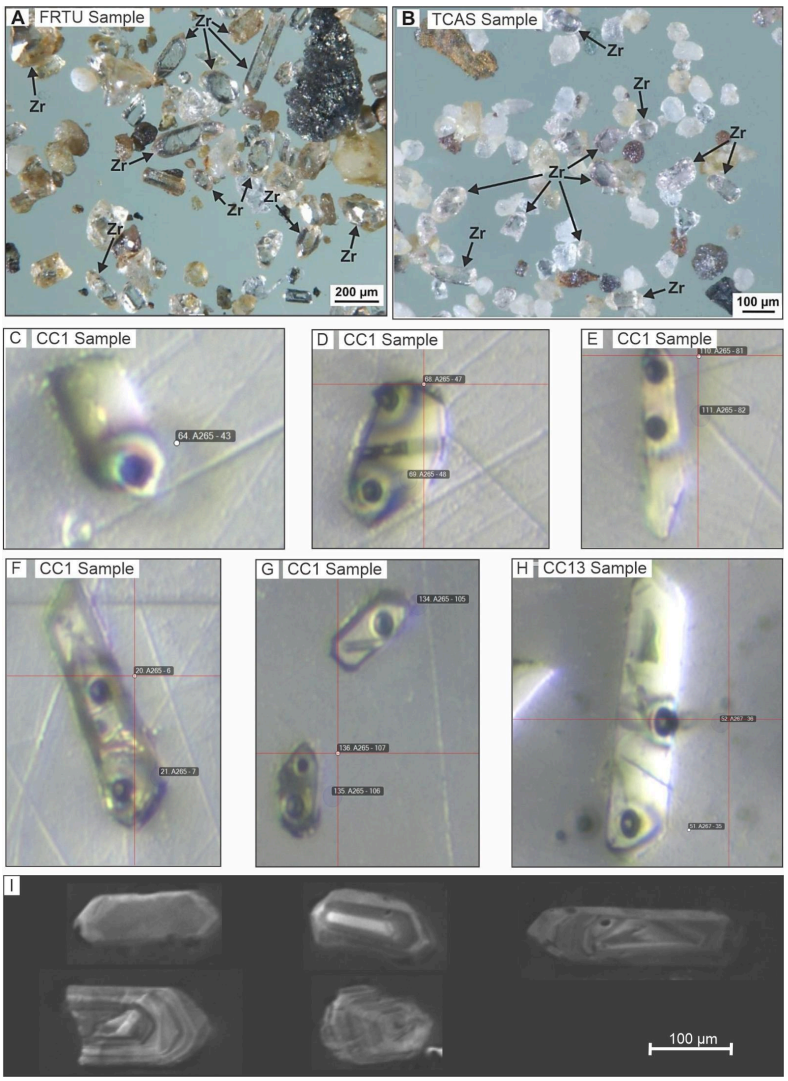



***Figura 3.7.*** *Separación de circones detríticos de la muestra (A) FRTU y la muestra (B) TCAS. Imágenes de microscopio que muestran los puntos de ablación del láser para la muestra (C a E) CC1 y la muestra (H) CC13. (I) Imágenes representativas de catodoluminiscencia de muestras del Cretácico.*

De cada muestra se obtuvo una amplia gama de edades cuya distribución se puede observar en el gráfico de probabilidad (Fig. 3.8). La naturaleza detrítica de las rocas impide calcular una edad deposicional absoluta; en su lugar, utilizando los circones más jóvenes encontrados en cada muestra, podemos estimar la Edad Máxima de Depósito (MDA) con tres métodos diferentes que son: (i) el algoritmo de promedio ponderado sobre el grupo de circones más joven cuyas incertidumbres de 1σ o 2σ se solapan, (ii) los picos gráficos más jóvenes del gráfico de probabilidad y (iii) la edad individual más joven (Dickinson y Gehrels, 2009). Los gráficos de probabilidad y los algoritmos de MDA se calcularon utilizando Isoplot (Ludwig, 2003). En algunos casos, para el método (i), no se tuvo en cuenta la edad del circón

individual más joven con el objetivo de promediar un grupo más grande y asi lograr un valoración estadístico más robusto. El algoritmo de promedio ponderado y el método del pico más joven proporcionan MDAs estadísticamente mas confiables que el uso de un solo circón (Dickinson y Gehrels, 2009). Sin embargo, en algunos casos, las edades individuales más jóvenes de las muestras no se solapan entre sí, y la edad individual más joven resulta más coherente con los datos de trabajos paleontológicos y geocronológicos anteriores que la edad obtenida en (i) y (ii).

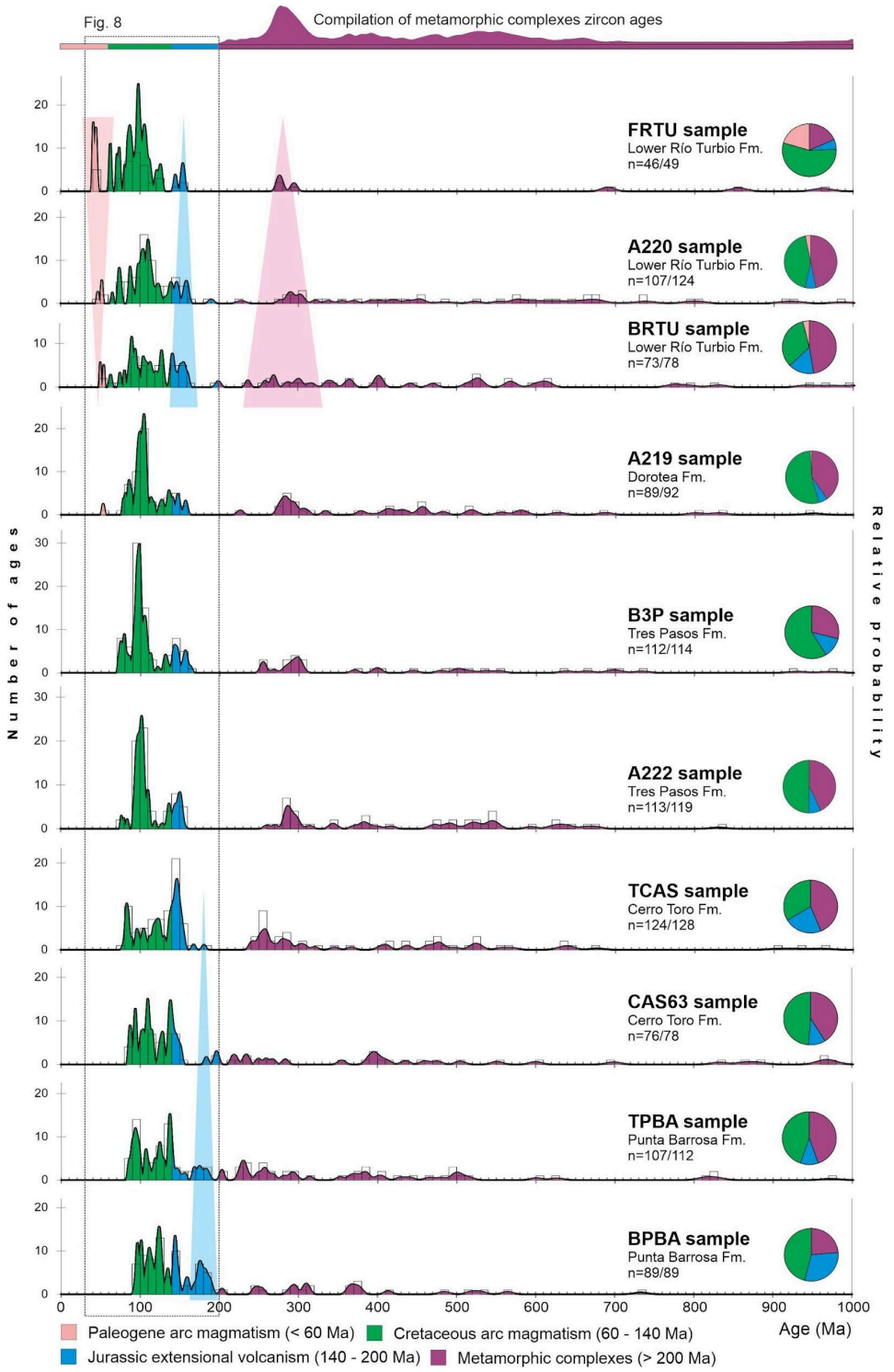



***Figura 3.8.*** *Gráficos de densidad de probabilidad e histogramas asociados (ancho de la barra: 10 Ma) de los datos geocronológicos U-Pb de circones detríticos desde 1000 hasta 0 Ma. Los gráficos de torta muestran el porcentaje de granos en cada grupo de edad. Los triángulos sombreados indican tendencias crecientes o decrecientes en el grupo de edad. El gráfico de las edades de los circones de los complejos metamórficos es una compilación de Sickmann et al. (2019).*

### *3.5.2. Niveles muestreados y datos U-Pb*

En total, se tomaron 13 muestras para geocronología U-Pb en circones. Las ubicaciones estratigráficas de estas son: la base y la sección superior de la Formación Punta Barrosa, las secciones superior e inferior de la Formación Cerro Toro, dos muestras cerca de la base de la Formación Tres Pasos, una en la parte superior de la Formación Cerro Dorotea y tres muestras del miembro inferior de la Formación Río Turbio (Figs. 3.3 y 3.4). Las muestras correspondientes a la Formación Punta Barrosa se tomaron en el flanco oriental del sinclinal de La Península (Figs. 3.4, 3.9A y B). La muestra etiquetada como PBPA pertenece a un banco de arenisca de grano medio, con un espesor de 30 cm, correspondiente a un evento turbidítico cerca de la transición entre las Formaciones Zapata y Punta Barrosa, donde los bancos de arenisca comienzan a aumentar tanto en espesor como en tamaño de grano. La otra muestra de esta unidad es el TPBA, tomada a ~350 m por encima, en los bancos de arenisca más recientes (eventos turbidíticos) con un espesor del orden de las decenas de centímetros. Por encima de ese nivel, la sedimentación de pelitas aumenta con la Formación Cerro Toro.

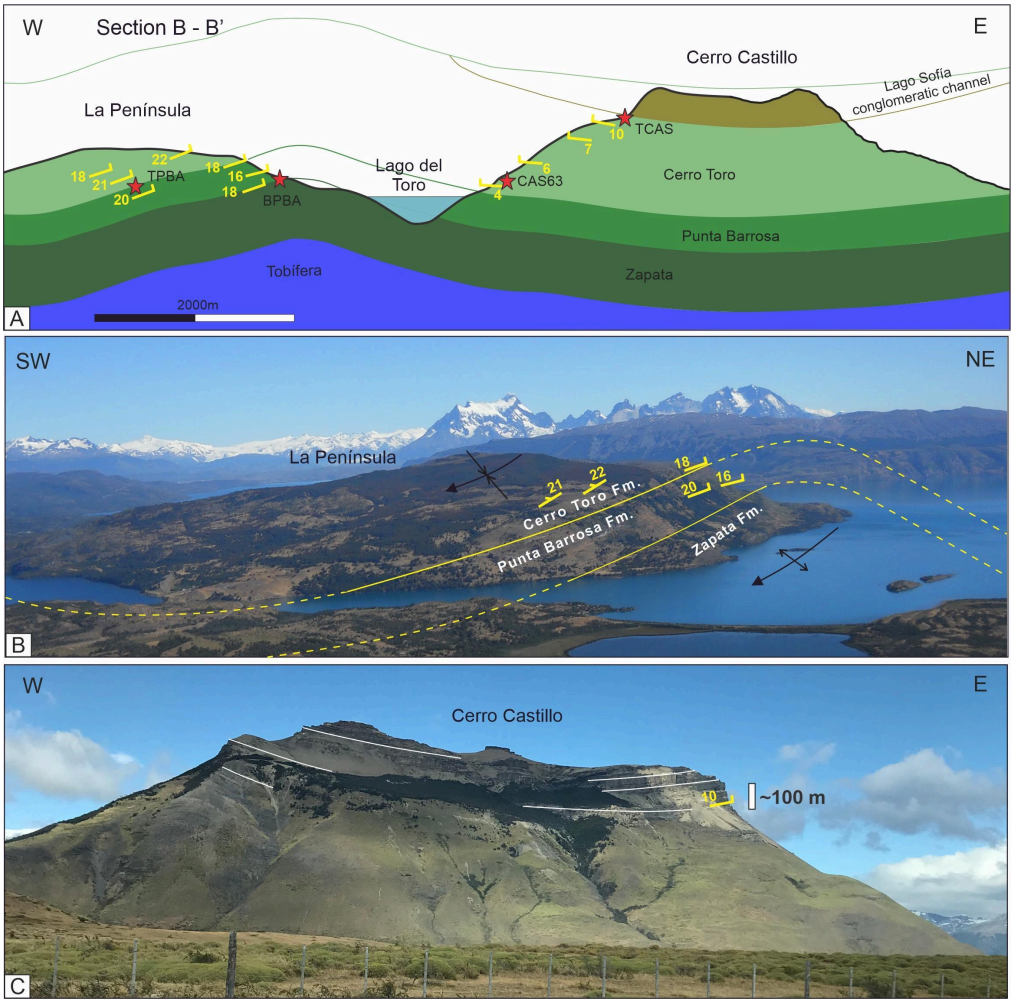



***Figura 3.9.*** *Ubicaciones de las 4 muestras de circón detrítico más antiguas. (A) Corte estructural "B-B'" (ver Fig. 3.4 para la ubicación). Las marcas en "L" amarillas indican la inclinación de los bancos y las estrellas rojas marcan los niveles muestreados. (B) Vista panorámica de La Península y Lago del Toro con las unidades estratigráficas identificadas y los ejes de los pliegues mayores presentes allí. (C) Cara norte del Cerro Castillo: allí aflora la Formación Cerro Toro casi en su totalidad con su miembro conglomerádico en la cumbre del cerro. Se puede reconocer un suave sinclinal que afecta a toda la unidad.*

La muestra BPBA arrojó 89 edades U-Pb en circones en el rango de ~94 a 733 Ma. El espectro de edades muestra una predominancia de edades cretácicas con picos notables en ~96 Ma (el pico más joven), 101 Ma, 124 Ma y 144 Ma, seguidos de un pico más pequeño del Jurásico a los 175 Ma. La edad del circón más joven es de 94.4 ± 2.0 Ma y el cálculo del promedio ponderado de las seis circones más jóvenes, con incertidumbres superpuestas de 1σ, resulta en 96.0 ± 1.5 Ma (Fig. 3.10).

La muestra TPBA, ubicada en la parte superior de la Formación Punta Barrosa, obtuvo 112 circones con edades U-Pb en el rango de ~85 Ma a 1424 Ma. Las edades cretácicas

dominan, con picos en ~94 Ma (el pico más joven) y ~137 Ma. El espectro de edades difiere de la muestra anterior por la disminución de la contribución del Jurásico y el aumento de las fuentes más antiguas del Paleozoico. Los dos circones más jóvenes tienen un promedio ponderado de 85.5 ± 2.5 Ma (Fig. 3.10).

Las muestras CAS63 y TCAS pertenecen a la Formación Cerro Toro y fueron tomadas en las laderas del Cerro Castillo. CAS63 corresponde a una arenisca turbidítica compuesta principalmente por clastos volcánicos y se encuentra a 118 m por encima del límite Punta Barrosa - Cerro Toro; la muestra TCAS pertenece a una arenisca turbidítica y se encuentra a 942 m por encima de ese límite, justo por debajo del miembro Lago Sofía (Fig. 3.5).

CAS63 obtuvo un espectro de 78 edades U-Pb en circones, similar a la muestra subyacente TPBA, manteniendo la contribución cretácica predominante y picos gráficos idénticos en ~94 y 137 Ma. Además, se registran otros picos en ~109 Ma, el más importante, y en ~87 Ma (el pico más joven). El promedio ponderado del grupo de circones más jóvenes, compuesto por 4 edades, es de 87 ± 2 Ma, mientras que el circón más joven de la muestra tiene una edad de 85.9 ± 1.3 Ma (Fig. 3.10).

TCAS presenta algunas diferencias en la distribución de edades en comparación con las dos anteriores, aunque todavía se observa una importante contribución de fuentes cretácicas, donde el pico más destacado es de edad jurásica, en ~146 Ma. Este pico, cerca del límite Jurásico-Cretácico, también aparece en la Formación Punta Barrosa basal, muestra BPBA (Fig. 3.10). El circón individual más joven tiene una edad de 79.5 ± 2.0 Ma, mientras que los siguientes 5 circones forman un grupo de incertezas superpuestas que cuyo promedio ponderado es de 83 ± 2 Ma, coincidiendo con el pico gráfico más joven de ~83 Ma (Fig. 3.10).

Las muestras B3P y A222 fueron tomadas de bancos de areniscas turbidíticas en la sección inferior de la Formación Tres Pasos, ambas en una posición estratigráfica similar, aunque en locaciones diferentes separadas por 20 km (Fig. 3.4). De la muestra B3P se obtuvieron 114 edades U-Pb que oscilan entre ~72 Ma y 1668 Ma; de la muestra A222 se obtuvieron 119 edades que abarcan desde ~76 hasta 3109 Ma. Los espectros resultantes fueron muy similares, mostrando una gran mayoría de circones cretácicos, especialmente en B3P, siendo esta muestra la que tiene la mayor proporción de circones en el rango de edad

cretácica (Fig. 3.8). El pico más significativo está en ~100 Ma, mientras que casi la mitad de las edades se encuentran entre ~90 y 115 Ma. El promedio ponderado del grupo más joven de B3P resultó en 75.0 ± 1.5 Ma, sin incluir el circón más joven de 72 ± 1 Ma (Fig. 3.10). Las edades más jóvenes de A222 no se superponen en la incertidumbre de 1σ, por lo tanto, se tomó la incertidumbre de 2σ para crear un grupo con los 3 circones más jóvenes. El promedio ponderado resultante fue de 79 ± 9 Ma y el más joven entre ellos fue de 76.5 ± 1.0 Ma.

La discordancia que separa las formaciones Cerro Dorotea y Río Turbio está expuesta cerca de la localidad de Río Turbio. Se tomaron dos muestras, una a cada lado de la discordancia (Fig. 3.6): A219 (parte superior de la Formación Cerro Dorotea, debajo de la discordancia) y A220 (en la base de la Formación Río Turbio). Además, se tomaron otras dos muestras de la Formación Río Turbio en una locación al norte, cerca de la frontera internacional entre Argentina y Chile. La primera muestra se recogió en la base (BRTU) y la segunda a ~50 m estratigráficamente por encima (FRTU). La muestra A219 obtuvo 92 edades que abarcan desde ~53 hasta 1052 Ma y presenta similitud en la distribución con las muestras de Tres Pasos (B3P y A222), mostrando una concentración de edades cretácicas compartiendo el mismo pico marcado de ~100 Ma. Solo un circón tiene una edad cenozoica (53.0 ± 1.3 Ma), mientras que el primer grupo superpuesto es mucho más antiguo (80 ± 5 Ma) (Fig. 3.10).

En comparación con las muestras de las formaciones Tres Pasos y Cerro Dorotea, las muestras de la base de la Formación Río Turbio (BRTU y A220) muestran algunas diferencias en la distribución de edades (Figs. 3.8 y 3.10). La muestra BRTU, con 78 edades de circones que abarcan desde ~51 hasta 1665 Ma, y la muestra A220 con 124 edades que abarcan desde ~46 hasta 5034 Ma, contienen más circones prejurásicos que circones cretácicos (Fig. 3.8). Además, los picos cretácicos están mucho más dispersos, mientras que las muestras de las unidades subyacentes muestran una clara concentración en el rango Albiano - Cenomaniano. La falta de edades jóvenes de circones en ambas muestras dificulta la determinación de edades de depositación estadísticamente fiables, la edad individual más joven en BRTU es de 51 ± 1 Ma, mientras que la de A220 es de 47.0 ± 1.5 Ma. En A220 es posible calcular un promedio con un grupo de dos edades del Eoceno (incertidumbre de 2σ), dando como resultado 52 ± 2 Ma.

De la siguiente muestra de la sección inferior de la Formación Río Turbio (FRTU) se obtuvieron 49 edades que oscilan entre ~40 y 1415 Ma y, a pesar de pertenecer a posiciones estratigráficas cercanas, el espectro de edades resultante es muy diferente de las otras dos muestras de Río Turbio: la proporción de circones jurásicos y prejurásicos disminuye significativamente, con ausencias en el registro de edades entre ~154 y 274 y entre ~249 y 690 Ma, mientras que los circones cretácicos vuelven a ser dominantes con el pico más grande en ~98 Ma (Fig. 3.8). La proporción de edades cenozoicas también aumenta, con un pico más joven en ~41 Ma. La edad individual más joven es de 40 ± 1 Ma, mientras que tomando el grupo de tres circones del Eoceno (incertidumbre de 2σ) se obtiene un promedio ponderado de 41 ± 3 Ma (Fig. 3.10).

Las muestras CC8 y CC13 pertenecen a la parte superior e inferior de la Formación Río Leona, respectivamente. Estas muestras corresponden a areniscas tobáceas con una alta proporción de circones jóvenes de incertidumbres superpuestas. Para el cálculo de la MDA de la muestra CC13, se tomaron 50 edades jóvenes, obteniendo un promedio ponderado de 20.2 ± 0.2 Ma. Para la muestra CC8, el promedio ponderado de las edades de circones más jóvenes resultó en 19.0 ± 0.4 Ma. La muestra CC1 se encuentra a 400 m estratigráficamente por encima y también corresponde a una arenisca tobácea, en este caso de la Formación Santa Cruz. Para el cálculo de la MDA, tomamos las 23 edades más jóvenes, obteniendo un promedio ponderado de 17.9 ± 0.4 Ma.

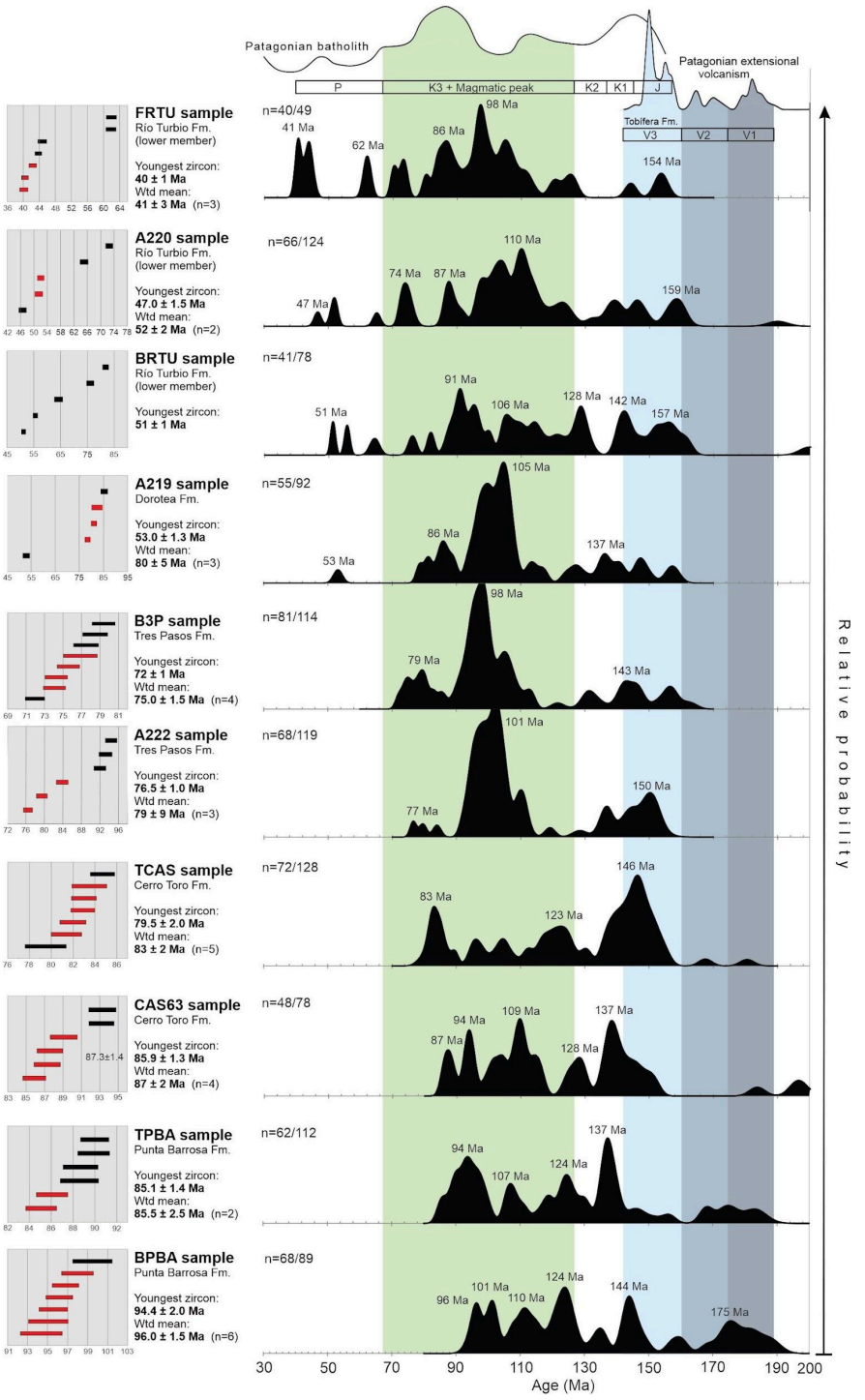



***Figura 3.10.*** *Resultados geocronológicos U-Pb de los circones detríticos: circones más jóvenes de cada muestra con incertidumbres de 1σ (izquierda), gráficos de densidad de probabilidad entre los 200 y 30 Ma (derecha). Las edades U-Pb de los circones utilizadas para la estimación de la MDA están en rojo. Las divisiones de los pulsos del Batolito Patagónico son de Hervé et al. (2007) y Bruce et al. (1991) y el gráfico de densidad compilado es de Malkowski et al. (2017). Los pulsos de volcanismo extensional patagónico son de Stern (1992), Pankhurst et al. (2000), Calderón et al. (2007 y 2013) y el gráfico de densidad compilado es de Bastias et al. (2021).*

### *3.6. Modelado cinemático-estructural*

#### *3.6.1. Marco estructural regional*

Los Andes Patagónicos Australes han sido descriptos como una secuencia aflorante de fajas paralelas que disminuyen en edad de oeste a este (Leanza, 1972). Basándose en sus características estructurales, los Andes Patagónicos Australes se pueden dividir en tres dominios, incluyendo, de oeste a este: (i) el dominio de basamento de piel gruesa, y la faja plegada y corrida subdividida en un (ii) dominio interno occidental y un (iii) dominio externo oriental (Fig. 3.1) (Kraemer, 1998; Kraemer et al., 2002; Ghiglione et al., 2009, 2010; Ramos et al., 2019).

##### *3.6.1.1. Dominio de basamento*

Ubicado en el margen occidental de los Andes, alcanzando la costa del Pacífico, este dominio se caracteriza por una deformación cortical de piel gruesa, donde las unidades aflorantes incluyen los complejos metamórficos del Paleozoico, el Batolito Patagónico de edad cretácica a cenozoica, los depósitos jurásicos de la Formación Tobífera y, en algunos sectores, los complejos ofiolíticos correspondientes al suelo oceánico de Rocas Verdes. El límite oriental está marcado por los afloramientos del relleno sedimentario del Cretácico Inferior de la Cuenca Magallanes-Austral. La exhumación del Dominio de Basamento se interpreta como el resultado de una inversión tectónica completa de fallas originalmente extensionales de alto ángulo relacionadas con el rift jurásico con una vergencia dominante hacia el oeste (Kraemer, 1998; Ghiglione et al., 2014). Alternativamente, otras interpretaciones proponen el desarrollo de un dúplex antiforme que expone la Formación Tobifera apilando varias láminas de corrimiento con un despegue en el contacto entre el basamento y la cobertura y otro dentro del basamento (Fosdick et al., 2011), esta interpretación implica un acortamiento significativamente mayor. El afloramiento más septentrional del suelo oceánico de Rocas Verdes (Complejo Ofiolítico de Sarmiento) se encuentra a la latitud de la zona de estudio, donde queda expuesto por corrimientos de vergencia este u oeste (Calderón et al., 2007).

#### *3.6.1.2 Faja plegada y corrida interna*

El dominio interno, caracterizado por la exposición de la cobertura sedimentaria del Cretácico, ocupa la faja central del orógeno. El estilo de deformación se puede describir como pliegues con núcleo de basamento que involucran la cobertura sedimentaria suprayacente. El mecanismo de exhumación se interpreta como la inversión positiva de depocentros jurásicos, generando corrimientos y retrocorrimientos de alto ángulo (Ghiglione et al., 2014). Otra característica de esta faja son las zonas de transferencia con orientación este-oeste que generan inflexiones en los límites del dominio estructural y, por lo tanto, cambios de ancho. Estas zonas de transferencia están controladas por los patrones de la extensión jurásica, que separa depocentros de rift discontinuos (Likerman et al., 2013).

Según nuestro modelo estructural en la región de Última Esperanza, proponemos una subdivisión dentro de este dominio en dos fajas (Fig. 3.11): (1) una faja occidental dominada por inversión tectónica de fallas de alto ángulo, y (2) una faja oriental exhumada por fallas de basamento de bajo ángulo que generan un sistema de dúplex de techo pasivo. Dentro del área de estudio, la división entre ambos sectores está marcada por la traza del corrimiento Río Rincón (Fig. 3.4). El corrimiento Figueroa se desarrolló por encima de la cuña de basamento, con despegue en las pelitas de la sección inferior de la Formación Zapata, separando el dominio interno y externo de la faja plegada y corrida (Ghiglione et al., 2009, 2014; este estudio).

#### *3.6.1.3 Faja plegada y corrida externa*

La faja plegada y corrida externa se ubica en el margen oriental de los Andes Patagónicos Australes y comprende unidades que van desde el Campaniano hasta el Mioceno. La característica principal que marca la diferencia en el estilo estructural es la presencia de un monoclinal frontal donde las unidades afloran en orden estratigráfico normal con una inclinación similar (~25° hacia el este, cerca del plano del Corrimiento Figueroa) y se vuelven horizontales hacia el antepaís (Fig. 3.11). Dentro de esa estructura principal y continuando hacia el este, se desarrolla una deformación de piel fina con niveles de despegue mas someros. Las tasas de acortamiento en este dominio son mayores en las latitudes de Lago Argentino y Lago Viedma que en la región de Última Esperanza (Ghiglione et al., 2009, 2014).

### *3.6.2. Construcción de secciones estructurales*

El trabajo de campo incluyó la identificación de los límites estratigráficos, las trazas de fallas, los ejes de pliegues y la realización de numerosas mediciones de buzamiento de los estratos, lo que nos permitió elaborar un mapa geológico (Fig. 3.4) y secciones estructurales. Estos datos se compararon con trabajos previamente publicados, incluyendo perfiles estratigráficos, mapas geológicos y estructurales, y datos de líneas sísmicas (Wilson, 1991; Malumián et al., 2000; Fildani y Hessler, 2005; Ghiglione et al., 2009, 2014; Hubbard et al., 2010; Fosdick et al., 2011; Romans et al., 2011; Bernhardt et al., 2012). También se utilizaron mapas base e imágenes satelitales de Google Earth ® y ESRI ® para realizar ajustes más precisos de los límites de los afloramientos, la continuidad de lineamientos estructurales y de cambios litológicos. Utilizamos el software Move ® de Petroleum Experts para construir dos secciones: una de ~80 km de longitud (A-A') (Fig. 3.11) y una más detallada de ~10 km de longitud (B-B') (Fig. 3.9A) de la faja plegada y corrida orientadas en una dirección casi oeste-este (azimut de 89°), perpendicular al promedio de la dirección de buzamiento de las capas. Consideramos que estas secciones son representativas de las principales estructuras del área de estudio. Los contactos entre formaciones, las geometrías de las capas, las trazas de fallas y los pliegues cercanos se proyectaron sobre las trazas de las secciones. La topografía se obtuvo a partir de una única transecta de elevación tomada del satélite ALOS PALSAR, al que se accedió a través del sitio de Alaska Satellite Facility. Este proporciona un modelo de elevación digital con una resolución de 12.5 m. El área de estudio se puede dividir en tres fajas con características morfológicas y estructurales distintivas: una faja occidental, una central y una oriental. La faja occidental se caracteriza por la presencia de la Cordillera Arturo Prat, que pertenece a la Faja Plegada y Corrida Interna. Posee la topografía más alta de la zona, con picos que alcanzan los 1590 msnm en el Cerro Tenerife. Esta cordillera expone depósitos del sinrift jurásico, la secuencia completa de la Formación Zapata del Cretácico Inferior y parte de la Formación Punta Barrosa inferior (Fig. 3.11A). Aflora como un anticlinal de gran escala conocido como el anticlinal Río Rincón (Wilson, 1983, 1991; Fosdick et al., 2011). Dentro de este anticlinal principal, se desarrolla una deformación intensa de piel fina que incluye pliegues cerrados y fallas con despegue en la Formación Zapata conocida como la zona de corrimiento Tenerife, descrita por Fosdick et al. (2011). La faja central del área de estudio tiene una topografía menos elevada que la

occidental: sus picos más importantes son el Cerro Castillo y el Cerro Mocho con aproximadamente 1200 msnm, ubicados en la Cordillera Manuel Señoret (Fig. 3.4). Los pliegues observados en este cinturón son suaves y tienen longitudes de onda más largas (decenas de kilómetros) que los pertenecientes a la Cordillera Arturo Prat, reflejando un cambio en el mecanismo de deformación entre esas cadenas montañosas. La faja oriental presenta una extensa secuencia monoclinal de unidades que inclinan hacia el este a ~25°, disminuyendo este buzamiento hacia el este. Internamente, contiene algunos pliegues de menor escala con despegues más superficiales (Fig. 3.12). Las unidades que afloran en esta estructura son de edad del Cretácico Superior al Mioceno en una secuencia ordenada de oeste (más antigua) a este (más joven).

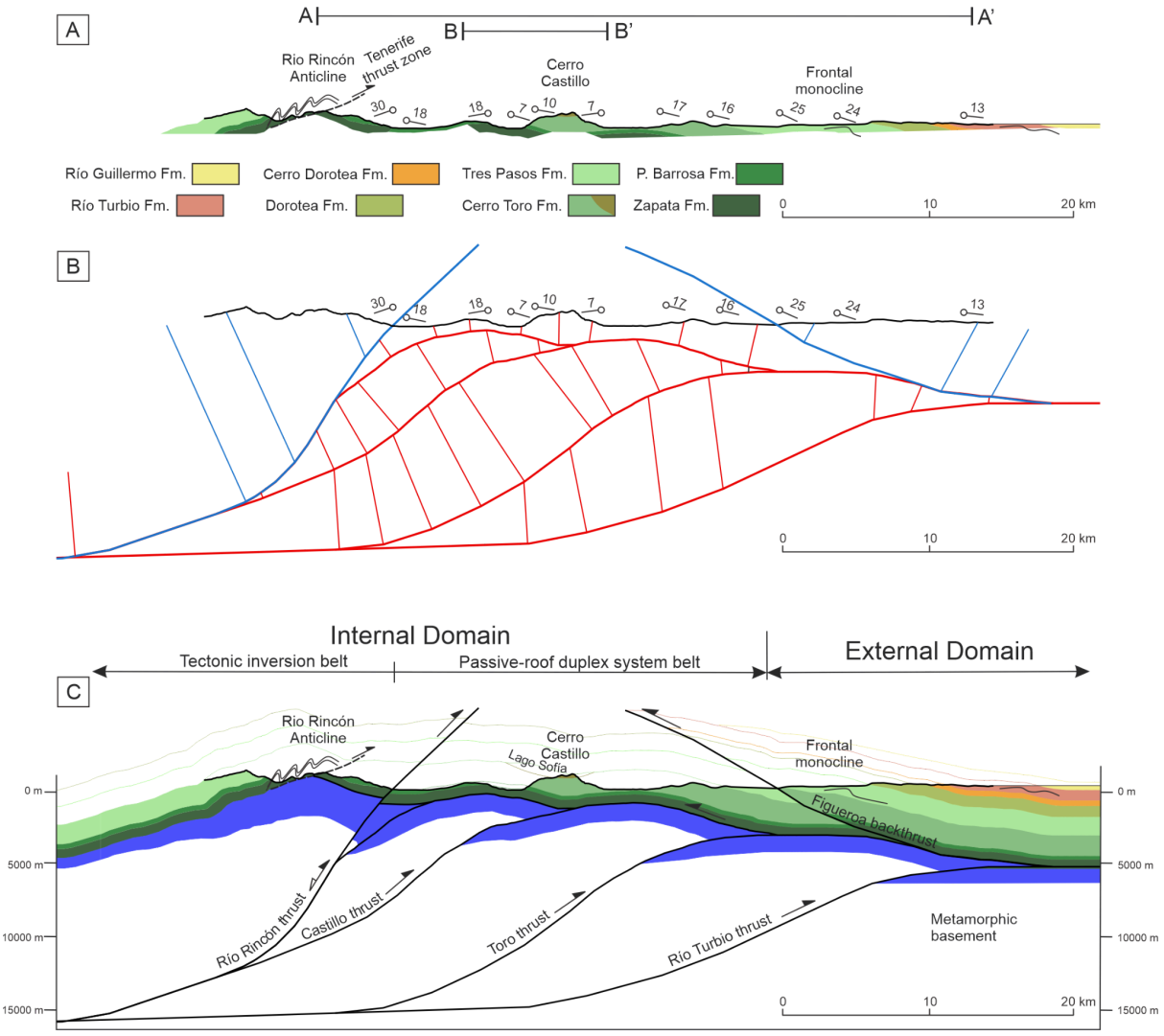



***Figura 3.11.*** *Corte estructural "A-A'" a través de la faja plegada y corrida a lo largo de los ~51°20'S de latitud (ver Fig. 3.4 para la ubicación). (A) Datos de superficie: unidades aflorantes con datos de inclinación de los bancos medidos. (B) Etapa final de nuestro modelado "forward". Las fallas azules se*

*modelaron con el método de "Cizalla simple", las barras paralelas azules indican el ángulo de cizalla utilizado. Las fallas rojas se modelaron con el método de "Pliegue por flexión de falla", las barras rojas indican las "bandas kink" del plegamiento. (C) Etapa final de nuestro modelado "forward" incluyendo las unidades en profundidad, las estructuras obtenidas con sus nombres y la diferenciación de dominios estructurales y mecanismos de deformación para cada faja.*

### *3.6.3. Modelado estructural del dominio interno oriental y del Monoclinal Frontal*

Realizamos un modelado estructural "forward" utilizando el módulo "2D Move-on-Fault". La primera estructura modelada fue el corrimiento y anticlinal Río Rincón. Utilizando el método de "Cizalla Simple" con un ángulo de cizalla de -65°, obtuvimos el mejor ajuste para la geometría de estos afloramientos deformados, que incluyen rocas jurásicas. La falla Río Rincón con buzamiento hacia el oeste se modeló con un ángulo de ~60°. Para esta estructura y el sistema de dúplex que se explicará a continuación, elegimos una profundidad de despegue de ~15 km dentro del basamento metamórfico del Paleozoico, según lo identificado por datos sísmicos y utilizado en interpretaciones estructurales previas (Soffia et al., 1988; Harambour y Haller, 2002; Fosdick et al., 2011; Ghiglione et al., 2014).

El mecanismo de deformación que logró el mejor ajuste para la faja central del área de estudio es un sistema de dúplex con núcleo de basamento utilizando el método de "Fault Bend Fold" en tres láminas de corrimientos (corrimiento Castillo, Toro y Río Turbio) con un nivel de despegue superior en la Formación Zapata inferior. La lámina de corrimiento Río Turbio forma un techo pasivo que exhuma el Monoclinal Frontal. La expresión superficial de este sistema de dúplex de basamento son los anticlinales Cerro Castillo y Cerro Toro y el Monoclinal Frontal.

El Monoclinal Frontal está controlado por la inserción de la cuña de basamento descrita anteriormente y, sobre la cuña, la generación de un retrocorrimiento que inclina aún más los estratos del Campaniano al Mioceno temprano y despega en la base de la Formación Zapata, un nivel caracterizado como mecánicamente débil en estudios previos debido a su composición pelítica y contenido de hidrocarburos (Fosdick et al., 2011; Betka et al., 2015; Klepeis et al., 2010; Rojas y Mpodozis, 2006). Para el movimiento del retrocorrimiento Figueroa, utilizamos el método de "Cizalla Simple" con un ángulo de cizalla de 60°.

La deformación de la corteza superior resultó en un acortamiento total de 20.3 km (20%), medido a partir del movimiento “forward” de las estructuras del basamento modeladas. Para el basamento y los depósitos de sinrift, la mayor parte del acortamiento se concentra en el sistema de dúplex (16.3 km) y una parte menor en el anticlinal Río Rincón (4 km). En contraposición, la secuencia sedimentaria parece compensar el acortamiento en fallas y pliegues de escala menor (dibujados esquemáticamente en nuestro modelo, Fig. 3.11) desarrollados dentro del anticlinal Río Rincón, donde en esta deformación de piel fina, Fosdick et al. (2011) infieren ~6.5 km de acortamiento. De esta manera, proponemos que parte del acortamiento generado por el sistema de dúplex con núcleo en el basamento podría ser absorbido por la cobertura sedimentaria en la zona del Corrimiento Tenerife. Un efecto de desacople similar que causa una distribución desigual del acortamiento entre el basamento y la cobertura sedimentaria del Cretácico fue descrito ~180 km al sur por Betka et al. (2015).

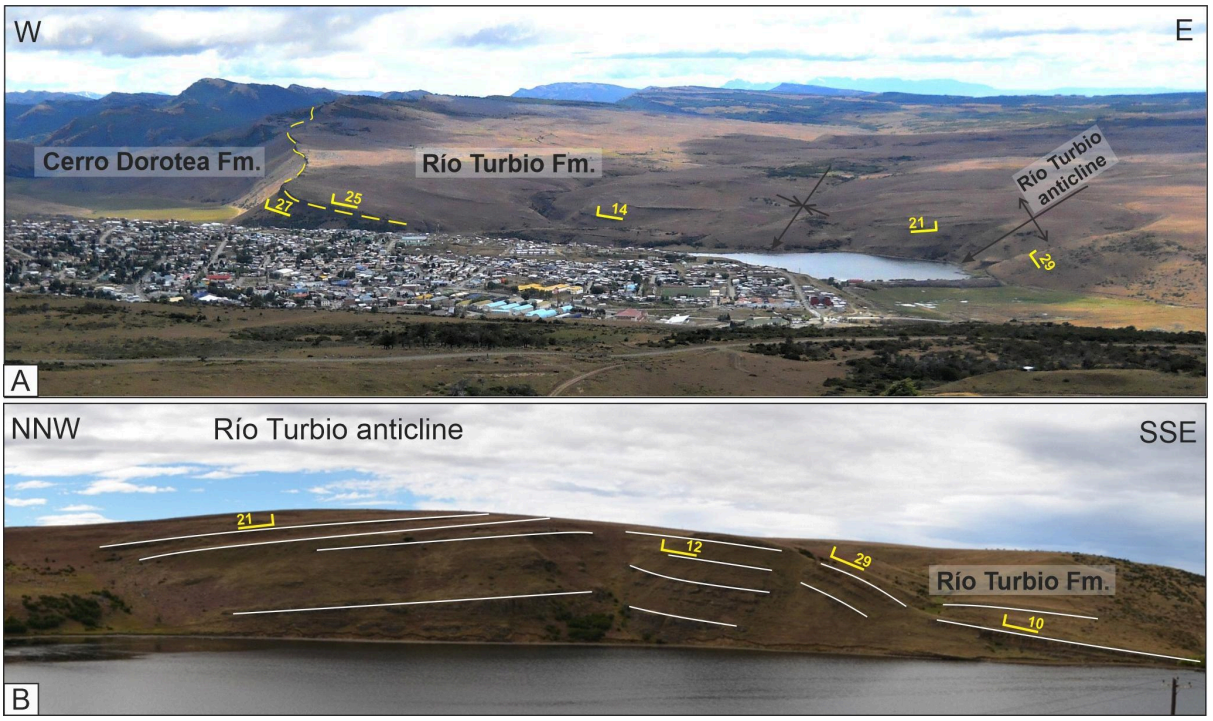



***Figura 3.12.*** *Monoclinal frontal y estructuras de menor escala reconocidas en las unidades del Paleógeno. (A) Vista panorámica de la localidad de Río Turbio: la línea amarilla discontinua indica la discordancia del Paleógeno, las flechas negras indican los ejes de los pliegues en la Formación Río Turbio oblicuos a la dirección del monoclinal. (B) Pliegue con vergencia hacia el SSE con una geometría estructural muy similar al modelo de pliegue por flexión de falla de Suppe (1983). La "L" amarilla indica los datos de inclinación de los bancas medidos con sus valores.*

### *3.6.4. Cronología de la exhumación de la faja plegada y corrida*

Estudios previos documentan edades de exhumación con termocronología para el área de estudio y zonas cercanas. Un evento temprano de exhumación está documentado por Sussenberger et al. (2018) utilizando datación K-Ar en illita de deformación en pelitas metamórficas de bajo grado. Identifican una primera etapa de cristalización en ~98 Ma asociada al inicio de la cuenca del antepaís con elevación y denudación del dominio del basamento. También en el dominio del basamento, Calderon et al. (2012) obtuvieron una edad de cristalización de mica sintectónica de ~85 Ma en el Complejo Ofiolítico Sarmiento utilizando el método 40Ar/39Ar, interpretada como el inicio de la obducción del suelo oceánico de Rocas Verdes.

El siguiente período de exhumación, entre 60 y 46 Ma, fue reconocido por Sussenberger et al. (2018) utilizando el método K-Ar en illita de deformación. Estas mediciones se realizaron en anticlinales y zonas de corrimientos dentro de la faja plegada y corrida interna, como el Corrimiento Río Rincón (~58 Ma) y el anticlinal asociado (~54 Ma) exhumados por encima de la isoterma de ~300 °C. Otro estudio termocronológico relevante que proporciona información para el mismo período de tiempo, realizado en el monoclinal frontal, indica una temperatura máxima de soterramiento de entre 164 °C y 180 °C para la Formación Dorotea durante el Eoceno temprano (54-46 Ma), seguida de una exhumación y erosión rápida (Fosdick et al., 2015b). Estas magnitudes de soterramiento son inconsistentes con datos de reflectancia de vitrinita que muestran un calentamiento máximo de entre ~70 y 100 °C en niveles estratigráficos similares (Ali, 2016; George et al., 2020). La modelización térmica obtenida por Ali (2016), combinando datos de (U-Th)/He en circón y reflectancia de vitrinita en nuestra área de estudio, sugiere un calentamiento rápido entre ~62 y 55 Ma, seguido de enfriamiento entre ~55 y 47 Ma.

Fosdick et al. (2013) obtuvieron numerosas edades (U-Th)/He en circón y apatita (ZHe y AHe) en el área de estudio (Fig. 3.4) y zonas cercanas. Estas edades indican enfriamiento desde las isotermas de ~200 °C y ~75 °C, respectivamente. Las edades más antiguas de ZHe (44 a 42 Ma) se obtuvieron en unidades del Cretácico Superior en el anticlinal Cerro Toro, ~15 km al norte del área de estudio. Las edades de ZHe siguientes indican una exhumación generalizada del dominio interno y externo a partir de los 22 Ma. En el área de estudio en

particular, hay cuatro edades de ZHe de 22 a 17 Ma en el anticlinal Río Rincón y en la sinclinal La Península (Fig. 3.4). Las edades de AHe en el área de estudio son de 6 Ma para el anticlinal Río Rincón, 8 Ma en el Cerro Castillo y 10 Ma en el monoclinal frontal. Estas últimas se asocian a la denudación durante la erosión fluvioglacial durante el crecimiento del Manto de Hielo Patagónico (Fosdick et al., 2013; Thomson et al., 2010).

Para analizar los pulsos de exhumación también debemos tener en cuenta evidencia estratigráfica. Existen características del registro estratigráfico del Cenozoico que pueden interpretarse como respuestas a procesos de levantamiento tectónico y que coinciden en el tiempo con los datos de exhumación por termocronología, estos son: (1) la discordancia Paleógena de la cuenca del un hiato de ~15 millones de años (o menos) en la sedimentación a la latitud del estudio. (2) Discordancias dentro de la Formación Río Turbio: la unidad está compuesta por dos miembros que parecen tener una discordancia entre ellos según datos geocronológicos U-Pb (entre ~40 y ~36 Ma) y datos bioestratigráficos. Otra posibilidad indica que no es una sola discordancia, sino una serie de discordancias progresivas (Malumián et al., 2000; Fosdick et al., 2015a, 2020). (3) Discordancia del Oligoceno Tardío-Mioceno Temprano entre las formaciones Río Turbio y Río Guillermo. Con un hiato de ~2 millones de años, separa depósitos pertenecientes a ambientes depositacionales muy diferentes: desde marino poco profundo (abajo) a depósitos fluviales continentales (arriba) (Fosdick et al., 2020; Leonard et al., 2020).

### *3.7. Interpretaciones*

#### *3.7.1. Edades máximas de depositación de la secuencia estratigráfica*

La unidad más antigua analizada con geocronología U-Pb en este trabajo es la Formación Punta Barrosa, para la cual obtuvimos una Edad Máxima de Depositación (MDA) de 96.0 ± 1.5 Ma al calcular el promedio ponderado de los 6 circones más jóvenes de la muestra BPBA, tomada de los primeros estratos de arenisca de la unidad. La edad resultante es más joven que la obtenida previamente (101 ± 1 Ma) por Fosdick et al. (2011) a partir de circones en tobas, y más antigua que la obtenida (92 ± 1 Ma) por Fildani et al. (2003) a partir de circones detríticos de arenisca. El límite entre las Formaciones Zapata y Punta Barrosa fue originalmente descripto como abrupto (Cecioni, 1957; Katz, 1963; Wilson, 1991), sin embargo, estudios posteriores proponen una transición de 150 m de espesor, sin un límite

preciso (Fildani y Hessler, 2005). Nosotros estamos de acuerdo con esta última propuesta, según lo observado en los afloramientos de La Península, aunque interpretamos un intervalo de transición menor (20 a 30 m), caracterizado por un aumento en el espesor y el tamaño de grano de los estratos de arenisca dentro de una sedimentación de pelitas de fondo marino (Fig. 3.5C). Este intervalo de cambio sedimentario gradual con espesor variable podría ser la razón por la cual la datación en el límite entre unidades arroja resultados diferentes: no está claro qué nivel estratigráfico representa el inicio del evento compresivo, relacionado con un cambio en la dinámica de las placas a lo largo del margen del Pacífico. En la región de Última Esperanza, este cambio en la dinámica tectónica podría haber durado 10 millones de años.

Nuestra MDA preferida para la parte superior de la Formación Punta Barrosa (muestra TPBA) es de 85.5 ± 2.5 Ma y la correspondiente a la muestra tomada de los primeros estratos de la Formación Cerro Toro (CAS 63) es de 87 ± 2 Ma. Ambas edades se han obtenido a partir del promedio ponderado del grupo de circones más jóvenes. Aunque la muestra tomada en una posición estratigráficamente más alta (CAS 63) marca una edad más antigua, teniendo en cuenta las incertidumbres de cada resultado, sus edades se superponen y nos permiten estimar una edad de ~87 Ma para el contacto transicional entre esas formaciones. Este resultado debe compararse con las edades de circones de cenizas volcánicas obtenidas por Bernhardt et al. (2012), quienes obtuvieron 91.5 ± 3.7 Ma para este límite en una posición geográfica similar y 89.5 ± 1.9 Ma ~25 km más al norte.

La muestra TCAS se encuentra justo debajo del conglomerado Lago Sofía. Para la estimación de la MDA, elegimos el promedio ponderado de un grupo de 5 circones, que arrojó un valor de 83 ± 2 Ma, cercano al valor de 83 Ma obtenido por Bernhardt et al. (2012) (medido en circones detríticos y cenizas volcánicas) para el desarrollo de estos canales submarinos. Nuestros resultados indican un aumento significativo en la velocidad de sedimentación entre la Formación Punta Barrosa (350 m de espesor estratigráfico en ~10 Ma) y la Formación Cerro Toro (1300 m en ~7 Ma).

El inicio de la depositación de la Formación Tres Pasos en el área de estudio fue datado en 80 ± 2 Ma por Romans et al. (2010) utilizando circones detríticos. Posteriormente, Daniels et al. (2018) obtuvieron una MDA más precisa de 80.5 ± 0.3 Ma para este límite, usando circones de cenizas volcánicas y 70.6 ± 1.5 Ma en la base de la Formación Dorotea con

circones detríticos. Obtuvimos una MDA de 75.0 ± 1.5 Ma (muestra B3P) para la sección inferior de la Formación Tres Pasos, cerca de la superficie estratigráfica Figueroa definida por Hubbard et al. (2010), y una MDA de 79 ± 9 Ma (muestra A222) en un nivel estratigráfico similar, ~20 km al sur de la primera. Ambas estimaciones calculan el promedio ponderado del grupo de circones más jóvenes.

El hiato relacionado con la discordancia regional de bajo ángulo del Paleógeno aumenta hacia el norte, donde el intervalo de no deposición o erosión más largo documentado se encuentra cerca del Lago Viedma (~220 km al norte del área de estudio). Allí, la Formación Cangrejo Sandstone, con una MDA de 18.1 ± 0.32 Ma (Mioceno Inferior), yace sobre la Formación Cerro Fortaleza del Cretácico Superior (Sickmann et al., 2018; Tettamanti et al., 2018; Moyano-Paz et al., 2022). A unos ~85 km al norte del área de estudio, el hiato disminuye a ~20 millones de años, desde los 65-63 Ma, que es la edad de la Formación Dorotea, hasta los 45–40 Ma, edad de la Formación Man-Aike (George et al., 2020). Las dataciones del hiato más cercanas a la zona de estudio se tomaron a ~30 km al norte de la localidad de Río Turbio, donde disminuye a ~14 millones de años, abarcando desde ~60 a 46 Ma (Fosdick et al., 2015a; Fosdick et al., 2020). Las edades de depositación obtenidas en este trabajo no fueron lo suficientemente robustas como para determinar la cronología precisa del hiato, probablemente relacionado con el cese de actividad magmática en el arco registrada entre 60 y 45 Ma (George et al., 2020), lo que implica un menor suministro de circones detríticos a la cuenca. A pesar de esta incertidumbre, el circón más joven encontrado en los niveles superiores de la Formación Cerro Dorotea (53.1 ± 1.3 Ma) podría indicar una disminución significativa en la magnitud de la discordancia en esas latitudes, limitando el hiato a 10 millones de años o menos.

Para la base de la Formación Río Turbio, obtenemos una MDA de 51 ± 1 Ma utilizando el circón más joven de la muestra BRTU y 47.0 ± 1.5 Ma a partir de la muestra A220 utilizando el mismo método. Ninguna de ellas son MDAs estadísticamente robustas, pero la segunda es consistente con estudios previos que arrojan MDAs entre ~47 y 45 Ma para la base de la unidad (Fosdick et al., 2020; George et al., 2020). Al igual que en la muestra de la Formación Cerro Dorotea, el cese del magmatismo de arco entre 60 y 45 Ma dificulta la obtención de edades de depositación precisas. Por el contrario, la tercera muestra de la Formación Río

Turbio (FRTU) obtuvo un grupo de 3 circones con edades del Eoceno Inferior que nos permite calcular una mejor MDA de 41 ± 3 Ma para este nivel.

Las edades obtenidas para la base (CC13) y la parte superior (CC8) de la Formación Río Leona fueron de 20.2 ± 0.2 Ma y 19.0 ± 0.4 Ma, respectivamente. Debido al gran número de circones jóvenes utilizados en estos cálculos, consideramos que tienen un buen peso estadístico. Del mismo modo, para la muestra de la parte superior de la Formación Santa Cruz (CC1), de la cual se obtuvo la edad de 17.9 ± 0.4 Ma.

### *3.7.2 Tendencias en las áreas de aporte de los circones*

Muchos estudios de paleocorrientes indican una tendencia general de transporte de sedimentos hacia el sur y sureste durante el Cretácico Tardío y un cambio hacia el este desde el Paleógeno en adelante (por ejemplo, Katz, 1963; Scott, 1966; Winn Jr. y Dott Jr., 1979; Wilson, 1991; Fildani y Hessler, 2005; Shultz et al., 2005; Crane y Lowe, 2008; Hubbard et al., 2008, 2014; Romans et al., 2009; Schwartz y Graham, 2015; Leonard et al., 2020; VanderLeest et al., 2020). Estas direcciones de transporte son consistentes con los datos de circones detríticos suministrados a la cuenca, para los cuales se pueden identificar dos fuentes. El principal aporte en este período de tiempo es el del arco volcánico, representado por los intrusivos del Batolito Patagónico. El aporte secundario corresponde a circones procedentes del basamento metamórfico y del volcanismo extensional jurásico, este último relacionado con la apertura de la Cuenca Rocas Verdes (Fildani et al., 2003; Bernhardt et al., 2012; Malkowski et al., 2015, 2017, 2018; Schwartz et al., 2016; Daniels et al., 2018, 2019; George et al., 2020; Sickmann et al., 2018, 2019; este estudio).

Existe una notable presencia de circones relacionados con el magmatismo de arco en todas las muestras. La concentración más alta pertenece a la etapa magmática K3 (Herve et al., 2007) y el pico magmático (Bruce et al., 1991), en particular para el intervalo entre 90 y 110 Ma (Figs. 3.8 y 3.13), que corresponde al pico más grande en las compilaciones de datos de circones detríticos de estudios anteriores en la región (Malkowski et al., 2017; Sickmann et al., 2019; George et al., 2020). Las muestras que aportan edades entre 160 y 135 Ma también pueden estar asociadas con el magmatismo de arco en sus etapas iniciales, pero, considerando la distribución en superficie (Fig. 3.1), creemos mas plausible que pertenezcan al volcanismo extensional durante la apertura de la Cuenca Rocas Verdes (es decir,

suministrados por la Formación Tobífera y el Complejo Sarmiento). Los circones del basamento metamórfico previo al Jurásico muestran un amplio espectro de edades, aunque se puede identificar un pico común en la población de 310 a 260 Ma (Figs. 3.8 y 3.13). Estas edades son más frecuentes en el DYMC, CMC y los afloramientos del suroeste del EAMC y son raras en la parte noreste del EAMC, donde la mayoría de los circones provienen de rocas del Paleozoico medio e inferior (Herve et al., 2003; Calderón et al., 2016).

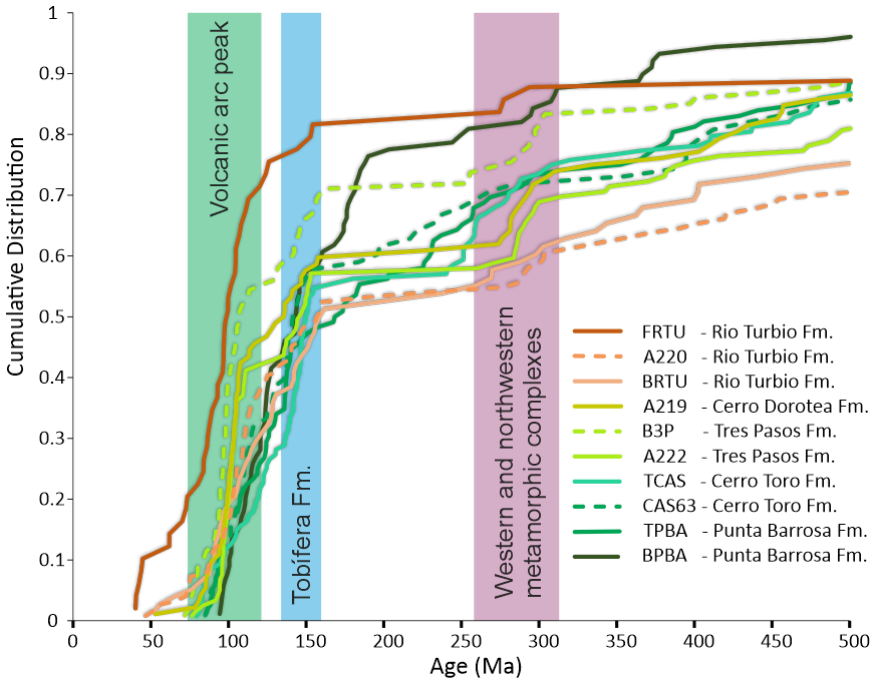



***Figura 3.13.*** *Gráficos de probabilidad acumulada de las diez muestras de circones detríticos. Los rectángulos de colores indican los intervalos de edad de las posibles fuentes de aporte más importantes. Es llamativa la separación entre las curvas BRTU y A220 en relación con la curva FRTU a pesar de su proximidad estratigráfica.*

Además de estos patrones generales, nuestro muestreo que abarca ~55 millones de años de sedimentación muestra algunas tendencias que podrían estar asociadas con cambios en el aporte de sedimentos durante ese período de tiempo. Algunas de estas observaciones son:

i) Las muestras de la Formación Punta Barrosa (BPBA y TPBA) están marcadas por una contribución significativa de circones del Jurásico Temprano y Medio que disminuye en las muestras de la Formación Cerro Toro (CAS63 y TCAS) y es casi nula a partir del Campaniano en adelante (Figs. 3.8 y 3.10). Esta contribución está asociada con fuentes distales del norte y noreste: los Macizos del Deseado y del Norte de la Patagonia (Malkowski et al., 2016).

ii) Las muestras de las Formaciones Punta Barrosa y Cerro Toro muestran picos con edades del Jurásico Superior y el Cretácico Inferior (146, 144 y 137 Ma), que disminuyen en las muestras de la Formación Tres Pasos (Figs. 3.10 y 3.13). La proporción más alta de circones del Jurásico Tardío se encuentra en la parte superior de la Formación Cerro Toro, en la muestra TCAS, posiblemente asociada con una contribución de la Formación Tobífera (Romans et al., 2010; Malkowski et al., 2018).

iii) Las muestras de la Formación Tres Pasos (A222 y B3P), así como la muestra de la Formación Cerro Dorotea (A219), muestran una distribución de edades muy similar (Figs. 3.8 y 3.10), aunque A219 se encuentra estratigráficamente a más de 2000 m por encima de las otras dos. Esto se debe a la relación genética de ambos depósitos, caracterizados como una secuencia progradante de delta de borde de plataforma y talud (Hubbard et al., 2010). El pico de edad de circones detríticos más importante en las tres muestras corresponde a ~100 Ma, compuesto por circones con edades entre 115 y 90 Ma.

iv) Las muestras de la Formación Río Turbio indican una mayor dispersión en las distribuciones de edades que las anteriores, con más picos significativos y la aparición de un grupo de circones del Eoceno (Figs. 3.8, 3.10 y 3.13). Este grupo aumenta en número en las muestras más jóvenes, mientras que la proporción de circones del Jurásico y pre-Jurásico disminuye. Otra característica de las muestras del Cenozoico es la ausencia de circones de entre 60 y 45 Ma.

## *3.8. Discusión*

### *3.8.1. Primeros estadíos compresivos: inicio de la cuenca de antepaís e inversión tectónica*

La etapa compresiva de la cuenca comenzó en el Aptiano-Albiano, causando un cierre diacrónico de norte a sur. Las turbiditas arenosos de la Formación Punta Barrosa con procedencia andina que cubren los depósitos de pelitas de la Formación Zapata son la principal evidencia de este cambio en la dinámica tectónica. Estos sistemas de depositación turbidítica se dataron en ~115 Ma en la latitud de Lago Viedma (Malkowski et al., 2015), entre ~101 y 92 Ma en la latitud de Lago del Toro (Fildani et al., 2003; Fosdick et al., 2011; Daniels et al., 2019, este estudio) y ~89 Ma ~250 km más al sur (McAtamney et al., 2011). Una disminución en el espesor y tamaño de grano de los bancos de arenisca de origen

turbidítico marca el comienzo de la Formación Cerro Toro a los ~87 Ma. Los datos de MDA de este estudio indican una tasa de sedimentación mucho más alta para esta unidad (1300 m en ~7 Myr) que para la subyacente Formación Punta Barrosa (350 m en ~10 Myr). Las distribuciones de edades de circones detríticos muestran un cambio en las áreas de aporte de sedimentos, con la aparición de clastos derivados del volcanismo extensional del oeste, es decir, el Complejo Ofiolítico Sarmiento y la Formación Tobífera (Romans et al., 2010; Malkowski et al., 2018; este estudio). Estos datos de aporte nuevo son consistentes con estudios de levantamiento de ambas unidades a lo largo de la zona de cizalla del Canal de las Montañas y del Dúplex Tobífera (Calderon et al., 2012; Fosdick et al., 2011). En el contexto de una deformación intensa en el dominio del basamento a partir del Santoniano/Campaniano, creemos que el avance del frente orogénico en la latitud del estudio alcanzó la falla del Río Rincón, invirtiendo una falla originalmente extensional. Los depósitos de la faja de canales turbidíticos conocidos como conglomerados de Lago Sofía (MDA de ~83 Ma) actualmente se encuentran ~10 km al este de la falla del Río Rincón con direcciones de paleocorrentes paralelas a la traza de la falla (Figs. 3.4 y 3.14). Nosotros proponemos que este canal se desarrolló en una posición de antepaís proximal, mientras que el frente orogénico está representado por el anticlinal del Río Rincón en sus primeras etapas de levantamiento (Fig. 3.14). El mismo patrón se observa con el Corrimiento del Río Nutria y el canal tributario del Sinclinal Silla ~25 km al norte del área de estudio, donde se han hecho interpretaciones similares (Crane and Lowe, 2008; Gonzales and Aydin, 2008; Bernhardt et al., 2011).

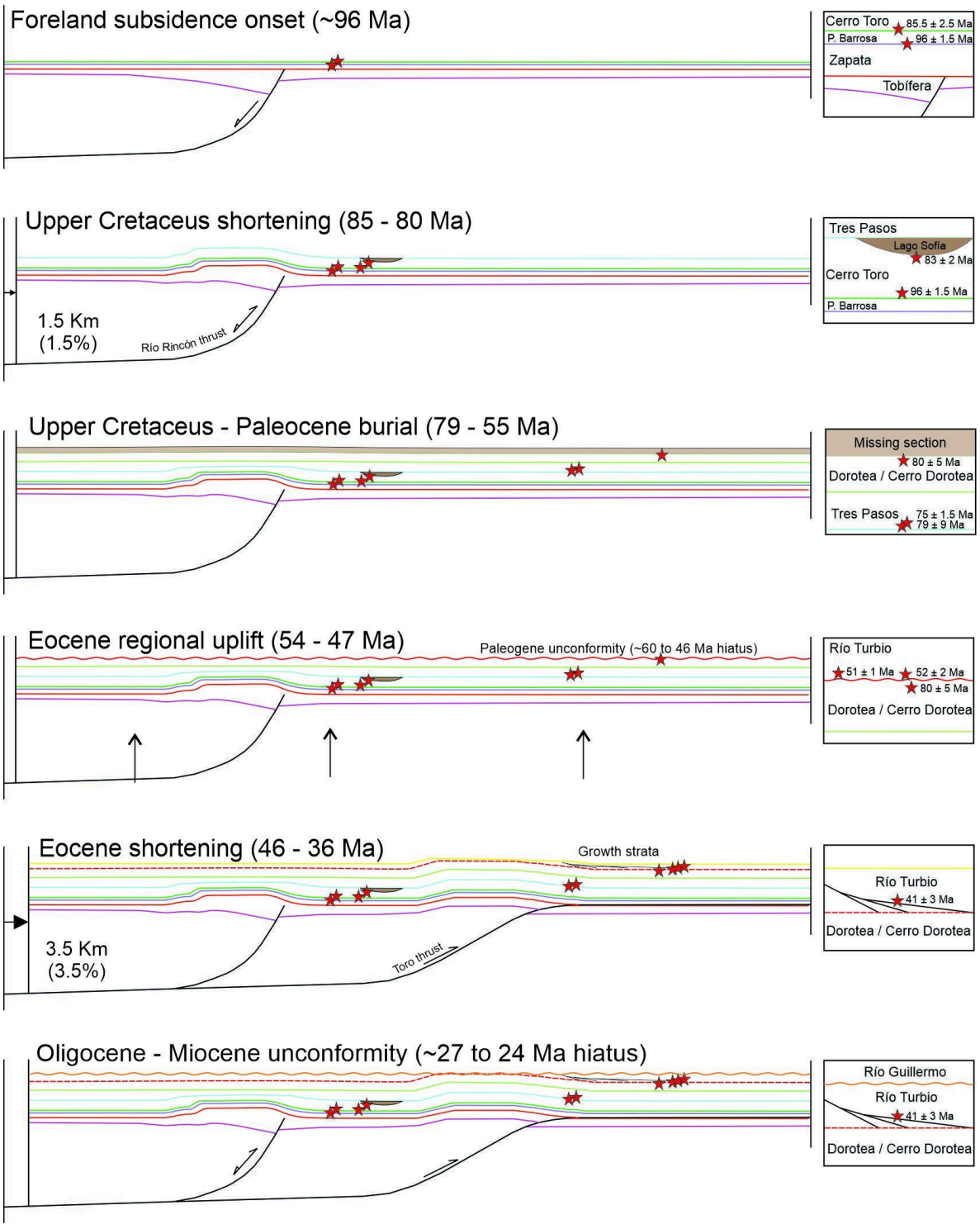



***Figura 3.14.*** *Modelo cinemático-estructural del frente orogénico indicando los eventos tectónicos del Cretácico al Paleógeno. Las estrellas rojas indican las ubicaciones de las muestras de circones detríticos. Los recuadros en el lado derecho de la figura muestran las unidades estratigráficas que se incorporan en el corte estructural para cada paso y las MDA obtenidos en este estudio. Se representan dos pulsos de acortamiento para este periodo de tiempo, uno en el Cretácico Superior y otro en el Eoceno.*

### *3.8.2 Exhumación del Paleoceno al Eoceno*

El origen y la temporalidad de la discordancia entre las Formaciones Cerro Dorotea y Río Turbio todavía son motivo de debate. En el área de estudio, es difícil llegar a edades de sedimentación precisas utilizando circones detríticos debido a la ausencia de volcanismo de arco durante este período. Estudios recientes basados en circones detríticos indican un hiato de ~60 a 46 Ma y, aunque el circón más joven encontrado en la parte superior de la Formación Cerro Dorotea en nuestro muestreo tiene ~53 Ma, no tiene suficiente peso estadístico para afirmar que la unidad alcanza edades del Eoceno (ver la Fig. 3.10, muestra A219). El espesor de la columna erosionada durante este hiato también es incierto, con grandes discrepancias en los resultados termocronológicos. Para nuestro modelo, utilizamos las mediciones de Ali (2016), que combina datos de circones (U-Th)/He y reflectancia de vitrinita en un modelo integrado termocronológico utilizando HeFTy (Ketcham, 2005). Sus resultados indican que la Formación Cerro Dorotea experimentó un calentamiento por soterramiento entre ~62 y 54 Ma, seguido de un enfriamiento lento que dura hasta ~47 Ma por exhumación y erosión de ~720 m de la columna sedimentaria (Fig. 3.14). Es posible que los datos de geocronología (U-Th)/He tomados en muestras del Paleoceno-Eoceno temprano respondan a la presencia de fluidos calientes relacionados con procesos magmáticos induciendo por una anomalía térmica transitoria, pero sin alteración de los datos de vitrinita, lo que lleva a una sobreestimación de las profundidades de soterramiento (Fosdick et al., 2015b; Ali, 2016; George et al., 2020). Otra evidencia indirecta de tal anomalía térmica son las edades de enfriamiento (~54 y 58 Ma) para la falla y el anticlinal Río Rincón propuestas por Sussenberger et al. (2018), que no pueden explicarse asumiendo un gradiente de temperatura normal, ya que el método implica temperaturas de cierre mucho más altas de las que podrían alcanzarse solo por soterramiento. La amplia extensión geográfica que ocupa la discordancia y la muy baja angularidad de la misma nos inclina a pensar que esta se genera producto de un levantamiento regional en lugar de ser el resultado de una compresión localizada, por lo tanto, elegimos representar el fenómeno de esta manera en nuestro modelo tectónico (Fig. 3.14 y 3.16). Reconstrucciones paleotectónicas (Somoza y Ghidella, 2005, 2012) indican que la aproximación y el paso de la dorsal Farallón-Aluk a las latitudes estudiadas ocurren de manera sincrónica con el cese del volcanismo de arco observado en el registro de circones detríticos y dentro del mismo período de tiempo del

hiato de la discordancia, lo que sugiere que estos eventos pueden ser consecuencia de un cambio en la dinámica de subducción. Los primeros indicios de estructuración compresiva cenozoica (Fig. 3.14 y 3.16) son los datos ZHE de ~42 y 44 Ma en el Anticlinal Toro (Fosdick et al., 2013), contemporáneos con el desarrollo de discordancias dentro de la Formación Río Turbio y cambios en la procedencia de los circones desde el Eoceno en adelante (Fosdick et al., 2020; este estudio).

### *3.8.3. Exhumación Miocena*

A diferencia del Paleoceno-Eoceno, los eventos de exhumación del Oligoceno Tardío y el Mioceno parecen ser mucho más claros y mejor documentados (Fosdick et al., 2013; Leonard et al., 2020). Las edades de enfriamiento ZHe y AHe indican un levantamiento generalizado de la faja plegada y corrida interna a partir de los 22 Ma. En el área de estudio, la Formación Río Guillermo yace en discordancia sobre la Formación Río Turbio. Los datos de MDA recientes muestran edades para la base de la Formación Río Guillermo de entre 26 y 24 Ma, lo que podría implicar que el levantamiento comenzó antes de los 22 Ma (Figs. 3.15 y 3.16). Sin embargo, las estimaciones de espesor sedimentario erosionado en el área de estudio son comparativamente bajas (~30 m) (Ali, 2016). En nuestro modelo, proponemos un levantamiento del dominio interno y el monoclinal frontal durante el Mioceno, cuando ocurre la mayor parte del acortamiento: comenzando con la reactivación de fallas originalmente extensionales, seguida por el desarrollo de un sistema de duplex en el basamento y, finalmente, la generación de corrimientos y retrocorrimientos de bajo ángulo (Fig. 3.15). A partir del Plioceno en adelante, la exhumación continúa, pero podría estar más relacionada con procesos de erosión glaciar que con los efectos del acortamiento cortical (Thomson et al., 2010) (Fig. 3.15).

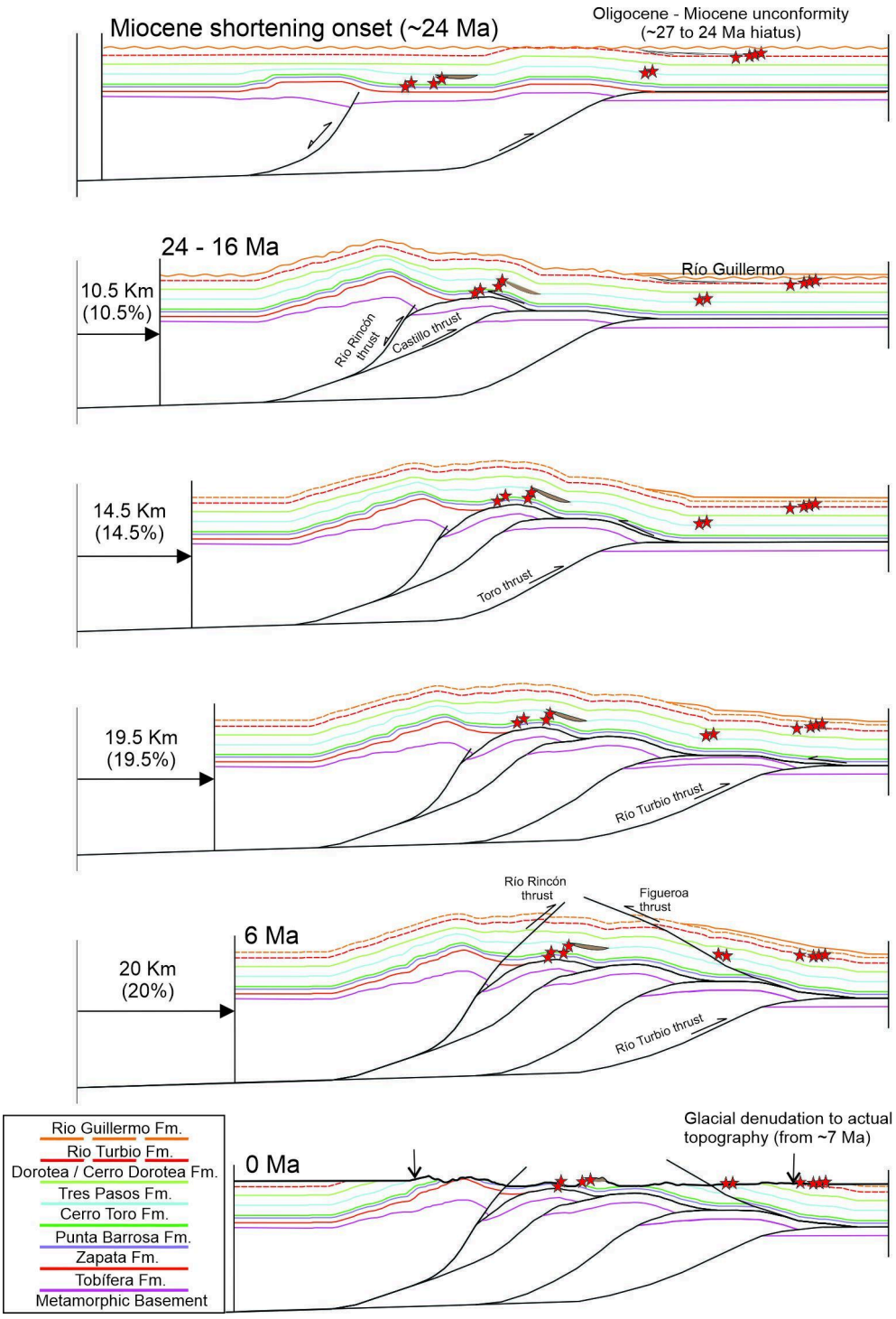



***Figura 3.15.*** *Modelo cinemático-estructural del frente orogénico desde el Mioceno hasta el presente. La mayor parte del acortamiento ocurre durante el Mioceno, alcanzando los 20 km (20%). Comienza con la inversión de la falla extensional de Río Rincón, seguida por el desarrollo del sistema de dúplex del basamento (corrimiento Castillo, Toro y Río Turbio) y finalmente la generación de un retrocorrimiento (Figueroa).*

### *3.9 Conclusiones*

La geocronología en circones detríticos es una herramienta importante no solo para estimar las edades de depositación, sino también para analizar la cronología de exhumación de los diferentes cinturones orogénicos que actúan como fuente de aporte de sedimentos. En la región de Ultima Esperanza, el inicio de la compresión se remonta al Cenomaniano (96,0 ± 1,5 Ma, nuestros datos) y se mantuvo activo hasta el Campaniano, cuando se percibe un cambio en las áreas de aporte, pasando de fuentes del norte a fuentes del oeste y noroeste. Estos cambios están relacionados con el avance del frente orogénico con mecanismos de inversión tectónica que alcanzaron el área de estudio con el levantamiento de la falla Río Rincón. Desde el Campaniano hasta el Daniano, el relleno sedimentario se caracterizó por una tendencia de somerización continua. Durante este período, un sistema progradante deltaico de borde de plataforma y talud sostuvo un aporte de circones detríticos similar con un pico significativo en ~100 Ma. Los eventos del Paleoceno Tardío y el Eoceno todavía no están del todo claros; mientras que el registro sedimentario presenta una discordancia con un hiato de al menos 10 millones de años; la evidencia de activación de fallas para ese período es inconclusa. Nuestra hipótesis de trabajo es que esta etapa de exhumación respondería en su mayoría a procesos de levantamiento regional asociados con el paso de la dorsal Farallon-Aluk. La mayor contracción cortical comenzó en el Oligoceno Tardío-Mioceno Temprano y continuó durante todo el Mioceno, el inicio queda registrado por otra discordancia. Estimamos una contracción total (20%) distribuida de manera diferente en dos niveles estructurales desacoplados: (1) el basamento y los depósitos del rift muestran un mayor acortamiento en el sistema de duplex que despega a ~15 km de profundidad; y (2) una columna sedimentaria cretácica que acumula la mayor parte del acortamiento en estructuras de menor escala dentro del anticlinal Río Rincón con despegue en un nivel mecánicamente débil de la Formación Zapata.

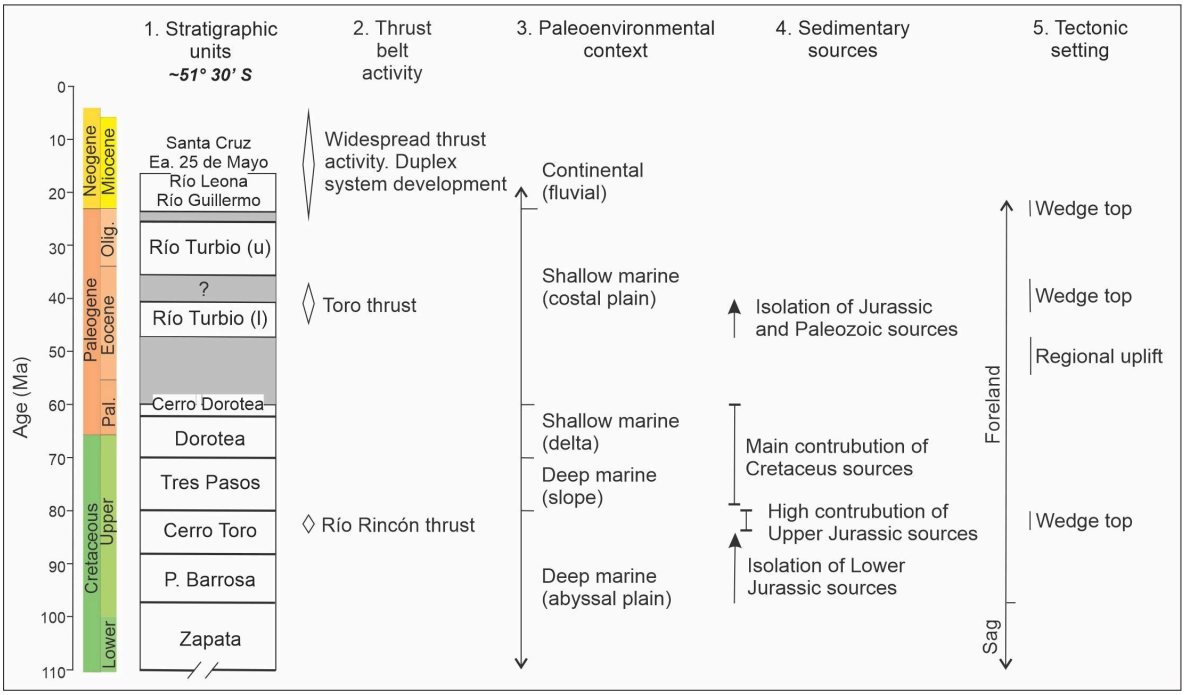



***Figura 3.16.*** *Esquema integral ajustado temporalmente que resume el modelo discutido en este trabajo. (1) Edades deposicionales de las unidades estratigráficas ajustadas según los datos geocronológicos U-Pb (ver Fig. 3.3 para más detalle). (2 y 5) Estadíos de actividad de las fallas y el contexto tectónico ajustados según información termocronológica y de cambios en los aportes de circón detríticos (ver Fig. 3.14 y 3.15 para la representación gráfica del movimiento de las fallas). (3) Información paleoambiental resumida tomada de Wilson (1991), Malumián et al. (2000), Hubbard et al. (2010), Romans et al. (2010), Schwartz y Graham (2015), Cuitiño et al. (2019a) y Fosdick et al. (2020). (4) Los cambios relevantes en las fuentes sedimentarias son el resultado del análisis de procedencia de circones de este estudio (ver Fig. 3.8, 3.10 y 3.13) y la comparación con trabajos previos (Romans et al., 2010; Malkowski et al., 2018; Bernhardt et al., 2012; Fosdick et al., 2020).*

# 4. Análisis geocronológico U-Pb de la cuenca Austral-Magallanes a los ~51° 30'S

***Resumen***

La Cuenca Austral-Magallanes está constituída por depósitos de ambiente marino profundo que transiciona a ambientes continentales en una secuencia de somerización que comienza en el Cretácico Temprano. La estratigrafía de la cuenca en la zona de estudio abarca mas de 90 millones de años de historia geológica y, las unidades que la componen, revelan parte de la historia paleogeográfica de la Patagonia. Durante los últimos 20 años, se han realizado numerosos estudios geocronológicos en la zona que han permitido refinar la estratigrafía así como también conocer con mayor profundidad la procedencia de los sedimentos que rellenan la cuenca. En este capítulo analizamos 18 muestras nuevas con dataciones U-Pb para que, en conjunto con los trabajos anteriores que utilizan esta metodología, lograr un ajuste preciso de las edades de los depósitos. Para obtener un dato de Edad Máxima de Depositación (MDA) que sea confiable se procedió a calcularla con 5 metodologías estadísticas diferentes con el fin de hacer comparaciones de los resultados y seleccionar la mejor edad posible. A su vez, se compilaron todas las mediciones U-Pb de estas muestras con las presentadas en el capítulo 3 para conocer en profundidad como fueron los aportes de los sedimentos y sus variaciones en el tiempo. Las MDA obtenidas en este trabajo en conjunto con los datos bibliográficos permiten acotar la edad de la Formación Dorotea/Monte Chico entre los ~ 72 y 65 Ma, la Formación Cerro Dorotea entre los ~ 65 y 59 Ma, la Formación Río Turbio entre ~ 47 y 27 Ma y la Formación Río Guillermo entre ~25 y 20 Ma. Esta secuencia contiene por lo menos dos hiatos, uno entre la Formación Cerro Dorotea y la Formación Río Turbio con un intervalo estratigráfico faltante desde los ~59 Ma hasta los ~47 Ma, y un segundo hiato entre la Formación Río Turbio y la Formación Río Guillermo con un intervalo faltante entre los ~27 hasta los ~25 Ma. Existe también la posibilidad que la transición entre el miembro inferior y superior de la Formación Río Turbio esté separado por otro hiato en la sedimentación o incluso varias interrupciones dentro del miembro superior. Si bien no se reconocen contactos discordantes, esta postulación se sostiene por los saltos en las dataciones tomadas en ese miembro. Con respecto a la procedencia, en toda la secuencia se puede reconocer un aporte de circones cretácicos

provenientes del Batolito Patagónico y circones provenientes del volcanismo extensional jurásico y de los complejos metamórficos paleozoicos. Se advierte que, a partir de los ~80 Ma, el aporte jurásico y paleozoico disminuye respecto al aporte cretácico. Entre los ~60 y ~45 Ma se identifica un cese de volcanismo que luego se reanuda para alcanzar un pico muy marcado entre los ~41 Ma y ~38 Ma.

### *4.1. Introducción*

La geocronología U-Pb en circones detríticos y circones de tobas ha sido uno de los métodos más utilizados en los últimos años para conocer las edades de las unidades sedimentarias y volcánicas que conforman una cuenca. El método consiste en obtener la edad de cristalización de los circones contenidos en la roca a partir de la relación isotópica U-Pb, puesto a que los isótopos de uranio decaen en plomo en cierto tiempo conocido. Este tipo de análisis es útil no solo para conocer la edad de las rocas que se estan analizando sino también para entender la evolución de una cuenca sedimentaria. Algunos de los estudios que se pueden realizar conociendo las edades de los circones consisten en: conocer y refinar la cronología de los depósitos, conocer la historia de transporte y depositación de sedimentos, determinar las rocas fuente de sedimentos y, asociado a esto, dilucidar etapas de exhumación de bloques corticales, obtener tasas de sedimentación y subsidencia, conocer la evolución del volcanismo en una cuenca en términos de mayor o menor producción de material volcánico, conocer cambios en el régimen tectónico y del tipo de cuenca. El estudio de la cuenca de antepaís Austral-Magallanes ha sido abordado con esta metodología desde estos distintos enfoques. Se pueden mencionar el trabajo de Fildani et al. (2003) como trabajo introductorio de dataciones U-Pb en la cuenca. A este le siguieron muchos otros enfocados tanto en estudiar la cronoestratigrafía como estudios paleogeográficos o de dinámica tectónica (Romans et al., 2010; Bernhardt et al., 2011; Fosdick et al., 2011, 2014, 2020; Ghiglione et al., 2015, 2021; Malkowski et al., 2015, 2017, 2018; Sickmann et al., 2018, 2019; Schwartz et al., 2016; Daniels et al., 2017; Dobbs et al., 2022; Rey et al., 2024).

La zona de estudio se encuentra en una posición oriental de la faja plegada y corrida entre los 51° 10’ S y 51° 35’ S (Fig. 4.1). En esta región afloran unidades con edades desde el Cretácico Superior hasta el Mioceno y, particularmente, presenta buenos afloramientos paleógenos, intervalo estratigráfico en el que se enfocará este capítulo. El Paleógeno en la Cuenca Austral-Magallanes es de particular interés debido que, en poco espesor estratigráfico (comparado con el registro Cretácico), se concentran muchos años de historia evolutiva de la cuenca y con una dinámica tectónica posiblemente muy cambiante y que continúa siendo objeto de debate. La tectónica de este período estuvo marcada por el pasaje de la dorsal centro oceánica Farallón-Aluk, sus consecuencias en el registro

estratigráfico, el volcanismo y en la dinámica de los esfuerzos corticales son aún debatidas. Conocer al detalle los afloramientos de este período; los ambientes de depositación, las edades de estos depósitos, las relaciones de contacto, las características de la deformación de los bancos, es de vital importancia para tener una noción más clara de los acontecimientos sucedidos en ese momento y aportar información que ayude a resolver los cuestionamientos que lo rodean a este etapa.

Para arribar a este objetivo, en este capítulo se buscó integrar la información bibliográfica de la zona, considerando todas las dataciones con circones detríticos y circones de tobas. Además se aportan 18 muestras nuevas que complementan las 13 muestras descritas en el capítulo 3. Para obtener una edad precisa y confiable de cada muestra se procedió a calcular la MDA según 5 métodos distintos para cada una y, con esos 5 resultados, elegir la edad preferida según la precisión de cada método y considerando los datos geocronológicos previos de la unidad abordada. Realizar este procedimiento es importante ya que el objetivo es acotar lo mejor posible el intervalo temporal que abarcan estas unidades  y, en algunos niveles donde el contenido de circones jóvenes es escaso, resulta necesario recurrir a más de un método estadístico para arribar a un resultado confiable. Además se buscará conocer los cambios de procedencia a partir de distintas visualizaciones y análisis estadísticos sobre el conjunto de los datos. Si bien se analiza y se contrasta la información geocronológica de casi la totalidad de la columna sedimentaria a estas latitudes, este capítulo pondrá el foco en las unidades Paleogenas de donde pertenecen la mayor parte de las 18 muestras nuevas.

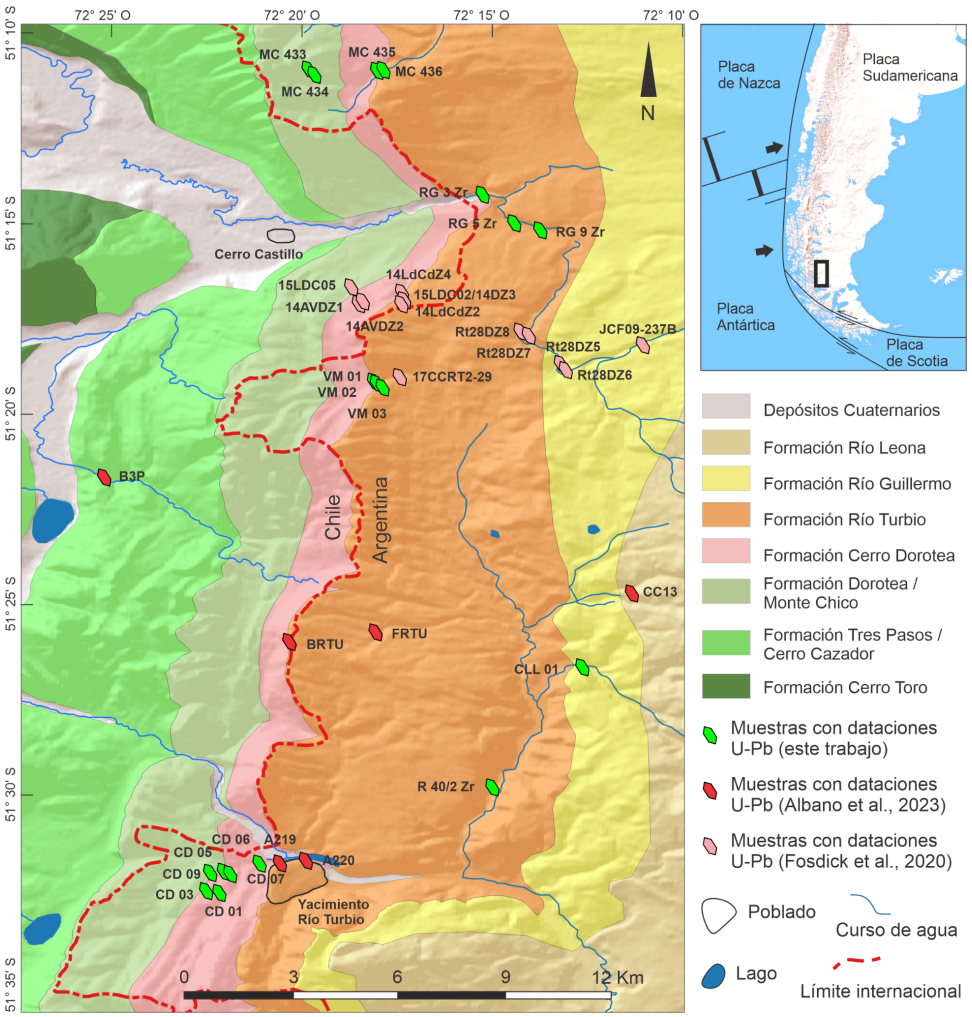



***Figura 4.1.*** *Mapa geológico de la zona de estudio. La ubicación de las muestras de este trabajo están indicadas en color verde.*

## *4.2. Metodología*

### *4.2.1. Estrategia y procedimiento de muestreo*

Para realizar el análisis de circones detríticos se tomaron muestras de areniscas de los afloramientos de entre 2 y 4 kg. Mientras que, para los análisis de circones en tobas, se buscaron los horizontes tobáceos intercalados en las unidades de interés muestreando un peso de roca similar o algo menor, la abundancia de circones en ese tipo de rocas permite que la muestra sea de menor tamaño.

Este estudio abarca la mayor parte de la columna estratigráfica de la Cuenca Austral/Magallanes aflorando en la zona, con muestras pertenecientes a 9 formaciones

distintas que incluyen desde el Cretácico Inferior al Mioceno. Los criterios para elegir los horizontes a muestrear fueron los siguientes:

- Buscar niveles aptos para el muestreo en todas las formaciones posibles, intentando completar la columna estratigráfica de la cuenca con datos geocronológicos.
- Elegir niveles que no hayan sido previamente datados con geocronología U-Pb en otros trabajos o cuyo dato previo consideramos que requiere mayor precisión.
- Elegir niveles dentro de un tramo de columna estratigráfica con buenos afloramientos, permitiendo tener mayor certeza de la unidad de la que se estaba extrayendo la muestra.
- Priorizar el muestreo por encima y por debajo de discordancias incluso en la misma discordancia a distintas latitudes para lograr acotar temporalmente el hiatus.
- Buscar algunos niveles tobáceos para obtener dataciones precisas de algunas unidades, particularmente en las formaciones del Mioceno.

Los concentrados de circón fueron obtenidos utilizando técnicas gravimétricas, magnéticas y ópticas en el Centro Tecnológico Productivo I+D LA.TE. ANDES. La cantidad de material procesado está en función de la aptitud (cantidad y calidad mineralógica) de las muestras. En base a la mineralogía presente en cada muestra en la fracción de minerales pesados y a las características morfológicas de las fases minerales, en especial lo que respecta a cantidad y calidad de circones, se evalúa la aptitud de cada muestra para realizar los análisis solicitados. Una vez obtenidos los concentrados de circones, la última fase consiste en la purificación del concentrado de minerales pesados por separación manual (hand picking) bajo lupa binocular con un aumento de 15 x. Los circones seleccionados fueron montados en resina Epoxy en una probeta de 25 mm de diámetro. Posteriormente, la probeta fue pulida a espejo mediante desbaste y pulido con pastas diamantadas.

### *4.2.2. Análisis isotópico de laboratorio*

Los análisis de U-Pb fueron llevados a cabo en el Centro Tecnológico Productivo I+D LA.TE. ANDES, con una combinación instrumental de LA-ICP-MS (Laser Ablation - Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry) y un ICP-MS triple cuadrupolo modelo 8900. Esta técnica permite realizar análisis isotópicos puntuales en granos individuales de circón. Para ello, los granos se seleccionaron evitando en lo posible inclusiones o fracturas. Las

mediciones incluyen en general un spot por circón analizado; sin embargo, se seleccionan algunos circones donde, si la morfología lo permite, se realizan dos o más spots con el objetivo de corroborar concordancia en las edades calculadas para un mismo grano. El diámetro de spot se selecciona de acuerdo al tamaño y la homogeneidad de los circones, pudiendo variar entre 20, 24 o 30 µm. Las edades U-Pb se calculan a partir de las relaciones isotópicas empleando circón 91500 como material de referencia (Wiedenbeck et al., 2004) y mediciones repetidas sobre circón Plesovice (edad TIMS de referencia 337.13 +/- 0.37 Ma; Slama et al., 2008) como testigo. Una secuencia analítica típica, consiste en 100-150 granos de una muestra, al comienzo y al final de cada muestra tres mediciones de vidrio NIST SRM 612 y 610, tres de 91500 y dos de Plesovice, con un punto de análisis de Plesovice y uno de 91500 después de cada 20-30 análisis. Para las concentraciones elementales se monitorean las siguientes masas (Símbolo químico, dwell time) mediante ICP-MS: 29 (Si, 50 ms), 91 (Zr, 10 ms), 206 (Pb, 25 ms), 207 (Pb, 70 ms), 208 (Pb, 25 ms), 232 (Th, 10 ms), 235 (U, 50 ms) y 238 (U, 20ms). Los resultados del análisis isotópico se pueden encontrar en la Tabla Suplementaria S1.

### *4.2.3. Cálculo de edad máxima de depositación (MDA)*

La edad máxima de depositación (MDA) corresponde al valor máximo de antigüedad que tiene una roca sedimentaria al momento de depositarse los clastos que la conforman. Este es el valor que se aspira tener a partir de datos de circones detríticos y significa que la roca se habría formado durante ese tiempo o después pero nunca antes que eso. Existen diversos métodos para alcanzar ese número, si bien se podría pensar que el valor del circón más joven (YSG) debería ser el valor más cercano posible, esto no siempre es correcto debido a que pueden existir errores de procedimiento o incertezas en el método que hacen poco conveniente quedarse con un dato solo. Para resolver esto, se recurren a distintas metodologías estadísticas que respaldan el valor de MDA utilizando los circones más jóvenes de la muestra y no sólo el valor de uno solo. Algunas de estas metodologías utilizan un grupo reducido de circones jóvenes de cada muestra calculando el promedio ponderado de los mismos (YGC 1s y YGC 2s) mientras que otras usan la totalidad de los datos de la muestra representada en un gráfico de probabilidades (YPP) o utilizando modelos estadísticos de semejanza (MLA).

Estos cálculos de MDA muchas veces dependen de un grupo muy reducido de circones, por lo tanto, si alguno de los circones mas jóvenes de la muestra no tiene una medición confiable, el resultado no será bueno. Para evitar este problema, no utilizamos la totalidad de las mediciones, sino que se realiza un filtro de concordancia. Para esto se comparan las relaciones isotópicas medidas con respecto a las esperadas $^{238}U/^{206}Pb$ y $^{235}U/^{207}Pb$ rescatando los valores cuya concordancia sea de 100 ± 10% y descartando los otros.

A continuación se describen brevemente los métodos utilizados sobre las muestras:

*i) Circón más jóven (YSG)*

Según se describe en Dickinson y Gehrels (2009), el método del grano individual más joven utiliza la fecha y la incertidumbre (σ) del grano más joven medido dentro de la muestra como la MDA. Si la fecha más joven tiene una incertidumbre de 1σ > 10 millones de años y se superpone con la segunda fecha más joven, entonces esta última puede sustituirse para obtener una mayor precisión. La incertidumbre del grano más joven se utiliza como la incertidumbre de la MDA.

*ii) Pico más jóven de la curva de probabilidades (YPP)*

Pico gráfico más joven (YPP). El método del pico gráfico más joven (YPP) de Dickinson y Gehrels (2009) se calcula a partir de la edad de la moda más joven en el gráfico de densidad de probabilidades de la población (Fig. 4.5). No hay incertidumbre asociada con una MDA calculada por este método.

*iii) Promedio ponderado del grupo de circones mas jóvenes cuyo incerteza (1 sigma) se solapan (YGC 1s)*

Se toman los dos o más circones más jóvenes de la muestra cuyas incertidumbres 1σ se superponen. Se calcula el promedio ponderado, ponderado por la incertidumbre de la edad (Dickinson y Gehrels, 2009). La incertidumbre de la MDA calculada es la incertidumbre de la edad promedio ponderada (Fig. 4.2).

*iv) Promedio ponderado del grupo de circones mas jóvenes cuyo incerteza (2 sigmas) se solapan (YGC 2s)*

Este método es el mismo que el iii) pero tomando las edades más jóvenes cuyas incertezas 2σ se solapan.

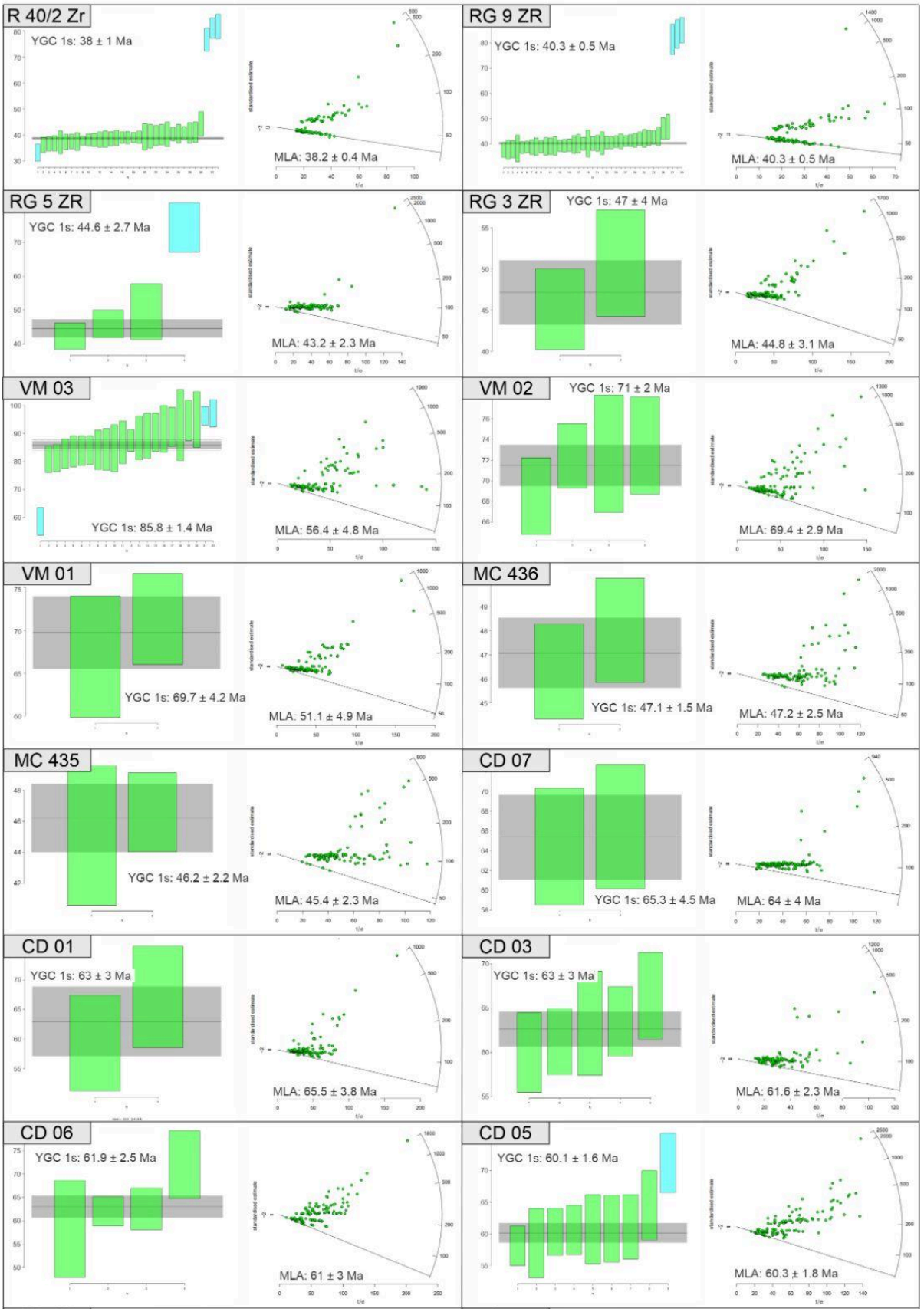
*v) Edad de mayor semejanza (MLA)*

Galbraith y Laslett (1993) introdujeron un estimador de edad mínima que se utiliza comúnmente en estudios de termocronología con trazas de fisión, esta metodología es igualmente aplicable a la geocronología U-Pb y, al igual que con las trazas de fisión, se representa en un gráfico radial (Vermeesch, 2018, 2021) (Fig. 4.2). El modelo asume que los datos fueron extraídos de una mezcla de dos componentes, en la cual una fracción de la población se deriva de un pico discreto de edad mínima y la fracción restante de los granos se extrajo de una distribución normal. El algoritmo extrae estos parámetros y aplica una función de semejanza para conocer la edad de la población mas joven.

En la Tabla 4.1 se muestran los cálculos de MDA con los distintos métodos para cada muestra.

| Nombre de la muestra | Latitud (°) | Longitud (°) | Formación | Edad máxima de depositación | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | YSG | YGC 1s (#) | YGC 2s (#) | MLA | YPP | Edad preferida (Ma) |
| MC 434 | -51.18517 | -72.32978 | Dorotea / Monte Chico | 77.6 ± 1.4 | 80.4 ± 1.3 (4) | 81.7 ± 2.1 (7) | **78.8 ± 2.4** | 81 | **78.8 ± 2.4** |
| MC 433 | -51.18333 | -72.33101 | Dorotea / Monte Chico | 65.3 ± 1.3 | 82.5 ± 1.8 (4) | 86.0 ± 2.5 (10) | **66.9 ± 2.9** | 65 | **66.9 ± 2.9** |
| CD 09 | -51.53414 | -72.37339 | Cerro Dorotea | 59.9 ± 1.2 | 62.2 ± 1.4 (6) | 62.3 ± 2.7 (6) | **60.2 ± 2.2** | 62 | **60.2 ± 2.2** |
| CD 05 | -51.5334 | -72.36825 | Cerro Dorotea | 58.1 ± 1.6 | 60.1 ± 1.6 (8) | 60.1 ± 3.1 (9) | **60.3 ± 1.8** | 61 | **60.3 ± 1.8** |
| CD 06 | -51.533401 | -72.368251 | Cerro Dorotea | 58.2 ± 5.3 | 61.9 ± 2.5 (4) | 67.1 ± 4.2 (5) | **61 ± 3** | 60 | **61 ± 3** |
| CD 03 | -51.53341 | -72.36819 | Cerro Dorotea | 60 ± 2.3 | 63 ± 2 (5) | 67.9 ± 2.7 (11) | **61.6 ± 2.3** | 61 | **61.6 ± 2.3** |
| CD 01 | -51.54142 | -72.37203 | Cerro Dorotea | **59.3 ± 2.1** | 63 ± 3 (2) | 66.7 ± 4.1 (3) | 65.5 ± 3.8 | 59 | **59.3 ± 2.1** |
| CD 07 | -51.530014 | -72.352535 | Cerro Dorotea | 64.4 ± 3 | 65.3 ± 4.5 (2) | 75.7 ± 4.3 (3) | **64 ± 4** | 64 | **64 ± 4** |
| VM 01 | -51.319299 | -72.30149 | Cerro Dorotea | 43.9 ± 2.1 | **69.7 ± 4.2** (2) | 81.5 ± 2.4 (10) | 51.1 ± 4.9 | 44 | **69.7 ± 4.2** |
| VM 02 | -51.319514 | -72.300043 | Cerro Dorotea | **68.5 ± 1.9** | 71 ± 2 (4) | 75 ± 3 (6) | 69.4 ± 2.9 | 68 | **68.5 ± 1.9** |
| VM 03 | -51.319735 | -72.29992 | Cerro Dorotea | **58.6 ± 2.5** | 85.8 ± 1.4 (19) | 88.4 ± 2.5 (22) | 56.4 ± 4.8 | 58 | **58.6 ± 2.5** |
| MC 435 | -51.182279 | -72.29923 | Río Turbio (inferior) | 45.1 ± 2.3 | 46.2 ± 2.2 (2) | 46.2 ± 4.5 (2) | **45.4 ± 2.3** | 46 | **45.4 ± 2.3** |
| MC 436 | -51.18228 | -72.29923 | Río Turbio (inferior) | 46.3 ± 1 | 47.1 ± 1.5 (2) | 47 ± 3 (2) | **47.2 ± 2.5** | 46 | **47.2 ± 2.5** |
| RG 3 ZR | -51.23731 | -72.25529 | Río Turbio (inferior) | 42.3 ± 2.1 | 47 ± 4 (2) | 47 ± 9 (2) | **44.8 ± 3.1** | 46 | **44.8 ± 3.1** |
| RG 5 ZR | -51.24956 | -72.24148 | Río Turbio (inferior) | 39.5 ± 3.3 | 44.6 ± 2.7 (3) | 44.5 ± 7.5 (3) | **43.2 ± 2.3** | 42 | **43.2 ± 2.3** |
| RG 9 ZR | -51.25275 | -72.23051 | Río Turbio (inferior) | 37.6 ± 1.5 | 40.3 ± 0.5 (36) | 40.1 ± 0.5 (36) | **40.3 ± 0.5** | 40 | **40.3 ± 0.5** |
| R 40/2 Zr | -51.49648 | -72.25078 | Río Turbio (superior) | 33.3 ± 1.7 | 38 ± 1 (29) | 38.6 ± 1.1 (30) | **38.2 ± 0.4** | 38 | **38.2 ± 0.4** |
| CLL 01 (toba) | -51.444698 | -72.216419 | Río Guillermo | 19.2 ± 1 | **21.01 ± 0.27** (50) | | | | **21.01 ± 0.27** |

***Tabla 4.1.*** *Muestras analizadas en este capítulo. Se incluye la ubicación geográfica de donde fueron tomadas, la unidad a la que corresponden, la MDA calculada por los 5 métodos explicados en la sección 4.2.3. y la MDA seleccionada como "edad preferida".*


R 40/2 Zr
YGC 1s: 38 ± 1 Ma
MLA: 38.2 ± 0.4 Ma
RG 9 ZR
YGC 1s: 40.3 ± 0.5 Ma
MLA: 40.3 ± 0.5 Ma
RG 5 ZR
YGC 1s: 44.6 ± 2.7 Ma
MLA: 43.2 ± 2.3 Ma
RG 3 ZR
YGC 1s: 47 ± 4 Ma
MLA: 44.8 ± 3.1 Ma
VM 03
YGC 1s: 85.8 ± 1.4 Ma
MLA: 56.4 ± 4.8 Ma
VM 02
YGC 1s: 71 ± 2 Ma
MLA: 69.4 ± 2.9 Ma
VM 01
YGC 1s: 69.7 ± 4.2 Ma
MLA: 51.1 ± 4.9 Ma
MC 436
YGC 1s: 47.1 ± 1.5 Ma
MLA: 47.2 ± 2.5 Ma
MC 435
YGC 1s: 46.2 ± 2.2 Ma
MLA: 45.4 ± 2.3 Ma
CD 07
YGC 1s: 65.3 ± 4.5 Ma
MLA: 64 ± 4 Ma
CD 01
YGC 1s: 63 ± 3 Ma
MLA: 65.5 ± 3.8 Ma
CD 03
YGC 1s: 63 ± 3 Ma
MLA: 61.6 ± 2.3 Ma
CD 06
YGC 1s: 61.9 ± 2.5 Ma
MLA: 61 ± 3 Ma
CD 05
YGC 1s: 60.1 ± 1.6 Ma
MLA: 60.3 ± 1.8 Ma

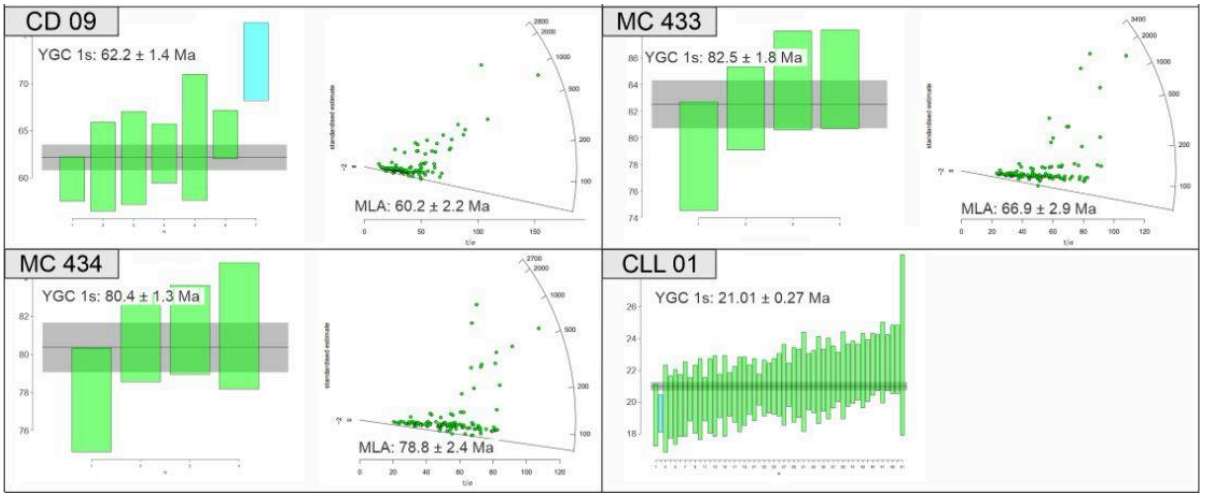



***Figura 4.2.*** *Representación gráfica de los métodos YGC 1s (gráfico de barras representando el grupo de circones mas jóvenes) y MLA (gráfico radial) para todas las muestras analizadas en este capítulo.*

### *4.2.4. Análisis de procedencia*

Las muestras de areniscas contienen circones de un amplio rango de edades, esto se debe a que estos cristales provienen de diversas rocas fuente con historias de cristalización distinta. Los circones son minerales altamente estables que pueden ser transportados largas distancias hasta alcanzar su posición final en los bancos de areniscas estudiados, incluso pueden tener mas de un ciclo de exhumación, transporte y depositación. Esta característica hace que estudiar la fuente de los sedimentos que conformaron la roca utilizando las edades de los circones que contiene sea una tarea compleja y que requiera distintas aproximaciones estadísticas además del conocimiento de la paleogeografía de la región.

En este capítulo utilizamos, para el análisis de procedencia, distintos tipos de visualizaciones de datos para representar la proporción y distribución de las edades de cada muestra y compararlas entre las distintas muestras. A partir de estas visualizaciones se pueden identificar tendencias y variaciones de aporte a lo largo de la columna estratigráfica. Conociendo las unidades litológicas de la región que pueden servir como fuente de circones, procedimos a asignar la fuente del cristal según la edad obtenida utilizando los rangos que se describen en la sección 3.3. Esta asignación no es tan directa en algunos rangos etarios debido a que la historia geológica de la región presenta episodios de generación ígneo-metamórficos que se solapan temporalmente resultando complejo distinguir a cual fuente corresponde dentro de estos rangos compartidos. Otra dificultad resulta en el

retrabajo que pudieron tener los circones; mientras algunos de ellos provienen directamente de la roca cristalina de origen, otros pueden provenir de rocas sedimentarias mas antiguas exhumadas. En este último caso solo podremos identificar la fuente original y no la de la roca sedimentaria anterior.

Para desarrollar un análisis de procedencia confiable se recurren a una serie de herramientas estadísticas y herramientas de visualización de datos, para este trabajo utilizaremos las siguiente:

*i) Histograma de distribución de probabilidades*

El histograma de distribución de probabilidades es la herramienta mas utilizada en los análisis de procedencia de circones detríticos ya que permite a simple vista detectar cuales son las franjas de edades con mayor abundancia de circones y hacer comparaciones entre muestras. Este método toma la totalidad de las edades de cada muestra y la representa en curvas cuyos picos mas altos indican las edades mas repetidas. Como es un método visual comparativo, se grafican varios sets de muestras al mismo tiempo y se normalizan los resultados de tal forma que el área que queda por debajo de las curvas es igual para todas las muestras.

*ii) Gráficos de frecuencia acumulada*

Las curvas de frecuencia acumulada en función de la edad nos dan una idea de qué tan similares son las procedencias de cada muestra. Curvas cercanas entre sí indican procedencias similares mientras que las curvas que se alejan representan procedencias distintas. Las curvas que tienen un crecimiento muy abrupto al comienzo pertenecen a muestras cuyo aporte de circones corresponde mayoritariamente al volcanismo relativamente contemporáneo a la depositación del sedimento mientras que las curvas cuyo crecimiento es más paulatino o tiene saltos de crecimiento mas tardíos indican que existe aportes significativos en intervalos temporales mas antiguos.

*iii) Escalamiento multidimensional*

Permite comparar los sets de edades pertenecientes a cada muestra y representarlos en un mapa de cercanía. Cuanto más cercanos queden los puntos en el mapa, más parecido es el conjunto de valores que contienen esas muestras.

### *4.2.5. Posibles rocas fuente de circones*

Si bien las rocas fuente de circones fueron enumeradas y descriptas en el apartado 3.3, a continuación se describe un resumen de las 3 fuentes de aporte mas significativas:

- *Complejos metamórficos paleozoicos*

Los circones más antiguos encontrados en el registro sedimentario de la cuenca de antepaís corresponden a complejos metamórficos del Devónico al Triásico (Suárez et al., 2019a, 2019b). La información compilada de todas estas unidades metamórficas muestra tres poblaciones principales de circones que son: 1200-900 Ma, 650-350 Ma y 310-260 Ma (Herve et al., 2003; Malkowski et al., 2016; Calderón et al., 2016; Sickmann et al., 2019).

- *Volcanismo extensional jurásico*

Los circones jurásicos se los puede relacionar con el volcanismo ocurrido durante la ruptura de Gondwana, que en Patagonia sucedió en tres fases, con diferentes extensiones geográficas. Estas fases se denominan V1, V2 y V3, y abarcan intervalos de 188-178 Ma, 172-162 Ma y 157-153 Ma, respectivamente (Pankhurst et al., 2000). La fase V3 representa un desplazamiento hacia el oeste en el volcanismo alcanzando nuestra zona de estudio. Esta fase incluso podría ser más joven en la zona de la Cuenca de Rocas Verdes, donde se conoce como Formaciones Tobífera o El Quemado, con edades entre 152 y 142 Ma (Calderón et al., 2007).

- *Rocas volcánicas de arcos magmáticos del Jurásico Superior al Neógeno del Batolito Patagónic*o

Los circones más jóvenes identificados corresponden al magmatismo de arco, emplazado a lo largo del margen paleopacífico de Patagonia entre el Jurásico Superior y el Neógeno (Pankhurst et al., 1999; Hervé et al., 2007). Los plutones relacionados con la subducción para ese período se agrupan en el Batolito Patagónico y se han dividido en seis fases diferentes de producción magmática (Hervé et al., 2007): (i) Jurásico, de 157 a 145 Ma;

(ii) Cretácico 1, de 144 a 137 Ma; (iii) Cretácico 2, de 136 a 127 Ma; (iv) Cretácico 3, de 126 a 75 Ma, que es el período de mayor actividad del arco magmático (Bruce et al., 1991); (v) Paleógeno, de 67 a 40 Ma y finalmente (vi) Neógeno, de 25 a 15 Ma.

### *4.3. Resultados*

#### *4.3.1 Geocronología de la zona de estudio*

Luego de aplicar distintos métodos de estimación de MDA para cada muestra se analizan los resultados y se eligió la MDA preferida priorizando los métodos que utilizan mayor número de granos para el cálculo por su robustez estadística (Tabla 4.1 y Fig. 4.2). En general se optó por el método de MLA el cual dió buenos resultados en muestras donde la cantidad de circones jóvenes era escasa. Solo se optó por tomar el circón mas jóven (YSG) como MDA en los casos donde este circón no tiene un par cuya edad se solape y sólo si ese dato es coherente con la información geocronológica de la bibliografía. Para las muestras en tobas se utiliza el método YGC 1s calculando el promedio ponderado de un gran grupo de circones jóvenes, método que arroja un valor confiable y preciso en estos casos.

En la Tabla 4.1 se muestran los resultados de los distintos métodos aplicados y la elección de la MDA preferida para cada muestra. A partir de estos resultados obtenidos y, considerando la información geocronológica tomada de la bibliografía, podemos acotar temporalmente las unidades estudiadas de la siguiente forma:

i) Formación Dorotea / Monte Chico

Se analizaron dos muestras de esta unidad, en el extremo norte de la zona de estudio. Estas muestras son la MC 434 y la MC 433, ambas en la sección superior de esta unidad. La MC 434 arroja una MDA de 78.8 ± 2.4 Ma, edad mucho mas antigua de lo esperado y que no se corresponde con la información bibliográfica previa tanto por estudios de bioestratigrafía como geocronológicos. Consideramos que el resultado obtenido no es bueno ya que no se consiguió extraer de la muestra un grupo de circones jóvenes, todos los circones analizados son de episodios volcánicos significativamente mas antiguos que el momento de la depositación. Por este motivo descartamos este dato para acotar la edad de la unidad. Tampoco lo representamos en el gráfico compilado (Fig. 4.3). De la muestra MC 433 sí se obtuvo una edad confiable de 66.9 ± 2.9 Ma con el método de MLA. Considerando esta

nueva edad y las tomadas por otros autores, se puede acotar la edad de sedimentación de la Formación Dorotea entre los ~ 72 y 65 Ma (Schwartz et al., 2016; Daniels et al., 2018 y 2019; Fosdick et al., 2020) (Fig. 4.3).

ii) Formación Cerro Dorotea

La Formación Cerro Dorotea es discontinua lateralmente, con un espesor mayor hacia el sur de la zona de estudio, en el cerro homónimo y disminuyendo hacia el norte. De esta unidad se tomaron 9 muestras de las cuales se obtuvieron edades de entre 69.7 ± 4.2 Ma y 58.3 ± 2.1 Ma. Las edades mas antiguas obtenidas VM 02 y VM 01 presentan valores significativamente mas antiguos de los esperados, considerando que, muestras de niveles estratigráficos inferiores arrojaron resultados de MDA mas jóvenes. Esto se debe a que, al igual que en el caso de la muestra MC 434, no se consiguió datar granos con edades jóvenes, cercanas al momento de la depositación. Si bien una de estas muestras, la VM 01 poseía un grano jóven de 43.9 ± 2.1 Ma, se decidió descartar ese valor porque implicaba que el muestreo estaba hecho sobre unidades Eocenas cuando las muestras cercana (y superiores estratigráficamente) no indicaban esto. Creemos que esto puede ser un error experimental. Descartando estos valores extremos y que no se condicen con los demás datos, obtenemos que la unidad en cuestión alcanza una edad de ~ 59 Ma en su límite superior, previo a la discordancia que la separa con la Formación Río Turbio (Fig. 4.3). Su límite inferior es transicional y, como se describió en la unidad anterior, estaría cercano a los 65 Ma.

iii) Formación Río Turbio

Tomamos 6 muestras de esta unidad con MDA calculadas de entre 47.2 ± 2.5 Ma y 38.2 ± 0.4 Ma. Entre la Formación Cerro Dorotea y Río Turbio se encuentra una discordancia de baja angularidad y extensión regional. Considerando las dataciones mas jóvenes obtenidas para la Formación Cerro Dorotea y las mas antiguas de la Formación Río Turbio podríamos decir que, a estas latitudes, el hiatus temporal que representa esa discordancia se encuentra entre los ~59 y 47 Ma, coincidente con las estimaciones previas de Fosdick et al. (2020). Esta unidad podría presentar una discordancia interna que divide dos miembros con un hiatus temporal que los separa de entre ~40 y 38 Ma. La muestra mas jóven que obtuvimos de esta unidad presenta una edad de depositación de 38.2 ± 0.4 Ma, un resultado robusto en términos estadísticos debido al gran aporte de circones jóvenes

contemporáneos. Los niveles muestreados en este trabajo no alcanzan los depósitos mas jóvenes de esta unidad, la edad mas jóven conocida de la Formación Río Turbio es de 26.6 ± 0.2 Ma (Fosdick et al., 2020) (Fig. 4.3).

iv) Formación Río Guillermo

Esta Formación se apoya en discordancia sobre la Formación Río Turbio y pertenece al Oligoceno Tardío - Mioceno Temprano. Fue datado un solo nivel de estos afloramientos, en este caso un nivel correspondiente a una toba de donde obtuvimos una edad de 21.01 ± 0.27 Ma calculada con el método del promedio ponderado (YGC 1s) tomando 50 granos. Considerando otros estudios geocronológicos sobre esta unidad se puede acotar su edad entre los ~25 y 20 Ma (Fig. 4.3).

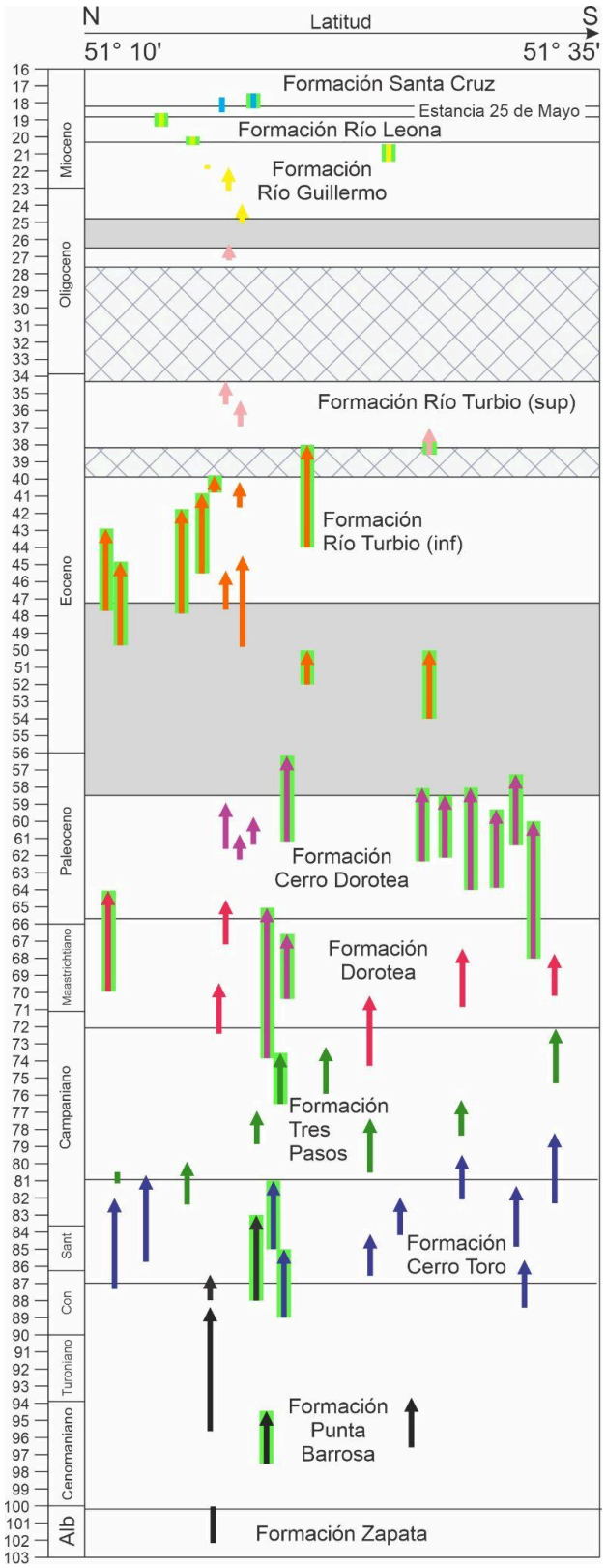



***Figura 4.3.*** *Compilación de todas las edades de depositación con la metodología U-Pb en circones detríticos (MDA) y circones en tobas realizados en la zona de estudio. El largo de la flecha (MDA) y de las barras (tobas) indican la incerteza del dato. Los colores corresponden a la unidad de donde fueron tomadas siendo las negras de la Formación Punta Barrosa, azules de la Formación Cerro Toro, verdes*

*de la Formación Tres Pasos, fucsia de la Formación Dorotea, violeta de la Formación Cerro Dorotea, naranja de la Formación Río Turbio (mienmbro inferior), rosa de la Formación Río Turbio (miembro superior), amarillo de la Formación Río Guillermo, verde claro de la Formación Río Leona y turquesa de la Formación Santa Cruz. Las barras o flechas con un recuadro verde atrás pertenecen a esta tesis, las demás fueron tomadas de Romans et al. (2010), Fosdick et al. (2011 y 2020), Bernhardt et al. (2012), Schwartz et al. (2017), Daniels et al. (2018 y 2019). En los recuadros blancos indican el intervalo temporal que abarca la unidad, los recuadros grises los períodos de hiatus en la sedimentación correspondientes a discordancias documentadas y los recuadros con patrón enrejado indican otros posibles hiatus en la sedimentación intraformacionales de la Formación Río Turbio cuyas discordancias no han sido identificadas aún en la bibliografía.*

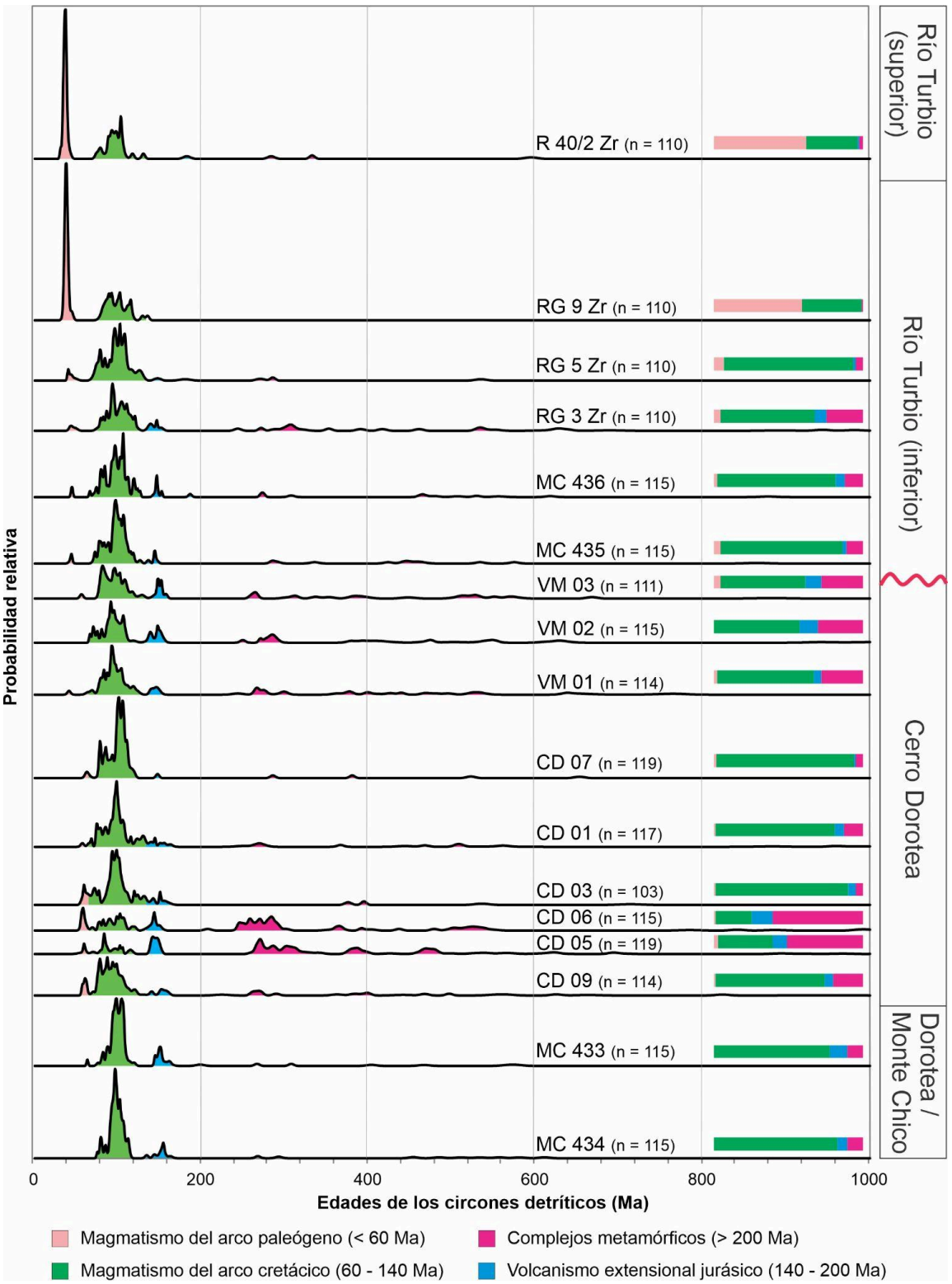



***Figura 4.4.*** *Gráficos de densidad de probabilidad de los datos geocronológicos U-Pb de circones detríticos de cada muestra desde los 1000 hasta 0 Ma. Las barras a la derecha muestran la proporción de granos en cada grupo de edad. A la derecha se indica la unidad a la cual corresponde la muestra.*

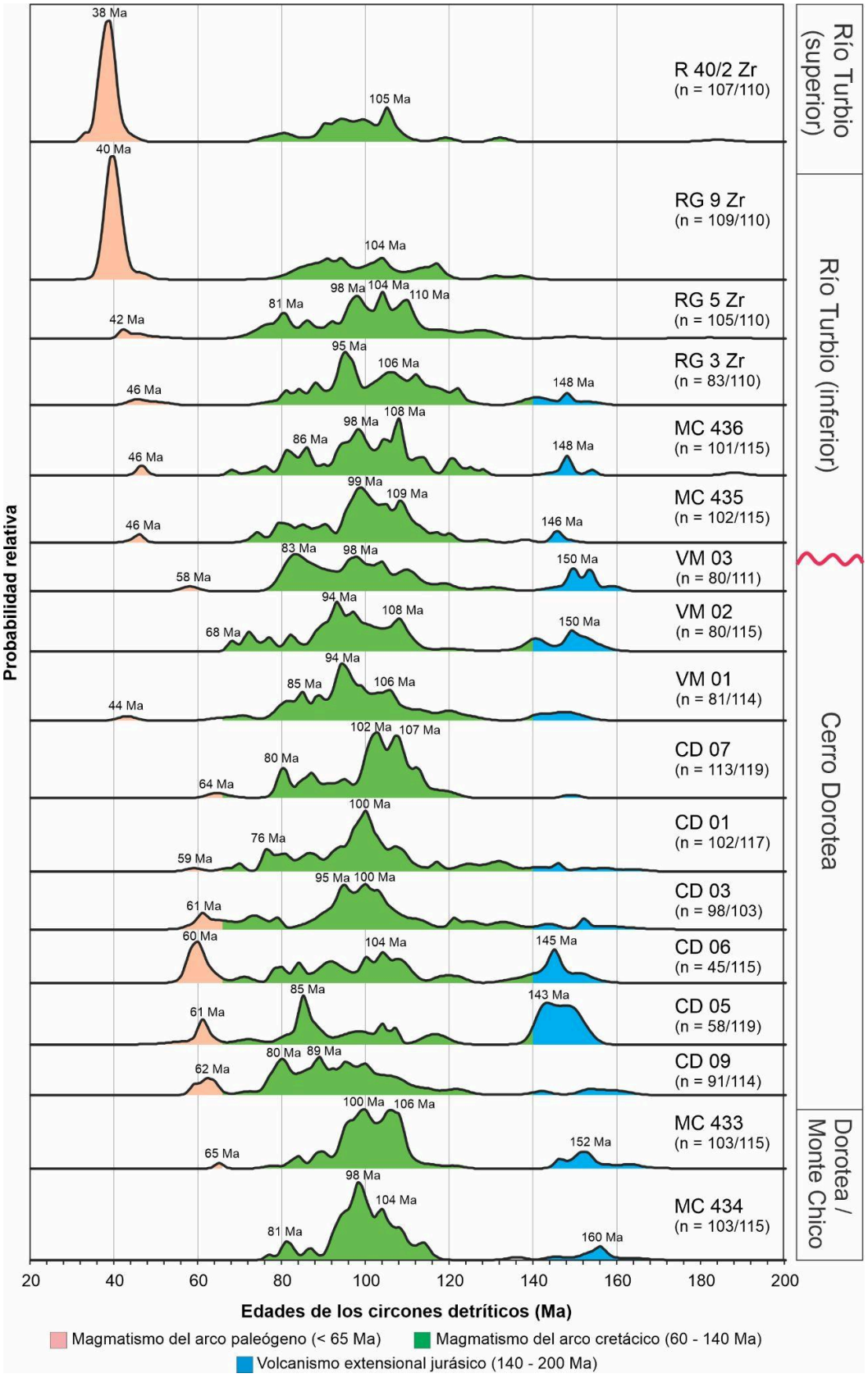



***Figura 4.5.*** *Gráficos de densidad de probabilidad de los datos geocronológicos U-Pb de circones detríticos de cada muestra desde los 200 hasta 0 Ma. Se indican además las edades de los picos mas significativos. A la derecha se indica la unidad a la cual corresponde la muestra.*

### *4.3.2. Tendencias y variaciones en las áreas de aporte durante el relleno de la cuenca*

El volumen de datos trabajados tanto en este capítulo como los recopilados del capítulo 3 nos permite hacer un análisis robusto de procedencia de sedimentos a partir de las edades de circones obtenidas. En líneas generales se observa que el principal aporte de sedimentos a la cuenca proviene del volcanismo que dá origen al Batolito Patagónico, volcanismo que estuvo activo durante todo el proceso de relleno de la cuenca con episodios de mayor y menor actividad que quedan registrados en el aporte de circones acá estudiados (Figs. 4.4 a 4.7). Los episodios de mayor generación de circones que son aportados son dos, el primero en el límite del Cretácico Superior y Cretácico Inferior, entre los ~ 105 y 95 Ma y el segundo durante el Eoceno, entre los ~ 41 y 38 Ma. A su vez se pudo identificar un cese de la actividad magmática a partir del poco o muy bajo aporte de circones de estas edades en todas las unidades estudiadas. Este cese en la producción de circones tuvo lugar entre los ~140 y 130 Ma, etapa en que termina el volcanismo sinextensional y previo a los picos de actividad del volcanismo de arco. La segunda etapa de escasa producción de circones se desarrolla entre los ~ 60 y 45 Ma, coincidente temporalmente con el hiatus en la sedimentación a estas latitudes (Fig. 4.6).

Los circones asociados al volcanismo extensional son menos abundantes que los del volcanismo de arco, las etapas de V1 y V2 de este volcanismo, con rocas exhumadas hacia norte y noroeste de la zona de estudio se ven muy poco representadas en el registro de circones, solamente aparecen en las muestras de la Formación Punta Barrosa. A partir del los ~83 Ma, durante la depositación de la Formación Cerro Toro estas fuentes V1 y V2 quedan aisladadas y aparece un pico importante de la etapa V3 asociada a la Formación Tobífera con afloramientos cercanos al oeste y noroeste a lo largo de toda la faja plegada y corrida de los Andes Patagónicos Australes (Fig. 4.6). Estas fuentes son importantes en el Campaniano, después disminuye su proporción en el Maastrichtiano y Paleoceno para quedar aisladas hacia el Eoceno tardío (Figs. 4.4 a 4.6). También tienen relevancia en el registro detrítico los circones asociados a los complejos metamórficos, particularmente provenientes del denominado EAMC. Estos circones están presentes en toda columna estratigráfica con mayor abundancia desde el Cenomaniano hasta el Campaniano (Fig. 4.6).

A partir del Maastrichtiano y durante el Cenozoico, disminuye su proporción siendo prácticamente nulas en las muestras Eocenas (Figs. 4.4 y 4.6).

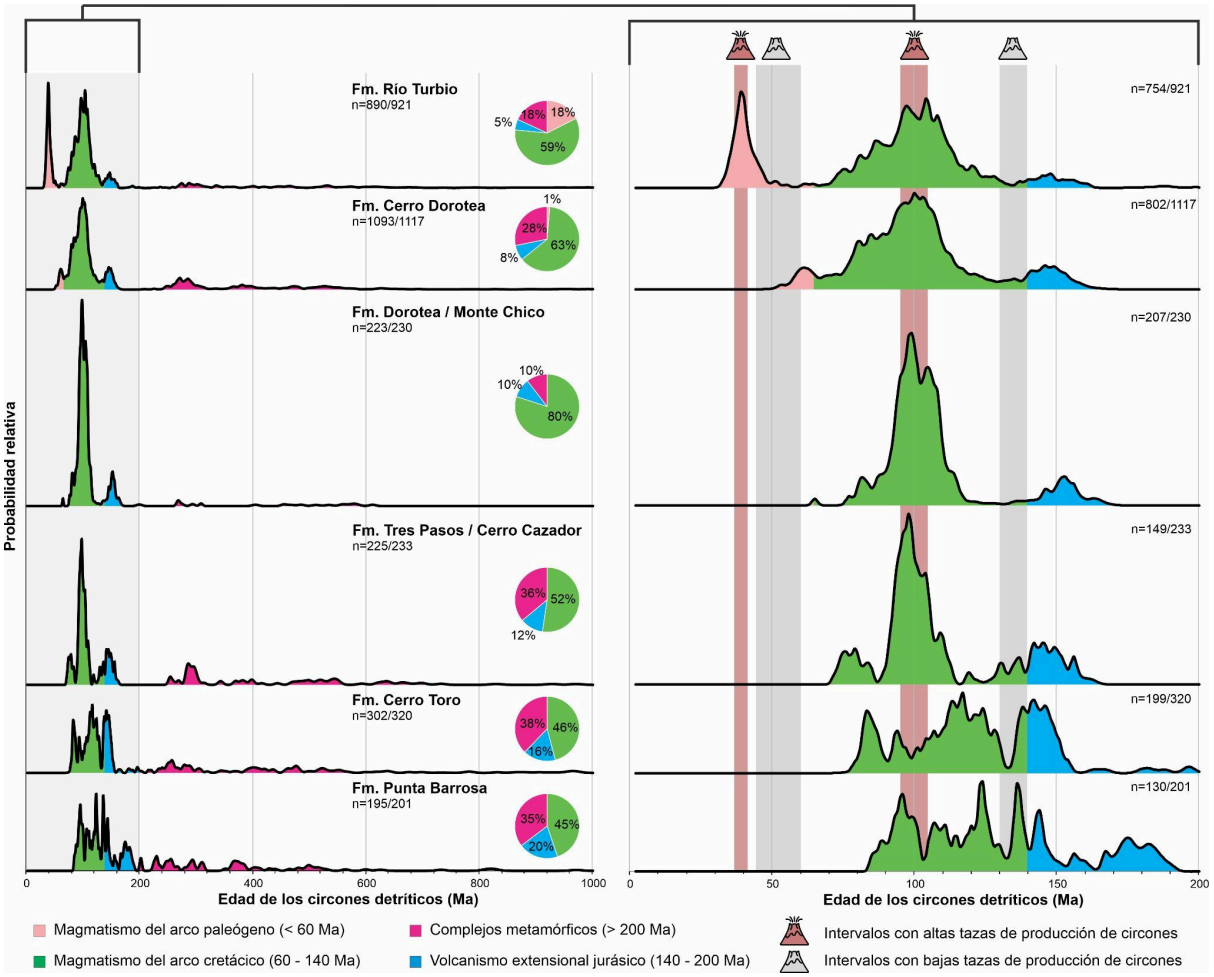



***Figura 4.6.*** *Gráficos de densidad de probabilidad de los datos geocronológicos U-Pb de circones detríticos de todas las muestras estudiadas en este trabajo agrupadas por unidad. Las curvas de la izquierda incluyen los datos entre los 1000 y 0 Ma además de gráficos de torta indicando la proporción de cada fuente. Las curvas de la derecha sólo muestran las edades entre los 200 y 0 Ma, intervalo donde se concentran las edades de los granos.*

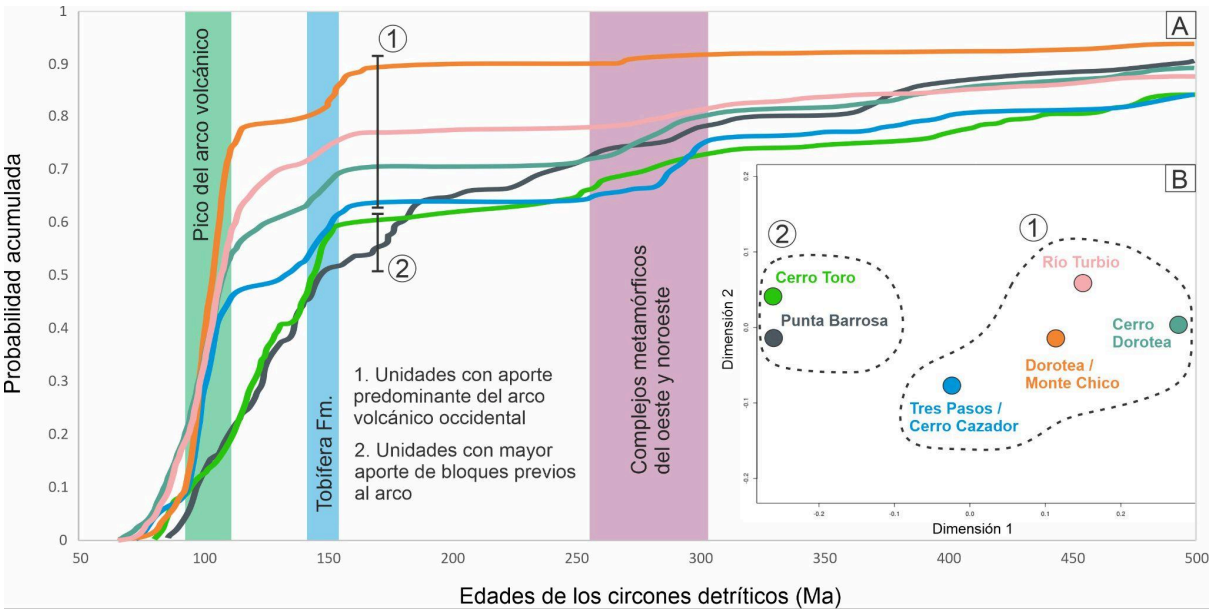



***Figura 4.7.*** *Todas las edades de circones mayores a 60 Ma agrupadas por formación y ploteadas en un (A) gráfico de probabilidad acumulada y (B) gráfico de escalamiento multidimensional. Por la separación de los puntos ploteados en (B) y la identificación de saltos en las curvas de probabilidades en (A) se advierte que las dos unidades mas antiguas (2) reciben circones de fuentes mas variadas y con mayor aporte de rocas previas al arco volcánico conformado al oeste mientras que, en la cuatro unidades mas jóvenes (1) el aporte de circones del arco occidental (Batolito Patagónico) es dominante.*

### *4.4. Conclusiones*

El número de muestras nuevas aportadas en este capítulo, sumado a la recopilación de trabajos previos, permitió generar una base de datos robusta tanto para refinar edades de la columna estratigráfica como para estudiar la procedencia de los sedimentos. Realizar el cálculo de MDA con distintos métodos permitió arribar a edades confiables de los depósitos especialmente para aquellas muestras ubicados entre los ~60 y 45 Ma, intervalo cuyo registro de circones es muy bajo. Para la mayoría de las muestras se eligió el método MLA como el preferido para estimar la MDA seguido por el método YGS 1s e YSG.

La primera observación que se advierte al estudiar las edades de los depósitos paleógenos es que la sedimentación en este período es mucho mas discontinua de lo que fue durante el Cretácico. Se advierte la presencia de por lo menos dos hiatus en la sedimentación: el primero entre los ~59 y 47 Ma separando la formación Cerro Dorotea de la Formación Río Turbio y el segundo entre los ~27 y 25 Ma separando la Formación Río Turbio y Río Guillermo. Existe también la posibilidad que la transición entre el miembro

inferior y superior de la Formación Río Turbio esté separado por otro hiatus en la sedimentación o incluso varias interrupciones dentro del miembro superior. Si bien no se reconocen contactos discordantes, esta postulación se sostiene por los saltos en las dataciones tomadas en ese miembro (Fosdick et al., 2020, este capítulo) y por los cambios faunísticos y la presencia de horizontes gluconíticos (Malumian et al., 2020).

Con respecto a los cambios de procedencia de sedimentos se observa que las unidades paleógenas presentan una reducción de la proporción de circones provenientes de los complejos metamórficos pre-Jurásicos especialmente en las unidades mas jóvenes analizadas en este capítulo (Río Turbio superior). También es interesante ver los momentos de alto y bajo aporte de circones asociados a la Tóbifera que puede estar relacionado a la exhumación en el Santoniano-Campaniano y el aislamiento de esta fuente para el Eoceno Superior. Otra observación relevante que se desprende de observar el aporte de los circones durante el paleógeno es el gap de edades entre los ~60 y ~45 Ma seguido por un pico muy marcado entre entre los ~41 Ma y ~38 Ma. La densidad de muestreo realizada para este capítulo y la distribución de las muestras a lo largo de la columna nos lleva a pensar que no es un fenómeno de variaciones en el transporte sino que refleja altos y bajos en el volcanismo de arco en esos períodos, posiblemente con la generación de un gap producto de la subducción de la dorsal Farallón-Aluk en una respuesta sobre el arco análoga a lo que se observa hoy con la subducción de la dorsal de Chile.

## 5. Modelado cinemático-estructural de fajas plegadas y corridas híbridas: perspectivas desde los Andes Patagónicos Australes

Basado en el trabajo “Kinematic-structural modeling of hybrid fold-thrust belt systems: insights from the Southern Patagonian Andes” Publicado en el *Journal of Structural Geology* (Albano et al., 2024).

***Resumen***

Este capítulo se centra en el análisis de la faja plegada y corrida de los Andes Patagónicos Australes aproximadamente a los 50° de latitud sur, empleando un enfoque cinemático-estructural que permite definir su evolución estructural paso a paso. La interpretación sísmica se combina con datos estructurales de superficie para proporcionar la base de un modelo evolutivo integral que incluye una etapa extensional jurásica, seguida por eventos contraccionales desde el Cretácico Tardío. Nuestra interpretación y resultados muestran un sistema de faja plegada y corrida híbrida, con un alto desacople entre las estructuras del basamento y la cobertura sedimentaria. El basamento está deformado por inversión tectónica del sistema de fallas del rift jurásico y apilamiento tipo dúplex, mientras que la cobertura sedimentaria se pliega por la acción de fallas de bajo ángulo con vergencia predominante hacia el oeste. El modelo de rift jurásico contiene fallas lístricas con profundidades de despegue que van desde aproximadamente 6000 a 6500 por debajo del nivel del mar y una magnitud de extensión del 11 % al 14 %. Los cálculos de acortamiento arrojan valores de menos del 6 %. Los estratos de crecimiento y las variaciones de espesor en las unidades del Cretácico sugieren que parte del acortamiento ocurrió durante el Coniaciano/Santoniano. En general, esta investigación contribuye al conocimiento de las fajas plegadas y corridas, destacando la importancia de realizar un modelo estructural integral que incluya etapas de deformación previas y describir los pasos para proporcionar mediciones confiables de la deformación.

### *5.1. Introducción*

Los modelados estructurales de fajas plegadas y corridas proponen una variedad de enfoques, que incluyen la reconstrucción geométrica de estructuras individuales (por ejemplo, Poblet et al., 1998; Guzofski et al., 2007; Charreau et al., 2008; Li et al., 2015; Caër et al., 2015) o la modelización estructural de un complejo sistema de fallas y pliegues que generan acortamiento (por ejemplo, Cristallini y Ramos, 2000; McQuarrie, 2002, 2004; Anderson et al., 2017; Fuentes et al., 2018, 2023; Rojas Vera et al., 2019; Wolfe et al., 2022). Para llevar a cabo estos modelos, se pueden utilizar diferentes metodologías, algunas de las cuales son de naturaleza geométrica, como el método de pliegues por propagación de falla o el método de pliegues por flexión de fallas (Suppe, 1983; Suppe y Medwedeff, 1990; Mitra, 1990), mientras que otras requieren un algoritmo cinemático como el mecanismo de deformación trishear (Erslev, 1991; Allmendinger, 1998; Zehnder y Allmendinger, 2000; Hardy y Allmendinger 2011). La evolución de las herramientas informáticas ha permitido mejorar el uso de estas metodologías. Mientras que en el pasado la reconstrucción puramente geométrica se hacía "a mano", ahora existen software especializados que ofrecen la posibilidad de utilizar diferentes algoritmos, tanto cinemáticos como geométricos, para realizar modelos *forward* de plegamiento. La metodología utilizada también dependerá de los objetivos de cada estudio. Se siguen diferentes procedimientos para encontrar la magnitud del acortamiento o la extensión, o para conocer o ajustar la geometría del subsuelo. Del mismo modo, otros métodos serán más apropiados para encontrar la superficie de despegue, o para dilucidar el mecanismo de deformación más adecuado para ciertas litologías o zonas de estudio. Si los modelos cinemáticos/estructurales se enriquecen además con un marco estratigráfico preciso con datos geocronológicos, será posible medir la temporalidad de los pulsos de deformación y las tasas de sedimentación y levantamiento (Suppe et al., 1992; Poblet et al., 1997; Vergès et al., 2002; Shaw et al., 2004; Daëron et al., 2007). La importancia de los eventos extensionales que preceden a la compresión debería destacarse y tenerse en cuenta al elegir el flujo de trabajo para el modelado, ya que influyen tanto en la geometría de las estructuras individuales posteriores como en el desarrollo de las fajas plegadas y corridas en su conjunto (Giambiagi et al., 2003; Mescua y Giambiagi, 2012; Bonini et al., 2012; Phillips et al., 2020; López et al., 2022). También desempeña un papel importante en la distribución de la deformación y en la relación entre la magnitud de

levantamiento vertical versus el acortamiento horizontal (Flöttmann y James, 1997; Jiménez et al., 2013; Tesón et al., 2013).

La estructura de los Andes Patagónicos Australes (Fig. 5.1) ha sido estudiada por varios autores, obteniendo interpretaciones muy diferentes sobre la geometría de la faja plegada y corrida y las mediciones de acortamiento. Los primeros modelos estructurales se construyeron con geometrías tipo dúplex del basamento desarrolladas de manera independiente a las estructuras extensionales previas (Ramos, 1989; Kraemer et al., 2002), mientras que los modelos posteriores comenzaron a considerar la inversión de fallas de rift como un mecanismo principal para el levantamiento tectónico (Fosdick et al., 2011; Giacosa et al., 2012; Ghiglione et al., 2014; Zerfass et al., 2017; Ramos et al., 2019; Ronda et al., 2019). Estos modelos tectónicos de inversión resultan en valores de acortamiento más bajos y generalmente presentan un nivel de despegue más profundo que las geometrías dúplex. Niveles de despegue someros y profundos no son necesariamente excluyentes en los modelos estructurales, es decir, una combinación de ambas se puede encontrar en sistemas híbridos de fajas plegadas y corridas (en el sentido de Beauchamp et al., 1999; Giambiagi et al., 2003, 2009; Kraemer et al., 2011; Fuentes et al., 2016; Martínez et al., 2020), consideramos que estas terminologías y perspectivas de análisis son las más apropiadas para esta zona de estudio.

En este estudio presentamos una nueva interpretación estructural del área comprendida entre el Lago Viedma y el Lago Argentino, combinando la interpretación sísmica con datos estructurales de afloramiento, y replicando esta información en modelos cinemáticos de deformación. Un análisis estructural y estratigráfico detallado nos permite desentrañar la evolución tectónica del área, contemplando la etapa extensional jurásica y los diferentes pulsos de contracción desde el Cretácico hasta el presente. Los estratos de crecimiento observados en imágenes sísmicas, junto con las edades conocidas de la columna estratigráfica, nos permiten delimitar temporalmente las diferentes etapas tectónicas. Esta contribución subraya la importancia de llevar a cabo un modelado estructural exhaustivo que abarque fases extensionales previas para lograr un análisis preciso de la deformación contraccional subsiguiente.

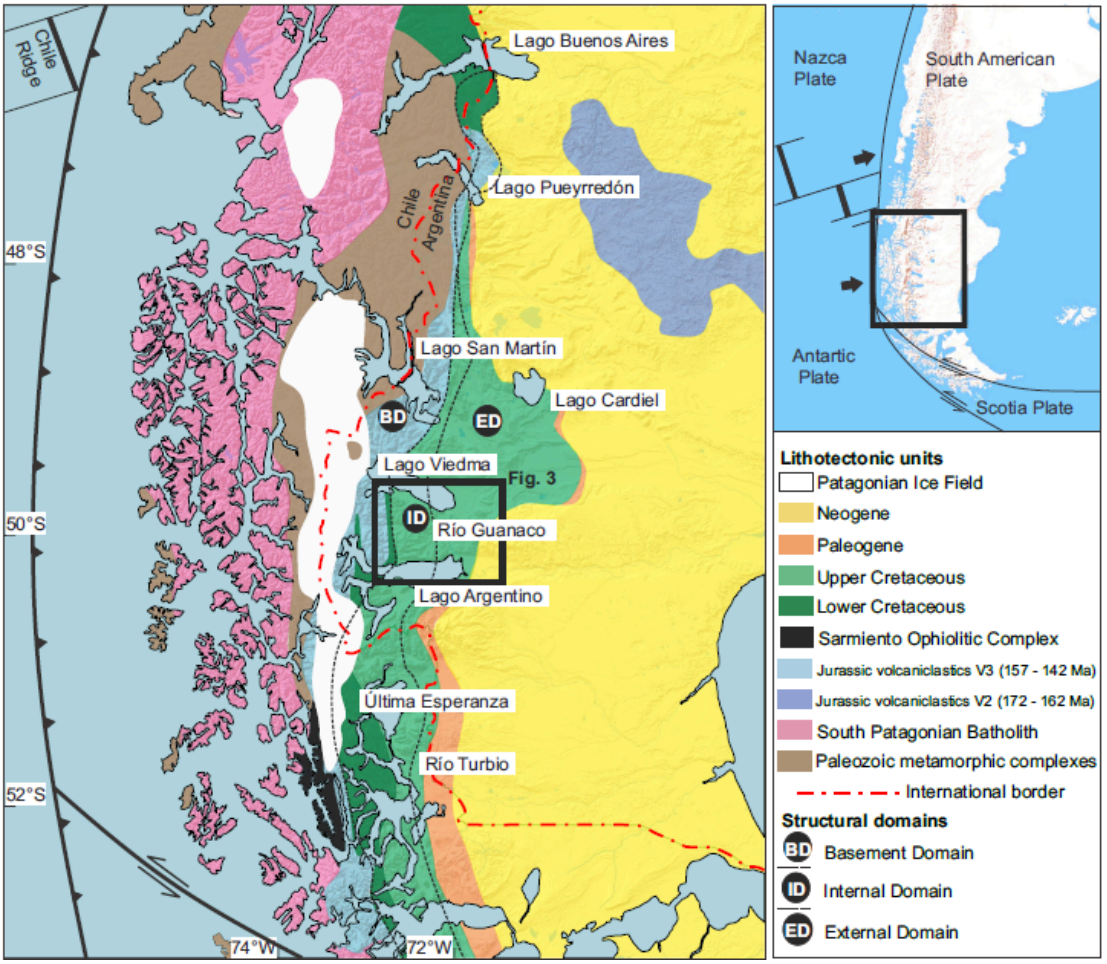



***Figura 5.1.*** *Mapa geológico regional de los Andes Patagónicos Australes. Las unidades litotectónicas están simplificadas a partir de SERNAGEOMIN (2003) y SEGEMAR (2003). Los dominios estructurales son tomados de Ghiglione et al. (2014) y Ramos et al. (2019).*

### *5.2. Contexto geodinámico e historia geológica*

El basamento de los Andes Patagónicos Australes está conformado por rocas metamórficas de bajo grado provenientes de un protolito turbidítico agrupadas en el "Complejo Metamórfico Andino Oriental" (EAMC) (Hervé et al., 2003), que incluye las Formaciones Bahía De La Lancha y Río Lácteo en la región de retroarco occidental (Riccardi, 1971; Giacosa et al., 2002; Augustsson et al., 2006). Estas secuencias se interpretan como parte de una cuña de acreción a lo largo del margen proto-Pacífico de Gondwana desarrollada desde finales del Paleozoico hasta el inicio del Mesozoico (Dalziel, 1981; Hervé et al., 1981; Mpodozis y Ramos, 1990; Calderón et al., 2016; Suárez et al., 2019).

Una gran provincia ígnea silícica (LIP) se desarrolló en la Patagonia durante el Triásico-Jurásico, coetánea con la fragmentación de Gondwana (Pankhurst et al., 1998, 2000;

Lovecchio et al., 2019; Muir et al., 2020). La extensión continental en el oeste de la Patagonia produjo la apertura de la cuenca de retroarco de Rocas Verdes a lo largo del margen paleo-pacífico durante el Jurásico Tardío y el Cretácico Temprano (Dalziel et al., 1974; Wilson, 1991; Braz et al., 2018; Müller et al., 2021). Los depósitos sinrift de ese período están representados por rocas riolíticas piroclásticas conocidas como Complejo El Quemado, equivalentes a la Formación Tobífera (Thomas, 1949; Riccardi y Rolleri, 1980).

Esta etapa extensional de la cuenca fue seguida por un período de subsidencia térmica del Cretácico Temprano. En este contexto, ocurrió una importante transgresión marina con la deposición de secuencias marinas de las Formaciones Springhill y Río Mayer. Esta transgresión se puede remontar a los tiempos del Titoniense en los sectores más australes de la cuenca (Thomas, 1949; Riccardi, 1971; Richiano et al., 2012, 2013, 2015, 2019).

Posteriormente, el primer pulso de contracción andina comenzó en el Aptiense-Albiense en la parte noroccidental de la cuenca (Ghiglione et al., 2015, 2016; Aramendía et al., 2018; Ronda et al., 2019; Barberón et al., 2019). En el área de estudio, la subsidencia relacionada con la contracción comenzó más tarde (Malkowski et al., 2015a, 2016), durante el Cenomaniano, registrada por una variación en la sedimentación marina: turbiditas arenosas con procedencia andina que cubren los depósitos de lutitas hipabisales de la etapa de subsidencia termal (Wilson, 1991; Fildani et al., 2003; Romans et al., 2011; McAtamney et al., 2011). La Formación Cerro Toro es la primera unidad de la cuenca Austral-Magallanes en la región de estudio. La deformación contraccional avanzó hacia el antepaís durante el Santoniano-Campaniano, durante el cual se invirtieron fallas de alto ángulo de origen extensional generando depocentros alargados de orientación norte-sur entre los bloques levantados (Likerman et al., 2013; Ghiglione et al., 2014).

La colisión de la dorsal Farallón-Fénix contra el margen de subducción entre aproximadamente 50 y 45 Ma (Somoza y Ghidella, 2005, 2012; Eagles y Scott, 2014) resultó en un cese del volcanismo de arco y activación de volcanismo alcalino de retroarco, conocido como Basaltos de Posadas (Ramos y Kay, 1992; Kay et al., 2004; Espinoza et al., 2005). En este contexto tectónico, se advierte una discordancia regional en toda la cuenca entre el Cretácico y el Paleógeno, probablemente como respuesta a un levantamiento dinámico o acortamiento cortical (Kraemer et al., 2002; Marenssi et al., 2002; Giacosa et al.,

2012; George et al., 2020). El último evento orogénico importante en los Andes Patagónicos Australes está asociado con la subducción de la Dorsal Oceánica de Chile debajo de Sudamérica, que comenzó alrededor de 14 Ma a ~54° S y migró hacia el norte hasta su posición actual a 46° S (Forsythe et al., 1986; Ramos, 2005; Stevens Goddard y Fosdick, 2019). Este evento produjo un levantamiento tectónico generalizado de la corteza continental de la Patagonia Austral y el avance de la faja plegada y corrida (Kraemer y Riccardi, 1997, 2002; Guillaume et al., 2009, 2010; Thomson et al., 2010; Fosdick et al., 2013; Ghiglione et al., 2014, 2019; Stevens Goddard y Fosdick, 2019; Dávila et al., 2018; Ávila y Dávila, 2020; Ronda et al., 2022).

### *5.3. Estratigrafía*

La unidad aflorante más antigua en el área de estudio es el Complejo El Quemado de origen sinextensional (Riccardi y Rolleri, 1980) (Fig. 5.2). Esta unidad está compuesta por rocas volcánicas y piroclásticas ácidas a intermedias, que incluyen riolitas, ignimbritas y tobas (Riccardi, 1971). Estas rocas fueron datadas dentro del intervalo que abarca desde el Aaleniano hasta el límite Titoniano-Berriasiano utilizando métodos isotópicos K/Ar, Ar/Ar y U-Pb SHRIMP (Suárez y De la Cruz, 1997; Pankhurst et al., 2000; Bastias et al., 2021). Aflora en el margen oeste del área de estudio en una faja continua de orientación N-S, siendo exhumada por un sistema de corrimientos subparalelos (Fig. 5.1). Aunque las secciones transversales construidas en este trabajo no alcanzan estos afloramientos occidentales, los depósitos de El Quemado son fácilmente distinguibles con los datos de subsuelo formando cuñas sinextensionales. Por lo tanto, el espesor de esta unidad es variable, oscilando entre ~1500 y 100 m en los grábenes/hemigrábenes, y mas fina o ausente en los hombros del rift y los horst.

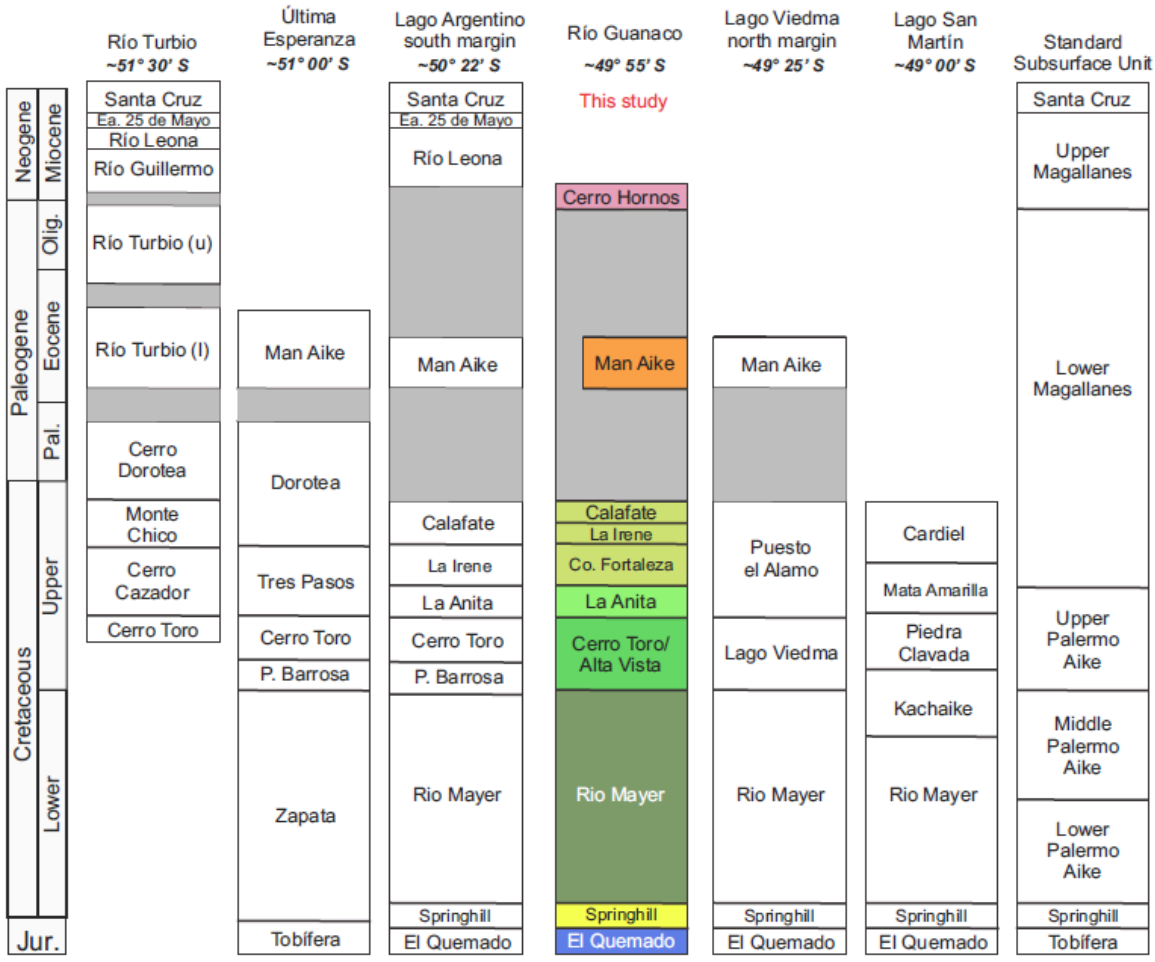



***Figura 5.2.*** *Columnas estratigráficas simplificadas de la cuenca Austral-Magallanes definidas en diferentes locaciones según Malumián et al. (2000), Arbe (2002), Richiano et al. (2012), Cuitiño et al. (2019), Albano et al. (2023). Los colores en la columna central indican la simplificación litoestratigráfica utilizada en este trabajo.*

La Formación Springhill que se encuentra por encima, está compuesta por areniscas cuarzosas en arreglo transgresivo desde un ambiente costero hasta marino profundo (Kraemer y Riccardi, 1997; Arbe, 2002; Richiano et al., 2016). Basándose en su contenido fosilífero, se asigna una edad Titoniana-Valanginiana (Kraemer y Riccardi, 1997; Kielbowicz et al., 1983). Los depósitos de esta unidad son discontinuos en la cuenca, los mayores espesores se encuentran hacia el centro de la misma, reconocidos a través de información de subsuelo. En el área de estudio, puede ser identificada a través de datos de pozos e interpretación sísmica, con espesores entre ~100 m (pozo ACFo es-1) y menos de 10 m.

La Formación Río Mayer comprende la parte superior del sistema transgresivo; en locaciones cubriendo los depósitos volcaniclásticos del complejo El Quemado en paraconformidad cuando la Formación Springhill está ausente. Es equivalente a la Formación

Zapata (Chile) y al Palermo Aike inferior (subsuelo) (Fig. 5.2). Está compuesta principalmente por lutitas oscuras con abundante fauna invertebrada marina y algunos niveles de margas intercaladas (Riccardi, 1971; Arbe, 2002). Representa la ingresión marina generalizada en la cuenca durante un período de quietud tectónica con tasas de sedimentación muy bajas (Wilson, 1991; Fildani y Hessler, 2005; Richiano et al., 2012; Schwartz et al., 2016; Albano et al., 2023). Basándose en su contenido fósil, las edades asignadas abarcan un intervalo desde el Berriasiano hasta el Albiano (Riccardi, 1971; Aguirre Urreta, 2002; Arbe, 2002; Richiano et al., 2012). El espesor es de aproximadamente ~600 m medido con datos de pozos e interpretación sísmica. En el área de estudio aflora a lo largo de una faja de orientación N-S al este de los afloramientos del Complejo El Quemado (Fig. 5.3). Aunque la Formación Río Mayer tradicionalmente se asocia con el período de subsidencia térmica de la cuenca, en algunos depocentros los estratos inferiores de esta unidad están ocupando el último relleno sinrift (Zerfass et al., 2017; este estudio).

Continúa la Formación Cerro Toro en contacto transicional (Kraemer y Riccardi, 1997; Arbe y Hechem, 1984). La base de esta unidad se distingue por un cambio en el patrón de sedimentación con una mayor presencia de areniscas de origen turbidítico en comparación con la Formación Río Mayer subyacente, que es casi en su totalidad pelítica (Arbe, 1987; Kraemer, 1991). La Formación Cerro Toro correlaciona lateralmente con la Formación Lago Viedma al norte del Lago Viedma; y con las formaciones Kachaike y Mata Amarilla más al norte, en las cercanías del Lago San Martín (Richiano et al., 2012; Giacosa et al., 2012); mientras que hacia el sur del Lago Argentino, los primeros estratos arenosos de Cerro Toro son reconocidos con el nombre de Formación Punta Barrosa (Malkowski et al., 2016) (Fig. 5.2). Es la unidad más espesa en el área de estudio alcanzando ~1000 m (Arbe y Hechem, 1984; este trabajo) asociada con el inicio de la sedimentación del antepaís entre ~100 y 95 Ma, como lo indican las dataciones geocronológicas U-Pb en circones de tobas (Malkowski et al., 2015a).

La Formación Alta Vista del Campaniano le sigue en concordancia (Arbe y Hechem, 1984; Arbe, 1987). Está compuesta principalmente por areniscas y conglomerados de ambientes de talud a plataforma (Kraemer, 1991; Arbe, 2002). A pesar de que la transición litológica entre las Formaciones Cerro Toro y Alta Vista queda bien expuesta en los afloramientos, esta es indistinguible en pozos y reflectores sísmicos, por lo tanto, los

trataremos como una unidad sísmica no diferenciada en nuestras secciones transversales, alcanzando espesores de hasta ~1300 m (Fig. 5.2).

La Formación La Anita representa los primeros depósitos litorales de la cuenca (Tettamanti et al., 2018; Moyano-Paz et al., 2018, 2020). El contacto con la Formación subyacente Alta Vista ha sido descrito tanto concordante (Kraemer y Riccardi, 1997; Sickmann et al., 2018) como con discordancia angular debido a la actividad tectónica (Ghiglione et al., 2014, 2021). Está compuesta principalmente por areniscas grisáceas de un ambiente marino poco profundo y deltaico, con un espesor variable entre 50 y 500 m que aumenta hacia el suroeste (Kraemer y Riccardi, 1997; Moyano-Paz et al., 2018, 2020, 2022; Ghiglione et al., 2021) (Fig. 5.2). Las dataciones U-Pb en circones detríticos indican edades deposicionales entre ~86 y 80 Ma (Sickmann et al., 2018; Ghiglione et al., 2021).

Le sigue la Formación Cerro Fortaleza (Arbe y Hechem, 1984; Arbe 1987, 2002; Marenssi et al., 2003). También conocida como Formación Pari Aike (Feruglio 1944; Leanza 1972), compuesta por areniscas y lutitas grisáceas con un espesor entre 300 y 600 m (Fig. 5.4). Pertenece a un ambiente de planicie deltaica que transiciona hacia depósitos fluviales de baja sinuosidad y por último a un ambiente fluvial de alta sinuosidad influenciado por las mareas (Marenssi et al., 2003). Las dataciones U-Pb en circones asigna edades entre ~80 y 70 Ma (Sickmann et al., 2018; Ghiglione et al., 2021). Una característica distintiva de esta unidad es la presencia de grandes fósiles de dinosaurios (Novas et al., 2004, 2013; Ezcurra et al., 2010; Lacovara et al., 2014).

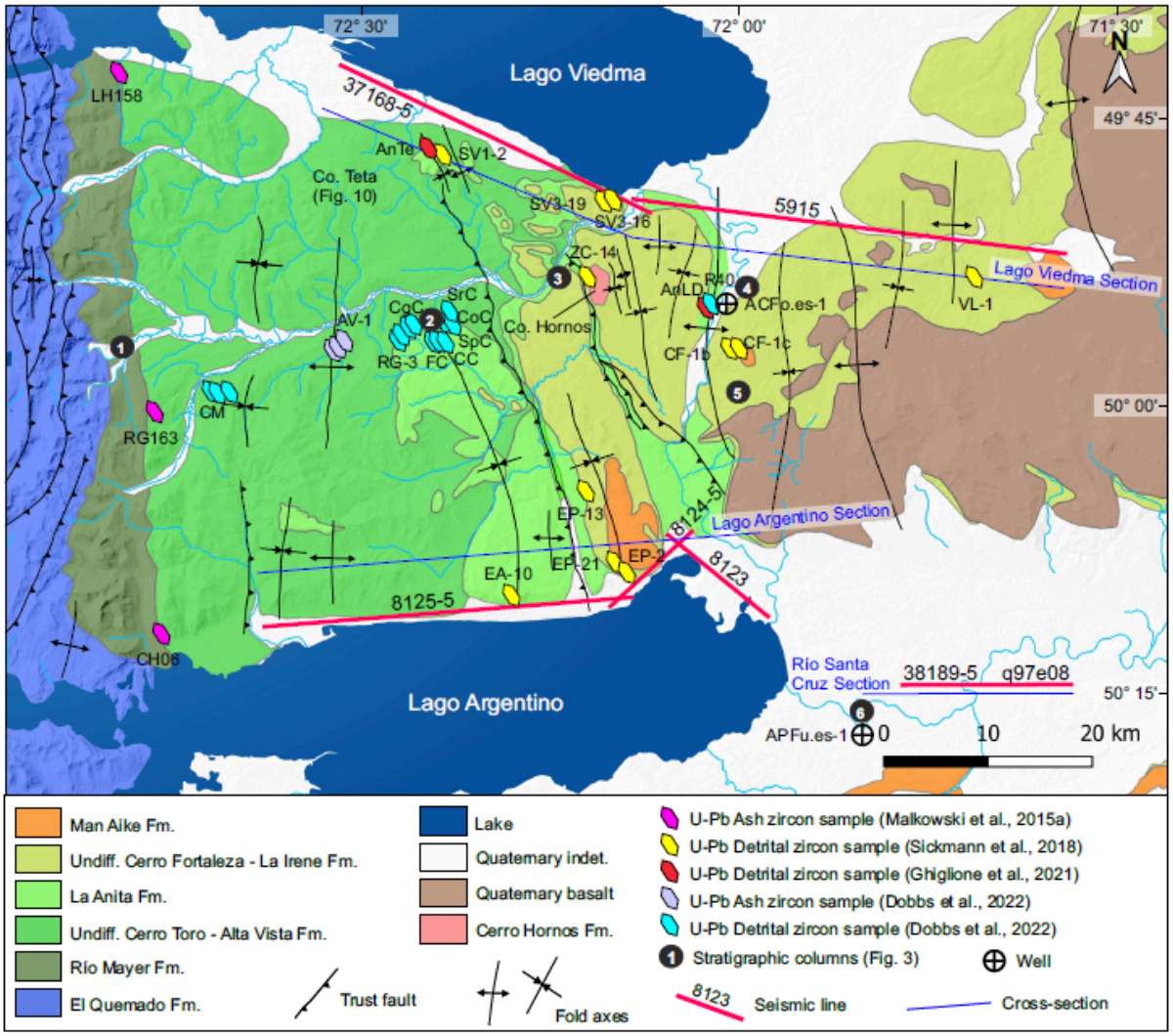



***Figura 5.3.*** *Mapa geológico del área de estudio (ver Fig. 5.1 para la ubicación) basado en datos de campo recopilados, y en Kraemer et al. (2002), Nullo et al. (2006), Cobos et al. (2009), Varela et al. (2012), Giacosa et al. (2012), Ghiglione et al. (2014) y Sickmann et al. (2018). Las secciones transversales analizadas en este trabajo están representadas por líneas azules, estas secciones incluyen los datos cercanos: secciones sísmicas, datos estructurales, datación U-Pb, topografía, datos de pozos y columnas estratigráficas.*

Las formaciones La Irene y Calafate están mejor representadas cerca del pueblo de El Calafate, alcanzando un espesor total de ~500 m, depositadas sobre la Formación La Anita; ya que la Formación Cerro Fortaleza está ausente en esa localidad (Marenssi et al., 2002; Povilauskas et al., 2008; Casadío et al., 2009; Cuitiño y Scasso, 2010). En esa ubicación, la Formación Calafate fue datada en 69 ± 3 Ma utilizando geocronología U-Pb (Ghiglione et al., 2021). Al norte del Lago Argentino, las formaciones La Irene y Calafate representan menos de 60 m de espesor en total (Ghiglione et al., 2021). Para las secciones transversales construidas en este trabajo, decidimos simplificar este intervalo estratigráfico agrupando las

formaciones Cerro Fortaleza, La Irene y Calafate en un único paquete de ~350-400 m que suprayace a la Formación La Anita y subyace a la Formación Man Aike (Fig. 5.4).

La Formación Man Aike se suprayace al Cretácico Superior mediante una paraconformidad/disconformidad regional de bajo ángulo con una duración variable de su hiato. Está compuesta por areniscas de grano medio a grueso, con intercalaciones de conglomerados finos depositados en un ambiente costero (Feruglio, 1944; Riccardi y Rolleri, 1980; Kraemer y Riccardi, 1997; Marenssi et al., 2002). Basándose en el contenido fósil, se considera de edad Eoceno medio (Riccardi y Rolleri 1980; Casadío et al., 2009; Marenssi et al., 2002, 2003), lo cual concuerda con los resultados de datación U-Pb en circones que arrojan una edad de ~43 Ma para la base de la unidad en las cercanías del Cerro Fortaleza (Sickmann et al., 2018). Considerando este valor, el hiato de la discordancia del Paleógeno abarca un intervalo de ~26 millones de años en el registro estratigráfico entre las Formaciones La Irene/Calafate y la Formación Man Aike (Fig. 5.2). En la región central del área de estudio se encuentra el Cerro Hornos (Fig. 5.3), que da nombre a la homónima Formación Los Hornos, situada discordancia sobre la Formación Cerro Fortaleza. En la parte superior de esta colina, los bancos de arenisca de esta unidad fueron datados en ~26 Ma, identificando así un hiato considerablemente mayor en esa área (Sickmann et al., 2018). La unidad más joven en el área de estudio corresponde a basaltos neógenos que forman mesetas extensas en toda la región oriental.

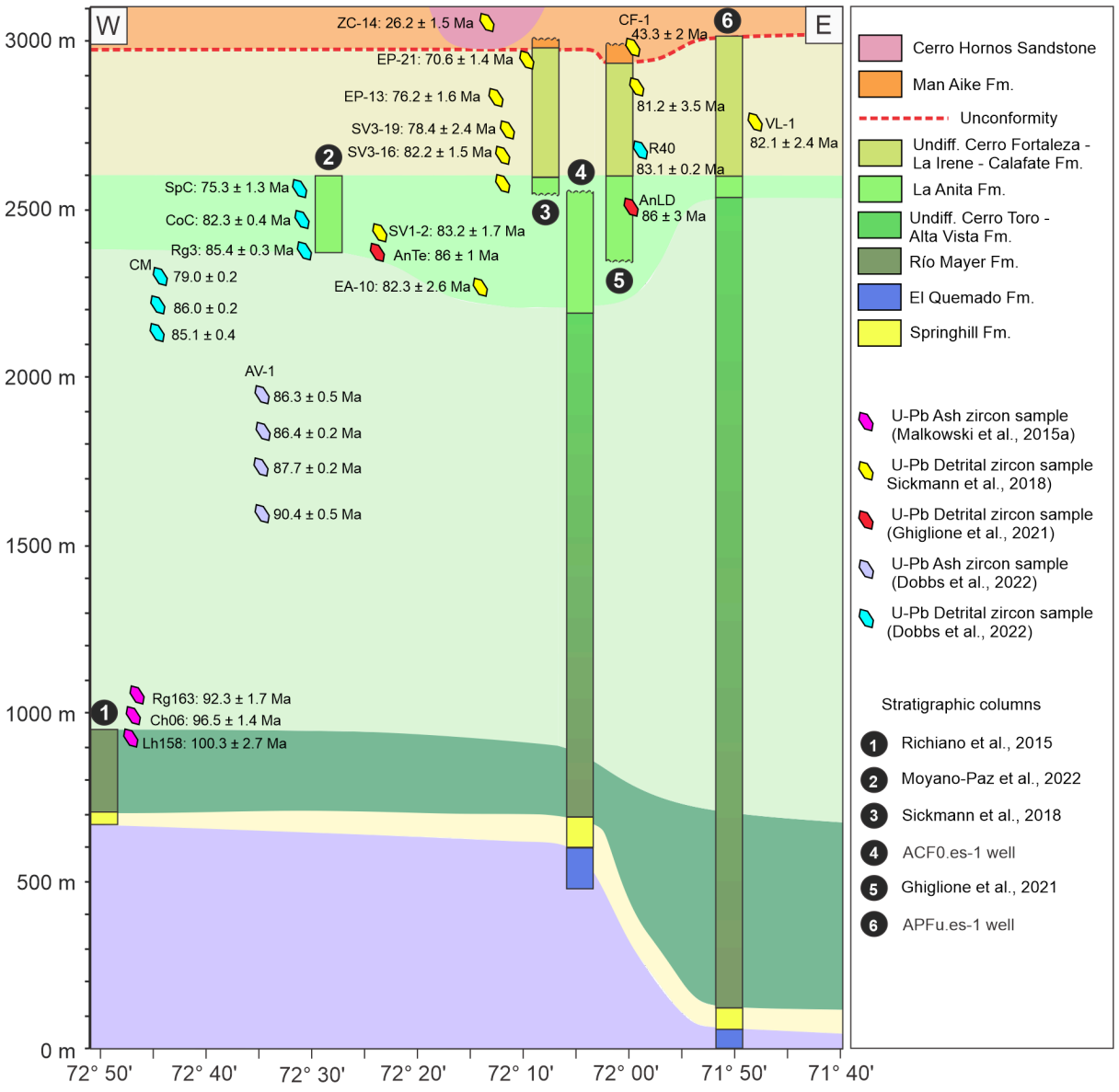



***Figura 5.4.*** *Columnas estratigráficas correlacionadas del área de estudio. Los espesores de las unidades litoestratigráficas se utilizan para el ajuste de las secciones transversales. Las edades absolutas se utilizan para acotar temporalmente el modelo de evolución tectónica del área.*

## *5.4. Métodos*

### *5.4.1. Construcción de secciones transversales*

Construimos tres secciones transversales utilizando el software Move® de Petroleum Experts (Figs. 5.5 a 5.7). Las secciones de Lago Viedma, Lago Argentino y Río Santa Cruz tienen longitudes de 69, 46 y 22 km, respectivamente. Para este fin, integramos datos de afloramientos con datos de subsuelo de la siguiente manera:

i) Estructura de afloramiento

Se confeccionó un mapa geológico (Fig. 5.3) a partir de información compilada (Kraemer et al., 2002; Nullo et al., 2006; Cobos et al., 2009; Varela et al., 2012; Giacosa et al., 2012; Ghiglione et al., 2014; Sickmann et al., 2018). También se utilizaron mapas base e imágenes satelitales de Google Earth® y ESRI® para crear ajustes más precisos de los límites litológicos y la continuidad de los lineamientos estructurales. Utilizamos un modelo de elevación digital con una resolución de 30 m tomado del radar satelital ALOS PALSAR, al que se accedió a través del Alaska Satellite Facility, para crear una imagen de relieve sombreada y para extraer transectas topográficas para las secciones transversales.

La información cartografiada se proyectó en las secciones transversales: contactos formacionales, geometrías de la estratificación, topografía, fallas y pliegues. Utilizando los datos proyectados y los espesores de unidades extraídos de los pozos de control ACFo.es-1 y APFu.es-1 y columnas sedimentarias tomadas de la literatura (Fig. 5.4), reconstruimos la geometría de los horizontes correspondientes a los contactos formacionales en las secciones transversales.

ii) Interpretación sísmica 2D

Para la construcción de la Sección del Lago Viedma, se utilizaron dos líneas sísmicas superpuestas, 37168-5 y 5915, además de un pozo de control, ACFo.es-1, extrapolado desde una ubicación de aproximadamente 10 km al sur de la sección. La Sección del Lago Argentino incluye las líneas sísmicas 8125-5, 8124-5 y 8123, y la Sección del Río Santa Cruz incluye las líneas sísmicas 38189-5 y q97e08, así como el pozo APFu.es-1 (Fig. 5.4). En las imágenes sísmicas pudimos interpretar horizontes de contacto de formaciones, horizontes intraformacionales con características sinextensionales o sinorogénicas, y fallas (Figs. 5.5 a 5.8). Después de la interpretación, las secciones fueron transformadas a profundidad utilizando una ley de velocidad calculada a partir de una versión simplificada de los registros sónicos de ambos pozos, y por último, se ubicaron a la profundidad correspondiente según el datum sísmico.

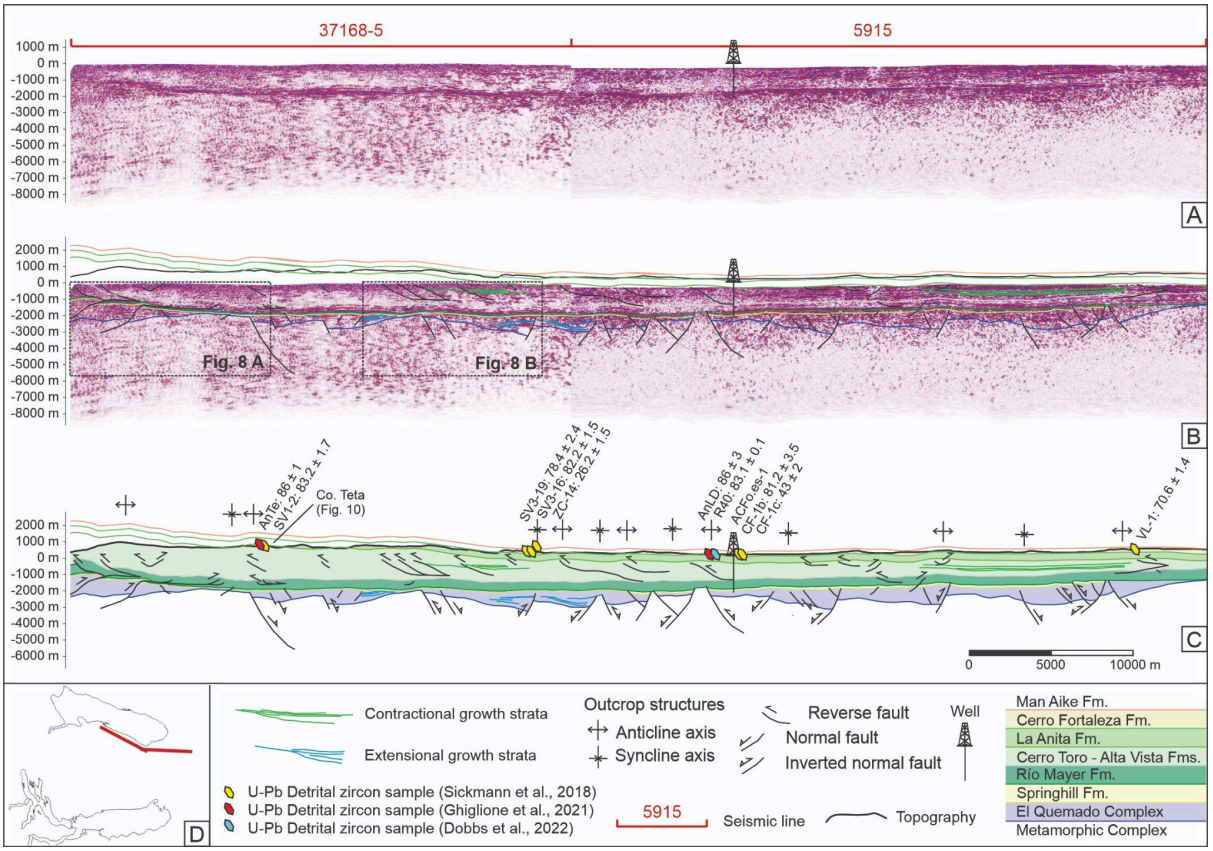



***Figura 5.5.*** *Sección Lago Viedma. (A) Secciones sísmicas. (B) Secciones sísmicas con interpretación geológica. (C) Interpretación geológica y datos de afloramientos proyectados desde el mapa geológico (ver Fig. 5.3). (D) Ubicación geográfica de las líneas sísmicas en relación con los Lagos Viedma y Argentino.*

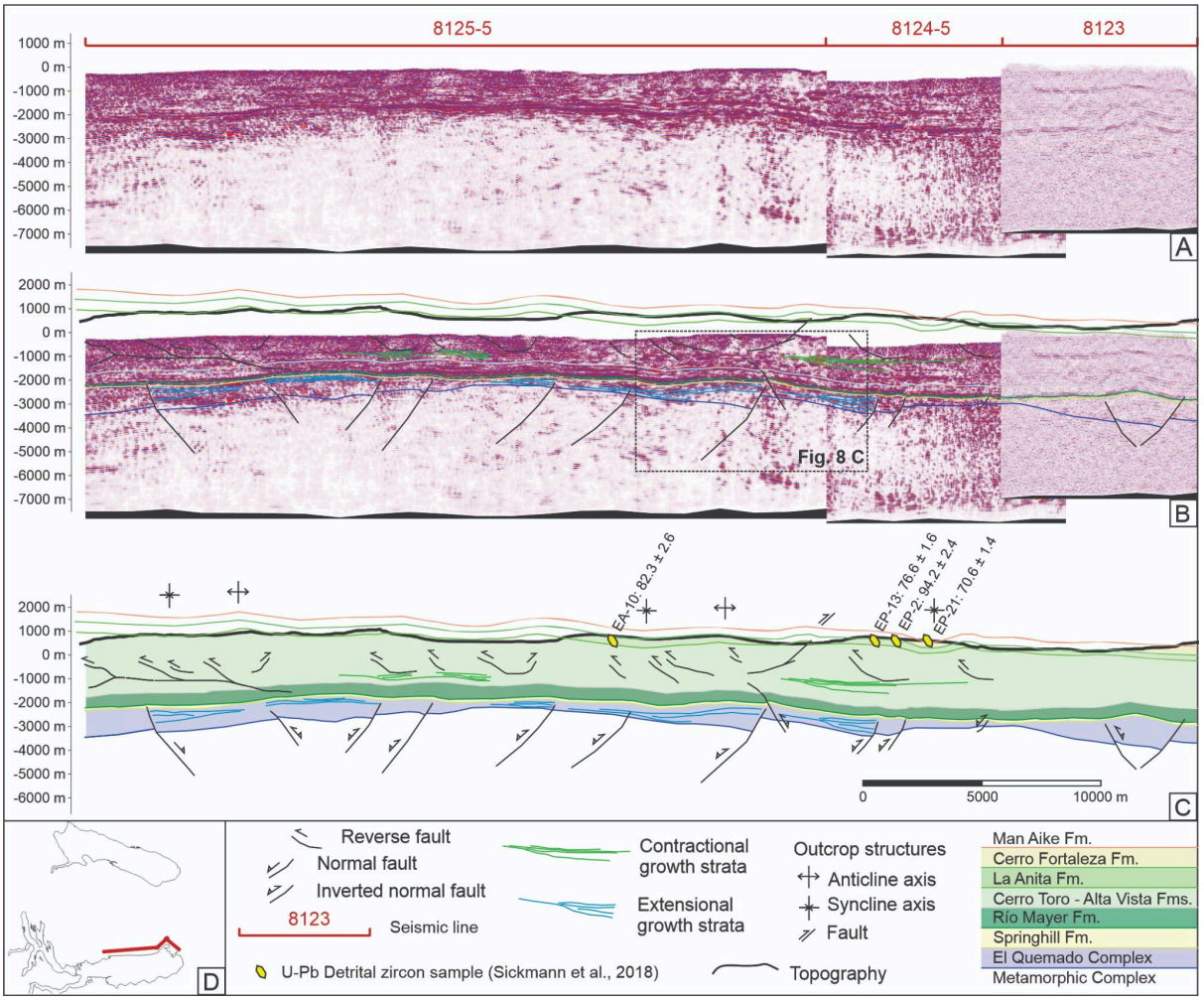



***Figura 5.6.*** *Sección Lago Argentino. (A) Secciones sísmicas. (B) Secciones sísmicas con interpretación geológica. (C) Interpretación geológica y datos de afloramientos proyectados desde el mapa geológico (ver Fig. 5.3). (D) Ubicación geográfica de las líneas sísmicas en relación con los Lagos Viedma y Argentino.*

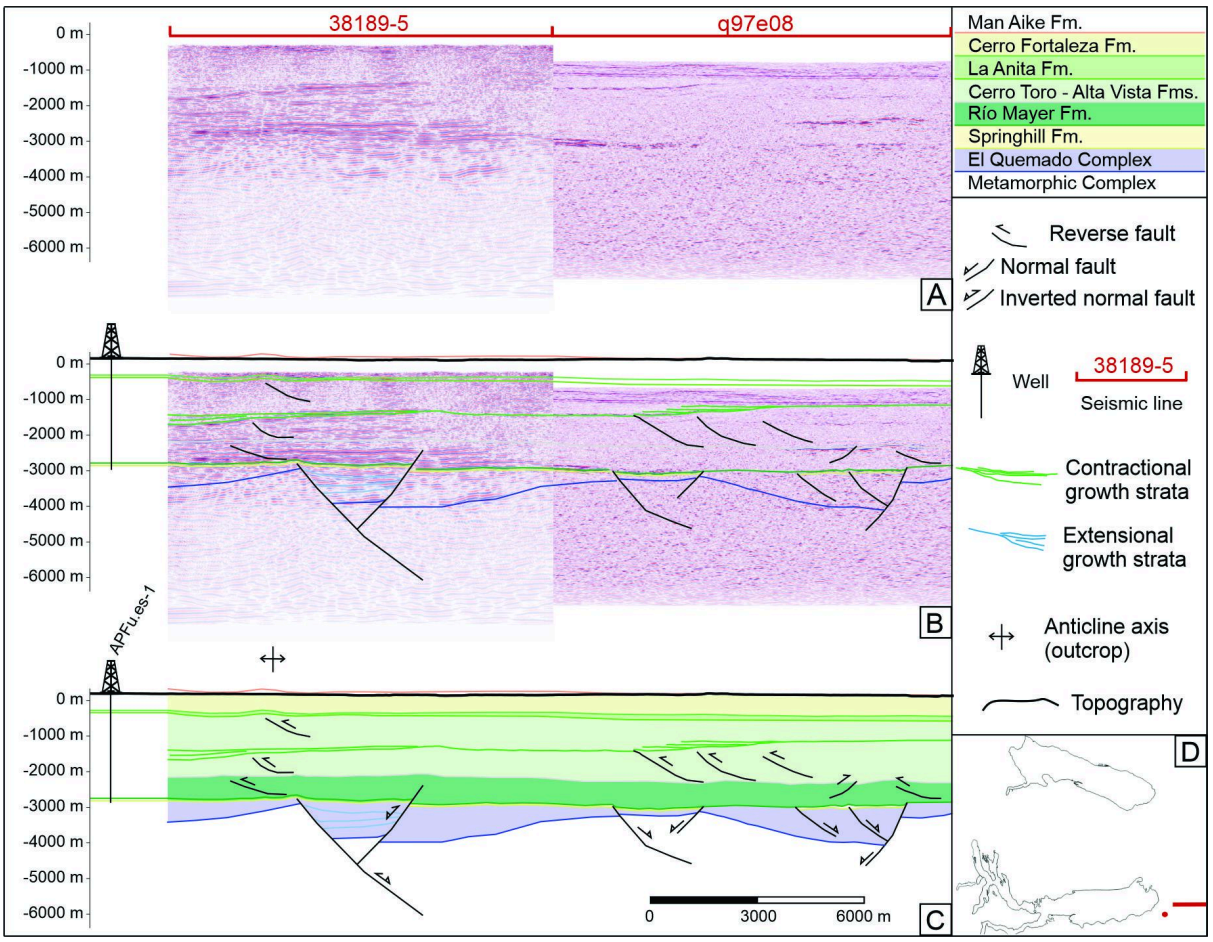



***Figura 5.7.*** *Sección Río Santa Cruz. (A) Secciones sísmicas. (B) Secciones sísmicas con interpretación geológica. (C) Interpretación geológica y datos de afloramientos proyectados desde el mapa geológico (ver Fig. 5.3). (D) Ubicación geográfica de las líneas sísmicas en relación con los Lagos Viedma y Argentino.*

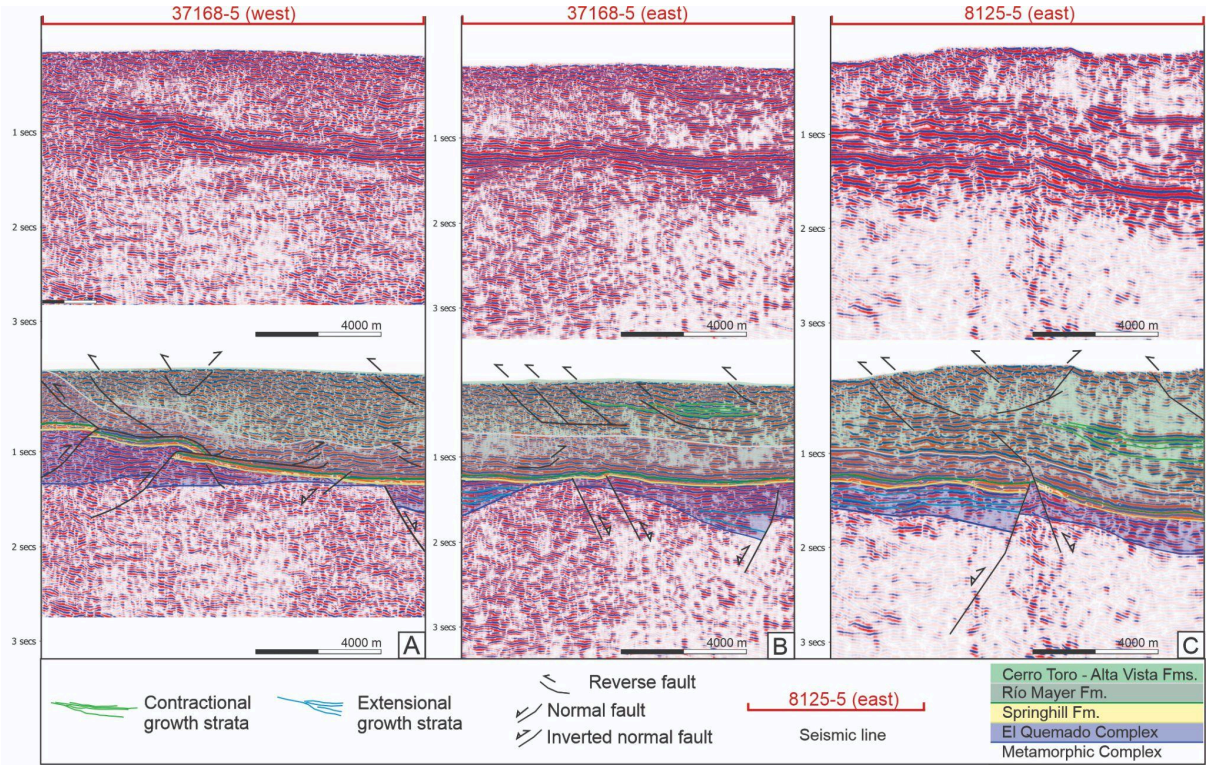



***Figura 5.8.*** *Detalle de las secciones sísmicas y su interpretación (ver Figs. 5.5 y 5.6 para la ubicación en las secciones completas). (A) Lado oeste de la sísmica 37168-5. (B) Lado este de la sísmica 37168-5. (C) Lado este de la sísmica 8125-5.*

### *5.4.2. Modelado del sistema de rift*

La incerteza sobre la geometría de las fallas en profundidad dificulta la modelización del sistema sinrift en la aplicación de algoritmos cinemáticos con resultados fiables. Utilizamos la herramienta de *Fault Geometry* del software Move® que proporciona una serie de técnicas para construir fallas y predecir su nivel de despegue utilizando métodos geométricos. Algunos de los métodos de reconstrucción se basan en mantener el equilibrio de áreas, mientras que otros utilizan parámetros geométrico-cinemáticas para predecir la geometría de la falla en profundidad. En este estudio aplicamos la metodología geométrico-cinemática asumiendo que el mecanismo de deformación era el cizallamiento simple inclinado. En ese enfoque, el bloque colgante se desplaza de manera paralela al despegue regional y se desliza a un ángulo paralelo al de los planos de cizallamiento, mientras que el componente horizontal del desplazamiento de la falla permanece constante (Gibbs, 1983, 1984; White et al., 1986; Dula, 1991). El algoritmo utiliza como entrada el horizonte basal del sinrift interpretado, el segmento de falla adyacente, la superficie sinrift-posrift y el ángulo de cizallamiento interno (Fig. 5.9). Con estos parámetros, se

modela la geometría de la falla lístrica y se estima la cantidad de desplazamiento de la falla involucrado también (Fig. 5.9).

Consideramos que este método de modelización es el más apropiado debido al mecanismo de cizalla simple inclinado que se reconoce en el área: dentro de los bloques colgantes correspondientes a las fallas maestras del sinrift, se desarrolla una red compleja de fallas antitéticas con ángulos que van desde 50° hasta 75°, con una predominancia de ~65° (Zerfass et al., 2017) (Fig. 5.9). Estas fallas funcionan como planos de cizalla para la deformación extensional y, por lo tanto, utilizamos un ángulo de cizalla de 65° (Fig. 5.9) de esa red de fallas, siguiendo un método propuesto por Dula (1991).

Para aplicar esta metodología, es necesario tener cuñas de sinrift bien definidas que hayan sido generadas por una sola falla maestra, una condición que no se aplica a todos los depósitos extensionales en las secciones. Muchos depósitos de sinrift no tienen forma de cuña porque son generados por conjuntos de fallas antitéticas. Para estos casos donde la falla no puede ser modelada, asumimos una geometría de falla en profundidad similar a los ejemplos modelados, lo que permite completar la geometría de todo el sistema de rift para cada sección.

Una vez establecido el método de modelización, lo utilizamos para depocentros más distantes del área de estudio con el fin de encontrar las profundidades de despegue en esas ubicaciones y analizar las variaciones regionales. Para hacer esto, seleccionamos imágenes sísmicas de la Cuenca Austral y la Cuenca Malvinas en las que se distinga con claridad un hemigraben de primer orden. Las secciones en tiempo se convirtieron a profundidad y las dimensiones se modificaron para igualar las escalas horizontales y verticales. Después de escalar la imagen, se obtuvieron los parámetros necesarios, como la geometría de los depósitos de sinrift y el segmento de falla que los genera a partir de la interpretación sísmica. Esta metodología implica una serie de aproximaciones que pueden conducir a incertidumbres del orden de cientos de metros; sin embargo, nuestro objetivo es identificar cambios regionales del orden de miles de metros de variación entre ubicaciones. Como las condiciones de cizalla son desconocidas en estas ubicaciones, decidimos considerar un valor máximo de 90° y un mínimo de 60° para el ángulo de cizalla con el fin de obtener un rango dentro del cual se puede ubicar el nivel de despegue.

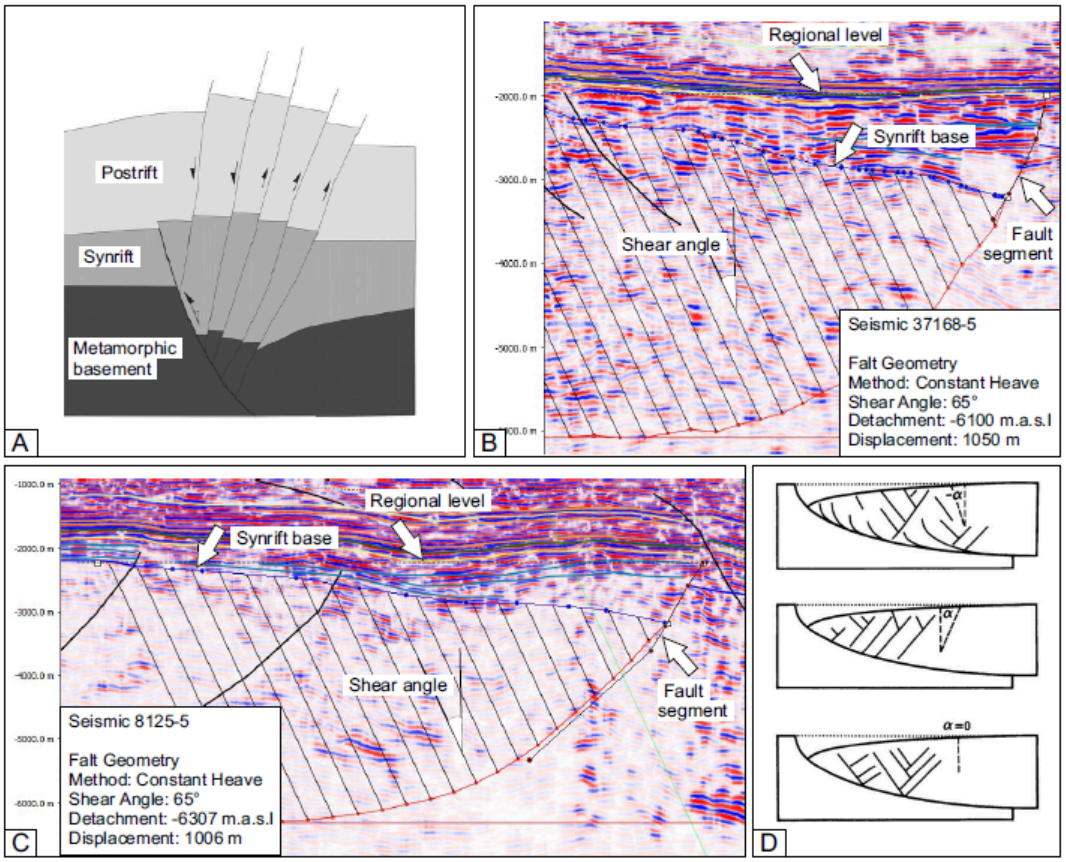



***Figura 5.9.*** *Modelado de la geometría de fallas del rift (A) Esquema de deformación para el área de estudio modificado de Zerffas et al. (2017). Modelo de geometría de fallas de rift en la Sección Lago Viedma (B) y en la Sección Lago Argentino (C) utilizando el algoritmo "Fault Geometry" incluido en el software Move. (D) Ángulo de cizalla según la estructuración del hemigraben modificado de Dula (1991).*

### *5.4.3. Medición de la extensión*

Para calcular la cantidad de extensión, utilizamos dos métodos diferentes en cada sección: un modelado cinemático *forward* utilizado para restituir la geometría de los depósitos sinrift; y un segundo enfoque geométrico basado en el equilibrio de áreas, de la siguiente manera (Fig. 5.10):

i) Modelado *forward*

Se seleccionaron fallas lístricas extensionales, cuya geometría se modeló según se explicó en la sección 4.2, para el modelado cinemático utilizando el módulo "Move on fault" y el algoritmo de cizalla simple. El objetivo fue reproducir las geometrías sinrift interpretadas aplicando valores de desplazamiento horizontal negativos a la falla. En los casos en que la falla muestra inversión tectónica, primero se restituyeron los horizontes a la posición

preinversión. Este procedimiento se realiza para cada una de las fallas asociadas con un depósito sinrift. La suma de estos desplazamientos individuales nos da la extensión total de la sección transversal (Fig. 5.10A).

ii) Diferencias areales entre las secciones pre y post-rift

Este método parte de la simplificación de que las secciones tienen una forma rectangular. Consideramos que la diferencia entre el área del rectángulo final (después de la extensión) y el área del rectángulo inicial (antes de la extensión) es igual al área de los depósitos sinrift (Fig. 5.10B). Mantuvimos constante la altura del rectángulo cuya base está en el nivel de despegue del sistema y la parte superior en el nivel más alto de los depósitos extensionales de la sección restituida (pre-compresión). De esta manera, obtuvimos, para calcular la extensión, que solo necesitábamos el valor del área de sinrift y la altura de este rectángulo. La extensión (ΔL) se calculó como:

$$\Delta L = Lf - Lo \qquad (1)$$

donde Lf es la longitud de la sección después de la extensión y Lo es la longitud antes de la extensión. Luego, como simplificamos nuestra sección a la forma rectangular, pudimos reemplazar los parámetros de (1) de la siguiente manera:

$$\Delta L = \frac{Ar + Ab}{H} - \frac{Ab}{H} \qquad (2)$$

donde Ar es el valor del área sinrift, Ab es el valor del área del basamento y H es la altura de este rectángulo. Al simplificar la ecuación, obtenemos la expresión (4) para calcular la extensión:

$$\Delta L = \frac{Ar + Ab - Ab}{H} \qquad (3)$$

$$\Delta L = \frac{Ar}{H} \qquad (4)$$

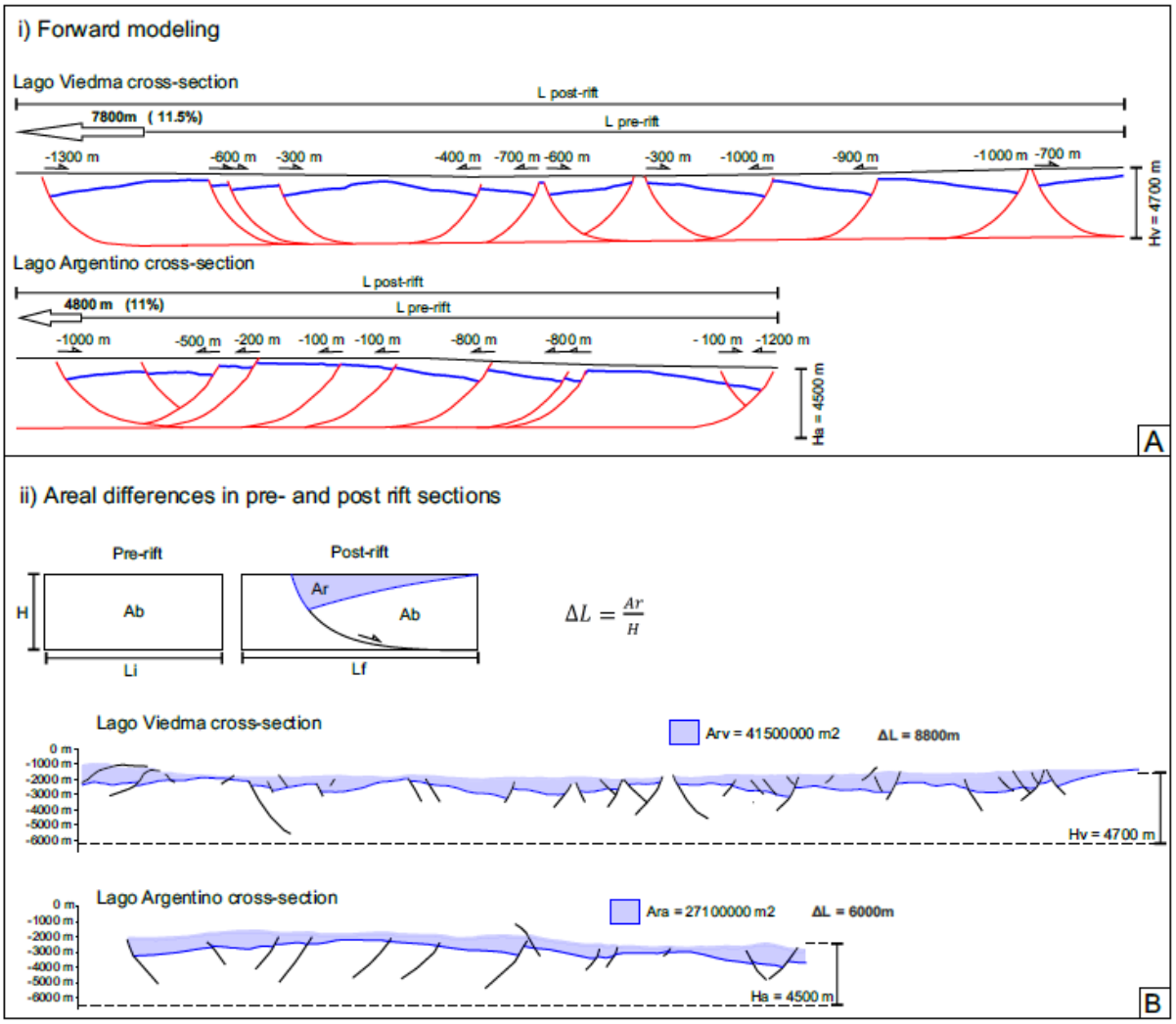



***Figura 5.10.*** *Medición de la extensión utilizando dos métodos: (A) el método de modelado forward, indicando el desplazamiento de cada falla normal y el desplazamiento total y (B) el método de diferencias de áreas con su modelo simplificado y la identificación de las áreas de sinrift de cada sección. Ar = área de sinrift, Ab = área del basamento, ΔL = extensión cortical, Arv = área sinrift de la Sección Lago Viedma, Ara = área sinrift de la Sección Lago Argentino, Hv = profundidad del sistema de rift de la Sección Lago Viedma, Ha = profundidad del sistema de rift de la Sección Lago Argentino.*

### *5.4.4. Restitución de las secciones transversales*

Dos metodologías fueron usadas para representar las secciones en el estadío previo a los pulsos contraccionales:

i) Restitución por largo de línea

La restitución por largo de línea es el método más comúnmente utilizado para restaurar secciones (Bally et al., 1966; Mitra y Namson, 1993; Yamada y McClay, 2003). Este método asume que a lo largo del proceso de deformación, todas las longitudes de los

horizontes y los espesores de las secuencias permanecen constantes. El proceso de restitución implica trazar las longitudes medidas de los estratos deformados como segmentos rectos, comenzando desde un "pin" de referencia fija. La línea de referencia se colocó en un área donde no hay deslizamiento entre capas, como la región no deformada del antepaís (Woodward et al., 1989; Mitra y Namson, 1993).

ii) Suma de la componente horizontal del desplazamiento de cada falla modelada

El otro método utilizado para restituir las secciones transversales fue el desplazamiento *backward* de las principales estructuras. Para este método de restauración, trabajamos con cada falla individualmente. Primero, es necesario encontrar el algoritmo de deformación que mejor se ajuste al movimiento de la etapa de compresión (ver sección 4.5) y, utilizando los mismos parámetros, mover los bloques hacia atrás hasta que los horizontes de los bloques colgantes alcancen una geometría horizontal. La suma del movimiento horizontal de cada falla individual dentro de un paquete litológico será la contracción total de ese paquete.

### *5.4.5. Modelado del estadío compresivo*

Se utilizaron tres metodologías diferentes para modelar la deformación compresiva. Dependiendo del tipo de estructura a modelar, elegimos el algoritmo de deformación más adecuado de la siguiente manera:

i) Anticlinales de inversión tectónica de primer orden

Para modelar la inversión positiva, utilizamos el algoritmo de cizalla simple con un ángulo de cizalla de 65° en las fallas lístricas previamente modeladas (ver sección 4.2). Consideramos que los planos de cizalla generados durante la fase extensional fueron posteriormente reactivados durante la deformación compresiva. Estos planos son antitéticos a la falla principal y tienen un ángulo promedio de 65° (Zerfass et al., 2017) (Fig. 5.9A). Para el modelado contraccional por cizallamiento simple, se fija la geometría de la falla y el ángulo de cizalla mientras que la variable que se modificó para alcanzar la geometría deseada fue el "*heave*" (componente horizontal del movimiento de la falla).

ii) Sistema de duplex de basamento con inserción en la cobertura sedimentaria

Para modelar la deformación de estructuras tipo dúplex interpretadas en la Sección Lago Viedma, utilizamos el método de "*Fault-bend fault*" (Suppe, 1983). Modificamos la geometría de la falla y la magnitud de acortamiento hasta lograr la geometría de los horizontes interpretados.

iii) Plegamiento de piel fina

Para modelar las fallas inversas de bajo ángulo, utilizamos tanto la interpretación sísmica como la información estructural de la superficie como referencia. El método de modelado elegido fue el de *trishear* (Erslev, 1991), que permite modelar pliegues con flancos suaves. Utilizamos un ángulo de trishear entre 50 y 70° y una proporción de propagación/deslizamiento entre 0.4 y 0.6 para lograr replicar la geometría de los horizontes.

### *5.5. Resultados*

#### *5.5.1. Interpretación y análisis de las secciones transversales*

En las secciones transversales (Figs. 5.5 a 5.8) se pueden identificar dos dominios estructurales. Un dominio inferior compuesto por grábenes y hemigrábenes: depósitos en forma de cuña delimitados por fallas normales con inclinaciones entre 70° y 50° y estratos de crecimiento extensional asociados en sus bloques colgantes. Por encima de estas estructuras, se reconocieron reflectores de alta intensidad interpretados como los primeros estratos de la Formación Río Mayer. La geometría de estos horizontes responde a estructuras compresivas del basamento que forman anticlinales suaves con amplitudes del orden de los kilómetros.

El dominio estructural superior engloba unidades desde el Cretácico Superior en adelante. La calidad de la imagen sísmica en estas unidades es baja, por lo que, al identificar estructuras, fue crucial respaldarse en datos de afloramiento. Combinando la interpretación sísmica con los datos de afloramiento, reconocimos en este dominio una serie de fallas de bajo ángulo que despegan en diferentes niveles de las Formaciones Río Mayer y Cerro Toro. En general, son fallas ciegas, la mayoría con vergencia hacia el oeste. En el dominio estructural superior, también identificamos variaciones de espesor localizadas y horizontes con contactos del tipo *onlap* como resultado del desarrollo de estructuras contraccionales.

A continuación se presentan las características distintivas de cada sección transversal:

i) Sección Lago Viedma

La Sección del Lago Viedma (Fig. 5.5) es la más larga de las tres, con una longitud de 69 km. Las estructuras del basamento muestran una característica distintiva en el sector occidental, donde hay evidencia de levantamiento y repetición de los horizontes de la sección inferior de la Formación Río Mayer. Interpretamos estas geometrías como el resultado del desarrollo de un sistema de duplex (Fig. 5.8A). Otra característica significativa de esta sección es el adelgazamiento de las Formaciones Cerro Toro y Alta Vista hacia el este. Además, hay áreas con acuñamientos locales dentro de estas unidades en la región central y oriental de la sección (Fig. 5.8B). Esta sección incluye el Cerro Teta, cuyos afloramientos también muestran variaciones en el espesor medido con datos de superficie.

ii) Sección Lago Argentino

La Sección del Lago Argentino (Fig. 5.6) tiene una longitud de 46.4 km. Exhibe una serie de fallas normales de basamento con inversión tectónica que forman un relieve en el basamento en la región central de la sección. Las unidades del Cretácico Superior también contienen estratos de crecimiento y variaciones de espesor. Los estratos de crecimiento más distintivos se encuentran al este de la sección (Fig. 5.8C), una geometría que fue identificada previamente por Kraemer (1998) y Ghiglione et al. (2014).

iii) Sección Río Santa Cruz

La sección del Río Santa Cruz (Fig. 5.7) tiene una longitud de 22 km y se encuentra en el sector sureste del área de estudio. Similar a las secciones anteriores, se identifican hemigrabenes con inversión tectónica y acuñamientos en las unidades del Cretácico, asociados con estructuras compresivas.

### *5.5.2. Estadío extensional*

Las secciones estudiadas muestran fallas extensionales con ángulos de falla entre 50 y 70°, con un promedio de aproximadamente 65° medido en los segmentos más superficiales (Figs. 5.5 a 5.7). Hay fallas lístricas de primer orden y otras de segundo orden antitéticas a las primeras. En algunas fallas de primer orden fue posible aplicar el método "Fault Geometry"

para conocer su geometría en profundidad y obtener la profundidad de despegue. Este método podría aplicarse en ambas secciones, pero solo en las fallas que tienen una cuña de depósito extensional bien definida afectada por una sola falla (Fig. 5.9B y C). En los casos en que esta geometría no se pudo modelar con este algoritmo, se asumieron geometrías análogas para el resto de la sección con el fin de completar todo el sistema de rift tanto para el sur del Lago Viedma como para el norte del Lago Argentino (Fig. 5.10A). Los niveles de despegue encontrados en ambas secciones fueron similares, entre -6000 y -6500 msnm (posición actual), lo que equivale a una profundidad entre 4300 y 4800 m desde la superficie en el momento del rift. Dentro de la misma sección, este nivel tiende a profundizarse hacia el oeste (Fig. 5.10A).

Los depósitos sinrift alcanzan espesores máximos de ~1500 m en los principales hemigrabenes, compuestos principalmente por el Complejo El Quemado y en una proporción menor por la Formación Springhill y la base de la Formación Río Mayer. Conociendo las edades de estas tres unidades, podemos delimitar la etapa de sinrift entre el Kimmeridgiano, ~154 Ma (Pankhurst et al., 2000; Malkowski et al., 2015b) y el Valanginiano (Richiano et al., 2015).

Habiendo identificado la geometría de los depósitos y las fallas que los generan, utilizamos dos metodologías para calcular la magnitud de la extensión medida en la dirección del trazado de las secciones (Fig. 5.10). Con el primer método, que consiste en modelar el horizonte correspondiente a la base de los depósitos sinrift, obtuvimos un resultado de 7800 m de extensión para la sección del Lago Viedma y 4800 m para la sección del Lago Argentino, lo que representa aproximadamente un 11.5 % y 11 % de extensión respectivamente (Tabla 5.1). La segunda metodología, que implica conocer el área de los depósitos de sinrift medida en el plano de la sección y el nivel de despegue, arroja valores ligeramente mayores que el primero: 8800 m (13 %) para la sección del Lago Viedma y 6000 m (14 %) para la sección del Lago Argentino (Tabla 5.1). Sin embargo, las diferencias en magnitudes son consistentes al comparar ambas secciones, y son despreciables considerando las simplificaciones implicadas por ambos métodos. Creemos que estas diferencias podrían generarse por las siguientes razones: i) el nivel de despegue (H) podría haber sido subestimado por el método de modelado geométrico o ser menos uniforme a lo largo de la sección de lo que proponemos en el modelo. ii) El primer método no considera la

extensión acomodada por fallas menores, y por lo tanto, puede subestimar el total de la extensión. Considerando los diferentes resultados entre ambos métodos, podemos estimar que la magnitud de la extensión producida en el área en la dirección del trazado de las secciones está entre el 11 y el 14 %.

Al analizar las estructuras de rift en regiones más alejadas del área de estudio, obtuvimos valores de profundidad de despegue significativamente más altos, aumentando hacia el sur y sureste (Fig. 5.11). Utilizando la sección transversal presentada por Gallardo Jara et al. (2014), se seleccionaron dos hemigrabenes para modelar la geometría de la falla en profundidad, revelando que el nivel de despegue en el momento del rift para ambas fallas estaba entre 4.8 y 7.5 km de profundidad. Utilizando una sección transversal de la Cuenca de Malvinas publicada por Lovecchio et al. (2019), medimos la profundidad del despegue en dos fallas con resultados diferentes: en la falla hacia el oeste, el despegue en el momento del rift oscilaba entre 8.8 y 12.3 km de profundidad, mientras que el modelado de la falla hacia el este resultó en una profundidad que iba desde 12.8 km hasta 19.1 km, la más profunda de la región (Fig. 5.11).

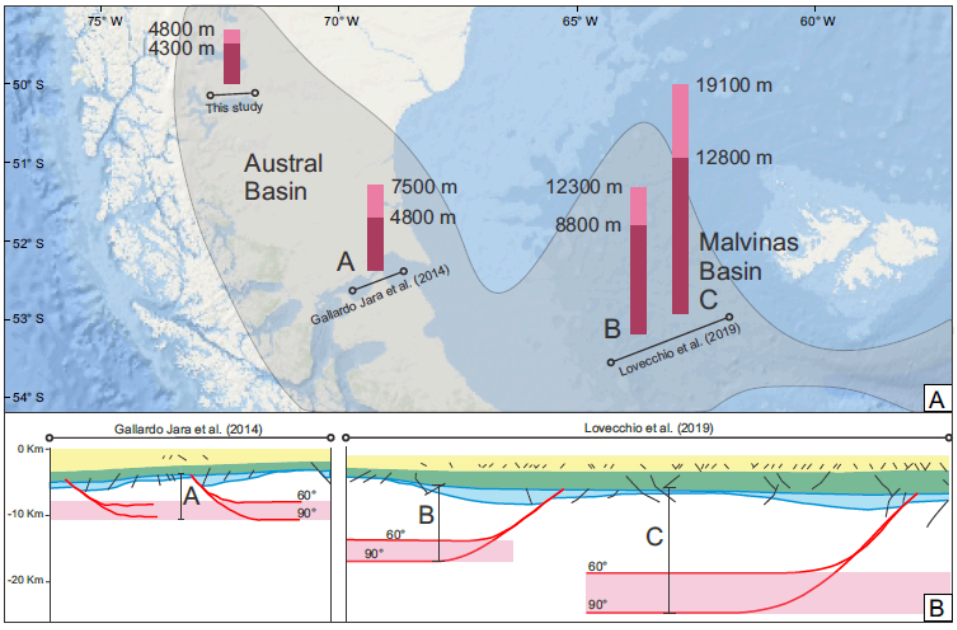



***Figura 5.11.*** *Estimación de la profundidad de despegue en otros sectores de la cuenca de rift en el momento en que se genera la extensión. (A) Ubicación geográfica de la profundidad de despegue obtenida. La magnitud de la profundidad está representada por barras moradas proporcionales con su estimación máxima y mínima. (B) Imágenes sísmicas interpretadas tomadas de Gallardo Jara et al. (2014) y Lovecchio et al. (2019). Los depósitos del hemigraben utilizados para modelar las geometrías de las fallas de rift están marcados en azul claro y las fallas resultantes en rojo. El nivel mínimo de*

*profundidad de despegue es el que resulta del modelo con un ángulo de cizalla de 60°, mientras que la profundidad máxima se calcula con un ángulo de 90°.*

| | | | Sección Lago Viedma | Sección Lago Argentino |
|---|---|---|---|---|
| **Longitud de las secciones** | | | 69.000 m | 46.400 m |
| **Magnitud de la extensión** | | **Método** | | |
| | | i) Modelado *forward* | 7.800 m (11.5%) | 4.800 m (11%) |
| | | ii) Diferencia de áreas | 8.800 m (13%) | 6.000 m (13.75%) |
| **Acortamiento** | Basamento | i) Restitución por largo de línea (base de Río Mayer Fm.) | 1.000 m (1.4%) | 100 m (0.2%) |
| | | ii) Suma de la componente horizontal del desplazamiento de cada falla modelada | 2.500 m (3.5%) | 1.950 m (4%) |
| | Cobertura sedimentaria | i) Restitución por largo de línea (base de La Anita Fm.) | 400 m (0.6%) | 250 m (0.5%) |
| | | ii) Suma de la componente horizontal del desplazamiento de cada falla modelada | 4.100 m (5.6%) | 2.000 m (4.1%) |
| **Nivel de despegue** | Despegue del basamento | | Entre -6000 y -6500 m.s.n.m. | |
| | Despegue de piel fina ("zona de desacople") | | Formación Cerro Toro (Sección Inferior) | |

***Tabla 5.1.*** *Comparación de mediciones de parámetros estructurales utilizando diferentes métodos en las Secciones Lago Argentino y Lago Viedma.*

### *5.5.3. Estadío compresivo*

En las líneas sísmicas analizadas, pudimos observar evidencia de estructuras compresivas del Cretácico. Se distinguen anticlinales suaves de longitud de onda amplia como resultado de la inversión de las fallas del rift y, en sus flancos, los reflectores sísmicos presentan una relación de *onlap* que indica que estos depósitos son simultáneos o posteriores al desarrollo de la estructura (Fig. 5.8). El levantamiento del Cretácico también

resulta en variaciones de espesores en la cuenca de antepaís, un fenómeno que puede observarse tanto en las líneas sísmicas como en los afloramientos (Fig. 5.12). Los altos y bajos del Cretácico hacen que la columna sedimentaria sea más delgada y más espesa, respectivamente (Figs. 5.13, 5.14D y 5.15D). El intervalo estratigráfico en el que se observan estas relaciones de onlap y variaciones de espesor son los niveles superiores de la Formación Cerro Toro y la Formación Alta Vista, lo que nos permite delimitar esta etapa compresiva al Coniaciano/Santoniano. En afloramiento, medimos el cambio de espesor de los depósitos del Cretácico en la ladera del Cerro Teta, que se encuentra en el margen sur del Lago Viedma y expone capas de las Formaciones Anita y Alta Vista (Fig. 5.12). Se realizaron dos transectas en diferentes posiciones de la ladera donde medimos las inclinaciones de los bancos. La dirección promedio de la inclinación fue de 303° y 298° para cada transecta, dirección que se utilizó para crear dos secciones en el software de modelado con el fin de medir el espesor real del intervalo estratigráfico. Se tomaron dos bancos de arenisca de referencia, el primero perteneciente a la Formación Anita en la parte superior del cerro y el segundo a la Formación Alta Vista, en la parte inferior. El intervalo estratigráfico entre estos bancos se modeló siguiendo las inclinaciones medidas, utilizando el algoritmo "Horizons from Template" del software Move que crea horizontes a partir de un horizonte base manteniendo los espesores constantes. De esta manera, fue posible medir un cambio en el espesor entre ambos bancos de ~100 m entre las dos secciones separadas 700 m entre sí en dirección NO-SE (Fig. 5.12).

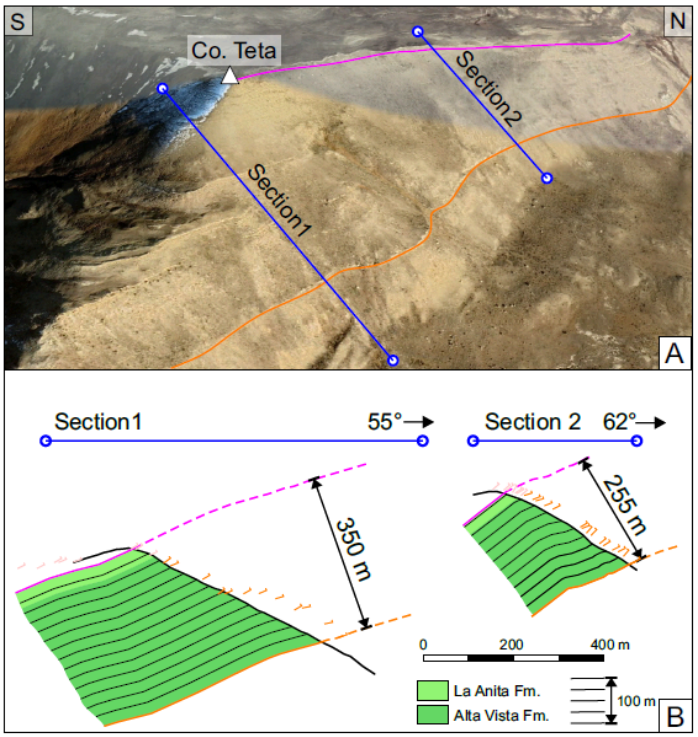



***Figura 5.12.*** *Cambio de espesor de las unidades del Cretácico Superior en el Cerro Teta (ver Fig. 5.3 para la ubicación). (A) Imagen satelital en perspectiva oblicua del Cerro Teta tomada de Google Earth® indicando la posición de las secciones analizadas y los bancos utilizados como referencia para medir el espesor estratigráfico. (B) Secciones utilizadas para medir el espesor, las marcas en "L" representan las inclinaciones de los bancos tomadas en el campo y proyectadas a los planos de las secciones.*

Mientras algunas estructuras deforman las unidades hasta las Formaciones Cerro Toro y Alta Vista, otras afectan toda la columna estratigráfica, incluyendo la Formación Man Aike y la Formación Los Hornos, que son las unidades mas jóvenes del modelo con edades Eocenas y Oligoceno Tardío, respectivamente. Por esta razón, y considerando la evidencia bibliográfica (ver sección 6.2), asignamos una edad del Miocena a esta última etapa de deformación contraccional (Fig. 5.14F y 5.15F). Este episodio compresivo del Mioceno actúa con diferentes mecanismos estructurales dependiendo del paquete litológico afectado (Figs. 5.13 y 5.16). El basamento está deformado por inversión tectónica casi en su totalidad excepto en el cinturón más occidental de la sección del Lago Viedma donde dos nuevas fallas de bajo ángulo generan un apilamiento tipo dúplex. Por otro lado, las unidades sedimentarias del Cretácico Superior se deforman de forma desacoplada del basamento. Aunque la inversión tectónica eleva la cobertura con amplios anticlinales, las fallas de esta inversión no cortan las capas por encima de la Formación Río Mayer. Las geometrías

observadas en la superficie responden en su mayoría a mecanismos de deformación más superficiales; fallas de bajo ángulo que despegan en los niveles inferiores de la Formación Cerro Toro. Estos niveles estratigráficos se indican como "zona de desacople" en nuestro modelo (Figs. 5.13 a 5.15).

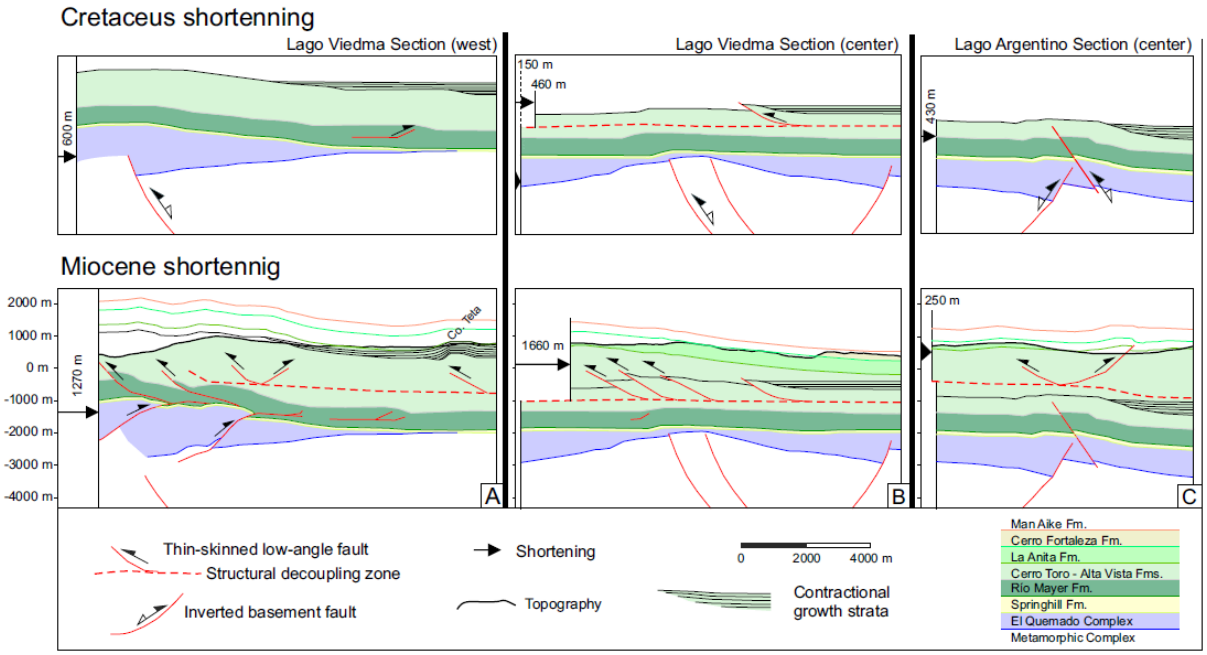



***Figura 5.13.*** *Detalle del modelo estructural forward distinguiendo los pulsos de acortamiento del Cretácico y el Mioceno (ver Figs. 5.14 y 5.15 para la ubicación en el modelo completo). En todas las secciones se indican los estratos de crecimiento compresivo y la zona de desacople entre las estructuras de despegue profundo y superficiales. (A) Lado occidental de la Sección Lago Viedma, un sistema de dúplex del basamento se superpone a una estructura de rift invertida. (B) Sector central de la Sección Lago Viedma, los retrocorrimientos con despegue en la sección inferior de la Formación Cerro Toro acumulan un mayor acortamiento que el basamento en la misma sección. (C) Sector central de la Sección Lago Argentino, los corrimientos y retrocorrimientos de piel fina se desarrollan sobre estructuras de rift invertidas.*

Los valores de acortamiento de las secciones difieren según el método de medición y el paquete litológico involucrado (Tabla 5.1). El desacople estructural entre la cobertura sedimentaria y el basamento permite que el acortamiento se resuelva en diferentes posiciones del orógeno para cada uno de estos paquetes. Por ejemplo, las estructuras compresivas del basamento podrían ocurrir en una posición occidental de la sección, mientras que en la cobertura sedimentaria este efecto de acortamiento se observa en una posición más oriental (Fig. 5.13).

Al medir el acortamiento a partir del movimiento de fallas aplicado en el modelo en las estructuras de basamento de mayor escala, obtenemos un acortamiento de 2500 m (3.5 %) en la Sección Lago Viedma y 1950 m (4 %) en la Sección Lago Argentino (Fig. 5.14F y 5.15F). Si realizamos la medición con el método de largo de línea, utilizando la interpretación sísmica y tomando como referencia el horizonte de la Formación Río Mayer, el acortamiento es menor: 1000 m (1.4 %) para la Sección Lago Viedma y solo 100 m (0.2 %) para la Sección Lago Argentino. Elegimos este horizonte como referencia porque se reconoce claramente en las líneas sísmicas y es el más representativo para entender la deformación del basamento. La diferencia de acortamiento entre ambos métodos es significativa, especialmente en la Sección Lago Argentino. Esta diferencia puede deberse a que el acortamiento para estos niveles pelíticos se resuelve en estructuras de menor escala imperceptibles para la resolución sísmica; fallas y pliegues de escala métrica observados en afloramiento, o mecanismos de cizalla pura.

Estos dos métodos de medición de acortamiento, la suma del movimiento horizontal de las fallas aplicado en el modelo y las diferencias de largo de línea, también se utilizaron para la cobertura sedimentaria. Tomando el desplazamiento horizontal aplicado a las fallas de piel fina modeladas con el método trishear, obtuvimos un acortamiento de 4100 m (5.6 %) para la Sección Lago Viedma y 2000 m (4.1 %) para la Sección Lago Argentino. Por otro lado, utilizando el método del largo de línea en el horizonte reconocido como la base de la Formación La Anita, obtuvimos un acortamiento de 400 m (0.6 %) para la Sección Lago Viedma y 250 m (0.5 %) para la Sección Lago Argentino. Esta diferencia está asociada con el método de modelado elegido, ya que al aplicar el algoritmo trishear, los horizontes que están más cerca del *tip point* de la falla forman pliegues más cerrados, mientras que aquellos que están más lejos (estratos superiores) se pliegan con geometrías más abiertas, especialmente si el ángulo de cizalla triangular es alto. Dado que el modelo buscaba reproducir la geometría de un horizonte que en la superficie forma pliegues abiertos y que en general está lejos del *tip* de la falla, fue necesario aplicar valores de deslizamiento altos que no son consistentes con el valor resultante de acortamiento por longitud de línea.

Haber identificado las estructuras con actividad cretácica nos permite diferenciar en el modelo cómo se distribuye el acortamiento en el tiempo. La compresión cretácica representa aproximadamente la mitad del acortamiento total en ambas secciones, medido

con el método de *heave* aplicado a las fallas modeladas; obtenemos un acortamiento de 1200 m en la Sección Lago Viedma y 1100 m en la Sección Lago Argentino durante el Cretácico.

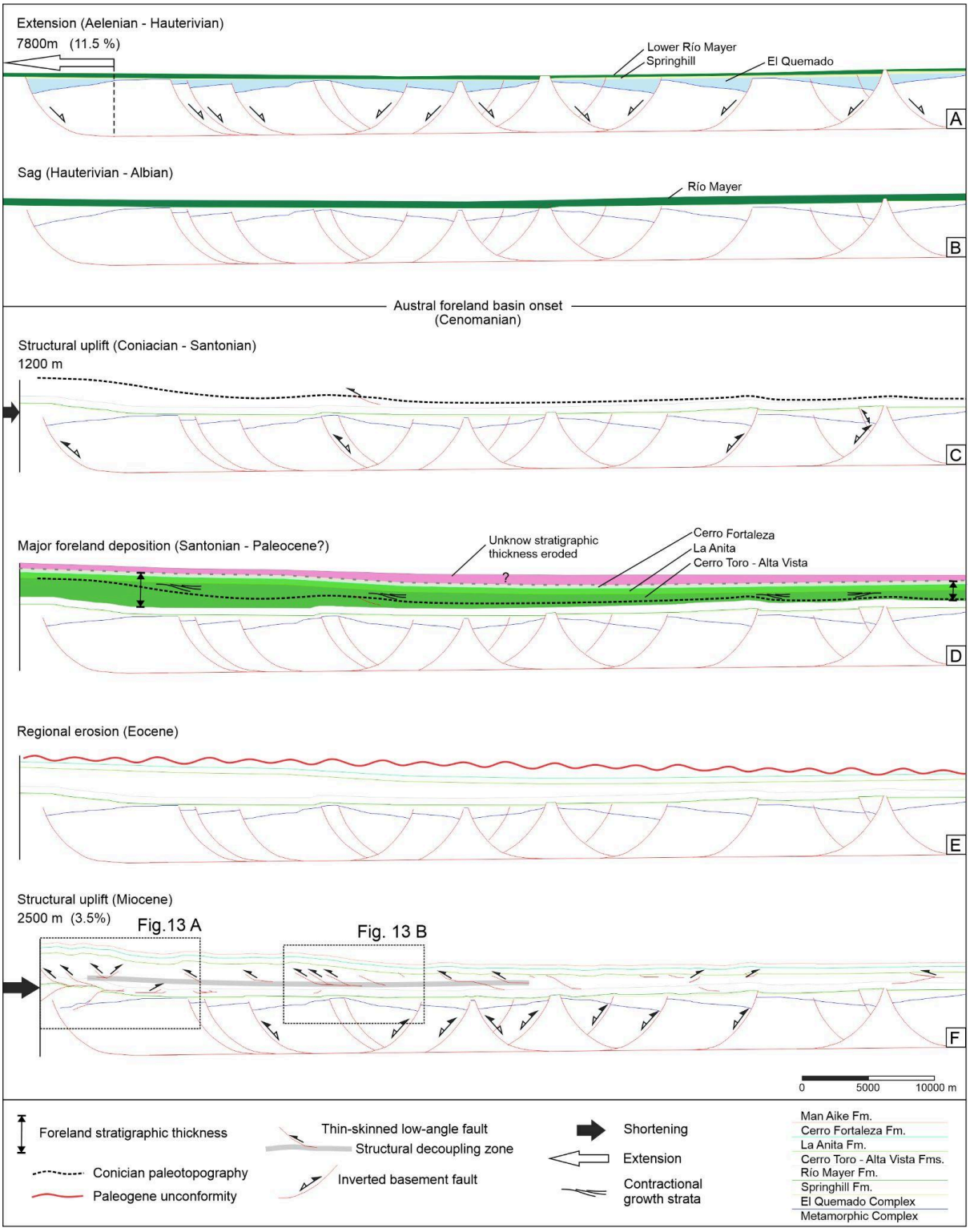


***Figura 5.14.*** *Modelo cinemático-estructural de la Sección Lago Viedma con sus estadíos tectónicos más significativos.*

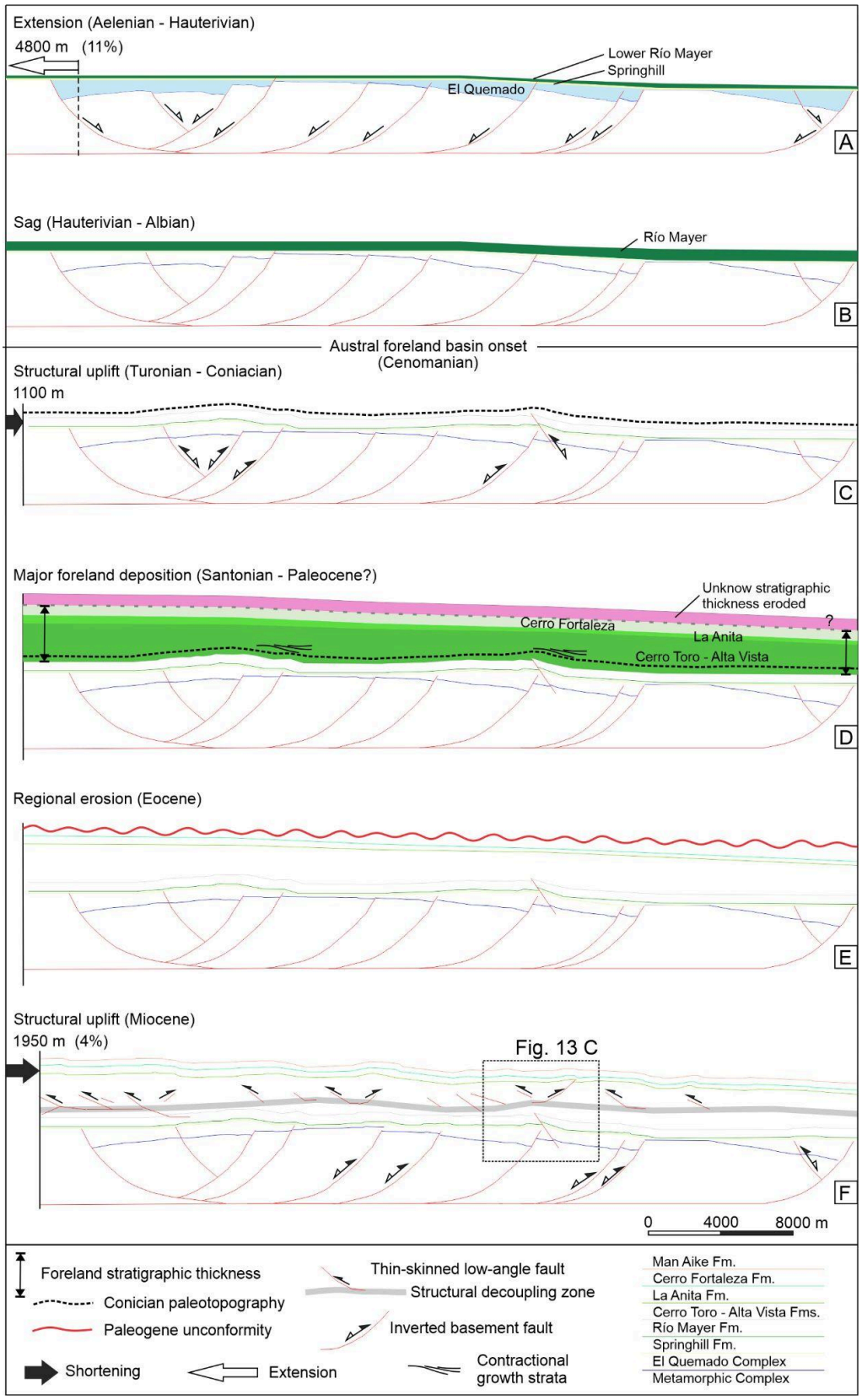


***Figura 5.15.*** *Modelo cinemático-estructural de la Sección Lago Argentino con sus estadíos tectónicos más significativos.*

## *5.6. Discusión*

### *5.6.1. Mecanismos y magnitudes de levantamiento*

Las primeras secciones estructurales realizadas en el área ya proponían el desacople entre el basamento y la cobertura sedimentaria (Kraemer, 1998; Kraemer et al., 2002), algo que también observamos en este estudio a partir de la interpretación sísmica. Esta característica es importante al construir secciones balanceadas porque los paquetes litológicos se deforman con diferentes mecanismos estructurales y el acortamiento podría resolverse en diferentes posiciones de la sección en cada paquete (Fig. 5.13). Lo que cambia radicalmente con respecto a las primeras secciones estructurales realizadas en el área es el mecanismo de levantamiento del basamento. Anteriormente se explicaba por el apilamiento tipo dúplex del basamento en toda el área de estudio mientras que ahora podemos verificar que este mecanismo se restringe a un cinturón occidental, mientras que el resto del área está afectado por tectónica de inversión.

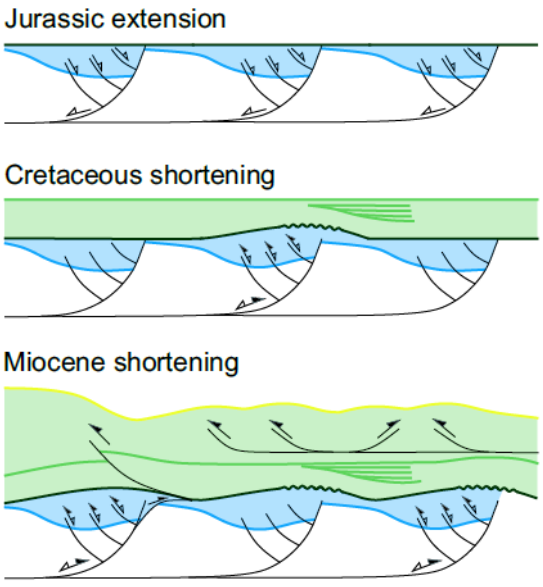



***Figura 5.16.*** *Modelo esquemático de deformación del área de estudio con sus tres etapas de actividad de fallas.*

Si comparamos los valores de acortamiento medidos en este trabajo con los de trabajos anteriores en latitudes cercanas, encontramos que nuestro modelo tiene valores

significativamente más bajos. En algunos casos, las diferencias pueden explicarse por la posición donde se encuentra la sección con respecto al cinturón orogénico: cuanto más cerca del arco volcánico, se involucran corrimientos con más desplazamiento. Las secciones de Ghiglione et al. (2014), que arrojan un acortamiento del 20 %, y la sección de Coutand et al. (1999), que presenta un acortamiento del 11 %, se encuentran en posiciones más occidentales que la nuestra, lo que resulta en una deformación más intensa. En el caso de la sección estructural de Kraemer (1998), que obtiene un acortamiento mínimo (solo para el pulso de deformación del Mioceno) del 26 %, la diferencia proviene principalmente del mecanismo estructural elegido: el apilamiento dúplex del basamento requiere mucho más acortamiento para lograr el mismo levantamiento que la inversión tectónica.

En el área de estudio, los bancos del Cretácico afloran a más de 1000 m sobre el nivel del mar, mientras que sus sedimentos fueron depositados originalmente por debajo del nivel del mar en un ambiente de plataforma distal (Richiano et al., 2015). Esta configuración sugiere una gran magnitud de levantamiento de rocas que no puede ser explicada sólo por la acción de corrimientos según nuestro modelo cinemático. Nuestro modelo arroja valores máximos de levantamiento de 1000 m en el cinturón occidental de la Sección Lago Viedma (Fig. 5.13A), mientras que el resto de las estructuras modeladas no superan los 500 m de levantamiento vertical, incluso encontramos sectores de las secciones que no están afectados por estructuras contraccionales. En el sur de la Patagonia, se produjo un importante proceso de exhumación regional durante el Mioceno. En la región central y hasta la costa, este evento se evidencia por la presencia de extensas mesetas exhumadas. Las explicaciones para este fenómeno son variadas y aún están en debate. Algunos autores tienden a explicar un levantamiento mediante un proceso de topografía dinámica resultante del ascenso del manto (Guillaume et al., 2009, 2010; D'avila et al., 2018), mientras que otros proponen un ajuste isostático resultado del adelgazamiento del manto litosférico como el principal factor de levantamiento (Avila y D'avila, 2020). Ambas propuestas están directamente relacionadas con la subducción de la dorsal oceánica Chilena que tuvo lugar desde hace ~14 Ma. En el margen occidental de la Patagonia meridional, además de estos mecanismos, también podemos pensar en el efecto de levantamiento producido por la desglaciación y el posterior rebote isostático (Thomson et al., 2010; Dietrich et al., 2010) y, dentro del dominio orogénico, al levantamiento por corrimientos (Ghiglione et al., 2002,

2014, 2019). El modelo estructural presentado en este trabajo indica indirectamente que, incluso estando dentro del dominio orogénico, el componente de levantamiento por estructuras contraccionales debe ser mucho menor que el componente regional.

### *5.6.2. Temporalidad de los pulsos de deformación*

Hay un consenso general de que el pulso de deformación compresiva más importante en el área ocurrió durante el Mioceno. Rocas volcánicas exhumadas y deformadas han sido datadas para establecer el momento de la deformación, considerando que el evento de deformación ocurrió después de las edades de cristalización obtenidas. Grandes granitoides como Cerro Torre o Cerro Fitz Roy, que actualmente afloran a altitudes de hasta 3400 m s.n.m., fueron datados entre 18 y 16 Ma (Nullo et al., 1978; Ramírez de Arellano et al., 2012). Además, rocas básicas deformadas que afloran a lo largo del Río Leona arrojan edades de 18 ± 2 y 12 ± 3 Ma (Oviedo, 1982). El límite superior puede establecerse tomando la edad de los flujos de lava basáltica y los intrusivos del Plioceno que se emplazan sin deformación sobre las rocas deformadas del Mioceno (Mercer, 1969; Marshall et al., 1986). Por lo tanto, es posible restringir este pulso entre ~18 y 3 Ma. También existen estudios termocronológicos que indican edades de enfriamiento asociadas con exhumación que coinciden con este período de tiempo a lo largo de todos los Andes Patagónicos Australes, lo que indica que no se trata de un evento localizado, sino que corresponde a una dinámica tectónicas regional (Thomson et al., 2010; Fosdick et al., 2013; Stevens Goddard y Fosdick, 2019; Ronda et al., 2022).

Sin embargo, este no es el único pulso de deformación documentado: los granitoides del Cerro Torre y Cerro Fitz Roy se emplazan en pelitas cretácicas con un plegamientos previos muy intensos, lo que implica un evento de deformación anterior a los 18 Ma que generalmente es situado en el Eoceno (o antes), conocido como la orogenia Incaica (Kraemer et al., 2002; Marenssi et al., 2002; Giacosa et al., 2012). La discordancia regional del Paleógeno que se asocia comúnmente con ese evento, en el área de estudio presenta hiatos de ~60 Ma y ~43 Ma (contacto entre Formaciones Cerro Fortaleza - Cerro Hornos y contacto entre Formaciones Cerro Fortaleza - Man Aike respectivamente, Sickmann et al., 2018). Hacia el sur, el hiato temporal es menor, encontrando en las regiones de Última Esperanza y Río Turbio un intervalo estratigráfico perdido de ~15 Ma (Fosdick et al., 2020;

George et al., 2020; VanderLeest et al., 2022; Albano et al., 2023). Los estudios termocronológicos también indican un evento de exhumación del Eoceno posiblemente relacionado con contracción con activación de fallas fuera de secuencia en la región de Última Esperanza y Río Turbio (Fosdick et al., 2013, Stevens Goddard et al., 2023). El problema para asociar esta discordancia a un evento de deformación compresiva es que en todas las ubicaciones documentadas, la angularidad entre la unidad superior e inferior de la discordancia es muy baja o nula, lo que significa que la deformación no alcanzó esas posiciones del orógeno o que la discordancia tiene una génesis no deformacional (George et al., 2020; Albano et al., 2023). Por esta razón, para nuestro modelo cinemático elegimos colocar la discordancia del Eoceno afectando toda la longitud de la sección por igual, como una discordancia paralela erosiva entre las unidades cretácicas y cenozoicas (Fig. 5.14E y 5.15E).

El evento de deformación del Cretácico fue documentado previamente por Kraemer y Riccardi (1997), Kraemer (1998) y Ghiglione et al. (2014), quienes también interpretaron en las imágenes sísmicas cuñas de sedimentación resultantes de la actividad tectónica. En este trabajo caracterizamos este pulso, identificando las estructuras que se activaron, la magnitud del acortamiento y el levantamiento asociado a ellas. La geometría de estas cuñas junto con los cambios de espesores medidos en afloramientos nos permitieron modelar las estructuras que estuvieron activas durante este pulso. Las dataciones U-Pb en circones detríticos tomadas en los niveles estratigráficos sinorogénicos nos permitió delimitar la edad del levantamiento al Coniaciano/Santoniano. Es posible en este sentido que las pelitas plegadas en contacto con los grandes granitoides que originalmente se asociaron con la orogenia Incaica en realidad correspondan a este evento del Cretácico Tardío.

### *5.6.3. Apertura y cierre de la cuenca de Rocas Verdes - implicancias regionales*

La extensión generalizada de la corteza continental gondwánica durante el Jurásico abrió una cuenca de rift en el sur de la Patagonia. Esta cuenca, conocida como la Cuenca de Rocas Verdes, tuvo una mayor extensión hacia el sur que hacia el norte, generando una cuenca en forma de "V". En este trabajo logramos medir la magnitud de este evento para la región del Lago Viedma y Lago Argentino, encontrando que la corteza se extendió entre un 11 y un 14 %. Además, reconocimos la profundidad del nivel de despegue del sistema de rift,

profundidad que en la actualidad se encuentra entre -6000 y -6500 m.s.n.m., mientras que en el momento de la apertura de la cuenca habría estado entre 4800 m y 4300 m por debajo del nivel de sedimentación. Utilizando el método de modelado de fallas de rift de manera análoga en otras regiones de la cuenca, encontramos que las profundidades del nivel de despegue se vuelven significativamente más profundas hacia el sureste, con valores hasta 4 veces más profundos en la actual Cuenca de Malvinas (Fig. 5.11). Concluimos entonces que el aumento de la extensión hacia el sur y sureste estuvo acompañado por un aumento en la profundidad del nivel de despegue del sistema de rift.

El cierre de la cuenca y levantamiento orogénico ocurrieron de manera diacrónica comenzando en el norte y avanzando hacia el sur. Estudios termocronológicos y de susceptibilidad magnética identifican un primer pulso de deformación contraccional en latitudes del Lago Pueyrredón entre 120 y 80 Ma (Aramendía et al., 2018; Ronda et al., 2022). Al sur de la cuenca, desde el Lago Viedma hasta la Península de Brunswick, este cambio en la dinámica tectónica se reconoce a partir de cambios en los patrones de sedimentación, y se data entre 115 y 89 Ma (Malkowski et al., 2015a; Fildani et al., 2003; Fosdick et al., 2011; McAtamney et al., 2011; Daniels et al., 2019; Albano et al., 2023). Además, en la región de Última Esperanza, la obducción de corteza oceánica de Rocas Verdes comenzó aproximadamente a los 85 Ma (Calderón et al., 2012). En este estudio identificamos que el avance de la faja plegada y corrida alcanzó las secciones de estudio durante el Coniaciano. A partir del modelo cinemático obtuvimos el espesor de sedimentación cretácica a lo largo de las secciones, con espesores totales que varían más de 2000 m de suroeste a noreste como tendencia general y máximos y mínimos locales como resultado de la estructuración del Cretácico Superior (Fig. 5.17). La tendencia de aumento del espesor hacia el sur se refleja en toda la Cuenca Austral; sin embargo, el fenómeno de aumento hacia el oeste es una característica más localizada que interpretamos como respuesta a la carga tectónica cercana de la orogenia cretácica. Los máximos y mínimos estructurales locales identificados respaldan la hipótesis de que la sedimentación submarina del Cretácico Tardío está fuertemente vinculada a la estructuración en este período, produciendo un aumento significativo en la tasa de sedimentación (Schwartz et al., 2016; Albano et al., 2022, 2023), cambios en las áreas de aporte de los sedimentos (Romans et al., 2010; Malkowski et al., 2016) y subcuencas alargadas en dirección N-S donde se canalizaron

y depositaron sedimentos de mayor tamaño de grano (Crane y Lowe, 2008; Gonzales y Aydin, 2008; Bernhardt et al., 2011; Ghiglione et al., 2014).

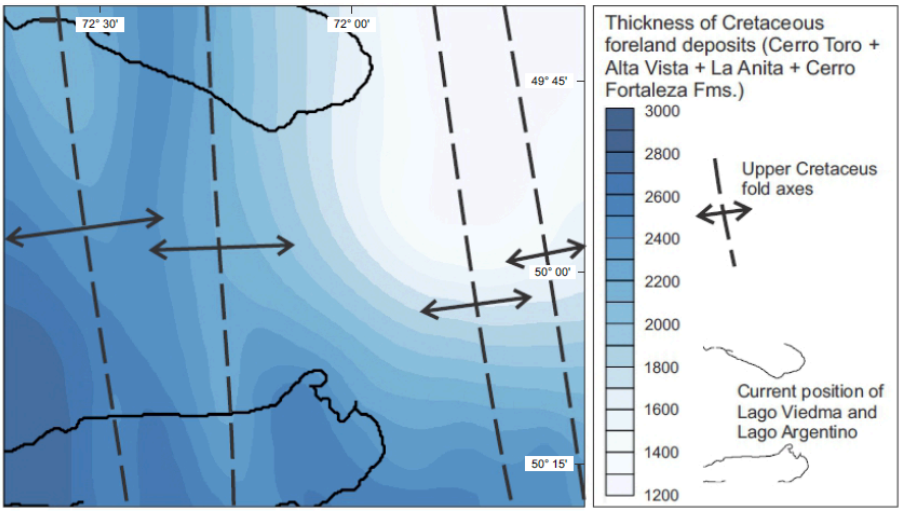



***Figura 5.17.*** *Mapa de espesor de las unidades Cretácicas y estructuras activas en ese período. Los datos de espesor se toman de la interpretación sísmica (Figs. 5.5 a 5.7) y las estructuras de los modelos cinemáticos-estructurales (Figs. 5.14C y 5.15C).*

### *5.7. Conclusiones*

En este trabajo enfatizamos la importancia de realizar un análisis estructural para la etapa de rift como punto de partida para modelar fajas plegadas y corridas afectadas por tectónica de inversión. Aplicando diferentes metodologías de modelado que consideran la temporalidad del movimiento de las estructuras así como también las influencias morfológicas entre ellas, llegamos a las siguientes conclusiones para nuestro caso de estudio:

1. La estructuración de la faja plegada y corrida en el área de estudio se desarrolla con diferentes mecanismos superpuestos. En el basamento, se identifican estructuras de inversión tectónica a lo largo de toda la longitud de las secciones y, hacia el oeste, se reconoce un apilamiento tipo dúplex. Por otro lado, la cubierta sedimentaria presenta una serie de fallas de bajo ángulo, en su mayoría con vergencia al oeste, que están desacopladas del basamento.
2. Se obtuvo un modelo de rift jurásico para el área de estudio, que consiste en una serie de fallas lístricas con despegue entre -6000 y -6500 m.s.n.m. (profundidad actual) y fallas antitéticas menores que contribuyen a la formación de los

hemigrabenes. Utilizando el mismo método para calcular la profundidad de despegue en posiciones más distales, obtuvimos que este nivel se profundiza considerablemente hacia el sureste, alcanzando profundidades casi 4 veces mayores en la Cuenca de Malvinas.

3. El modelado del sistema de rift también nos permitió calcular la magnitud de la extensión, obteniendo valores entre el 11 y el 14 % de extensión en la dirección de la sección sísmica.
4. El acortamiento de las secciones se midió utilizando diferentes metodologías con resultados disímiles. Los valores de acortamiento resultantes del método de largo de línea son inferiores al 1.5 %, mientras que, utilizando el modelado *forward*, obtuvimos valores entre el 3.5 y el 5.6 %. Creemos que el segundo método se acerca más a los valores reales porque el largo de línea medida en las secciones no considera estructuras de escala menor no identificables en las sísmicas, donde puede estar concentrada la mayor parte del acortamiento.
5. El reconocimiento de estratos de crecimiento y variaciones de espesor de las unidades cretácicas tanto en los datos sísmicos como en afloramientos nos permite identificar estructuras compresivas con actividad durante el Coniaciano/Santoniano. Además, reconocemos una tendencia general de disminución del espesor de los depósitos de antepaís cretácicos de suroeste a noreste, un efecto posiblemente generado por la carga tectónica del levantamiento del orógeno.
6. El levantamiento de rocas como resultado de estructuras contraccionales no supera los 1000 m en ninguna de las estructuras modeladas. Estos valores son muy bajos considerando las altitudes que actualmente alcanzan las unidades estudiadas, lo que implica que el componente de levantamiento regional debe haber sido más significativo que el levantamiento localizado debido al empuje tectónico.

# 6. Discusión de resultados y conclusiones generales

## *6.1. Ajuste estratigráfico en la región de Río Turbio - Última Esperanza y su correlación con los depósitos del norte de la cuenca.*

Los estudios estratigráficos de la región se remontan a mediados del siglo XX, algunos de los trabajos más destacables de esa primera etapa son los de Feruglio (1949), Hünicken (1955), Borrello (1956), Cecioni (1957) y Katz, (1963). Esos primeros trabajos en la zona permitieron caracterizar la sucesión estratigráfica y nombrar las unidades aflorantes, denominaciones que, en muchos casos, continuamos usando en la actualidad. Trabajos posteriores con estudios más detallados sobre el contenido fósil permitieron hacer ajustes más finos de las edades de esta secuencia, algunos a destacar fueron los de Hünicken (1965), Leanza (1967), Riccardi y Roleri (1980), Malumián y Náñez (1990), la hoja geológica del lado argentino confeccionada por Malumián et al., (2002) y Malumián et al. (2011) entre otros. Durante últimos 20 años, la región de Río Turbio - Última Esperanza ha tenido significativos avances en materia de estudios estratigráficos, especialmente con la aplicación del método U-Pb tanto en circones detríticos como en circones de tobas, permitiendo revisar, ajustar y asignar edades absolutas a las secuencias que antes habían sido datadas por bioestratigrafía (Fig. 6.1). Así se han datados más de 65 niveles en estas latitudes con el método U-Pb en circones, incluyendo los que presentamos en este trabajo, abarcando toda la columna estratigráfica desde el Cretácico hasta el Mioceno. Esos resultados se pueden ver recopilados en el capítulo 4 (Fig. 4.3).

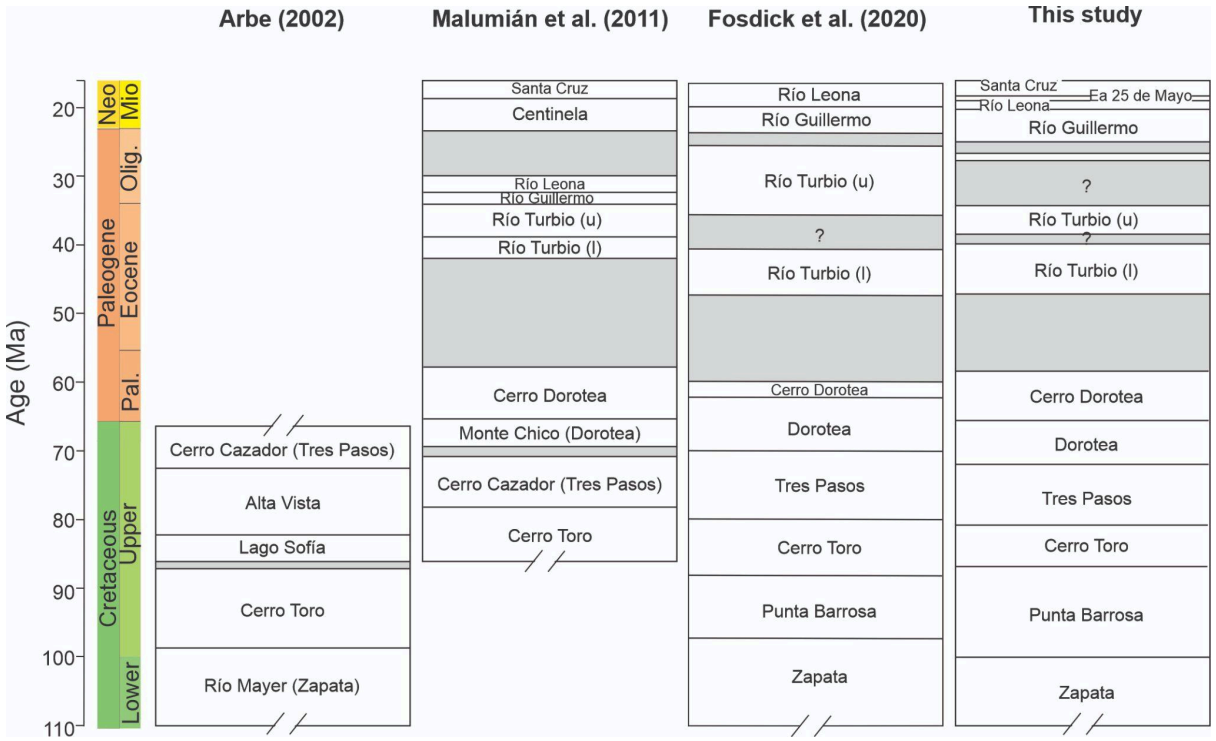



***Figura 6.1.*** *Comparación de las columnas estratigráficas de la región de Río Turbio - Última Esperanza (~51° 30'S) confeccionadas durante los últimos 25 años de estudios en la zona incluyendo la presentada en este trabajo.*

Este ajuste fino de la estratigrafía a partir de geocronología U-Pb tuvo como uno de los primeros hitos, ponerle edad a un cambio en los depósitos marinos interpretados como evidencias del primer pulso de levantamiento de los andes a estas latitudes. La depósitos que caracterizan el Cretácico inferior de la cuenca son las pelitas de ambiente marino profundo correspondientes a la Formación Zapara (Río Mayer al norte), para el inicio del Cretácico superior empiezan a intercalarse bancos de turbiditas arenosas cuya procedencia es del oeste y noroeste producto del inicio del levantamiento andino. Fildani et al. (2003) encuentran una edad para estos depósitos arenosos de 92 ± 1 Ma mientras que Fosdick et al. (2011) data unas tobas intercaladas con los depósitos turbidíticos y obtiene una edad bastante más temprana de 101 ± 1.1 Ma. En este trabajo relevamos la zona, identificando este cambio en la sedimentación y datamos nuevamente una de las turbiditas obteniendo 96 ± 1.5 Ma. A partir de los nuevos resultados y de las evidencias de campo se puede afirmar que la aparición de turbiditas arenosas es paulatina comenzando con eventos de pocos centímetros de espesor hasta alcanzar bancos de algunos metros, este carácter transicional es lo que provoca la dificultad para datar el evento mas aún, considerando que,

como se puede ver en la columna relevada, la sedimentación está muy condensada para ese período, es decir, existe una columna de poco espesor que representa un gran intervalo temporal (Fig. 6.2). Todo lo contrario sucede con los depósitos siguientes, la Formación Cerro Toro, donde advertimos que las tasas de sedimentación se aceleran significativamente entre los ~87 y 81 Ma.

Las mayores modificaciones aportadas por este estudio en la cronología de las unidades de la cuenca corresponden a las unidades del paleógeno que, si bien este trabajo trae mas claridad para entender este período, continúan existiendo grandes interrogantes a resolver. Como ya se mencionó en los capítulos anteriores, el Paleogeno es un período donde la sedimentación es mucho mas discontinua que durante el Cretácico. Se reconocen durante estos años al menos dos discordancias a escala regional en la cuenca que, hacia el norte, el hiatus de ambas se amplía y se unifica en una sola discordancia conocida como "discordancia paleógena" (Fig. 6.2). A la latitud de Río Turbio la primera interrupción de la sedimentación se reconoce entre la Formación Cerro Dorotea y la Formación Río Turbio con un hiatus de entre ~59 y 47 Ma. Si bien dos dataciones realizadas en la base de la Formación Río Turbio resultaron en edades mas antiguas (~51 y 52 Ma) las muestras no tienen suficiente peso estadístico como para aseverar que el hiatus es mas corto en esa zona sino que, probablemente, la muestra no contenga un grupo de circones mas jóvenes debido al cese general del volcanismo de arco que se reconoce para el período en cuestión (George et al., 2020, este trabajo). El miembro inferior y superior de la Formación Río Turbio también se sugieren de contacto discordante debido a un salto en las edades de sedimentación (Fosdick et al., 2020). Las nuevas dataciones aportadas en este trabajo permiten achicar este hiatus a un intervalo de ~2 Myr y sugerir una interrupción (o una desaceleración significativa) en la sedimentación para niveles internos de Río Turbio Superior (Fig. 4.3). Entre las formaciones Río Turbio Superior y Río Guillermo se reconoce otra discordancia con hiatus de entre ~26.6 y 25 Ma. Desde la formación Río Guillermo y durante casi todo el Mioceno (exceptuando a la Formación Estancia 25 de Mayo), los ambientes de depositación de la región son del tipo continentales.

Se corrobora en este trabajo al igual que lo han hecho autores anteriores que la cuenca experimenta un proceso de somerización continuo desde el cretácico inferior al Paleoceno, encontrando las facies mas someras primero en el norte y progradando hacia el

sur. En este esquema de sistema progradante norte/sur y, con el ajuste de edades aportadas en este trabajo nos permite identificar que los depósitos de talud de la Formación Alta vista, se corresponden en edad con los primeros bancos de Cerro Toro en las latitudes de Última Esperanza, los depósitos litorales de la Formación Anita son contemporáneaos a la sección superior de Cero Toro y a los conglomerados lago Sofía. Los depósitos deltaicos y fluviales de Cerro Fortaleza y la Irene son contemporáneos al talud de Tres Pasos (Fig. 6.2). Luego de la Discordancia del Paleoceno, este esquema de progradación norte/sur parece finalizar y los cambios en los ambientes de depositación suceden con mayor simultaneaidad y de manera independiente con respecto a la latitud donde se observen.

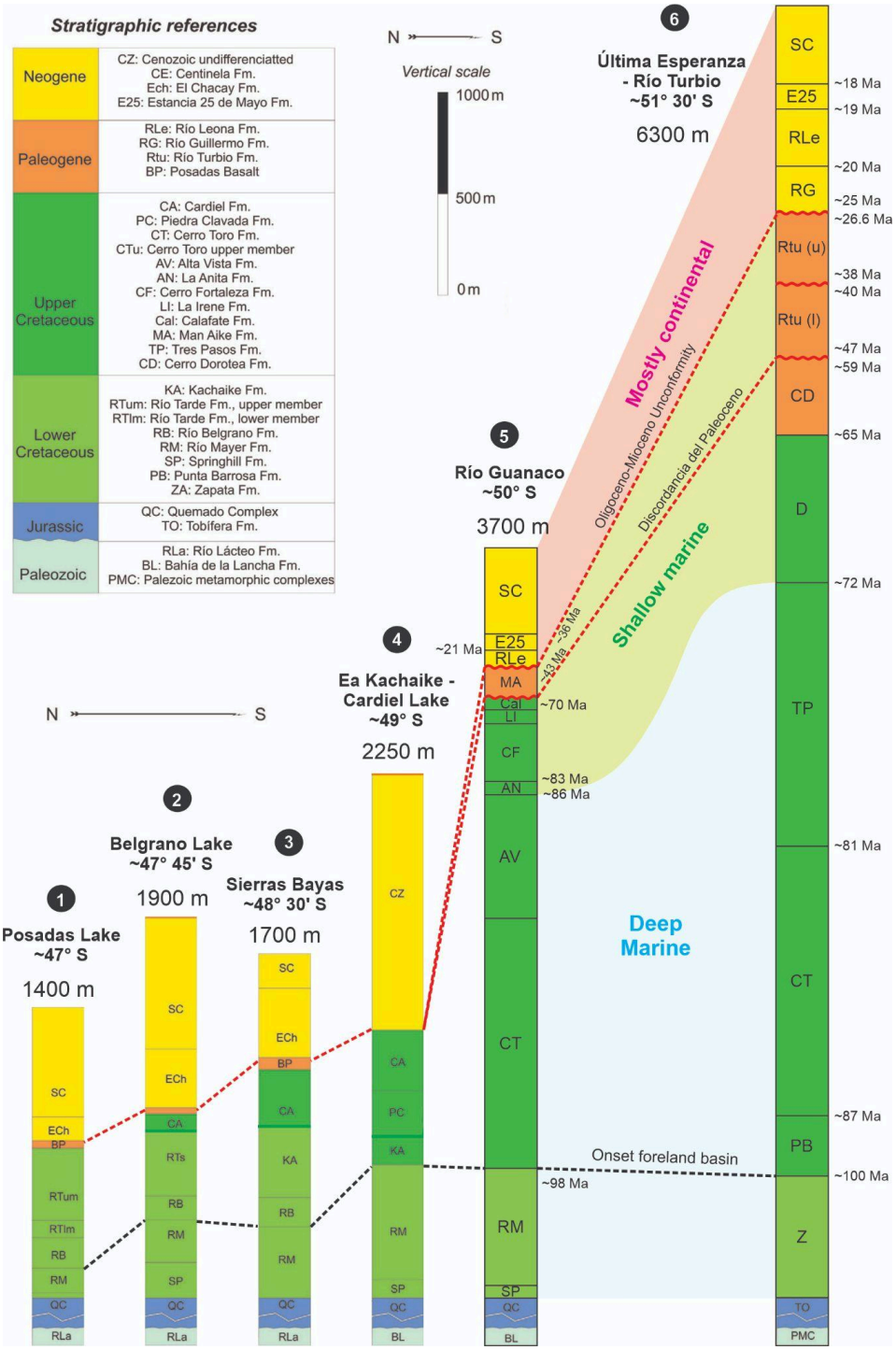



***Figura 6.2.*** *Columnas estratigráficas compuestas que muestran variaciones de espesor entre los depocentros norte y sur de la cuenca en las secuencias del Cretácico al Cenozoico, modificada de Ghiglione et al. (2019). Las columnas 5 y 6 fueron modificadas según lo presentado en este trabajo: la columna 5 se toma del capítulo 5 y la 6 de los capítulos 3 y 4, ajustando tanto los espesores como las edades.*

### *6.2. Mecanismos de deformación de los Andes Patagónicos Australes*

Durante los últimos 35 años, se han propuesto modelos estructurales de la faja plegada y corrida de los Andes Patagónicos Australes con resultados muy diferentes en cuanto a la geometría de las estructuras contraccionales y la magnitud del acortamiento. En los primeros modelos, casi todo el acortamiento y el levantamiento se explicaban mediante el apilamiento tipo "dúplex" de numerosas láminas de corrimiento dentro de una zona triangular (Ramos, 1989; Kraemer et al., 2002) (Fig. 6.3). Estas geometrías se desarrollaron independientemente de las estructuras extensionales previas y, como resultado de estos modelos, el acortamiento cortical mínimo medido para la deformación de retroarco tiene valores relativos de entre el 30 y 60% . Posteriormente, la mejora en la resolución de las imágenes sísmicas que involucran la cuña orogénica permitió identificar estructuras de tectónica de inversión positiva y, con ello, rediseñar el modelo estructural incluyendo este tipo de estructuras para explicar el acortamiento y el levantamiento de los andes a estas latitudes (Fosdick et al., 2011; Giacosa et al., 2012; Ghiglione et al., 2014; Zerfass et al., 2017; Ramos et al., 2019; Ronda et al., 2019; este estudio) (Fig. 6.3 y 6.4). Al hacer esto, las mediciones del acortamiento cortical de retroarco resultaron menores, con valores relativos que no superan el 25%. El acortamiento medido en este trabajo tiene valores muy disímiles para el norte y para el sur, esto se debe a que, todas las secciones realizadas son de una faja limitada del orógeno, no abarcan la totalidad de la deformación de retroarco y, el análisis está hecho en dominios estructurales distintos: mientras que la sección de Río Turbio del capítulo 3 se ubica en el Dominio Interno, las secciones Lago Viedma y Lago Argentino del capítulo 5 están ubicadas en el dominio externo, la parte mas oriental de la cuña orogénica y con deformación menos intensa (Fig. 6.3 y 6.4). Así es como en el Dominio Interno el acortamiento obtenido es de 20 Km (20%) y el del dominio externo es de unos 2,5 Km (menos del 4%).

Tanto la tectónica de inversión como los sistemas de cuñas de basamento no son mutuamente excluyentes en la literatura, y de hecho la mayoría de los autores que trabajaron en la región en los últimos 20 años proponen la coexistencia de ambos mecanismos para explicar la deformación del basamento. En esta tesis se adhiere a la visión de una faja plegada y corrida desarrollada tanto por mecanismos de inversión tectónica como por fallas nuevas de bajo ángulo que apilan láminas en forma de dúplex como se

puede ver en la sección estructural de Río Turbio (Fig. 6.4) y el margen occidental de la sección del Lago Viedma (Fig. 6.3). Incluso se pudieron identificar estructuras que se originan por la inversión de un hemigraben y que evolucionan formando una cuña de basamento (Fig. 5.13A).

Otra característica estructural distintiva de la faja plegada y corrida de los Andes Patagónicos Australes es el desacople entre las estructuras de basamento y las de la cobertura sedimentaria. La cobertura sedimentaria, compuesta principalmente por sedimentitas marinas de ambiente profundo presenta, por sectores, corrimientos y retrocorriemientos que no despegan en el basamento sino en la pelitas de la Formación Zapata / Río Mayer y en la Formación Cerro Toro. Esta característica ha sido bien identificada por los trabajos de Ghiglione et al. (2014 y 2019) quienes, para el margen oriental de la faja plegada y corrida, reconocen un retrocorrimiento que despega en el Cretácico inferior que nace como respuesta a la inserción de una cuña de basamento, estructura que identifican en toda la longitud de la Patagonia Austral y permite diferenciar dominios estructurales (Fig. 3.1) . Fosdick et al. (2011) también reconoce despegues en las pelitas del Cretácico inferior funcionando como techo pasivo de un sistema de duplex y como la propagación de corrimientos mas profundos que se horizontalizan en esos niveles para luego aflorar en una posición mas oriental (Fig. 6.4). En el capítulo 5 de esta tesis profundizamos en la descripción de este rasgo estructural identificando no solo un nivel de despegue sino una zona de desacople de espesor variable que incluye todo el cretácico inferior y parte del cretácico superior. El nivel estructural por encima de esta zona está caracterizado por una serie de corriemientos y retrocorrimiento de bajo ángulo que generan pliegues de limbos abiertos en el dominio externo de la faja plegada y corrida. El marcado desacople entre las estructuras de basamento y la cobertura sedimentaria permiten denominar a esta faja plagada y corrida como del tipo “híbrida” en el sentido de Beauchamp et al. (1999); Giambiagi et al. (2003, 2009) Kraemer et al. (2011); Fuentes et al. (2016); Martínez et al. (2020) entre otros. Esto implica que la propagación de la deformación del basamento y de la cobertura sedimentaria puede alcanzar diferentes posiciones del orógeno (Betka et al., 2015; este trabajo).

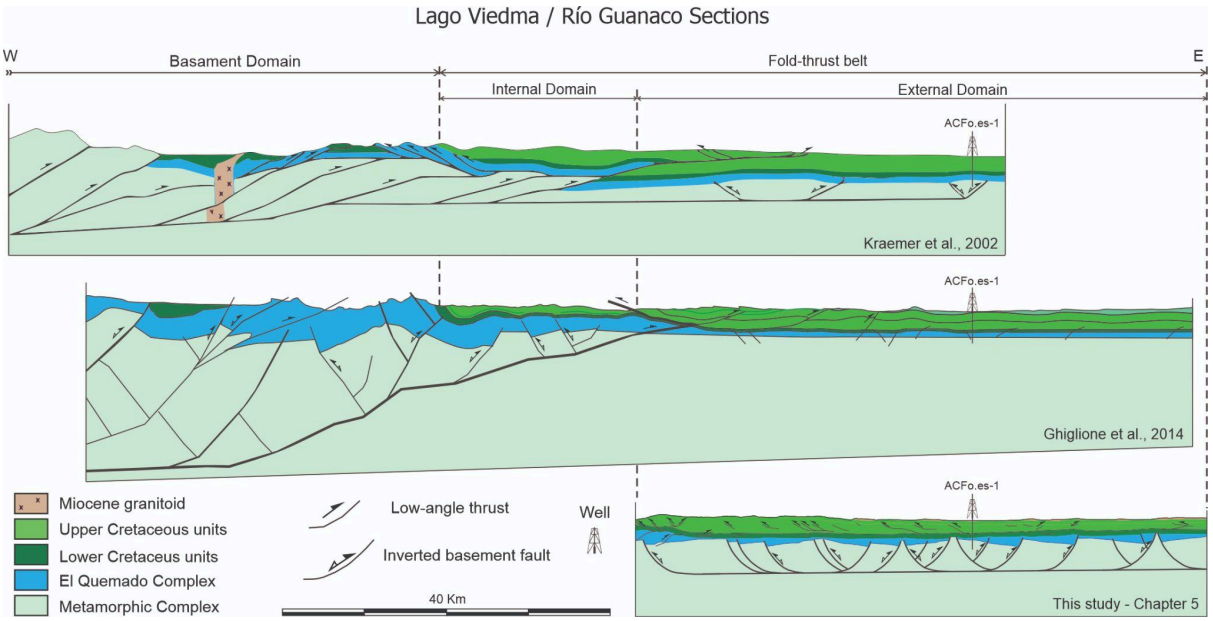



***Figura 6.3.*** *Comparación de secciones estructurales confeccionadas en posiciones muy similares de la faja plegada y corrida. La escala entre las secciones es la misma y están alineadas según un punto de referencia. La escala horizontal y vertical son las mismas.*

La profundidad del nivel de despegue regional del basamento es otra de las grandes incógnitas a resolver para el análisis estructural de esta faja plegada y corrida. Todas las aproximaciones realizadas hasta el momento se han hecho en base a recursos geométricos durante el modelado de las estructuras contraccionales. Los primeros modelos realizados por Ramos (1989) estima un despegue de aproximadamente 7 Km de profundidad por debajo del nivel del mar al oeste de la faja plegada y corrida y 4 Km al este. Trabajos posteriores como el de Kraemer et al. (2002) continúa modelando con esas profundidades, entre 5 y 8 Km, y trabajos siguientes como el de Fosdick et al. (2011) y Giacosa et al. (2012) continúan usando esas profundidades de despegue. Los trabajos de Ghiglione et al., (2014 y 2019) proponen profundidades de despegue con una variación mucho mayor entre el este y el oeste de la cuña orogénica, encontrando, para el margen oriental profundidades de entre 5 y 8 Km por debajo del nivel del mar (similares a los predichos anteriormente) pero proponiendo despegues mucho mas profundos, de alrededor de 20 Km de profundidad, para el margen occidental, denominado Dominio de Basamento. Una característica reconocible en todos los trabajos que confeccionan modelos de deformación a distintas latitudes es que las secciones construidas mas al sur despegan de profundidades mayores que las de mas al norte incluso utilizando los mismos métodos de construcción, esto se

puede ver en las secciones de Ramos (1989) y las de Ghiglione el al. (2019). En el capítulo 5 de este trabajo abordamos esta incertidumbre sobre la profundidad del despegue no desde el modelado de las estructuras contraccionales como se ha hecho siempre sino con recursos geométricos que permiten, a partir de un hemigraben bien definido, estimar la geometría de la falla completa que le dió origen y, como observamos que las estructuras contraccionales se originan como inversiones del sistema de rift, el despegue de estas fallas normales es el mismo que se activa durante la inversión. Las profundidades obtenidas con este método son de entre 6 y 6,5 Km por debajo del nivel del mar, magnitudes similares a las que otros autores arribaron para la zona. Hay que considerar que este análisis se hizo en la parte mas oriental de la faja plegada y corrida, por lo tanto pueden ser los valores mas someros de la cuña a estas latitudes. Otra característica que se demostró en el capítulo 5 es que la profundidad del despegue aumenta hacia el sur y sureste como resultado de la extensión en "V" de la cuenca de rocas verdes: tanto la magnitud de la extensión litosférica como la profundidad de las fallas normales lístricas aumenta en esas direcciones (Fig. 5.11).

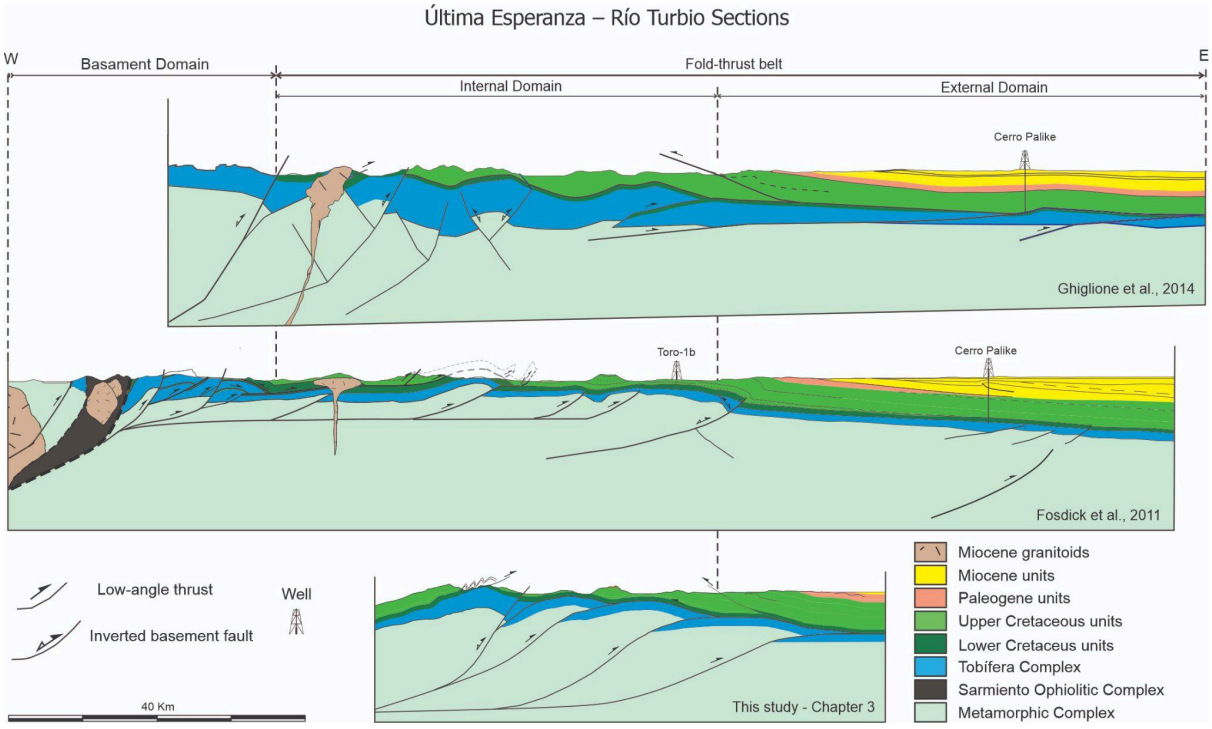



***Figura 6.4.*** *Comparación de secciones estructurales confeccionadas en posiciones muy similares de la faja plegada y corrida. La escala entre las secciones es la misma y están alineadas según un punto de referencia. La escala horizontal y vertical son las mismas.*

### *6.3. Temporalidad e implicancias de las configuraciones tectónicas de la Patagonia Austral*

El estudio de evolución tectónica de los Andes Patagónicos Australes puede ser abordado desde distintas metodologías y disciplinas, en esta tesis nos hemos enfocado en el análisis estructural y geocronológico pero sin perder de vista los aportes realizados por autores anteriores con estudios termocronológicos, sedimentológicos o estudios geoquímicos y petrográficos sobre rocas magmáticas para mencionar algunos.

Entender los eventos Jurásicos es de vital importancia para luego abordar la etapa andina. Durante el Jurásico, la Patagonia ha sido afectada por un proceso de extensión ligado al desmembramiento de Gondwana. Este evento extensional tiene sus particularidades en el margen occidental de Sudamérica (región donde luego se levantarán los Andes) ya que allí la apertura permitió el ingreso marino e incluso llegó a formar suelo oceánico en la denominada Cuenca de Rocas Verdes. A su vez, esta región posee el magmatismo asociado a extensión mas jóven de la Patagonia con edades que alcanzan los 142 Ma mientras que en el centro de la Patagonia este tipo de depósitos presentan edades de hasta 40 Myr más antiguas. A partir de la interpretación de líneas sísmicas en este trabajo pudimos identificar estructuras de aquella extensión que involucran a la Formación Río Mayer (Zapata), indicando que, el régimen extensional no solo se debe acotar a la edad de los depósitos del volcanismo sino que continuó hasta algún momento entre los 140 y 130 Ma (Fig. 6.5).

La etapa siguiente a la extensión se define como de subsidencia termal (sag), la región no presenta evidencias de deformación mientras subside producto del enfriamiento lento de la litósfera, permitiendo así sedimentación de fondo marino a tasas muy bajas. Esta configuración se mantiene hasta aproximadamente los 100 Ma, o antes para los sectores del norte de la cuenca (Aramendía et al., 2018; Naipauer et al., 2023), cuando se inicia la contracción y la cuenca comienza a recibir aportes de sedimentos provenientes de los bloques exhumados del oeste (Malkowski et al., 2015)(Fig. 6.5). Este período pudo tener su origen en un aumento de la velocidad de convergencia (Somoza y Zaffarana, 2008) que cambia el régimen de esfuerzos. Acompañada a la contracción, identificamos un período de alta producción de magmatismo de arco entre los 105 y 95 Ma (Fig. 6.5). La etapa entre los 90 y 80 Ma está caracterizada por un pulso de deformación contraccional andina, en este trabajo estudiamos ese pulso desde distintos enfoques: el reconocimiento de sedimentación

sinorogénica en en el Dominio Interno y Externo de la la faja plegada y corrida, condicionado en todos los casos por estructuras de tectónica de inversión, las altas tasas de sedimentación para las unidades de ese período en contraposición a las unidades anteriores y siguientes, la variación del espesor sedimentario regional producto de la carga tectónica y los cambios en el aporte de circones con la aparición de circones provenientes de las unidades del relleno del sinrift (Fig. 6.5). Los años que restan del Cretácico Superior parecen ser de calma tectónica: la cuenca se va colmatando de norte a sur con aporte de sedimentos principalmente del arco que había tenido su máxima período de producción los años anteriores junto con retrabajados de los bloques previamente exhumados.

La tectónica Paleógena y Neógena está fuertemente marcada por los efectos de pasajes de dorsales centro-oceánicas, primero la dorsal Farallón/Aluk durante el Paleoceno/Eoceno con su punto triple migrando de norte a sur y luego la dorsal de Chile que que separa la placa Antártica y la placa de Nazca con el punto triple avanzando de sur a norte desde los ~14 Ma y que actualmente se ubica a los 46°S. La subducción de dorsales centro oceánicas en todo el mundo genera una serie de efectos sobre la placa superior que fueron bien identificados y descriptos en un trabajo reciente de Scalabrino et al. (2024). Según las observaciones de estos autores, cuando se acerca la dorsal es un momento de subducción de losa oceánica joven y puede provocar contracción de la litósfera de la placa superior, luego, cuando comienza a subductarse la dorsal, se apaga el arco magmático y se termina la tectónica contraccional. En estadíos mas avanzados de la subducción se abre una ventana astenosférica por debajo de la litósfera continental, esa apertura levanta la litósfera en su conjunto como un efecto térmico o de dinámica ascendente del manto y, en simultáneo, comienzan a producirse emisiones de magmas alcalinos de intraplaca. Los últimos estadíos de este fenómeno se caracterizan por la emisión de magmas alcalinos más alejados aún de la trinchera y por un fenómeno de extensión generalizada de la placa continental. Conocer este esquema “tipo” de subducción de dorsales es importante para entender la evolución de la Patagonia durante el Paleógeno que, si bien no presenta la totalidad de estos fenómenos, encaja bastante bien con la descripción. Reconstrucciones paleotectónicas indican que, la dorsal Farallón/Aluk arribó a la región a los ~50 o 45 Ma (Eagles y Scott, 2014), sin embargo, la cronología de los episodios magmáticos dan muestras de que el arribo estaría más cerca de los ~60 Ma como lo muestra Gianni et al. (2018)

quienes proponen una geometría de dorsal segmentada con un segmento sur (a la latitud de la Patagonia Austral) mas adelantado que el segmento norte. En este trabajo pudimos reconocer que el aporte de circones entre los ~60 y 45 Ma fue prácticamente nulo, esto podría deberse a que, durante esos años, el punto triple barrió la trinchera apagando así el arco volcánico (Fig. 6.5).

La llamada "discordancia paleógena" tradicionalmente se vincula a este proceso de subducción de la dorsal (Ramos et al. 2005), algunos autores le asignan su origen a deformación contraccional (Kraemer et al., 2002; Ramos et al., 2005) mientras otros apuntan a un fenómeno regional de levantamiento sin deformación como causante (George et al., 2020). En este trabajo, por la baja (o nula) angularidad entre las unidades discordantes, la expansión geográfica de este rasgo y por la cronología de los eventos de subducción, creemos que encaja con en el modelo de levantamiento regional por efecto térmico (o dinámico) de la apertura de la ventana astenosférica (Fig. 6.5). Sin embargo, sí consideramos que existió un fenómeno contraccional pero en una etapa posterior (durante el Eoceno) como hemos descripto en el capítulo 3. Este pulso de deformación habría tenido lugar cuando la subducción normal se reanuda. En este esquema idealizado de subducción de dorsales presentado por Scalabrino et al. (2024) faltaría el episodio extensional post ventana astenosférica, fenómeno que en la región no se ha descripto aún.

El Oligoceno registra otra discordancia de extensión regional en la cuenca. La sedimentación se reanuda para el límite Oligoceno-Mioceno con unidades de ambiente continental fluvial. Este momento de la evolución tectónica representa el inicio del último pulso importante de deformación contraccional como fue discutido en esta tesis, evento que está respaldado por estudios termocronológicos y relaciones de corte. Durante el Mioceno se reanuda la deformación por inversión tectónica positiva y, además, se desarrollan sistemas de dúplex que acumulan un acortamiento mayor que las estructuras de inversión. Esta etapa coincide con un momento de aceleración de la velocidad de convergencia de la placa de Nazca con respecto a la placa Sudamericana (Fig. 6.5) y el progresivo rejuvenecimiento de la losa subductada hasta la llegada de la dorsal de Chile a la trinchera. Se reconoce que todo el Neógeno y el Cuaternario son momentos de exhumación de la Patagonia como lo demuestran los estudios de termocronología que, en los últimos 15 años de investigación, han aportado una base de datos muy extensa para estudiar los últimos 23

Myr de historia de los Andes Patagonicos. La dificultad está en diferenciar y acotar temporalmente las causas de esta exhumación; en líneas generales la exhumación Neógena/Cuaternaria tiene 3 explicaciones: (1) deformación contraccional, (2) levantamiento generalizado por efecto térmico o dinámico asociado a la apertura de la ventana astenosférica y (3) la fuerte erosión glaciaria seguida de un rebote isostático después del retroceso de los glaciares. Si bien estos tres fenómenos pueden solaparse, es posible que la mayor influencia en la exhumación haya seguido ese orden dónde el primer evento es el pulso orogénico causado por el aumento de la velocidad de convergencia y subducción de una losa oceánica joven, seguido por el levantamiento generalizado a partir de los ~14 Ma cuando la dorsal de chile comienza a subducirse y, por último, la glaciación que se inicia a los ~7 Ma (Fig. 6.5).

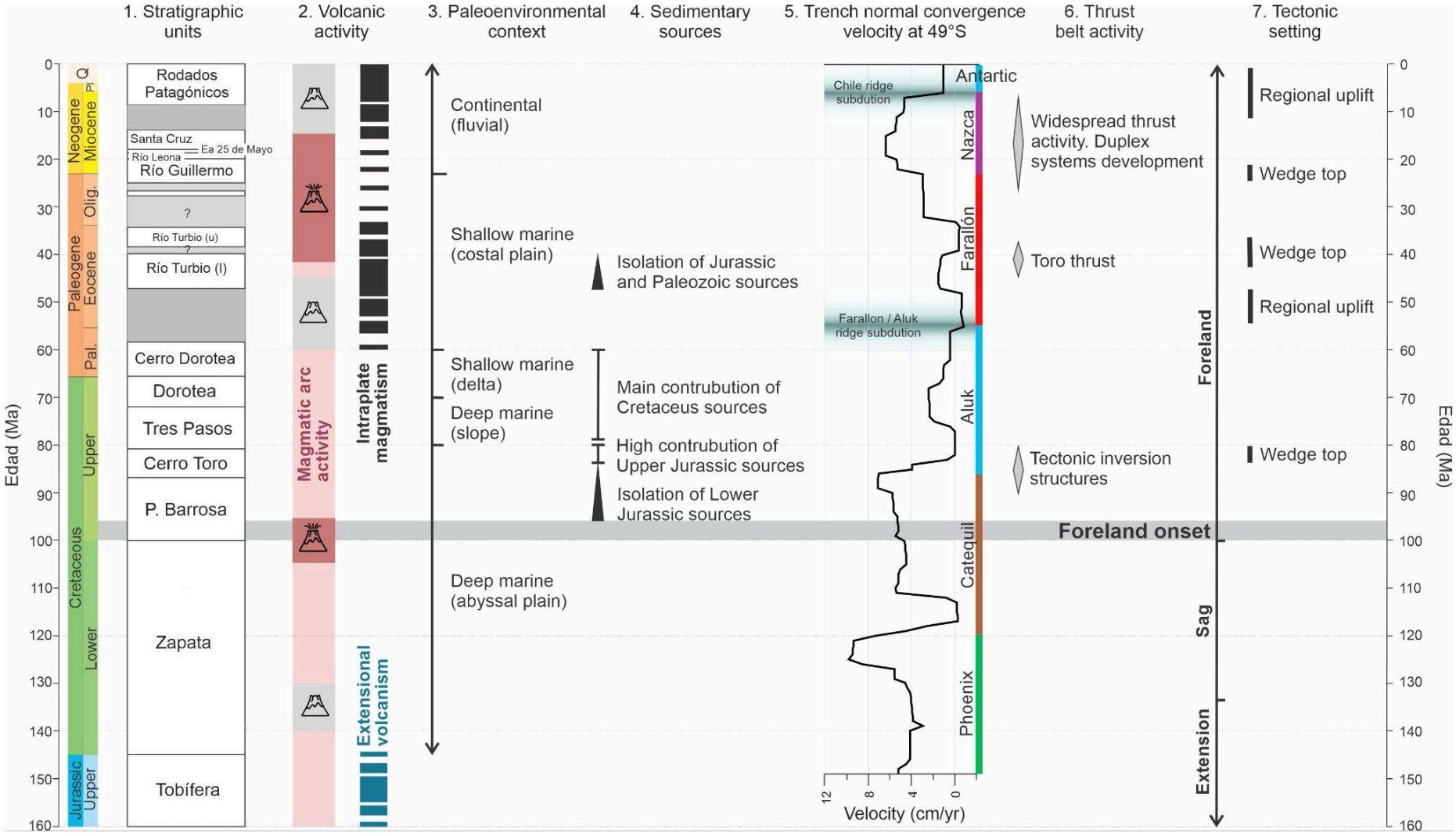

1. Stratigraphic units
2. Volcanic activity
3. Paleoenvironmental context
4. Sedimentary sources
5. Trench normal convergence velocity at 49°S
6. Thrust belt activity
7. Tectonic setting
Edad (Ma)
Neogene
Miocene
Paleogene
Oligo.
Eocene
Pal.
Cretaceous
Upper
Lower
Jurassic
Upper
Rodados Patagónicos
Santa Cruz
Río Leona
Ea 25 de Mayo
Río Guillermo
?
Río Turbio (u)
?
Río Turbio (l)
Cerro Dorotea
Dorotea
Tres Pasos
Cerro Toro
P. Barrosa
Zapata
Tobífera
Magmatic arc activity
Intraplate magmatism
Extensional volcanism
Continental (fluvial)
Shallow marine (costal plain)
Shallow marine (delta)
Deep marine (slope)
Deep marine (abyssal plain)
Isolation of Jurassic and Paleozoic sources
Main contrubution of Cretaceus sources
High contrubution of Upper Jurassic sources
Isolation of Lower Jurassic sources
Chile ridge subdution
Farallon / Aluk ridge subdution
Antartic
Nazca
Farallón
Aluk
Categuil
Phoenix
Velocity (cm/yr)
Widespread thrust activity. Duplex systems development
Toro thrust
Tectonic inversion structures
Foreland onset
Foreland
Sag
Extension
Regional uplift
Wedge top
Wedge top
Regional uplift
Wedge top

***Figura 6.5.*** *Esquema integral ajustado temporalmente que resume el modelo tecto-sedimentario discutido en este trabajo. (1) Edades deposicionales de las unidades estratigráficas ajustadas según los datos geocronológicos U-Pb. (2) Picos (morado) y cese (gris) de la actividad magmática según el análisis de aporte de circones del capítulo 4. Los intervalos con magmatismo extensional y magmatismo de intraplaca son tomados de Bastias et al. (2021), Navarrete et al. (2020) y referencias allí. (3) Información paleoambiental resumida tomada de Malumián et al. (2000) y referencias allí. (4) Cambios relevantes en los aportes sedimentarios según los análisis de procedencia del capítulo 3 y 4. (5) Velocidad ortogonal de subducción con respecto a la placa Sudamericana junto con los nombres de las placas subducidas y los períodos de subducción de dorsales asísmicas tomado de Maloney et al. (2013) y de Eagles y Scott (2014).(6) Estadíos de deformación contraccional y (7) contexto tectónico ajustados según información termocronológica, evidencias de campo, interpretación sísmicas y de cambios en los aportes de circones detríticos.*

### *6.4. Conclusiones generales*

Este trabajo ha abordado la evolución estratigráfica y estructural de los Andes Patagónicos Australes. Mediante la integración de datos de campo, datos de pozos, líneas sísmicas y datos geocronológicos U-Pb en circones detríticos y tobas, se logró revisar críticamente los esquemas previos y proponer una actualización de la historia geológica de la región.

En términos estratigráficos, los resultados obtenidos permiten establecer un nuevo marco geocronológico de alta precisión de la región de Río Turbio - Última Esperanza que abarca desde el Cretácico Inferior hasta el Mioceno. Acotar temporalmente eventos clave de la historia geológica como el inicio de la cuenca de antepaís, las interrupciones en la sedimentación durante el Paleógeno, y la transición a ambientes continentales en el Neógeno, permite ajustar y repensar los principales ciclos tectonoestratigráficos del margen andino.

Desde el punto de vista estructural, las nuevas secciones y modelos presentados permiten confirmar la existencia de al menos dos fases de contracción superpuestas. La primera durante el Cretácico superior sincrónica con los depósitos de las formaciones Cerro Toro y Alta Vista. La segunda y mas importante en términos de acortamiento durante el Mioceno. Ambas fases fuertemente condicionadas por la estructuración extensional Jurásica.

La integración de estos elementos permite proponer un modelo evolutivo en el que la historia sedimentaria y de deformación cortical de la región se encuentra estrechamente vinculadas a los procesos de subducción. La progresiva somerización de la cuenca, los cambios de las áreas de aporte, y las sucesivas interrupciones en la sedimentación son interpretadas como respuestas directas a cambios en las configuraciones tectónicas, en sintonía con modelos de evolución de cuencas de antepaís en márgenes convergentes.

Finalmente, este trabajo resalta la importancia del análisis integral en el estudio de cuencas de antepaís complejas. Los resultados aquí presentados no solo permiten reinterpretar con mayor precisión la evolución de la Cuenca Austral, sino que también ofrecen nuevas herramientas y enfoques para estudiar otras cuencas andinas y retroarcos del Cretácico–Cenozoico en América del Sur.

## Agradecimientos

A mis directores, Matias y Emilio.

A los miembros del jurado: Dra. Florencia Bechis, Dr. Andrés Folguera y el Dr. Brian Horton.

A todos mis compañeros becarios e investigadores de la oficina 110 y del comedor de tectónica.

A quienes me han acompañado en el campo y colaborado con mi trabajo.

A toda mi familia y especialmente a Flor, que me acompañó durante todo este camino.

A la Universidad de Buenos Aires que sigue siendo mi lugar de formación desde los últimos 12 años.

# Bibliografía


Aguirre Urreta, M.B., 2002. Invertebrados del Cretácico inferior. In: Haller, M. J. (Ed.), Geología y Recursos Naturales de Santa Cruz. Relatorio XV Congreso Geológico Argentino, pp. 439-459.

Albano, J.F., Lombardi, L., Rocha, E., Tobal, J., Fosdick, J.C., Stevens Goddard, A., VanderLeest, R.A., Ramos, M., Giampaoli, P., Kress, P., Raggio, F. and Ghiglione, M., 2022. Austral-Magallanes basin evolution: a model based on U-Pb detrital zircon geochronology and structural data. CONEXPLO22.

Albano, J.F., Lombardi, L., Rocha, E., Tobal, J., Aramendía, I., Fosdick, J.C., Goddard, A.L.S., VanderLeest, R.A., Ramos, M., Giampaoli, P. and Kress, P, Raggio, F. and Ghiglione, M., 2023. Tectonic evolution of the eastern margin of the Southern Patagonian Andes fold-thrust belt: U-Pb detrital zircon geochronology and kinematic-structural modelling. Tectonophysics, 848, p.229705.

Albano, J. F., Ramos, M., Rocha, E., & Ghiglione, M. C., 2024. Kinematic-structural modeling of hybrid fold-thrust belt systems: Insights from the Southern Patagonian Andes. *Journal of Structural Geology*, *180*, 105066.

Ali, R.A., 2016, Paleogene tectonic and thermal evolution of the Magallanes Basin, Chile, 50°30'-51°30'S: A study using zircon (U-Th)/He thermochronology and vitrinite reflectance [M.S. Thesis]: Indiana University, 96 p.

Allmendinger, R.W., 1998. Inverse and forward numerical modeling of trishear fault-propagation folds. Tectonics, 17(4), pp.640-656.

Anderson, R.B., Long, S.P., Horton, B.K., Calle, A.Z. and Ramirez, V., 2017. Shortening and structural architecture of the Andean fold-thrust belt of southern Bolivia (21 S): Implications for kinematic development and crustal thickening of the central Andes. Geosphere, 13(2), pp.538-558.

Aramendía, I., Ramos, M. E., Geuna, S., Cuitiño, J. I., & Ghiglione, M. C., 2018. A multidisciplinary study of the Lower Cretaceous marine to continental transition in the northern Austral-Magallanes basin and its geodynamic significance. *Journal of South American Earth Sciences*, *86*, 54-69.

Aramendía, I., Cuitiño, J. I., Ghiglione, M., & Bouza, P. J., 2019. Tectonostratigraphic significance of the Neogene sedimentary record of northwestern Austral-Magallanes basin, Argentinean Patagonia. *Latin American journal of sedimentology and basin analysis*, *26*(2), 99-126.

Aramendía, I., Cuitiño, J. I., Ghiglione, M. C., & Bouza, P. J. (2022). Timing and stratigraphic evolution of a Miocene foreland unroofing sequence in the Austral–Magallanes Basin during Southern Patagonian Andes uplift. *Journal of the Geological Society*, jgs2022-038.

Arbe, H.A. and Hechem, J.J., 1984. Estratigrafía y facies de depósitos marinos profundos del Cretácico Superior, Lago Argentino, Provincia de Santa Cruz. In IX Congreso Geológico Argentino (Bariloche). Actas (Vol. 5, pp. 7-41).

Arbe, H.A., 1987. El Cretácico de la Cuenca Austral. Boletín de Informaciones Petroleras, 9, pp.91-110.

Arbe H.A., 2002. Análisis estratigráfico del Cretácico de la Cuenca Austral. In Haller MJ (ed) Geología y Recursos Naturales de Santa Cruz. Relatorio del XV Congreso Geológico Argentino, pp 103–128

Armitage, D. A., Romans, B. W., Covault, J. A., & Graham, S. A., 2009. The influence of mass-transport-deposit surface topography on the evolution of turbidite architecture: The Sierra Contreras, Tres Pasos Formation (Cretaceous), southern Chile. Journal of Sedimentary Research, 79(5), 287-301.

Augustsson, C., Münker, C., Bahlburg, H., Fanning, M.C., 2006. Provenance of late Palaeozoic metasediments of the SW South American Gondwana margin: a combined U-Pb and Hf-isotope study of single detrital zircons. Journal of the Geological Society, 163: 983-995.

Ávila, P. and Dávila, F.M., 2020. Lithospheric thinning and dynamic uplift effects during slab window formation, southern Patagonia (45-55 S). Journal of Geodynamics, 133, p.101689.

Ávila, P. and Dávila, F.M., 2018. Heat flow and lithospheric thickness analysis in the Patagonian asthenospheric windows, southern South America. *Tectonophysics*, *747*, pp.99-107.

Bally, A.W., Gordy, P.L. and Stewart, G.A., 1966. Structure, seismic data, and orogenic evolution of southern Canadian Rocky Mountains. Bulletin of Canadian Petroleum Geology, 14(3), pp.337-381.

Barberón, V., Ronda, G., Aramendía, I., Suárez, R. J., Ramos, M. E., Naipauer, M., ... & Ghiglione, M. C., 2019. Tectonic evolution of the northern Austral-Magallanes basin in the Southern Patagonian Andes from provenance analysis. *Journal of South American Earth Sciences*, *95*, 102234.

Bastias, J., Spikings, R., Riley, T., Ulianov, A., Grunow, A., Chiaradia, M., & Hervé, F., 2021. A revised interpretation of the Chon Aike magmatic province: Active margin origin and implications for the opening of the Weddell Sea. *Lithos*, *386*, 106013.

Beauchamp, W., Allmendinger, R.W., Barazangi, M., Demnati, A., El Alji, M. and Dahmani, M., 1999. Inversion tectonics and the evolution of the High Atlas Mountains, Morocco, based on a geological-geophysical transect. Tectonics, 18(2), pp.163-184.

Bernhardt, A., Jobe, Z.R., Lowe, D.R., 2011. Stratigraphic evolution of a submarine channel-lobe complex system in a narrow fairway within the Magallanes foreland basin, Cerro Toro Formation, southern Chile. Mar. Pet. Geol. 28, 785–806. https://doi.org/10.1016/j.marpetgeo.2010.05.013.

Bernhardt, A., Jobe, Z.R., Grove, M., Lowe, D.R., 2012. Palaeogeography and diachronous infill of an ancient deep-marine foreland basin, Upper Cretaceous Cerro Toro Formation. Magallanes Basin Basin Res. 24, 269–294. https://doi.org/10.1111/j. 1365-2117.2011.00528.x.

Betka, P., Klepeis, K., & Mosher, S., 2015. Along-strike variation in crustal shortening and kinematic evolution of the base of a retroarc fold-and-thrust belt: Magallanes, Chile 53° S–54° S. Bulletin, 127(7-8), 1108-1134.

Biddle, K.T., Uliana, M.A., Mitchum, R.M., Fitzgerald, M.G., Wright, R.C.,1986. The stratigraphy and structural evolution of the central and eastern Magallanes Basin, southern South America. In: Allen A, Homewood P (eds) Foreland Basins, Blackwell Scientific Publications, London. Int Assoc Sediment Special Publication 8, 41–61

Bonini, M., Sani, F. and Antonielli, B., 2012. Basin inversion and contractional reactivation of inherited normal faults: A review based on previous and new experimental models. Tectonophysics, 522, pp.55-88.

Borrello, A.V., 1956. Recursos minerales de la República Argentina. III Combustibles Sólidos Minerales. Revista Instituto Nacional Investigaciones Ciencias Naturales y Museos Bernardino Rivadavia. Ciencias Geológicas, 5, 665p.

Bourgois, J. and Michaud, F., 2002. Comparison between the Chile and Mexico triple junction areas substantiates slab window development beneath northwestern Mexico during the past 12–10 Myr. *Earth and Planetary Science Letters*, *201*(1), pp.35-44.

Braz, C., Seton, M., Flament, N. and Müller, R.D., 2018. Geodynamic reconstruction of an accreted Cretaceous back-arc basin in the Northern Andes. Journal of Geodynamics, 121, pp.115-132.

Breitsprecher, K. and Thorkelson, D.J., 2009. Neogene kinematic history of Nazca–Antarctic–Phoenix slab windows beneath Patagonia and the Antarctic Peninsula. *Tectonophysics*, *464*(1-4), pp.10-20.

Bruce, R.M., Nelson, E.P., Weaver, S.G., & Lux, D.R., 1991. Temporal and spatial variations in the southern Patagonian batholith; constraints on magmatic arc development. Geological Society of America Special Papers, 265, 1-12.

Bruhn, R.L., Stern, C.R. and De Wit, M.J., 1978. Field and geochemical data bearing on the development of a Mesozoic volcano-tectonic rift zone and back-arc basin in southernmost South America. *Earth and Planetary Science Letters*, *41*(1), pp.32-46.

Caër, T., Maillot, B., Souloumiac, P., Leturmy, P., de Lamotte, D.F. and Nussbaum, C., 2015. Mechanical validation of balanced cross-sections: The case of the Mont Terri anticline at the Jura front (NW Switzerland). Journal of Structural Geology, 75, pp.32-48.

Calderon, M., Fildani, A., Herve, F., Fanning, C.M., Weislogel, A., Cordani, U., 2007. Late Jurassic bimodal magmatism in the northern sea-floor remnant of the Rocas Verdes Basin, southern Patagonian Andes. J. Geol. Soc. Lond. 164, 1011–1022. https://doi.org/10.1144/0016-76492006-102.

Calderon, M., Fosdick, J.C., Warren, C., Massonne, H.-J., Fanning, C.M., Fadel Cury, L., Schwanethal, J., Fonseca, P.E., Galaz, G., Gaytan, D., Herve, F., 2012. The low-grade Canal de las Montanas Shear Zone and its role on the tectonic emplacement of the Sarmiento Ophiolitic Complex and Late Cretaceous Patagonian Andes orogeny, Chile. Tectonophysics 524–525, 165–185. https://doi.org/10.1016/j.tecto.2011.12.034.

Calderón, M., Hervé, F., Fuentes, F., Fosdick, J. C., Sepúlveda, F., & Galaz, G., 2016. Tectonic evolution of Paleozoic and Mesozoic andean metamorphic complexes and the Rocas Verdes ophiolites in southern Patagonia. In Geodynamic Evolution of the Southernmost Andes (pp. 7-36). Springer, Cham.

Calderon, M., Prades, C.F., Herve, F., Avendano, V., Fanning, C.M., Massonne, H.J., Theye, T., Simonetti, A., 2013. Petrological vestiges of the Late Jurassic–Early Cretaceous transition from rift to back-arc basin in southernmost Chile: new age and geochemical data from the Capitan Aracena, Carlos III, and Tortuga ophiolitic complexes. Geochem. J. 47, 201–217. https://doi.org/10.2343/geochemj.2.0235.

Cande, S.C., Leslie, R.B., Parra, J.C. and Hobart, M., 1987. Interaction between the Chile Ridge and Chile Trench: geophysical and geothermal evidence. *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, *92*(B1), pp.495-520.

Cande, S.C. and Leslie, R.B., 1986. Late Cenozoic tectonics of the southern Chile trench. *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, *91*(B1), pp.471-496.

Casadío, S., Griffin, M., Marenssi, S., Net, L., Parras, A., Rodriguez Raising, M. and Santillana, S., 2009. Paleontology and sedimentology of middle Eocene rocks in Lago Argentino area, Santa Cruz province, Argentina. Ameghiniana, 46(1), pp.27-48. Cecioni, G.O., 1957. Cretaceous flysch and molasses in departamento Ultima Esperanza, Magallanes Province, Chile. AAPG (Am. Assoc. Pet. Geol.) Bull. 41, 538–564.

Cawood, P.A., 2005. Terra Australis Orogen: Rodinia breakup and development of the Pacific and Iapetus margins of Gondwana during the Neoproterozoic and Paleozoic. *Earth-Science Reviews*, *69*(3-4), pp.249-279.

Charreau, J., Avouac, J.P., Chen, Y., Dominguez, S. and Gilder, S., 2008. Miocene to present kinematics of fault-bend folding across the Huerguosi anticline, northern Tianshan (China), derived from structural, seismic, and magnetostratigraphic data. Geology, 36(11), pp.871-874.

Cobos, J.C., Anselmi, G., Panza, J.L.A., Giacosa, R.E. and Escosteguy, L.D., 2009. Hoja Geológica 4972-IV Tres Lagos.

Coutand, I., Diraison, M., Cobbold, P.R., Gapais, D., Rossello, E.A. and Miller, M., 1999. Structure and kinematics of a foothills transect, Lago Viedma, southern Andes (49 30′ S). Journal of South American Earth Sciences, 12(1), pp.1-15.

Covault, J.A., Romans, B.W., Graham, S.A., 2009. Outcrop expression of a continentalmargin-scale shelf-edge delta from the Cretaceous Magallanes Basin, Chile. J. Sediment. Res. 79, 523–539. https://doi.org/10.2110/jsr.2009.053.

Crane, W.H., Lowe, D.R., 2008. Architecture and evolution of the paine channel complex, Cerro Toro Formation (upper Cretaceous), Silla Syncline, Magallanes basin, Chile. Sedimentology 55, 979–1009. https://doi.org/10.1111/j.1365-3091.2007.00933.x.

Cristallini, E.O. and Ramos, V.A., 2000. Thick-skinned and thin-skinned thrusting in the La Ramada fold and thrust belt: crustal evolution of the High Andes of San Juan, Argentina (32 SL). Tectonophysics, 317(3-4), pp.205-235.

Cuitiño, J. I., & Scasso, R. A., 2010. Sedimentología y paleoambientes del Patagoniano y su transición a la Formación Santa Cruz al sur del Lago Argentino, Patagonia Austral. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, *66*(3), 406-417.

Cuitiño, J. I., Ventura Santos, R., Alonso Muruaga, P. J., & Scasso, R. A., 2015. Sr-stratigraphy and sedimentary evolution of early Miocene marine foreland deposits in the northern Austral (Magallanes) Basin, Argentina.

Cuitiño, J.I., Varela, A.N., Ghiglione, M.C, Richiano, S., Poiré, D.G, 2019a. The Austral-Magallanes Basin (Southern Patagonia): A synthesis of its stratigraphy and evolution. Latin American Journal of Sedimentology and Basin Analysis 26, 155-166.

Cuitiño, J.I., Vizcaíno, S.F., Bargo, M.S. and Aramendía, I. 2019b. Sedimentology and fossil vertebrates of the Santa Cruz Formation (early Miocene) in Lago Posadas, southwestern Patagonia, Argentina. Andean Geology, 46, 383–420, https://doi.org/10.5027/andgeoV46n2-3128

Cuitiño, J.I., Fernicola, J.C., Raigemborn, M.S. and Krapovickas, V. 2019c. Stratigraphy and depositional environments of the Santa Cruz Formation (early–middle Miocene) along the Río Santa Cruz, Southern Patagonia, Argentina. Publicación Electrónica de la Asociación Paleontológica Argentina, 19, 14–33, https://doi.org/10.5710/PEAPA.27.07.2019.294

Cunningham, W.D., 1993. Strike-slip faults in the southernmost Andes and the development of the Patagonian orocline. *Tectonics*, *12*(1), pp.169-186.

Cunningham, W.D., 1995. Orogenesis at the southern tip of the Americas: the structural evolution of the Cordillera Darwin metamorphic complex, southernmost Chile. *Tectonophysics*, *244*(4), pp.197-229.

Daëron, M., Avouac, J.P. and Charreau, J., 2007. Modeling the shortening history of a fault tip fold using structural and geomorphic records of deformation. Journal of Geophysical Research: Solid Earth, 112(B3).

Dalziel, I. W. D., 1981. Back-arc extension in the southern Andes: a review and critical reappraisal. Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series A, Mathematical and Physical Sciences, 300(1454), 319-335.

Dalziel, I. W., de Wit, M. J., & Palmer, K. F., 1974. Fossil marginal basin in the southern Andes. *Nature*, *250*(5464), 291-294.

Daniels, B.G., Auchter, N.C., Hubbard, S.M., Romans, B.W., Matthews, W.A., Stright, L., 2018. Timing of deep-water slope evolution constrained by large-n detrital and volcanic ash zircon geochronology, Cretaceous Magallanes Basin, Chile. Geol. Soc. Am. Bull. 130, 438–454. https://doi.org/10.1130/B31757.1.

Daniels, B.G., Hubbard, S.M., Romans, B.W., Malkowski, M.A., Matthews, W.A., Bernhardt, A., et al., 2019. Revised chronostratigraphic framework for the Cretaceous Magallanes-Austral Basin, Última Esperanza Province, Chile: J. S. Amer. 94, 102209 https://doi.org/10.1016/j.jsames.2019.05.025

Dávila, F.M., Lithgow-Bertelloni, C., Martina, F., Ávila, P., Nóbile, J., Collo, G., Ezpeleta, M., Canelo, H. and Sánchez, F., 2018. Mantle influence on Andean and pre-Andean topography. The Evolution of the Chilean-Argentinean Andes, pp.363-385.

DeMets, C., Gordon, R.G., Argus, D.F. and Stein, S., 1994. Effect of recent revisions to the geomagnetic reversal time scale on estimates of current plate motions. *Geophysical research letters*, *21*(20), pp.2191-2194.

Dickinson, W.R., & Gehrels, G.E., 2009. Use of U–Pb ages of detrital zircons to infer maximum depositional ages of strata: a test against a Colorado Plateau Mesozoic database. *Earth and Planetary Science Letters*, *288*(1-2), 115-125.

Dietrich, R., Ivins, E.R., Casassa, G., Lange, H., Wendt, J. and Fritsche, M., 2010. Rapid crustal uplift in Patagonia due to enhanced ice loss. Earth and Planetary Science Letters, 289(1-2), pp.22-29.

Dobbs, S.C., Malkowski, M.A., Schwartz, T.M., Sickmann, Z.T. and Graham, S.A., 2022. Depositional controls on detrital zircon provenance: An example from Upper Cretaceous strata, southern Patagonia. *Frontiers in Earth Science*, *10*, p.824930.

Dott, R.H., Winn Jr., R.D., Smith, C.H.L., 1982. Relationship of late Mesozoic and early Cenozoic sedimentation to the tectonic evolution of the southernmost Andes and the Scotia arc. In: Craddock, C. (Ed.), Antarctic Geoscience: Madison, Wisconsin. University of Wisconsin Press, pp. 193–202.

Dula Jr, W.F., 1991. Geometric models of listric normal faults and rollover folds. AAPG bulletin, 75(10), pp.1609-1625.

Eagles, G., & Scott, B.G., 2014. Plate convergence west of Patagonia and the Antarctic Peninsula since 61 Ma. *Global and Planetary Change*, *123*, 189-198.

Erslev, E.A., 1991. Trishear fault-propagation folding. Geology, 19(6), pp.617-620.

Espinoza, F., Morata, D., Pelleter, E., Maury, R. C., Suárez, M., Lagabrielle, Y., ... & Guivel, C., 2005. Petrogenesis of the Eocene and Mio–Pliocene alkaline basaltic magmatism in Meseta Chile Chico, Southern Patagonia, Chile: Evidence for the participation of two slab windows. *Lithos*, *82*(3-4), 315-343.

Ezcurra, M.D., Agnolin, F.L. and Novas, F.E., 2010. An abelisauroid dinosaur with a non-atrophied manus from the Late Cretaceous Pari Aike Formation of southern Patagonia. Zootaxa, 2450(1), pp.1-25.

Féraud, G., Alric, V., Fornari, M., Bertrand, H., & Haller, M., 1999. 40Ar/39Ar dating of the Jurassic volcanic province of Patagonia: migrating magmatism related to Gondwana break-up and subduction. *Earth and Planetary Science Letters*, *172*(1-2), 83-96.

Feruglio, E., 1938. Relaciones estratigráficas entre el Patagoniano y el Santacruciano en la Patagonia Austral. *Revista del Museo de La Plata*, *1*(4), 129-159.

Feruglio, E., 1944. Estudios geológicos y glaciológicos en la región del Lago Argentino (Patagonia):(Expedición Alberto M. De Agostini 1930-31) (Vol. 37, No. 1). Academia Nacional de Ciencias.

Feruglio, E., 1949. Descripción geológica de la Patagonia.*Yacimientos Petrolíferos Fiscales Tomo I, II y II. Buenos Aires*

Fildani, A., Hessler, A.M., 2005. Stratigraphic record across a retroarc basin inversion: Rocas Verdes–Magallanes basin, Patagonian Andes. Geol. Soc. Am. Bull. 117, 1596–1614. https://doi.org/10.1130/B25708.1.

Fildani, A., Cope, T.D., Graham, S.A., Wooden, J.L., 2003. Initiation of the Magallanes foreland basin: timing of the southernmost Patagonian Andes orogeny revised by detrital zircon provenance analysis. Geology 31, 1081–1084. https://doi.org/10.1130/G20016.1.

Flöttmann, T. and James, P., 1997. Influence of basin architecture on the style of inversion and fold-thrust belt tectonics—the southern Adelaide Fold-Thrust Belt, South Australia. Journal of Structural Geology, 19(8), pp.1093-1110.

Folguera, A. and Iannizzotto, N.F., 2004. The lagos La Plata and Fontana fold-and-thrust belt: long-lived orogenesis at the edge of western Patagonia. *Journal of South American Earth Sciences*, *16*(7), pp.541-566.

Forsythe, R., & Allen, R., 1980. The basement rocks of Península Staines, Región XII, Province of Última Esperanza, Chile. Andean Geology, (10).
Forsythe, R., 1982. The late Palaeozoic to early Mesozoic evolution of southern South America: a plate tectonic interpretation. J. Geol. Soc. 139, 671e682. https://doi.org/10.1144/gsjgs.139.6.0671.

Forsythe, R., Nelson, E., Carr, M.J., Keading, M.E., Hervé, M., Mpodozis, C., Soffia, J.M., & Harambour S., 1986. Pliocene near trench magmatism in Southern Chile: a possible manifestation of ridge collision. Geology 14:23–27

Fosdick, J.C., Romans, B.W., Fildani, A., Bernhardt, A., Calderon, M., Graham, S.A., 2011. Kinematic evolution of the Patagonian retro-arc fold-and-thrust belt and Magallanes foreland basin, Chile and Argentina, 51°30′S. Geol. Soc. Am. Bull. 123, 1679–1698. https://doi.org/10.1130/B30242.1.

Fosdick, J.C., Grove, M., Hourigan, J.K., Calderon, M., 2013. Retroarc deformation and exhumation near the end of the Andes, southern Patagonia. Earth Planet. Sci. Lett. 361, 504–517. https://doi.org/10.1016/j.epsl.2012.12.007.

Fosdick, J. C., Bostelmann, J. E., Leonard, J., Ugalde, R., Oyarzún, J. L., & Griffin, M., 2015a. Timing and rates of foreland sedimentation: New detrital zircon U/Pb geochronology of the Cerro Dorotea, Río Turbio, and Río Guillermo formations, Magallanes basin. In *XIV Congreso Geológico Chileno* (pp. 152-166).

Fosdick, J.C., Grove, M., Graham, S.A., Hourigan, J.K., Lovera, O., Romans, B.W., 2015b. Detrital thermochronologic record of burial heating and sediment recycling in the Magallanes foreland basin, Patagonian Andes. Basin Res. 27, 546–572. https://doi.org/10.1111/bre.12088.

Fosdick, J. C., VanderLeest, R. A., Bostelmann, J. E., Leonard, J. S., Ugalde, R., Oyarzún, J. L., ... & Simms, A. R., 2020. Revised timing of Cenozoic Atlantic incursions and changing hinterland sediment sources during southern Patagonian orogenesis. Lithosphere, 2020(1).

Fuentes, F., 2023. Structural styles of the Tierra del Fuego fold-thrust belt foothills, Argentina. Journal of the Geological Society, pp. jgs2022-182.

Fuentes, F., Horton, B.K., Starck, D. and Boll, A., 2016. Structure and tectonic evolution of hybrid thick-and thin-skinned systems in the Malargüe fold–thrust belt, Neuquén basin, Argentina. Geological Magazine, 153(5-6), pp.1066-1084.

Fuentes, F., Rocha, E. and Starck, D., 2018. Geometry and kinematics of structures of the southern sub-Andean fold-thrust belt of Bolivia.

Galbraith, R.F. and Laslett, G.M., 1993. Statistical models for mixed fission track ages. *Nuclear tracks and radiation measurements*, *21*(4), pp.459-470.

Gao, L., Zhao, Y., Yang, Z., Pei, J., Zhang, S.-H., Liu, X., et al., 2023. Plate rotation of the northern Antarctic Peninsula since the Late Cretaceous: Implications for the tectonic evolution of the scotia sea region. Journal of Geophysical Research: Solid Earth, 128(2), e2022JB026110. https://doi.org/10.1029/2022JB026110

George, S. W., Davis, S. N., Fernández, R. A., Manríquez, L. M., Leppe, M. A., Horton, B. K., & Clarke, J.A., 2020. Chronology of deposition and unconformity development across the Cretaceous–Paleogene boundary, Magallanes-Austral Basin, Patagonian Andes. Journal of South American Earth Sciences, 97,102237.

Ghiglione, M.C., Ramos, V.A. and Cristallini, E.O., 2002. Estructura y estratos de crecimiento en la faja plegada y corrida de los Andes fueguinos. *Revista geológica de Chile*, *29*(1), pp.17-41.

Ghiglione, M.C. and Cristallini, E.O., 2007. Have the southernmost Andes been curved since Late Cretaceous time? An analog test for the Patagonian Orocline. *Geology*, *35*(1), pp.13-16.

Ghiglione, M.C., Suarez, F., Ambrosio, A., Da Poian, G., Cristallini, E.O., Pizzio, M.F., Reinoso, R.M., 2009. Structure and evolution of the Austral basin fold–thrust belt, southern Patagonian Andes. Rev Asoc Geol Argentina 65:215–226

Ghiglione, M.C., Likerman, J., Barberon, V., Beatriz Giambiagi, L., Aguirre-Urreta, B., Suarez, F., 2014. Geodynamic context for the deposition of coarse-grained deepwater axial channel systems in the Patagonian Andes. Basin Res. 26, 726–745 10.1111/bre.12061.

Ghiglione, M.C., Ramos, V.A., Cuitiño, J., & Barberón, V., 2016. Growth of the southern Patagonian andes (46–53 S) and their relation to subduction processes. In *Growth of the Southern Andes* (pp. 201-240). Springer, Cham.

Ghiglione, M.C., Naipauer, M., Sue, C., Barberón, V., Valencia, V., Aguirre-Urreta, B., & Ramos, V. A., 2015. U–Pb zircon ages from the northern Austral basin and their correlation with the Early Cretaceous exhumation and volcanism of Patagonia. *Cretaceous Research*, *55*, 116-128.

Ghiglione, M.C., Ronda, G., Suárez, R.J., Aramendía, I., Barberón, V., Ramos, M.E., Tobal, J., Morabito, E.G., Martinod, J. and Sue, C., 2019. Structure and tectonic evolution of the South Patagonian fold and thrust belt: Coupling between subduction dynamics, climate and tectonic deformation. In Andean tectonics, pp. 675-697. Elsevier.

Ghiglione, M.C., Rocha, E., Raggio, M.F., Ramos, M.E., Ronda, G., Moyano-Paz, D., ... & Valencia, V., 2021. Santonian–Campanian continentalization in the Austral-Magallanes basin: regional correlation, provenance and geodynamic setting. *Cretaceous Research*, *128*, 104968.

Giacosa, R., Fracchia, D., Heredia, N., & Pereyra, F., 2012. Hoja Geológica 4972-III y 4975-IV, El Chaltén, provincia de Santa Cruz. Servicio Geológico Minero Argentino, Boletín, 399, 1-86.

Giacosa, R. E., Márquez, M. M., & Panza, J. L., 2002. Basamento paleozoico inferior del Macizo del Deseado. In Geología y Recursos Naturales de Santa Cruz. Relatorio 15º Congreso Geológico Argentino (pp. 33-44).

Giambiagi, L.B., Alvarez, P.P., Godoy, E. and Ramos, V.A., 2003. The control of pre-existing extensional structures on the evolution of the southern sector of the Aconcagua fold and thrust belt, southern Andes. Tectonophysics, 369(1-2), pp.1-19.

Giambiagi, L., Ghiglione, M., Cristallini, E. and Bottesi, G., 2009. Kinematic models of basement/cover interaction: Insights from the Malargüe fold and thrust belt, Mendoza, Argentina. Journal of Structural Geology, 31(12), pp.1443-1457.

Gianni, G., Navarrete, C., Orts, D., Tobal, J., Folguera, A. and Giménez, M., 2015. Patagonian broken foreland and related synorogenic rifting: the origin of the Chubut Group Basin. *Tectonophysics*, *649*, pp.81-99.

Gianni, G.M., Pesce, A. and Soler, S.R., 2018. Transient plate contraction between two simultaneous slab windows: Insights from Paleogene tectonics of the Patagonian Andes. *Journal of Geodynamics*, *121*, pp.64-75.

Gibbs, A.D., 1983. Balanced cross-section construction from seismic sections in areas of extensional tectonics. Journal of structural geology, 5(2), pp.153-160.

Gibbs, A.D., 1984. Structural evolution of extensional basin margins. Journal of the Geological Society, 141(4), pp.609620.

Gonzales, J., & Aydin, A., 2008. Structural characterization of deep-water deposits in a foreland basin, Silla Syncline (Chilean Patagonia), with applications to depositional processes. Journal of Structural Geology, 30(9), 1095-1108.

González, P.D., Sato, A.M., Naipauer, M., Varela, R., Basei, M.A.S., Sato, K., Llambías, E.J., Chemale, F., Castro Dorado, A., 2018. Patagonia-Antarctica Early Paleozoic conjugate margins: Cambrian synsedimentary silicic magmatism, U-Pb dating of K-bentonites, and related volcanogenic rocks. Gondwana Res. 63, 186–225.

Gorring, M.L., Kay, S.M., Zeitler, P.K., Ramos, V.A., Rubiolo, D., Fernandez, M.I. and Panza, J.L., 1997. Neogene Patagonian plateau lavas: continental magmas associated with ridge collision at the Chile Triple Junction. *Tectonics*, *16*(1), pp.1-17.

Gregori, D., Kostadinoff, L., Strazzere, A., 2008. Tectonic significance and consequences of the Gondwanide orogeny in northern Patagonia, Argentina. Gondwana Res. 14,429–450.

Greco, G.A., González, S.N., Sato, A.M., González, P.D., Basei, M.A.S., Llambías, E.J., Varela, R., 2017. The Nahuel Niyeu basin: a Cambrian forearc basin in the eastern North Patagonian massif. J. South Am. Earth Sci. 79, 111–136. https://doi.org/10.1016/j.jsames.2017.07.009.

Groeber, P, 1951. La Alta Cordillera entre las latitudes 34° y 29°30'. Instituto Investigaciones de las Ciencias Naturales. Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia, Revista (Ciencias Geológicas) I(5): 1-352, Buenos Aires.

Guillot, M.G., 2016. Magmatic evolution of the southernmost Andes and its relation with subduction processes. In Geodynamic Evolution of the Southernmost Andes (pp. 37-74). Springer, Cham.

Guillaume, B., Martinod, J., Husson, L., Roddaz, M. and Riquelme, R., 2009. Neogene uplift of central eastern Patagonia: dynamic response to active spreading ridge subduction? Tectonics, 28(2).

Guillaume, B., Moroni, M., Funiciello, F., Martinod, J. and Faccenna, C., 2010. Mantle flow and dynamic topography associated with slab window opening: Insights from laboratory models. Tectonophysics, 496(1-4), pp.83-98.

Guillaume, B., Gautheron, C., Simon-Labric, T., Martinod, J., Roddaz, M. and Douville, E., 2013. Dynamic topography control on Patagonian relief evolution as inferred from low temperature thermochronology. *Earth and Planetary Science Letters*, *364*, pp.157-167.

Gutiérrez, N. M., Le Roux, J. P., Vásquez, A., Carreño, C., Pedroza, V., Araos, J., ... & Hinojosa, L. F., 2017. Tectonic events reflected by palaeocurrents, zircon geochronology, and palaeobotany in the Sierra Baguales of Chilean Patagonia. *Tectonophysics*, *695*, 76-99.

Guzofski, C.A., Shaw, J.H., Lin, G. and Shearer, P.M., 2007. Seismically active wedge structure beneath the Coalinga anticline, San Joaquin basin, California. Journal of Geophysical Research: Solid Earth, 112(B3).

Harambour, S. M., & Haller, M. J., 2002. Deep-seated thrusts in the frontal part of the Magallanes fold and thrust belt, Ultima Esperanza, Chile. In *XV Congreso Geológico Argentino* (Vol. 3, p. 230). El Calafate Argentina.

Hardy, S. and Allmendinger, R.W., 2011. Trishear: A review of kinematics, mechanics, and applications.

Hayes, G.P., Moore, G.L., Portner, D.E., Hearne, M., Flamme, H., Furtney, M. and Smoczyk, G.M., 2018. Slab2, a comprehensive subduction zone geometry model. *Science*, *362*(6410), pp.58-61.

Herron, E.M., Cande, S.C. and Hall, B.R., 1981. An active spreading center collides with a subduction zone: A geophysical survey of the Chile margin triple junction.

Herve, F., Fanning, C.M., & Pankhurst, R.J., 2003. Detrital zircon age patterns and provenance of the metamorphic complexes of southern Chile. *Journal of South American Earth Sciences*, *16*(1), 107-123.

Herve, F., Pankhurst, R.J., Fanning, C.M., Calderon, M., Yaxley, G.M., 2007. The South Patagonian batholith: 150 my of granite magmatism on a plate margin. Lithos 97,373–394. https://doi.org/10.1016/j.lithos.2007.01.007.

Herve, F., Mpodozis, C., Davidson, J., Godoy, E., 1981. Observaciones estructurales y petrográficas en el basamento metamórfico del Archipiélago de los Chonos entre el Canal King y el Canal Ninualac,
Aisén. Revista Geológica de Chile 13/14, 3–16.

Horton, B.K., 2022. Unconformity development in retroarc foreland basins: implications for the geodynamics of Andean-type margins. *Journal of the Geological Society*, *179*(3), pp.jgs2020-263.

Hubbard, S.M., Romans, B.W., Graham, S.A., 2008. Deep-water foreland basin deposits of the Cerro Toro Formation, Magallanes Basin, Chile: architectural elements of a sinuous basin axial channel belt. Sedimentology 55, 1333–1359. https://doi.org/10.1111/j.1365-3091.2007.00948.x.

Hubbard, S.M. and Shultz, M.R., 2008. Deep burrows in submarine fan-channel deposits of the Cerro Toro Formation (Cretaceous), Chilean Patagonia: implications for firmground development and colonization in the deep sea. *Palaios*, *23*(4), pp.223-232.

Hubbard, S.M., Fildani, A., Romans, B.W., Covault, J.A., McHargue, T.R., 2010. Highrelief slope clinoform development: insights from outcrop, Magallanes Basin, Chile. J. Sediment. Res. 80, 357–375. https://doi.org/10.2110/jsr.2010.042.

Hubbard, S. M., Covault, J. A., Fildani, A., & Romans, B. W., 2014. Sediment transfer and deposition in slope channels: Deciphering the record of enigmatic deep-sea processes from outcrop. *Bulletin*, *126*(5-6), 857-871.

Hünicken, M., 1965. Algunos cefalópodos supracretácicos de Río Turbio, Santa Cruz.

Hünicken, M., 1955. Depositos neocretacicos y terciarios del extremo ssw de Santa Cruz: cuenca carbonífera de Río Rurbio (Vol. 4, No. 1). Instituto Naciobal de Investigacion de las Ciencias Naturales.

Jimenez, L., Mora, A., Casallas, W., Silva, A., Tesón, E., Tamara, J., Namson, J., Higuera-Diaz, I.C., Lasso, A. and Stockli, D., 2013. Segmentation and growth of foothill thrust-belts adjacent to inverted grabens: the case of the Colombian Llanos foothills. Geological Society, London, Special Publications, 377(1), pp.189-220.

Jobe, Z.R., Bernhardt, A., Lowe, D.R., 2010. Facies and architectural asymmetry in a conglomerate-rich submarine channel fill, Cerro Toro Formation, Sierra del Toro, Magallanes, Chile. J. Sediment. Res. 80, 1085–1108. https://doi.org/10.2110/jsr.2010.092.

Katz, H.R., 1963. Revision of Cretaceous stratigraphy in Patagonian cordillera of Ultima Esperanza, Magallanes Province, Chile. AAPG (Am. Assoc. Pet. Geol.) Bull. 47, 506–524.

Kay, S.M., Ramos, V.A., Mpodozis, C. and Sruoga, P., 1989. Late Paleozoic to Jurassic silicic magmatism at the Gondwana margin: Analogy to the Middle Proterozoic in North America?. *Geology*, *17*(4), pp.324-328.

Kay, S. M., Gorring, M., & Ramos, V. A., 2004 . Fuentes magmáticas, ambientes y causas del magmatismo de plateau Eoceno a Reciente en la Patagonia (36° S a 52° S latitud). Revista de la Asociación Geológica Argentina, 59(4), 556-568.

Ketcham, R. A., 2005. Forward and inverse modeling of low-temperature thermochronometry data. Reviews in mineralogy and geochemistry, 58(1), 275-314.

Kielbowicz, A.A., Ronchi, D.I. and Stach, N.H., 1983. Foraminíferos y ostrácodos valanginianos de la Formación Springhill, Patagonia Austral. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 38(3-4), pp.313-339.

Klepeis, K., Betka, P., Clarke, G., Fanning, M., Hervé, F., Rojas, L., ... & Thomson, S., 2010. Continental underthrusting and obduction during the Cretaceous closure of the Rocas Verdes rift basin, Cordillera Darwin, Patagonian Andes. *Tectonics*, *29*(3).

Kraemer, P., 1991. Estructura y evolución de la Cordillera Patagónica entre los 49º 40'S y los 50º 40'S, Provincia de Santa Cruz (Doctoral dissertation, Doctoral Thesis. Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba. 335pp).

Kraemer, P.E., 1998. Structure of the Patagonian Andes. Regional balanced cross section at 50° S.L. Argentina. Int Geol Rev 40:896–915

Kraemer, P.E., Ploszkiewicz, J.V., Ramos, V.A., 2002. Estructura de la Cordillera Patagónica Austral entre los 46° y 52°S, provincia de Santa Cruz, Argentina. In: Haller MJ (ed) Geología y Recursos Naturales de Santa Cruz. Relatorio del XV Congreso Geológico Argentino, Buenos Aires, pp 353–364

Kraemer, P.E. and Riccardi, A.C., 1997. Estratigrafía de la región comprendida entre los lagos Argentino y Viedma (49 40'-50 10'lat. S), Provincia de Santa Cruz. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 52(3), pp.333-360.

Kraemer, P., Silvestro, J., Achilli, F. and Brinkworth, W., 2011. Kinematics of a hybrid thick-thin-skinned fold and thrust belt recorded in Neogene syntectonic wedge-top basins, Southern Central Andes between 35 and 36S, Malargue, Argentina.

Lacassie, J.P., Hervé, F. and Roser, B., 2010. Sedimentary provenance study of the post-Early Permian to pre-Early Cretaceous metasedimentary Duque de York Complex, Chile. *Andean Geology*, *33*(2), pp.199-220.

Lacovara, K.J., Lamanna, M.C., Ibiricu, L.M., Poole, J.C., Schroeter, E.R., Ullmann, P.V., Voegele, K.K., Boles, Z.M., Carter, A.M., Fowler, E.K. and Egerton, V.M., 2014. A gigantic, exceptionally complete titanosaurian sauropod dinosaur from southern Patagonia, Argentina. Scientific Reports, 4(1), p.6196.

Lagabrielle, Y., Suárez, M., Rossello, E.A., Hérail, G., Martinod, J., Régnier, M. and de la Cruz, R., 2004. Neogene to Quaternary tectonic evolution of the Patagonian Andes at the latitude of the Chile Triple Junction. *Tectonophysics*, *385*(1-4), pp.211-241.

Lagabrielle, Y., Suárez, M., Malavieille, J., Morata, D., Espinoza, F., Maury, R.C., Scalabrino, B., Barbero, L., Cruz, R.D.L., Rossello, E. and Bellon, H., 2007. Pliocene extensional tectonics in the Eastern Central Patagonian Cordillera: geochronological constraints and new field evidence. *Terra Nova*, *19*(6), pp.413-424.

Leanza, A.F., 1972. Andes Patagónicos Australes. Geología Regional Argentina, Academia Nacional de Ciencias, Córdoba, pp 689–706

Leanza, A.F., 1967. Descripción de la Fauna de Placenticeras del Cretácico superior de Patagonia Austral con consideraciones acerca de su posición estratigráfica.
Leonard, J. S., Fosdick, J. C., & VanderLeest, R. A., 2020. Erosional and tectonic evolution of a retroarc orogenic wedge as revealed by sedimentary provenance: case of the Oligocene–Miocene Patagonian Andes. *Frontiers in Earth Science*, *7*, 353.

Li, K., Xu, X.W., Tan, X.B., Chen, G.H., Xu, C. and Kang, W.J., 2015. Late Quaternary deformation of the Longquan anticline in the Longmenshan thrust belt, eastern Tibet, and its tectonic implication. Journal of Asian Earth Sciences, 112, pp.1-10.

Likerman, J., Burlando, J.F., Cristallini, E.O., & Ghiglione, M.C. ,2013. Along-strike structural variations in the Southern Patagonian Andes: insights from physical modeling. *Tectonophysics*, *590*, 106-120.

López, C., Del Ventisette, C., Bonini, M., Montanari, D., Maestrelli, D., Martínez, F., González, R., Riquelme, R., Montenegro, D., Muñoz, B. and Guzmán‐Marusic, G., 2022. The relationship between inverted normal faults and pure thrusting during the tectonic inversion of the Domeyko Cordillera, northern Chile: structural and seismic interpretation and analog modeling experiments. Tectonics, 41(12), p. e2022TC007378.

Lovecchio, J., Rohais, S., Ramos, V., Joseph, P. and Bolatti, N., 2019. Mesozoic Breakup of Southwest Gondwana and Basin Formation Along the Argentinean Atlantic Margin. In 2019 AAPG Annual Convention and Exhibition.

Ludwig, K.R., 2003. Isoplot 3.00: A geochronological toolkit for Microsoft Excel. *Berkeley Geochronology Center Special Publication*, *4*, 70.

Macellari, C.E., Barrio, C.A. & Manassero, M.J., 1989. Upper Cretaceous to Paleocene depositional sequences and sandstone petrography of southwestern Patagonia (Argentina and Chile). Journal of South American Earth Science 2: 223-239.

Maksymowicz, A., Contreras-Reyes, E., Grevemeyer, I. and Flueh, E.R., 2012. Structure and geodynamics of the post-collision zone between the Nazca–Antarctic spreading center and South America. *Earth and Planetary Science Letters*, *345*, pp.27-37.

Malkowski, M.A., Grove, M., Graham, S.A., 2016. Unzipping the Patagonian Andes – long lived influence of rifting history on foreland basin evolution. Lithosphere 8, 23–28. https://doi.org/10.1130/L489.1.

Malkowski, M.A., Schwartz, T.M., Sharman, G.R., Sickmann, Z.T., Graham, S.A., 2017. Stratigraphic and provenance variations in the earth evolution of the Magallanes-Austral foreland basin: implications for the role of longitudinal versus transverse sediment dispersal during arc continent collision. Geol. Soc. Am. Bull. 129, 349–371. https://doi.org/10.1130/B31549.1.

Malkowski, M.A., Sharman, G.R., Graham, S.A., Fildani, A., 2015. Characterisation and diachronous initiation of coarse clastic deposition in the Magallanes-Austral foreland basin, Patagonian Andes. Basin Res. 29, 298–326. https://doi.org/10.1111/bre.12150.

Malkowski, M.A., Jobe, Z.R., Sharman, G.R., Graham, S.A., 2018. Down-slope facies variability within deep-water channel systems: insights from the Upper Cretaceous Cerro Toro Formation, southern Patagonian. Sedimentology 65, 1918–1946. https://doi.org/10.1111/sed.12452.

Malumián, N., Caramés, A., 1997. Upper Campanian-Paleogene from the Río Turbio coal measures in southern Argentina: Micropaleontology and the Paleocene/Eocene boundary. J S Am Earth Sci 10:189–201

Malumian, N., & Nanez, C., 2011. The Late Cretaceous–Cenozoic transgressions in Patagonia and the Fuegian Andes: foraminifera, palaeoecology, and palaeogeography. *Biological Journal of the Linnean Society*, *103*(2), 269-288.

Malumián, N., Panza, J. L. A., Parisi, C., 2000. Hoja geológica 5172-III Yacimiento Río Turbio.

Marenssi, S.A., Casadío, S. and Santillana, S.N., 2002. La Formación Man Aike al sur de El Calafate (Provincia de Santa Cruz) y su relación con la discordancia del Eoceno medio en la cuenca Austral. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 57(3), pp.341-344.

Marenssi, S.A., Casadío, S. and Santillana, S.N., 2003. Estratigrafía y sedimentología de las unidades del Cretácico superior-Paleógeno aflorantes en la margen sureste del lago Viedma, provincia de Santa Cruz, Argentina. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 58(3), pp.403-416.

Marenssi, S. A., Limarino, C. O., Tripaldi, A., & Net, L. I., 2005. Fluvial systems variations in the Rio Leona Formation: Tectonic and eustatic controls on the Oligocene evolution of the Austral (Magallanes) Basin, southernmost Argentina. *Journal of South American Earth Sciences*, *19*(3), 359-372.

Mark, H. F., Wiens, D. A., Ivins, E. R., Richter, A., Ben Mansour, W., Magnani, M. B., et al., 2022. Lithospheric erosion in the patagonian slab window, and implications for glacial isostasy. Geophysical Research Letters, 49(2), e2021GL096863. https://doi.org/10.1029/2021gl096863

Marshall, L.G., Drake, R.E., Curtis, G.H., Butler, R.F., Flanagan, K.M. and Naeser, C.W., 1986. Geochronology of type Santacrucian (middle Tertiary) land mammal age, Patagonia, Argentina. The Journal of Geology, 94(4), pp.449-457.

Martínez, F., Kania, J., Muñoz, B., Riquelme, R. and López, C., 2020. Geometry and development of a hybrid thrust belt in an inner forearc setting: Insights from the Potrerillos Belt in the Central Andes, northern Chile. Journal of South American Earth Sciences, 98, p.102439.

McAtamney, J., Klepeis, K., Mehrtens, C., Thomson, S., Betka, P., Rojas, L., Snyder, S., 2011. Along-strike variability variability of back-arc basin collapse and the initiation of sedimentation in the Magallanes foreland basin, southernmost Andes (53-54.5°S). Tectonics 30, TC5001. https://doi.org/10.1029/2010TC002826.

McQuarrie, N., 2002. The kinematic history of the central Andean fold-thrust belt, Bolivia: Implications for building a high plateau. Geological Society of America Bulletin, 114(8), pp.950-963.

McQuarrie, N., 2004. Crustal scale geometry of the Zagros fold–thrust belt, Iran. Journal of structural Geology, 26(3), pp.519-535.

Mercer, J.H., 1969. Glaciation in Southern Argentina more than two million years ago. Science, 164(3881), pp.823-825.

Mescua, J.F. and Giambiagi, L.B., 2012. Fault inversion vs. new thrust generation: A case study in the Malargüe fold-and-thrust belt, Andes of Argentina. Journal of Structural Geology, 35, pp.51-63.

Michel, J., Baumgartner, L., Putlitz, B., Schaltegger, U. and Ovtcharova, M., 2008. Incremental growth of the Patagonian Torres del Paine laccolith over 90 ky. *Geology*, *36*(6), pp.459-462.

Mitra, S., 1990. Fault-propagation folds: geometry, kinematic evolution, and hydrocarbon traps. AAPG bulletin, 74(6), pp.921-945.

Mitra, S. and Namson, J., 1993. Balanced cross-sections in hydrocarbon exploration and production. American Association of Petroleum Geologists Short Course Notes.

Moyano-Paz, D.M., Richiano, S., Varela, A.N., Dacál, A.R.G. and Poiré, D.G., 2020. Ichnological signatures from wave-and fluvial-dominated deltas: the La Anita formation, Upper Cretaceous, Austral-Magallanes Basin, Patagonia. Marine and Petroleum Geology, 114, p.104168.

Moyano-Paz, D., Tettamanti, C., Varela, A.N. and Poiré, D.G., 2018. Depositional processes and stratigraphic evolution of the campanian deltaic system of La Anita Formation, Austral-Magallanes Basin, Patagonia, Argentina. Latin American journal of sedimentology and basin analysis, 25(2), pp.69-92.

Moyano-Paz, D., Gómez-Dacal, A.R., Varela, A.N., Comerio, M., Muñoz-Olivero, T.M., Bucher, J., Richiano, S., Poiré, D.G., 2022. Controls on composition and diagenesis of wave- and river-dominated deltas: impacts on reservoir properties. An example from the La Anita Formation (Argentina). Marine and Petroleum Geology 138, 105571.

Mpodozis, C., & Ramos, V., 1990. The Andes of Chile and Argentina.

Muir, R.A., Bordy, E.M., Mundil, R. and Frei, D., 2020. Recalibrating the breakup history of SW Gondwana: U–Pb radioisotopic age constraints from the southern Cape of South Africa. Gondwana Research, 84, pp.177-193.

Mukasa, S.B. and Dalziel, I.W., 1996. Southernmost Andes and South Georgia Island, North Scotia Ridge: Zircon U-Pb and muscovite 40Ar39Ar age constraints on tectonic evolution of Southwestern Gondwanaland. *Journal of South American Earth Sciences*, *9*(5-6), pp.349-365.

Muller, V. A., Calderón, M., Fosdick, J. C., Ghiglione, M. C., Cury, L. F., Massonne, H. J., ... & Sternai, P., 2021. The closure of the Rocas Verdes Basin and early tectono-metamorphic evolution of the Magallanes Fold-and-Thrust Belt, southern Patagonian Andes (52–54° S). *Tectonophysics*, *798*, 228686.

Muller, V.A., Sue, C., Valla, P.G., Sternai, P., Simon-Labric, T., Gautheron, C., Cuffey, K.M., Grujic, D., Bernet, M., Martinod, J. and Ghiglione, M.C., 2024. Geodynamic and climatic forcing on late-Cenozoic exhumation of the Southern Patagonian Andes (Fitz Roy and Torres del Paine massifs). *Tectonics*, *43*(7), p.e2023TC007914.

Naipauer, M., Ghiglione, M.C., Senger, M.H., Albano, J.F., Aramendía, I., Ronda, G., Suárez, R., Ramos, M.E. and Valencia, V.A., 2024. Early development of the Patagonian fold and thrust belt and the onset of foreland sedimentation in the Austral-Magallanes basin. Journal of South American Earth Sciences, 133, p.104721

Navarrete, C., Gianni, G., Massaferro, G. and Butler, K., 2020. The fate of the Farallon slab beneath Patagonia and its links to Cenozoic intraplate magmatism, marine transgressions and topographic uplift. *Earth-Science Reviews*, *210*, p.103379.

Novas, F.E., Cambiaso, A.V. and Ambrosio, A., 2004. A new basal iguanodontian (Dinosauria, Ornithischia) from the Upper Cretaceous of Patagonia. Ameghiniana, 41(1), pp.75-82.

Novas, F.E., Agnolín, F.L., Ezcurra, M.D., Porfiri, J. and Canale, J.I., 2013. Evolution of the carnivorous dinosaurs during the Cretaceous: the evidence from Patagonia. Cretaceous Research, 45, pp.174-215.

Nullo, F., Blasco, G., Risso, C., Combina, A. and Otamendi, J., 2006. Hoja Geológica 5172-I y 5175-II, El Calafate, provincia de Santa Cruz. Instituto de Geología y Recursos Minerales, Servicio Geológico Minero Argentino. Boletín, 396, p.86.

Nullo, F., Proserpio, C., Ramos, V.A. and Rabassa, J., 1978. Estratigrafía y tectónica de la vertiente este del hielo continental patagónico, Argentina-Chile. In VII Congreso Geológico Argentino, Neuquén, Actas (Vol. 1, pp. 455-470).

Odino Barreto, A.L., Cereceda, A., Gómez-Peral, L.E., Coronel, M.D., Tettamanti, C. and Poiré, D.G., 2018. Sedimentology of the shallow marine deposits of the Calafate Formation during the Maastrichtian transgression at Lago Argentino, Austral-Magallanes basin, Argentina. *Latin American journal of sedimentology and basin analysis*, *25*(2), pp.169-191.

Oviedo, E. S., 1982. Geología del valle del Río Leona. Provincia de Santa Cruz: Trabajo final de licenciatura thesis Universidad Nacional de Buenos Aires.

Pankhurst, R.J., Riley, T.R., Fanning, C.M., Kelley, S.P., 2000. Episodic silicic volcanism in Patagonia and Antarctic Peninsula: chronology of magmatism associated with the break-up of Gondwana. J. Petrol. 41, 605–625. https://doi.org/10.1093/petrology/41.5.605.

Pankhurst, R.J., Leat, P.T., Sruoga, P., Rapela, C.W., Márquez, M., Storey, B.C. and Riley, T.R., 1998. The Chon Aike province of Patagonia and related rocks in West Antarctica: a silicic large igneous province. Journal of volcanology and geothermal research, 81(1-2), pp.113-136.

Pankhurst, R.J., Weaver, S.D., Hervé, F., & Larrondo, P., 1999. Mesozoic-Cenozoic evolution of the North Patagonian batholith in Aysen, southern Chile. *Journal of the Geological Society*, *156*(4), 673-694

Pankhurst, R.J., Rapela, C.W., Fanning, C.M. and Márquez, M., 2006. Gondwanide continental collision and the origin of Patagonia. *Earth-Science Reviews*, *76*(3-4), pp.235-257.

Panti, C., 2011. Análisis paleoflorístico de la Formación Río Guillermo (eoceno tardío-oligoceno temprano?), Santa Cruz, Argentina. *Ameghiniana*, *48*(3), 320-335.

Parras, A., & Cuitiño, J. I., 2018. The stratigraphic and paleoenvironmental significance of the regressive Monte Observación Member, Early Miocene of the Austral Basin, Patagonia. *Latin American Journal of Sedimentology and Basin Analysis*, *25*(2), 93-115.

Parras, A., & Cuitiño, J. I. (2021). Revised chrono and lithostratigraphy for the Oligocene-Miocene Patagoniense marine deposits in Patagonia: Implications for stratigraphic cycles, paleogeography, and major drivers. *Journal of South American Earth Sciences*, *110*, 103327.

Pearson, N.J., Mángano, M.G., Buatois, L.A., Casadío, S. and Raising, M.R., 2013. Environmental variability of Macaronichnus ichnofabrics in Eocene tidal-embayment deposits of southern Patagonia, Argentina. *Lethaia*, *46*(3), pp.341-354.

Pedoja, K., Regard, V., Husson, L., Martinod, J., Guillaume, B., Fucks, E., Iglesias, M. and Weill, P., 2011. Uplift of Quaternary shorelines in eastern Patagonia: Darwin revisited. *Geomorphology*, *127*(3-4), pp.121-142.

Phillips, T.B., Jackson, C.A.L. and Norcliffe, J.R., 2020. Pre-inversion normal fault geometry controls inversion style and magnitude, Farsund Basin, offshore southern Norway. Solid Earth, 11(4), pp.1489-1510.

Poblet, J., McClay, K., Storti, F. and Muñoz, J.A., 1997. Geometries of syntectonic sediments associated with single-layer detachment folds. Journal of Structural Geology, 19(3-4), pp.369-381.

Poblet, J., Muñoz, J.A., Travé, A. and Serra-Kiel, J., 1998. Quantifying the kinematics of detachment folds using three-dimensional geometry: Application to the Mediano anticline (Pyrenees, Spain). Geological Society of America Bulletin, 110(1), pp.111-125.

Poiré, D.G. and Franzese, J.R., 2010. Mesozoic clastic sequences from a Jurassic rift to a Cretaceous foreland basin, Austral Basin, Patagonia, Argentina. In *Field Excursion Guidebook, 18 International Sedimentological Congress, Argentina. FE-C13* (p. 53).

Povilauskas, L., Barreda, V. and Marenssi, S., 2008. Polen y esporas de la Formación La Irene (Maastrichtiano), sudoeste de la provincia de Santa Cruz, Argentina: primeros resultados. Geobios, 41(6), pp.819-831.

Pujana, R. R., Panti, C., Cuitiño, J. I., Massini, J. L. G., & Mirabelli, S. L. (2015). A new megaflora (fossil woods and leaves) from the Miocene of southwestern Patagonia. *Ameghiniana*, *52*(3), 350-366.

Ramírez de Arellano, C., Putlitz, B., Müntener, O. and Ovtcharova, M., 2012. High precision U/Pb zircon dating of the Chaltén Plutonic Complex (Cerro Fitz Roy, Patagonia) and its relationship to arc migration in the southernmost Andes. Tectonics, 31(4).

Ramos, M.E., Suárez, R., Boixart, G., Ghiglione, M., & Ramos, V.A., 2019. The structure of the northern Austral Basin: Tectonic inversion of mesozoic normal faults. *Journal of South American Earth Sciences*, *94*, 102197.

Ramos, V.A., 1982. Geología de la región del lago Cardiel, Provincia de Santa Cruz. Revista de la Asociación Geológica Argentin, 37: pp. 23-49.

Ramos, V.A., Jordan, T.E., Allmendinger, R.W., Kay, S.M., Cortés, J.M. and Palma, M.A., 1984. Chilenia: un terreno alóctono en la evolución paleozoica de los Andes Centrales. In *Congreso Geológico Argentino* (Vol. 9, pp. 84-106). San Carlos de Bariloche Actas.

Ramos, V.A., 2005. Seismic ridge subduction and topography: Foreland deformation in the Patagonian Andes. Tectonophysics, 399(1-4), 73-86.

Ramos, V.A., 2008. Patagonia: a Paleozoic continent adrift?. *Journal of South American Earth Sciences*, *26*(3), pp.235-251.

Ramos, V.A., 1984. Patagonia: ¿un continente Paleozoico a la deriva? 9° Congreso Geológico Argentino 2, 311–325 San Carlos de Bariloche.

Ramos, V.A., & Kay, S.M., 1992. Southern Patagonian plateau basalts and deformation: backarc testimony of ridge collisions. *Tectonophysics*, *205*(1-3), 261-282.

Ramos, V.A, 1989. Foothills structure in Northern Magallanes Basin, Argentina, American Association Petroleum Geologists, Bulletin 73(7): 887-903, Tulsa.

Ramos, M.E., Suárez, R., Boixart, G., Ghiglione, M., Ramos, V.A., 2019. The structure of the northern Austral Basin: Tectonic inversion of mesozoic normal faults. J. S. Am. Earth Sci. 94, 102197.

Ramos, V.A. and Naipauer, M., 2014. Patagonia: where does it come from?.

Raigemborn, M., Krapovickas, V., Zucol, A. F., Zapata, L., Beilinson, E., Toledo, N., ... & Passeggi, E., 2018. Paleosols and related soil-biota of the early Miocene Santa Cruz Formation (Austral-Magallanes Basin, Argentina): a multidisciplinary approach to reconstructing ancient terrestrial landscapes. Latin American journal of sedimentology and basin analysis, 25(2), 117-148.

Rapalini, A.E., de Luchi, M.G.L., Dopico, C.M., Klinger, F.G.L., Giménez, M.E. and Martínez, P., 2010. Did Patagonia collide with Gondwana in the Late Paleozoic? Some insights from a multidisciplinary study of magmatic units of the North Patagonian Massif. *Geologica Acta*, pp.349-371.

Rapalini, A.E., López de Luchi, M., Tohver, E., Cawood, P.A., 2013. The South American ancestry of the North Patagonian Massif: geochronological evidence for an autochthonous origin? Terra. Nova 25, 337–342. https://doi.org/10.1111/ter.12043.

Rey, F. M., Malkowski, M. A., Fosdick, J. C., Dobbs, S. C., Calderón, M., Ghiglione, M. C., & Graham, S. A., 2024. Detrital isotopic record of a retreating accretionary orogen: An example from the Patagonian Andes. Geology, 52(6), 395-399.

Riccardi, A.C., 1971. Estratigrafía en el oriente de la bahía La Lancha, Lago San Martín Santa Cruz. Revista del Museo de La Plata, Notas, Geol. VII: pp. 245-318, La Plata.

Riccardi, A.C., Rolleri, E.O., 1980. Cordillera Patagonica Austral. Actas Segundo Simposio de Geologia Regional Argentina 2, 1173–1306.

Richiano, S., Varela, A.N., Cereceda, A., & Poiré, D.G., 2012. Evolución paleoambiental de la formación Río Mayer, cretácico inferior, cuenca austral, provincia de Santa Cruz, Argentina. Latin American journal of sedimentology and basin analysis, 19(1), 3-26.

Richiano, S., Poiré, D.G., & Varela, A.N., 2013. Icnología de la formación Río Mayer, cretácico inferior, sudoeste de Gondwana, Patagonia, Argentina. Ameghiniana, 50(3), 273-286.

Richiano, S., Varela, A.N., Gómez-Peral, L.E., Cereceda, A., & Poiré, D.G., 2015. Composition of the Lower Cretaceous source rock from the Austral Basin (Río Mayer Formation, Patagonia, Argentina): regional implication for unconventional reservoirs in the Southern Andes. Marine and Petroleum Geology, 66, 764-790.

Richiano, S., Varela, A.N. and Poiré, D.G., 2016. Heterogeneous distribution of trace fossils across initial transgressive deposits in rift basins: an example from the Springhill Formation, Argentina. Lethaia, 49(4), pp.524-539.

Richiano, S., Gómez-Peral, L.E., Varela, A.N., Dacal, A.R.G., Cavarozzi, C. E., & Poiré, D.G., 2019. Geochemical characterization of black shales from the Río Mayer Formation (Early Cretaceous), Austral-Magallanes Basin, Argentina: Provenance response during Gondwana break-up. Journal of South American Earth Sciences, 93, 67-83.

Rojas, L., & Mpodozis, C., 2006. Geología estructural de la Faja Plegada y Corrida del sector chileno de Tierra del Fuego, Andes patagónicos australes. In Congreso Geológico Chileno (No. 11, pp. 325-328).

Rojas Vera, E., Giampaoli, P., Gobbo, E., Rocha, E., Olivieri, G. and Figueroa, D., 2019. Structure and tectonic evolution of the Interandean and Subandean Zones of the central Andean fold-thrust belt of Bolivia. In Andean tectonics (pp. 399-427). Elsevier.

Rojo, D., Calderón, M., Ghiglione, M.C., Suárez, R.J., Quezada, P., Cataldo, J., Hervé, F., Charrier, R., Galaz, G., Suárez, M. and Guettner, G., 2021. The low-grade basement at Península La Carmela, Chilean Patagonia: new data for unraveling the pre-Permian basin nature of the Eastern Andean Metamorphic Complex. *International Journal of Earth Sciences*, *110*(6), pp.2021-2042.

Rodríguez Raising, M. E., 2010. Estratigrafía secuencial de los depósitos marinos y continentales del Eoceno-Oligoceno temprano de la cuenca Austral, suroeste de la provincia de Santa Cruz.

Romans, B.W., Hubbard, S.M., & Graham, S.A., 2009. Stratigraphic evolution of an outcropping continental slope system, Tres Pasos Formation at Cerro Divisadero, Chile. *Sedimentology*, *56*(3), 737-764.

Romans, B.W., Fildani, A., Graham, S.A., Hubbard, S.M., Covault, J.A., 2010. Importance of predecessor basin history on the sedimentary fill of a retroarc foreland basin: provenance analysis of the Cretaceous Magallanes basin, Chile (50-52°S). Basin Res. 22, 640–658. https://doi.org/10.1111/j.1365-2117.2009.00443.x.

Romans, B.W., Fildani, A., Hubbard, S.M., Covault, J.A., Fosdick, J.C., Graham, S.A., 2011. Evolution of deep-water stratigraphic architecture, Magallanes Basin, Chile. Mar. Pet. Geol. 28, 612–628. https://doi.org/10.1016/j.marpetgeo.2010.05.002.

Ronda, G., Ghiglione, M.C., Barberón, V., Coutand, I., & Tobal, J., 2019. Mesozoic–Cenozoic evolution of the Southern Patagonian Andes fold and thrust belt (47°–48° S): Influence of the Rocas Verdes basin inversion and onset of Patagonian glaciations. *Tectonophysics*, *765*, 83-101.

Ronda, G., Ghiglione, M.C., Martinod, J., Barberón, V., Ramos, M.E., Coutand, I., Grujic, D. and Kislitsyn, R., 2022. Early Cretaceous to Cenozoic growth of the Patagonian Andes as revealed by low-temperature thermochronology. Tectonics, 41(10), p.e2021TC007113.

Russo, A., Flores, M.A., Di Benedetto, H., 1980. Patagonia Austral Extraandina. II Simposio de Geología Regional Argentina, Actas 2:1431–1462

Sanhueza, J., Yáñez, G., Buck, W.R., Araya Vargas, J. and Veloso, E., 2023. Ridge subduction: Unraveling the consequences linked to a slab window development beneath South America at the Chile Triple Junction. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, *24*(9), p.e2023GC010977.

Scalabrino, B., Lagabrielle, Y., Rupelle, A.D.L., Malavieille, J., Polvé, M., Espinoza, F., Morata, D. and Suarez, M., 2009. Subduction of an active spreading ridge beneath southern South America: A review of the Cenozoic geological records from the Andean foreland, central Patagonia (46–47 S). *Subduction zone geodynamics*, pp.227-246.

Scalabrino, B., Lagabrielle, Y., Malavieille, J., Dominguez, S., Melnick, D., Espinoza, F., Suarez, M. and Rossello, E., 2010. A morphotectonic analysis of central Patagonian Cordillera: Negative inversion of the Andean belt over a buried spreading center?. *Tectonics*, *29*(2).

Scalabrino, B., Ritz, J.F. and Lagabrielle, Y., 2011. Relief inversion triggered by subduction of an active spreading ridge: evidence from glacial morphology in Central Patagonia. *Terra Nova*, *23*(2), pp.63-69.

Scalabrino, B., Lagabrielle, Y. and Faccenna, C., 2024. Subduction of active spreading ridges and the disappearance of Andean-type cordilleras. *Comptes Rendus. Géoscience*, *356*(S2), pp.79-114.

Schwartz, T. M., Malkowski, M. A., & Graham, S. A., 2012. Evaluation of the close-out of deep-marine deposition in the Magallanes-Austral Basin, Patagonian Chile and Argentina. AAPG Search and Discovery Article, #90142.

Schwartz, T.M., Fosdick, J.C., Graham, S.A., 2017, Using detrital zircon U-Pb ages to calculate Late Cretaceous sedimentation rates in the Magallanes Austral basin, Patagonia: Basin Res., 29, 725-746.

Schwartz, T.M., Graham, S.A., 2015. Stratigraphic architecture of a tide-influenced shelfedge delta, upper Cretaceous Dorotea Formation, Magallanes-Austral basin, Patagonia. Sedimentology 62, 1039–1077. https://doi.org/10.1111/sed.12176.

Scott, K. M., 1966. Sedimentology and dispersal pattern of a Cretaceous flysch sequence, Patagonian Andes, southern Chile. AAPG Bulletin, 50(1), 72-107.

SEGEMAR, 2003. Mapa Geológico de Santa Cruz 1:750,000. Servicio Geológico Minero de la Rep, Argentina, Buenos Aires, Argentina

SERNAGEOMIN, 2003. Mapa Geológico de Chile: versión digital, escala 1:1,000,000. Servicio Nacional de Geología y Minería, Santiago, Chile

Shaw, J.H., Novoa, E. and Connors, C.D., 2004. Structural controls on growth stratigraphy in contractional fault-related folds.

Shultz, M. R., Fildani, A., Cope, T. D., & Graham, S. A., 2005. Deposition and stratigraphic architecture of an outcropping ancient slope system: Tres Pasos Formation. *Magallanes Basin, southern Chile: Geological Society of London Special Publications*, *244*, 27-50.

Sickmann, Z.T., Schwartz, T.M., Graham, S.A., 2018. Refining stratigraphy and tectonic history using detrital zircon maximum depositional age: an example from the Cerro Fortaleza Formation, Austral Basin, southern Patagonia. Basin Res. 30, 708–729. https://doi.org/10.1111/bre.12272.

Sickmann, Z. T., Schwartz, T. M., Malkowski, M. A., Dobbs, S. C., & Graham, S. A., 2019. Interpreting large detrital geochronology data sets in retroarc foreland basins: An example from the Magallanes-Austral Basin, southernmost Patagonia. *Lithosphere*, *11*(5), 620-642.

Sláma, J., Košler, J., Condon, D. J., Crowley, J. L., Gerdes, A., Hanchar, J. M., ... & Whitehouse, M. J., 2008. Plešovice zircon—a new natural reference material for U–Pb and Hf isotopic microanalysis. Chemical geology, 249(1-2), 1-35.

Sohn, Y. K., Choe, M. Y., & Jo, H. R., 2002. Transition from debris flow to hyperconcentrated flow in a submarine channel (the Cretaceous Cerro Toro Formation, southern Chile). *Terra Nova*, *14*(5), 405-415.

Somoza, R., & Ghidella, M. E., 2005. Convergencia en el margen occidental de América del Sur durante el Cenozoico: subducción de las placas de Nazca, Farallón y Aluk. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, *60*(4), 797-809.

Somoza, R., & Ghidella, M.E., 2012. Late Cretaceous to recent plate motions in western South America revisited. *Earth and Planetary Science Letters*, *331*, 152-163.

Soffia, C., Harambour, P., & Salvador, S., 1988. Estructuras en el cinturon plegado y fallado de Ultima Esperanza, Magallanes, Chile. *Departamento de Geologia, Facultad de Ciencias Fisicas y Matematicas, Universidad de Chile, Comunicaciones Serie*, *22*, 36.

Steinmann, G. 1929. Geologie von Perú. Carl Winters Universitatsbuchhandlung, Heidelberg, 448 p.

Stern, C.R., Mukasa, S.B., Fuenzalida, R., 1992. Age and petrogenesis of the Sarmiento ophiolite complex of southern Chile. J. South Am. Earth Sci. 6, 97–104. https://doi. org/10.1016/0895-9811(92)90020-Y.

Stern, C. R., & De Wit, M. J., 2003. Rocas Verdes ophiolites, southernmost South America: Remnants of progressive stages of development of oceanic-type crust in a continental margin back-arc basin. Geological Society, London, Special Publications, 218(1), 665-683.

Stevens Goddard, A. L., & Fosdick, J. C., 2019. Multichronometer thermochronologic modeling of migrating spreading ridge subduction in southern Patagonia. Geology, 47(6), 555-558.

Stevens Goddard, A.L., Fosdick, J.C., Calderón, M., Ghiglione, M.C., VanderLeest, R.A. and Romans, B.W., 2023. Thermochronological Evidence for Eocene Deformation in the Southern Patagonian Andes: Linking Orogenesis Along the Patagonian Orocline. Tectonics, 42(4), p.e2022TC007677

Suárez, M. and De la Cruz, R., 1997. Edades K–Ar del Grupo Ibáñez en la parte oriental del Lago General Carrera (46–47 LS), Aysén, Chile. In VIII Congreso Geológico Chileno, Antofagasta, Chile (Vol. 2, pp. 1548-1551).

Suárez, R.J., Ghiglione, M.C., Calderón, M., Sue, C., Martinod, J., Guillaume, B., & Rojo, D., 2019a. The metamorphic rocks of the Nunatak Viedma in the Southern Patagonian Andes: Provenance sources and implications for the early Mesozoic Patagonia-Antarctic Peninsula connection. Journal of South American Earth Sciences, 90, 471-486

Suárez, R., González, P.D., & Ghiglione, M.C., 2019b. A review on the tectonic evolution of the Paleozoic-Triassic basins from Patagonia: Record of protracted westward migration of the pre-Jurassic subduction zone. Journal of South American Earth Sciences, 102256.

Suárez, R., Ghiglione, M.C., Sue, C., Quezada, P., Roy, S., Rojo, D. and Calderón, M., 2021. Paleozoic-early Mesozoic structural evolution of the West Gondwana accretionary margin in southern Patagonia, Argentina. *Journal of South American Earth Sciences*, *106*, p.103062.

Suárez, R.J., González, P.D., Oriolo, S., Parada, M.N., Ramos, M.E., Ghiglione, M.C., Zaffarana, C., Albano, J. and Ponce, J.J., 2024. Thrust-related metamorphism in Carboniferous slates of southern Patagonia (South America): the fate of forearc successions. *Journal of the Geological Society*, *181*(4), pp.jgs2023-173.

Sue, C. and Ghiglione, M.C., 2016. Wrenching tectonism in the Southernmost Andes and the Scotia Sea constrained from fault kinematic and seismotectonic overviews. In *Geodynamic Evolution of the Southernmost Andes: Connections with the Scotia Arc* (pp. 137-171). Cham: Springer International Publishing.

Suppe, J., 1983. Geometry and kinematics of fault-bend folding. American Journal of science, 283(7), 684-721.

Suppe, J. and Medwedeff, D.A., 1990. Geometry and kinematics of fault-propagation folding. Eclogae Geologicae Helvetiae, 83(3), pp.409-454.

Suppe, J., Chou, G.T. and Hook, S.C., 1992. Rates of folding and faulting determined from growth strata. In Thrust tectonics (pp. 105-121). Dordrecht: Springer Netherlands.

Sussenberger, A., Schmidt, S.T., Wemmer, K., Baumgartner, L.P., Grobety, B., 2018. Timing and thermal evolution of fold-and-thrust belt formation in the Ultima Esperanza District, 51°S Chile: constraints from K-Ar dating and illite characterization. Geol. Soc. Am. Bull. 130, 975–998. https://doi.org/10.1130/B31766.1.

Tebbens, S.F., Cande, S.C., Kovacs, L., Parra, J.C., LaBrecque, J.L. and Vergara, H., 1997. The Chile ridge: A tectonic framework. *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, *102*(B6), pp.12035-12059.

Tesón, E., Mora, A., Silva, A., Namson, J., Teixell, A., Castellanos, J., Casallas, W., Julivert, M., Taylor, M., Ibánez-Mejía, M. and Valencia, V.A., 2013. Relationship of Mesozoic graben development, stress, shortening magnitude, and structural style in the Eastern Cordillera of the Colombian Andes. Geological Society, London, Special Publications, 377(1), pp.257-283.

Tettamanti, C., Moyano Paz, D., Varela, A.N., Tineo, D E., Gómez-Peral, L.E., Poiré, D.G., ... & Odino Barreto, A.L., 2018. Sedimentology and fluvial styles of the uppermost Cretaceous continental deposits of the Austral-Magallanes Basin, Patagonia, Argentina. Latin American journal of sedimentology and basin analysis, 25(2), 149-169.

Thomas, C.R., 1949. Geology and Petrolum Exploration in Magallanes Province, Chile. American Association of Petroleum Geologists, Bulletin, 33(9): 1553-1578.

Thomson, S.N., Hervé, F. and Stöckhert, B., 2001. Mesozoic-Cenozoic denudation history of the Patagonian Andes (southern Chile) and its correlation to different subduction processes. Tectonics, 20(5), pp.693-711.

Thomson, S.N., Brandon, M.T., Tomkin, J.H., Reiners, P.W., Vásquez, C., & Wilson, N.J., 2010. Glaciation as a destructive and constructive control on mountain building. *Nature*, *467*(7313), 313-317.

Thorkelson, D.J., 1996. Subduction of diverging plates and the principles of slab window formation. *Tectonophysics*, *255*(1-2), pp.47-63.

VanderLeest, R.A., Fosdick, J.C., Leonard, J.S., & Morgan, L.E., 2020. Detrital record of the late Oligocene–early Miocene mafic volcanic arc in the southern Patagonian Andes (~ 51° S) from single-clast geochronology and trace element geochemistry. Journal of Geodynamics, 138, 101751.

VanderLeest, R. A., Fosdick, J. C., Malkowski, M. A., Romans, B. W., Ghiglione, M. C., Schwartz, T. M., & Sickmann, Z. T., 2022. Tectonic subsidence modeling of diachronous transition from backarc to retroarc basin development and uplift during Cordilleran orogenesis, Patagonian-Fuegian Andes. Tectonics, e2021TC006891.

Varela, A.N., Poiré, D.G., Martin, T., Gerdes, A., Goin, F.J., Gelfo, J.N. and Hoffmann, S., 2012. U-Pb zircon constraints on the age of the Cretaceous Mata Amarilla Formation, Southern Patagonia, Argentina: its relationship with the evolution of the Austral Basin. Andean Geology, 39(3), pp.359-379.

Varela, A. N., Gómez Peral, L.E, Richiano, S., Poiré, D.G, 2013. Distinguishing similar volcanic sources areas from an integrated provenance analysis: implications for foreland Andean basins. Journal of Sedimentary Research 83, 258–276.

Vergés, J., Fernàndez, M. and Martìnez, A., 2002. The Pyrenean orogen: pre-, syn-, and post-collisional evolution. Journal of the Virtual Explorer, 8, pp.55-74.

Vidal, C.P., Moreira, P., Guido, D.M. and Fanning, C.M., 2014. Linkages between the southern Patagonia Pre-Permian basements: new insights from detrital zircons U-Pb SHRIMP ages from the Cerro Negro District. *Geologica Acta: an international earth science journal*, *12*(2), pp.137-150.

Vermeesch, P., 2018. IsoplotR: A free and open toolbox for geochronology. *Geoscience Frontiers*, *9*(5), pp.1479-1493.

Vermeesch, P., 2021. Maximum depositional age estimation revisited. *Geoscience Frontiers*, *12*(2), pp.843-850.

White, N.J., Jackson, J.A. and McKenzie, D.P., 1986. The relationship between the geometry of normal faults and that of the sedimentary layers in their hanging walls. Journal of Structural Geology, 8(8), pp.897-909.

Wiedenbeck, M., Hanchar, J. M., Peck, W. H., Sylvester, P., Valley, J., Whitehouse, M., ... & Zheng, Y. F., 2004. Further characterisation of the 91500 zircon crystal. Geostandards and Geoanalytical Research, 28(1), 9-39.

Wilson, T.J., 1983. *Stratigraphic and structural evolution of the Ultima Esperanza foreland fold-thrust belt, Patagonian Andes, southern Chile* (Doctoral dissertation, Columbia University).

Wilson, T.J., 1991. Transition from back-arc to foreland basin development in the southernmost Andes: stratigraphic record from the Ultima Esperanza District, Chile. Geol. Soc. Am. Bull. 103, 98–111. https://doi.org/10.1130/0016-7606(1991)

Winn Jr., R.D., Dott Jr., R.H., 1979. Deep-water fan-channel conglomerates of Late Cretaceous age, southern Chile. Sedimentology 26, 203–228. https://doi.org/10.1111/j.1365-3091.1979.tb00351.x.

Woodward, N.B., Boyer, S.E. and Suppe, J., 1989. Balanced geological cross-sections. Short course in geology, 6, p.132.

Wolfe, F.D., Shaw, J.H., Astorga, G. and Alegria, F., 2022. Structural styles of imbricate systems involving multiple detachments: An example from the Subandean fold-thrust belt, southern Bolivia. Journal of Structural Geology, 165, p.104742.

Yamada, Y. and McClay, K., 2003. Application of geometric models to inverted listric fault systems in sandbox experiments. Paper 1: 2D hanging wall deformation and section restoration. Journal of structural geology, 25(9), pp.1551-1560.

Yrigoyen, M.R. 1976. Observaciones geológicas alrededor del Aconcagua. 1 Congreso Geológico Chileno, Actas 1: 168-190.

Zehnder, A.T. and Allmendinger, R.W., 2000. Velocity field for the trishear model. Journal of Structural Geology, 22(8), pp.1009-1014.

Zerfass, H., Ramos, V.A., Ghiglione, M.C., Naipauer, M., Belotti, H.J., & Carmo, I.O., 2017. Folding, thrusting and development of push-up structures during the Miocene tectonic inversion of the Austral Basin, Southern Patagonian Andes (50 S). *Tectonophysics*, *699*, 102-120.

**Tabla Suplementaria S1 - Resultados de análisis isotópicos**

| Sample BPBA. Location: 51°15'46"S 72°43'47"W. Punta Barrosa Formation | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sample | Radiogenic ratios | | | | | | Isotopic age (Ma) | | | | | | Best age (Ma) | |
| | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | Age | ±1σ |
| BPBA_1 | 0.1085 | 0.0071 | 0.0148 | 0.0003 | 0.0534 | 0.0036 | 104.60 | 6.50 | 347.30 | 145.58 | 94.40 | 2.08 | 94.40 | 2.08 |
| BPBA_2 | 0.1401 | 0.0042 | 0.0211 | 0.0003 | 0.0484 | 0.0015 | 133.10 | 3.76 | 116.80 | 71.30 | 134.30 | 2.02 | 134.30 | 2.02 |
| BPBA_3 | 0.1345 | 0.0050 | 0.0196 | 0.0003 | 0.0499 | 0.0019 | 128.10 | 4.46 | 190.80 | 86.63 | 125.10 | 2.06 | 125.10 | 2.06 |
| BPBA_4 | 0.1134 | 0.0031 | 0.0174 | 0.0003 | 0.0475 | 0.0013 | 109.10 | 2.81 | 71.60 | 65.38 | 111.00 | 1.59 | 111.00 | 1.59 |
| BPBA_5 | 0.1701 | 0.0031 | 0.0252 | 0.0003 | 0.0491 | 0.0009 | 159.50 | 2.65 | 150.20 | 40.82 | 160.50 | 2.03 | 160.50 | 2.03 |
| BPBA_6 | 0.3491 | 0.0061 | 0.0470 | 0.0006 | 0.0540 | 0.0009 | 304.10 | 4.61 | 371.60 | 38.28 | 296.00 | 3.72 | 296.00 | 3.72 |
| BPBA_7 | 0.1693 | 0.0029 | 0.0246 | 0.0003 | 0.0499 | 0.0008 | 158.80 | 2.54 | 192.40 | 38.69 | 156.90 | 1.97 | 156.90 | 1.97 |
| BPBA_8 | 0.1303 | 0.0025 | 0.0175 | 0.0002 | 0.0541 | 0.0010 | 124.30 | 2.26 | 373.70 | 42.71 | 111.90 | 1.46 | 111.90 | 1.46 |
| BPBA_9 | 0.1796 | 0.0055 | 0.0270 | 0.0004 | 0.0484 | 0.0015 | 167.70 | 4.74 | 118.00 | 72.62 | 171.60 | 2.59 | 171.60 | 2.59 |
| BPBA_10 | 0.1013 | 0.0022 | 0.0151 | 0.0002 | 0.0486 | 0.0011 | 98.00 | 2.05 | 130.60 | 51.36 | 96.80 | 1.31 | 96.80 | 1.31 |
| BPBA_11 | 0.1310 | 0.0035 | 0.0200 | 0.0003 | 0.0476 | 0.0013 | 125.00 | 3.15 | 80.70 | 64.62 | 127.60 | 1.84 | 127.60 | 1.84 |
| BPBA_12 | 0.1958 | 0.0064 | 0.0277 | 0.0005 | 0.0514 | 0.0018 | 181.60 | 5.46 | 257.70 | 76.62 | 176.20 | 2.89 | 176.20 | 2.89 |
| BPBA_13 | 0.1069 | 0.0055 | 0.0149 | 0.0003 | 0.0522 | 0.0028 | 103.10 | 5.05 | 295.90 | 118.38 | 95.10 | 1.97 | 95.10 | 1.97 |
| BPBA_14 | 0.1305 | 0.0023 | 0.0197 | 0.0003 | 0.0481 | 0.0008 | 124.50 | 2.03 | 105.40 | 39.48 | 125.80 | 1.58 | 125.80 | 1.58 |
| BPBA_15 | 0.1045 | 0.0024 | 0.0150 | 0.0002 | 0.0505 | 0.0012 | 100.90 | 2.19 | 218.30 | 52.70 | 96.20 | 1.33 | 96.20 | 1.33 |
| BPBA_16 | 0.3596 | 0.0058 | 0.0496 | 0.0006 | 0.0527 | 0.0008 | 311.90 | 4.36 | 317.50 | 35.10 | 311.80 | 3.82 | 311.80 | 3.82 |
| BPBA_17 | 0.1097 | 0.0019 | 0.0160 | 0.0002 | 0.0498 | 0.0009 | 105.70 | 1.77 | 186.30 | 39.86 | 102.30 | 1.30 | 102.30 | 1.30 |
| BPBA_18 | 0.1376 | 0.0028 | 0.0193 | 0.0003 | 0.0518 | 0.0011 | 130.90 | 2.53 | 276.10 | 46.68 | 123.30 | 1.64 | 123.30 | 1.64 |
| BPBA_19 | 0.2718 | 0.0045 | 0.0386 | 0.0005 | 0.0512 | 0.0008 | 244.10 | 3.61 | 249.50 | 36.66 | 244.10 | 3.02 | 244.10 | 3.02 |
| BPBA_20 | 0.1286 | 0.0033 | 0.0195 | 0.0003 | 0.0481 | 0.0013 | 122.80 | 3.01 | 102.40 | 61.48 | 124.20 | 1.76 | 124.20 | 1.76 |
| BPBA_21 | 0.1206 | 0.0023 | 0.0180 | 0.0002 | 0.0488 | 0.0009 | 115.60 | 2.07 | 138.50 | 43.52 | 114.70 | 1.47 | 114.70 | 1.47 |
| BPBA_22 | 0.4421 | 0.0063 | 0.0585 | 0.0007 | 0.0549 | 0.0007 | 371.70 | 4.46 | 407.80 | 29.36 | 366.70 | 4.34 | 366.70 | 4.34 |
| BPBA_23 | 0.1706 | 0.0042 | 0.0251 | 0.0004 | 0.0495 | 0.0013 | 160.00 | 3.68 | 171.50 | 58.03 | 159.50 | 2.24 | 159.50 | 2.24 |
| BPBA_24 | 0.1626 | 0.0039 | 0.0234 | 0.0003 | 0.0505 | 0.0012 | 153.00 | 3.41 | 217.60 | 55.78 | 149.20 | 2.10 | 149.20 | 2.10 |
| BPBA_25 | 0.1950 | 0.0067 | 0.0291 | 0.0005 | 0.0487 | 0.0017 | 180.90 | 5.68 | 131.80 | 80.99 | 185.10 | 2.94 | 185.10 | 2.94 |
| BPBA_26 | 1.1602 | 0.0166 | 0.1204 | 0.0015 | 0.0700 | 0.0009 | 782.10 | 7.81 | 929.00 | 27.24 | 733.10 | 8.54 | 733.10 | 8.54 |
| BPBA_27 | 0.1556 | 0.0030 | 0.0226 | 0.0003 | 0.0501 | 0.0010 | 146.80 | 2.67 | 198.00 | 44.62 | 144.00 | 1.87 | 144.00 | 1.87 |
| BPBA_28 | 0.4424 | 0.0065 | 0.0581 | 0.0007 | 0.0553 | 0.0008 | 371.90 | 4.57 | 425.50 | 30.35 | 364.20 | 4.34 | 364.20 | 4.34 |
| BPBA_29 | 0.4318 | 0.0147 | 0.0595 | 0.0010 | 0.0528 | 0.0018 | 364.50 | 10.39 | 318.00 | 77.57 | 372.60 | 5.97 | 372.60 | 5.97 |
| BPBA_30 | 0.1289 | 0.0030 | 0.0194 | 0.0003 | 0.0483 | 0.0012 | 123.10 | 2.73 | 114.90 | 55.28 | 123.80 | 1.70 | 123.80 | 1.70 |
| BPBA_31 | 0.1586 | 0.0037 | 0.0232 | 0.0003 | 0.0497 | 0.0012 | 149.50 | 3.21 | 182.60 | 53.70 | 147.70 | 2.03 | 147.70 | 2.03 |
| BPBA_32 | 0.1447 | 0.0042 | 0.0208 | 0.0003 | 0.0507 | 0.0015 | 137.20 | 3.74 | 226.90 | 68.33 | 132.40 | 2.04 | 132.40 | 2.04 |
| BPBA_33 | 0.1041 | 0.0029 | 0.0157 | 0.0002 | 0.0481 | 0.0014 | 100.50 | 2.65 | 104.30 | 65.79 | 100.60 | 1.48 | 100.60 | 1.48 |
| BPBA_34 | 0.1021 | 0.0029 | 0.0149 | 0.0002 | 0.0497 | 0.0015 | 98.70 | 2.69 | 180.50 | 67.25 | 95.60 | 1.43 | 95.60 | 1.43 |
| BPBA_35 | 0.1372 | 0.0044 | 0.0199 | 0.0003 | 0.0503 | 0.0017 | 130.60 | 3.92 | 207.10 | 75.13 | 126.70 | 2.02 | 126.70 | 2.02 |
| BPBA_36 | 0.2792 | 0.0050 | 0.0403 | 0.0005 | 0.0504 | 0.0009 | 250.10 | 3.99 | 213.30 | 40.49 | 254.50 | 3.21 | 254.50 | 3.21 |
| BPBA_37 | 0.1996 | 0.0034 | 0.0274 | 0.0004 | 0.0530 | 0.0009 | 184.80 | 2.85 | 327.80 | 36.79 | 174.20 | 2.18 | 174.20 | 2.18 |
| BPBA_38 | 0.1500 | 0.0042 | 0.0214 | 0.0003 | 0.0510 | 0.0015 | 141.90 | 3.69 | 242.00 | 64.80 | 136.30 | 2.03 | 136.30 | 2.03 |
| BPBA_39 | 0.1021 | 0.0030 | 0.0157 | 0.0002 | 0.0472 | 0.0014 | 98.70 | 2.72 | 58.80 | 69.63 | 100.60 | 1.49 | 100.60 | 1.49 |
| BPBA_40 | 0.1141 | 0.0021 | 0.0173 | 0.0002 | 0.0479 | 0.0009 | 109.70 | 1.89 | 92.40 | 43.05 | 110.70 | 1.41 | 110.70 | 1.41 |
| BPBA_41 | 0.1274 | 0.0033 | 0.0189 | 0.0003 | 0.0491 | 0.0013 | 121.80 | 2.97 | 150.40 | 60.96 | 120.60 | 1.72 | 120.60 | 1.72 |
| BPBA_42 | 0.1325 | 0.0035 | 0.0195 | 0.0003 | 0.0494 | 0.0014 | 126.40 | 3.17 | 167.30 | 62.45 | 124.50 | 1.78 | 124.50 | 1.78 |
| BPBA_43 | 0.1081 | 0.0028 | 0.0165 | 0.0002 | 0.0477 | 0.0013 | 104.30 | 2.59 | 83.20 | 62.98 | 105.40 | 1.50 | 105.40 | 1.50 |
| BPBA_44 | 0.1198 | 0.0019 | 0.0177 | 0.0002 | 0.0493 | 0.0008 | 114.90 | 1.74 | 163.10 | 35.56 | 112.80 | 1.39 | 112.80 | 1.39 |
| BPBA_45 | 0.1125 | 0.0036 | 0.0153 | 0.0003 | 0.0534 | 0.0018 | 108.20 | 3.27 | 345.80 | 73.30 | 98.00 | 1.58 | 98.00 | 1.58 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BPBA_46 | 0.1343 | 0.0035 | 0.0194 | 0.0003 | 0.0505 | 0.0013 | 128.00 | 3.11 | 216.20 | 60.16 | 123.60 | 1.76 | 123.60 | 1.76 |
| BPBA_47 | 0.1560 | 0.0027 | 0.0225 | 0.0003 | 0.0504 | 0.0009 | 147.20 | 2.39 | 214.10 | 39.07 | 143.40 | 1.80 | 143.40 | 1.80 |
| BPBA_48 | 0.1098 | 0.0055 | 0.0156 | 0.0003 | 0.0513 | 0.0027 | 105.70 | 5.06 | 253.70 | 116.19 | 99.50 | 1.96 | 99.50 | 1.96 |
| BPBA_49 | 0.2408 | 0.0050 | 0.0321 | 0.0004 | 0.0546 | 0.0012 | 219.10 | 4.11 | 395.70 | 46.17 | 203.40 | 2.71 | 203.40 | 2.71 |
| BPBA_50 | 0.1263 | 0.0030 | 0.0184 | 0.0003 | 0.0499 | 0.0012 | 120.80 | 2.66 | 188.20 | 54.39 | 117.70 | 1.63 | 117.70 | 1.63 |
| BPBA_51 | 0.1124 | 0.0016 | 0.0168 | 0.0002 | 0.0485 | 0.0006 | 108.20 | 1.44 | 125.80 | 30.39 | 107.60 | 1.28 | 107.60 | 1.28 |
| BPBA_52 | 0.1287 | 0.0026 | 0.0189 | 0.0003 | 0.0495 | 0.0010 | 122.90 | 2.33 | 173.20 | 46.38 | 120.60 | 1.58 | 120.60 | 1.58 |
| BPBA_53 | 0.6871 | 0.0112 | 0.0838 | 0.0011 | 0.0596 | 0.0009 | 531.10 | 6.75 | 589.80 | 33.91 | 518.60 | 6.31 | 518.60 | 6.31 |
| BPBA_54 | 0.7562 | 0.0119 | 0.0915 | 0.0012 | 0.0601 | 0.0009 | 571.80 | 6.86 | 606.00 | 32.22 | 564.50 | 6.77 | 564.50 | 6.77 |
| BPBA_55 | 0.1939 | 0.0043 | 0.0286 | 0.0004 | 0.0494 | 0.0011 | 179.90 | 3.68 | 165.10 | 51.77 | 181.50 | 2.44 | 181.50 | 2.44 |
| BPBA_56 | 0.1851 | 0.0032 | 0.0264 | 0.0003 | 0.0510 | 0.0009 | 172.40 | 2.70 | 239.50 | 37.92 | 168.00 | 2.09 | 168.00 | 2.09 |
| BPBA_57 | 0.1559 | 0.0029 | 0.0225 | 0.0003 | 0.0503 | 0.0009 | 147.10 | 2.58 | 210.10 | 42.78 | 143.50 | 1.84 | 143.50 | 1.84 |
| BPBA_58 | 0.6944 | 0.0113 | 0.0858 | 0.0011 | 0.0588 | 0.0009 | 535.50 | 6.74 | 560.20 | 33.75 | 530.80 | 6.44 | 530.80 | 6.44 |
| BPBA_59 | 0.3248 | 0.0066 | 0.0458 | 0.0006 | 0.0515 | 0.0010 | 285.60 | 5.02 | 265.10 | 45.60 | 288.70 | 3.76 | 288.70 | 3.76 |
| BPBA_60 | 0.1626 | 0.0028 | 0.0229 | 0.0003 | 0.0517 | 0.0009 | 152.90 | 2.45 | 271.20 | 38.28 | 145.70 | 1.83 | 145.70 | 1.83 |
| BPBA_61 | 0.1899 | 0.0044 | 0.0277 | 0.0004 | 0.0498 | 0.0012 | 176.50 | 3.77 | 185.50 | 54.05 | 176.20 | 2.41 | 176.20 | 2.41 |
| BPBA_62 | 0.4489 | 0.0079 | 0.0603 | 0.0008 | 0.0541 | 0.0009 | 376.50 | 5.52 | 375.00 | 38.35 | 377.50 | 4.70 | 377.50 | 4.70 |
| BPBA_63 | 0.3414 | 0.0052 | 0.0468 | 0.0006 | 0.0531 | 0.0008 | 298.20 | 3.96 | 331.50 | 32.78 | 294.60 | 3.55 | 294.60 | 3.55 |
| BPBA_64 | 0.1978 | 0.0052 | 0.0299 | 0.0004 | 0.0481 | 0.0013 | 183.30 | 4.40 | 103.00 | 62.25 | 190.00 | 2.71 | 190.00 | 2.71 |
| BPBA_65 | 0.4206 | 0.0109 | 0.0596 | 0.0009 | 0.0513 | 0.0014 | 356.50 | 7.82 | 253.70 | 59.89 | 373.30 | 5.32 | 373.30 | 5.32 |
| BPBA_66 | 0.1953 | 0.0059 | 0.0289 | 0.0005 | 0.0491 | 0.0015 | 181.10 | 4.97 | 152.60 | 70.90 | 183.70 | 2.81 | 183.70 | 2.81 |
| BPBA_67 | 0.1989 | 0.0061 | 0.0282 | 0.0004 | 0.0513 | 0.0016 | 184.20 | 5.13 | 256.00 | 70.73 | 179.10 | 2.77 | 179.10 | 2.77 |
| BPBA_68 | 0.1460 | 0.0026 | 0.0212 | 0.0003 | 0.0500 | 0.0009 | 138.30 | 2.30 | 196.30 | 40.13 | 135.30 | 1.70 | 135.30 | 1.70 |
| BPBA_69 | 0.0989 | 0.0030 | 0.0159 | 0.0002 | 0.0452 | 0.0014 | 95.80 | 2.78 | 0.10 | 31.24 | 101.70 | 1.55 | 101.70 | 1.55 |
| BPBA_70 | 0.1092 | 0.0028 | 0.0159 | 0.0002 | 0.0499 | 0.0013 | 105.20 | 2.53 | 188.10 | 59.13 | 101.80 | 1.44 | 101.80 | 1.44 |
| BPBA_71 | 0.1223 | 0.0029 | 0.0172 | 0.0002 | 0.0518 | 0.0012 | 117.20 | 2.60 | 275.40 | 53.91 | 109.80 | 1.52 | 109.80 | 1.52 |
| BPBA_72 | 0.1581 | 0.0028 | 0.0224 | 0.0003 | 0.0514 | 0.0009 | 149.00 | 2.49 | 257.70 | 40.37 | 142.60 | 1.81 | 142.60 | 1.81 |
| BPBA_73 | 0.2001 | 0.0044 | 0.0279 | 0.0004 | 0.0522 | 0.0012 | 185.20 | 3.71 | 295.30 | 49.86 | 177.10 | 2.40 | 177.10 | 2.40 |
| BPBA_74 | 0.1104 | 0.0045 | 0.0179 | 0.0003 | 0.0448 | 0.0019 | 106.40 | 4.15 | 0.10 | 34.25 | 114.50 | 1.92 | 114.50 | 1.92 |
| BPBA_75 | 0.6578 | 0.0153 | 0.0780 | 0.0011 | 0.0613 | 0.0015 | 513.30 | 9.34 | 649.10 | 50.09 | 484.40 | 6.85 | 484.40 | 6.85 |
| BPBA_76 | 0.1312 | 0.0030 | 0.0191 | 0.0003 | 0.0500 | 0.0012 | 125.20 | 2.67 | 194.50 | 52.62 | 121.90 | 1.66 | 121.90 | 1.66 |
| BPBA_77 | 0.1198 | 0.0035 | 0.0181 | 0.0003 | 0.0481 | 0.0014 | 114.80 | 3.12 | 105.10 | 68.37 | 115.60 | 1.70 | 115.60 | 1.70 |
| BPBA_78 | 0.5163 | 0.0081 | 0.0663 | 0.0008 | 0.0567 | 0.0009 | 422.70 | 5.39 | 477.10 | 33.07 | 413.50 | 4.97 | 413.50 | 4.97 |
| BPBA_79 | 0.1511 | 0.0026 | 0.0226 | 0.0003 | 0.0485 | 0.0008 | 142.90 | 2.27 | 124.90 | 38.67 | 144.30 | 1.79 | 144.30 | 1.79 |
| BPBA_80 | 0.2662 | 0.0054 | 0.0394 | 0.0005 | 0.0491 | 0.0010 | 239.70 | 4.32 | 153.90 | 46.74 | 249.10 | 3.24 | 249.10 | 3.24 |
| BPBA_81 | 0.2033 | 0.0040 | 0.0296 | 0.0004 | 0.0500 | 0.0010 | 187.90 | 3.36 | 194.40 | 44.84 | 187.80 | 2.43 | 187.80 | 2.43 |
| BPBA_82 | 0.1960 | 0.0040 | 0.0274 | 0.0004 | 0.0520 | 0.0011 | 181.80 | 3.42 | 284.60 | 46.56 | 174.30 | 2.30 | 174.30 | 2.30 |
| BPBA_83 | 0.1264 | 0.0046 | 0.0189 | 0.0003 | 0.0487 | 0.0018 | 120.90 | 4.12 | 133.70 | 86.19 | 120.50 | 2.05 | 120.50 | 2.05 |
| BPBA_84 | 0.3694 | 0.0075 | 0.0493 | 0.0007 | 0.0545 | 0.0011 | 319.20 | 5.57 | 392.40 | 44.94 | 310.00 | 4.07 | 310.00 | 4.07 |
| BPBA_85 | 0.1548 | 0.0033 | 0.0229 | 0.0003 | 0.0492 | 0.0010 | 146.10 | 2.86 | 159.00 | 48.73 | 145.70 | 1.92 | 145.70 | 1.92 |
| BPBA_86 | 0.1154 | 0.0030 | 0.0169 | 0.0003 | 0.0496 | 0.0013 | 110.90 | 2.74 | 174.70 | 61.16 | 108.20 | 1.55 | 108.20 | 1.55 |
| BPBA_87 | 0.1951 | 0.0049 | 0.0287 | 0.0004 | 0.0495 | 0.0013 | 181.00 | 4.19 | 172.10 | 59.25 | 182.10 | 2.58 | 182.10 | 2.58 |
| BPBA_88 | 0.1465 | 0.0029 | 0.0224 | 0.0003 | 0.0476 | 0.0010 | 138.80 | 2.58 | 80.60 | 47.35 | 142.60 | 1.85 | 142.60 | 1.85 |
| BPBA_89 | 0.3506 | 0.0068 | 0.0489 | 0.0007 | 0.0522 | 0.0010 | 305.20 | 5.14 | 291.90 | 43.86 | 307.60 | 3.96 | 307.60 | 3.96 |

| Sample TPBA. Location: 51°15'3"S 72°45'35"W. Punta Barrosa Formation | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sample | Radiogenic ratios | | | | | | Isotopic age (Ma) | | | | | | Best age (Ma) | |
| | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | Age | ±1σ |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TPBA_1 | 0.1456 | 0.0033 | 0.0216 | 0.0003 | 0.0491 | 0.0011 | 138.00 | 2.90 | 152.80 | 52.59 | 137.40 | 1.86 | 137.40 | 1.86 |
| TPBA_2 | 0.2800 | 0.0050 | 0.0357 | 0.0005 | 0.0570 | 0.0010 | 250.60 | 3.94 | 491.10 | 38.62 | 226.10 | 2.88 | 226.10 | 2.88 |
| TPBA_3 | 0.1381 | 0.0032 | 0.0194 | 0.0003 | 0.0517 | 0.0012 | 131.40 | 2.87 | 273.70 | 53.62 | 123.90 | 1.72 | 123.90 | 1.72 |
| TPBA_4 | 0.1580 | 0.0040 | 0.0219 | 0.0003 | 0.0524 | 0.0013 | 149.00 | 3.46 | 301.10 | 57.32 | 139.90 | 1.98 | 139.90 | 1.98 |
| TPBA_5 | 0.4696 | 0.0063 | 0.0641 | 0.0008 | 0.0533 | 0.0007 | 390.90 | 4.36 | 340.70 | 27.87 | 400.30 | 4.67 | 400.30 | 4.67 |
| TPBA_6 | 0.1580 | 0.0032 | 0.0217 | 0.0003 | 0.0528 | 0.0011 | 148.90 | 2.81 | 320.70 | 45.88 | 138.70 | 1.84 | 138.70 | 1.84 |
| TPBA_7 | 0.4412 | 0.0062 | 0.0611 | 0.0007 | 0.0525 | 0.0007 | 371.10 | 4.38 | 305.20 | 29.95 | 382.50 | 4.52 | 382.50 | 4.52 |
| TPBA_8 | 0.1428 | 0.0030 | 0.0214 | 0.0003 | 0.0486 | 0.0011 | 135.50 | 2.70 | 126.20 | 50.04 | 136.40 | 1.83 | 136.40 | 1.83 |
| TPBA_9 | 0.1035 | 0.0037 | 0.0154 | 0.0003 | 0.0488 | 0.0018 | 100.00 | 3.39 | 136.80 | 84.23 | 98.70 | 1.59 | 98.70 | 1.59 |
| TPBA_10 | 0.1870 | 0.0069 | 0.0273 | 0.0005 | 0.0498 | 0.0019 | 174.00 | 5.88 | 184.70 | 86.61 | 173.60 | 2.92 | 173.60 | 2.92 |
| TPBA_11 | 0.1416 | 0.0035 | 0.0203 | 0.0003 | 0.0508 | 0.0013 | 134.50 | 3.09 | 233.20 | 56.97 | 129.20 | 1.81 | 129.20 | 1.81 |
| TPBA_12 | 0.6562 | 0.0097 | 0.0806 | 0.0010 | 0.0592 | 0.0008 | 512.30 | 5.96 | 575.00 | 30.52 | 499.40 | 5.95 | 499.40 | 5.95 |
| TPBA_13 | 0.1051 | 0.0039 | 0.0149 | 0.0003 | 0.0514 | 0.0020 | 101.50 | 3.58 | 259.10 | 86.14 | 95.10 | 1.59 | 95.10 | 1.59 |
| TPBA_14 | 0.1819 | 0.0038 | 0.0278 | 0.0004 | 0.0476 | 0.0010 | 169.70 | 3.22 | 77.90 | 49.34 | 176.70 | 2.33 | 176.70 | 2.33 |
| TPBA_15 | 0.3146 | 0.0050 | 0.0397 | 0.0005 | 0.0577 | 0.0009 | 277.70 | 3.86 | 516.80 | 33.90 | 250.70 | 3.09 | 250.70 | 3.09 |
| TPBA_16 | 0.2556 | 0.0082 | 0.0356 | 0.0006 | 0.0523 | 0.0018 | 231.10 | 6.66 | 296.50 | 74.96 | 225.20 | 3.69 | 225.20 | 3.69 |
| TPBA_17 | 1.5828 | 0.0206 | 0.1628 | 0.0020 | 0.0707 | 0.0008 | 963.50 | 8.09 | 947.40 | 24.24 | 972.50 | 10.89 | 972.50 | 10.89 |
| TPBA_18 | 0.1136 | 0.0038 | 0.0156 | 0.0003 | 0.0528 | 0.0018 | 109.20 | 3.44 | 321.90 | 77.04 | 99.90 | 1.66 | 99.90 | 1.66 |
| TPBA_19 | 0.3491 | 0.0084 | 0.0458 | 0.0007 | 0.0554 | 0.0014 | 304.10 | 6.30 | 428.20 | 53.72 | 288.70 | 4.12 | 288.70 | 4.12 |
| TPBA_20 | 0.3085 | 0.0091 | 0.0419 | 0.0007 | 0.0535 | 0.0016 | 273.00 | 7.06 | 351.20 | 67.66 | 264.50 | 4.08 | 264.50 | 4.08 |
| TPBA_21 | 0.7979 | 0.0101 | 0.0976 | 0.0012 | 0.0594 | 0.0007 | 595.70 | 5.72 | 582.30 | 24.88 | 600.40 | 6.84 | 600.40 | 6.84 |
| TPBA_22 | 0.3287 | 0.0056 | 0.0465 | 0.0006 | 0.0514 | 0.0009 | 288.60 | 4.31 | 257.70 | 38.37 | 293.00 | 3.66 | 293.00 | 3.66 |
| TPBA_23 | 0.3466 | 0.0098 | 0.0470 | 0.0007 | 0.0536 | 0.0016 | 302.10 | 7.37 | 354.60 | 64.42 | 296.00 | 4.42 | 296.00 | 4.42 |
| TPBA_24 | 0.1124 | 0.0092 | 0.0154 | 0.0004 | 0.0532 | 0.0046 | 108.10 | 8.42 | 337.60 | 183.31 | 98.20 | 2.80 | 98.20 | 2.80 |
| TPBA_25 | 0.4467 | 0.0065 | 0.0599 | 0.0007 | 0.0542 | 0.0008 | 374.90 | 4.56 | 378.90 | 30.86 | 375.10 | 4.47 | 375.10 | 4.47 |
| TPBA_26 | 1.4179 | 0.0184 | 0.1341 | 0.0016 | 0.0769 | 0.0009 | 896.50 | 7.73 | 1117.70 | 23.64 | 811.10 | 9.21 | 811.10 | 9.21 |
| TPBA_27 | 0.3524 | 0.0055 | 0.0499 | 0.0006 | 0.0513 | 0.0008 | 306.50 | 4.15 | 255.90 | 34.42 | 313.90 | 3.82 | 313.90 | 3.82 |
| TPBA_28 | 0.1562 | 0.0032 | 0.0231 | 0.0003 | 0.0491 | 0.0010 | 147.30 | 2.78 | 153.30 | 47.10 | 147.30 | 1.93 | 147.30 | 1.93 |
| TPBA_29 | 0.0952 | 0.0032 | 0.0140 | 0.0002 | 0.0493 | 0.0017 | 92.40 | 2.94 | 162.40 | 79.06 | 89.90 | 1.45 | 89.90 | 1.45 |
| TPBA_30 | 0.1070 | 0.0019 | 0.0165 | 0.0002 | 0.0470 | 0.0008 | 103.20 | 1.70 | 50.70 | 39.51 | 105.70 | 1.33 | 105.70 | 1.33 |
| TPBA_31 | 0.0927 | 0.0033 | 0.0133 | 0.0002 | 0.0507 | 0.0019 | 90.00 | 3.03 | 228.40 | 82.41 | 85.10 | 1.40 | 85.10 | 1.40 |
| TPBA_32 | 0.1288 | 0.0022 | 0.0198 | 0.0003 | 0.0474 | 0.0008 | 123.00 | 1.96 | 67.50 | 39.61 | 126.20 | 1.58 | 126.20 | 1.58 |
| TPBA_33 | 2.2159 | 0.0311 | 0.1932 | 0.0024 | 0.0834 | 0.0011 | 1186.10 | 9.82 | 1277.20 | 25.70 | 1138.90 | 13.03 | 1277.00 | 25.70 |
| TPBA_34 | 0.1116 | 0.0026 | 0.0175 | 0.0002 | 0.0465 | 0.0011 | 107.40 | 2.36 | 21.60 | 54.94 | 111.50 | 1.53 | 111.50 | 1.53 |
| TPBA_35 | 0.1143 | 0.0036 | 0.0172 | 0.0003 | 0.0484 | 0.0016 | 109.90 | 3.31 | 119.10 | 75.85 | 109.70 | 1.73 | 109.70 | 1.73 |
| TPBA_36 | 0.1253 | 0.0035 | 0.0197 | 0.0003 | 0.0462 | 0.0013 | 119.90 | 3.14 | 5.80 | 66.56 | 126.00 | 1.84 | 126.00 | 1.84 |
| TPBA_37 | 0.4599 | 0.0084 | 0.0617 | 0.0008 | 0.0542 | 0.0010 | 384.20 | 5.81 | 377.30 | 40.11 | 386.20 | 4.89 | 386.20 | 4.89 |
| TPBA_38 | 0.5287 | 0.0070 | 0.0688 | 0.0008 | 0.0558 | 0.0007 | 431.00 | 4.65 | 445.20 | 26.49 | 429.20 | 4.99 | 429.20 | 4.99 |
| TPBA_39 | 0.0944 | 0.0023 | 0.0148 | 0.0002 | 0.0463 | 0.0012 | 91.60 | 2.15 | 15.30 | 58.53 | 94.70 | 1.32 | 94.70 | 1.32 |
| TPBA_40 | 0.2276 | 0.0041 | 0.0319 | 0.0004 | 0.0518 | 0.0009 | 208.20 | 3.35 | 277.60 | 39.78 | 202.60 | 2.57 | 202.60 | 2.57 |
| TPBA_41 | 0.4688 | 0.0067 | 0.0583 | 0.0007 | 0.0585 | 0.0008 | 390.40 | 4.65 | 546.90 | 29.39 | 365.20 | 4.36 | 365.20 | 4.36 |
| TPBA_42 | 0.4525 | 0.0082 | 0.0616 | 0.0008 | 0.0534 | 0.0010 | 379.00 | 5.75 | 346.00 | 40.25 | 385.20 | 4.88 | 385.20 | 4.88 |
| TPBA_43 | 0.1766 | 0.0035 | 0.0265 | 0.0004 | 0.0485 | 0.0010 | 165.10 | 3.01 | 122.00 | 45.93 | 168.50 | 2.19 | 168.50 | 2.19 |
| TPBA_44 | 0.1498 | 0.0033 | 0.0214 | 0.0003 | 0.0509 | 0.0011 | 141.70 | 2.88 | 233.80 | 50.18 | 136.60 | 1.85 | 136.60 | 1.85 |
| TPBA_45 | 1.8385 | 0.0271 | 0.1768 | 0.0022 | 0.0756 | 0.0011 | 1059.30 | 9.68 | 1083.80 | 27.87 | 1049.60 | 12.21 | 1050.00 | 12.21 |
| TPBA_46 | 0.4954 | 0.0076 | 0.0650 | 0.0008 | 0.0554 | 0.0008 | 408.60 | 5.19 | 427.30 | 32.23 | 406.10 | 4.91 | 406.10 | 4.91 |
| TPBA_47 | 0.1405 | 0.0022 | 0.0215 | 0.0003 | 0.0475 | 0.0007 | 133.50 | 1.98 | 75.50 | 36.58 | 137.00 | 1.68 | 137.00 | 1.68 |
| TPBA_48 | 0.0928 | 0.0031 | 0.0144 | 0.0002 | 0.0469 | 0.0016 | 90.10 | 2.91 | 44.40 | 81.53 | 92.00 | 1.44 | 92.00 | 1.44 |
| TPBA_49 | 0.1594 | 0.0028 | 0.0227 | 0.0003 | 0.0510 | 0.0009 | 150.20 | 2.42 | 242.60 | 38.95 | 144.70 | 1.83 | 144.70 | 1.83 |
| TPBA_50 | 0.6275 | 0.0095 | 0.0819 | 0.0010 | 0.0557 | 0.0008 | 494.50 | 5.91 | 441.00 | 31.33 | 507.20 | 6.06 | 507.20 | 6.06 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TPBA_51 | 0.1483 | 0.0030 | 0.0205 | 0.0003 | 0.0527 | 0.0011 | 140.40 | 2.61 | 315.20 | 44.98 | 130.50 | 1.73 | 130.50 | 1.73 |
| TPBA_52 | 0.2441 | 0.0041 | 0.0362 | 0.0005 | 0.0491 | 0.0008 | 221.80 | 3.37 | 150.20 | 38.34 | 229.10 | 2.85 | 229.10 | 2.85 |
| TPBA_53 | 0.2645 | 0.0059 | 0.0365 | 0.0005 | 0.0527 | 0.0012 | 238.30 | 4.71 | 314.50 | 50.54 | 231.10 | 3.17 | 231.10 | 3.17 |
| TPBA_54 | 0.0971 | 0.0033 | 0.0152 | 0.0002 | 0.0465 | 0.0016 | 94.10 | 3.04 | 24.80 | 81.70 | 97.00 | 1.52 | 97.00 | 1.52 |
| TPBA_55 | 0.1031 | 0.0049 | 0.0146 | 0.0003 | 0.0512 | 0.0025 | 99.70 | 4.47 | 249.40 | 109.94 | 93.70 | 1.90 | 93.70 | 1.90 |
| TPBA_56 | 0.4037 | 0.0068 | 0.0562 | 0.0007 | 0.0522 | 0.0009 | 344.30 | 4.95 | 295.20 | 37.41 | 352.40 | 4.37 | 352.40 | 4.37 |
| TPBA_57 | 0.2692 | 0.0042 | 0.0374 | 0.0005 | 0.0523 | 0.0008 | 242.10 | 3.35 | 296.90 | 33.82 | 237.00 | 2.90 | 237.00 | 2.90 |
| TPBA_58 | 0.1412 | 0.0026 | 0.0215 | 0.0003 | 0.0478 | 0.0009 | 134.10 | 2.30 | 89.60 | 43.32 | 136.90 | 1.74 | 136.90 | 1.74 |
| TPBA_59 | 0.6431 | 0.0116 | 0.0806 | 0.0011 | 0.0580 | 0.0010 | 504.20 | 7.19 | 528.70 | 39.25 | 499.80 | 6.33 | 499.80 | 6.33 |
| TPBA_60 | 0.2206 | 0.0030 | 0.0320 | 0.0004 | 0.0500 | 0.0006 | 202.40 | 2.52 | 196.60 | 29.32 | 203.30 | 2.42 | 203.30 | 2.42 |
| TPBA_61 | 0.0897 | 0.0035 | 0.0139 | 0.0003 | 0.0470 | 0.0019 | 87.20 | 3.25 | 50.00 | 94.89 | 88.70 | 1.59 | 88.70 | 1.59 |
| TPBA_62 | 0.2590 | 0.0044 | 0.0365 | 0.0005 | 0.0516 | 0.0009 | 233.80 | 3.53 | 267.10 | 37.54 | 231.00 | 2.88 | 231.00 | 2.88 |
| TPBA_63 | 0.1526 | 0.0039 | 0.0220 | 0.0003 | 0.0505 | 0.0013 | 144.20 | 3.41 | 216.30 | 59.09 | 140.20 | 2.00 | 140.20 | 2.00 |
| TPBA_64 | 0.0956 | 0.0025 | 0.0141 | 0.0002 | 0.0495 | 0.0013 | 92.70 | 2.27 | 169.10 | 60.15 | 90.00 | 1.29 | 90.00 | 1.29 |
| TPBA_65 | 0.1314 | 0.0041 | 0.0188 | 0.0003 | 0.0508 | 0.0016 | 125.40 | 3.66 | 229.60 | 72.75 | 120.20 | 1.89 | 120.20 | 1.89 |
| TPBA_66 | 0.0947 | 0.0031 | 0.0135 | 0.0002 | 0.0512 | 0.0018 | 91.90 | 2.88 | 249.10 | 77.13 | 86.10 | 1.43 | 86.10 | 1.43 |
| TPBA_67 | 3.1153 | 0.0430 | 0.2518 | 0.0031 | 0.0899 | 0.0012 | 1436.50 | 10.60 | 1424.20 | 24.35 | 1447.60 | 16.16 | 1424.00 | 24.35 |
| TPBA_68 | 0.3102 | 0.0049 | 0.0445 | 0.0006 | 0.0507 | 0.0008 | 274.30 | 3.82 | 226.40 | 35.08 | 280.60 | 3.43 | 280.60 | 3.43 |
| TPBA_69 | 0.1278 | 0.0027 | 0.0186 | 0.0003 | 0.0501 | 0.0011 | 122.10 | 2.39 | 197.90 | 47.90 | 118.50 | 1.58 | 118.50 | 1.58 |
| TPBA_70 | 0.1435 | 0.0053 | 0.0204 | 0.0004 | 0.0512 | 0.0020 | 136.20 | 4.68 | 248.30 | 86.39 | 130.10 | 2.30 | 130.10 | 2.30 |
| TPBA_71 | 0.4410 | 0.0061 | 0.0591 | 0.0007 | 0.0543 | 0.0007 | 370.90 | 4.29 | 381.20 | 28.69 | 370.10 | 4.36 | 370.10 | 4.36 |
| TPBA_72 | 1.2531 | 0.0197 | 0.1374 | 0.0018 | 0.0663 | 0.0010 | 824.80 | 8.87 | 816.00 | 31.39 | 829.80 | 9.93 | 829.80 | 9.93 |
| TPBA_73 | 0.2826 | 0.0047 | 0.0408 | 0.0005 | 0.0504 | 0.0008 | 252.70 | 3.68 | 211.80 | 36.66 | 257.70 | 3.18 | 257.70 | 3.18 |
| TPBA_74 | 0.1518 | 0.0028 | 0.0214 | 0.0003 | 0.0517 | 0.0009 | 143.50 | 2.44 | 271.50 | 40.96 | 136.20 | 1.75 | 136.20 | 1.75 |
| TPBA_75 | 0.6275 | 0.0104 | 0.0773 | 0.0010 | 0.0590 | 0.0010 | 494.60 | 6.47 | 566.50 | 34.77 | 480.20 | 5.92 | 480.20 | 5.92 |
| TPBA_76 | 0.1283 | 0.0030 | 0.0195 | 0.0003 | 0.0479 | 0.0011 | 122.60 | 2.71 | 91.90 | 56.67 | 124.40 | 1.71 | 124.40 | 1.71 |
| TPBA_77 | 0.2655 | 0.0046 | 0.0366 | 0.0005 | 0.0527 | 0.0009 | 239.10 | 3.66 | 315.00 | 37.77 | 232.00 | 2.92 | 232.00 | 2.92 |
| TPBA_78 | 1.2975 | 0.0175 | 0.1359 | 0.0017 | 0.0694 | 0.0009 | 844.60 | 7.75 | 910.70 | 25.55 | 821.40 | 9.40 | 821.40 | 9.40 |
| TPBA_79 | 1.9349 | 0.0249 | 0.1849 | 0.0022 | 0.0761 | 0.0009 | 1093.20 | 8.62 | 1097.10 | 23.23 | 1093.50 | 12.13 | 1094.00 | 12.13 |
| TPBA_80 | 0.1475 | 0.0032 | 0.0213 | 0.0003 | 0.0503 | 0.0011 | 139.70 | 2.80 | 207.60 | 49.67 | 136.00 | 1.84 | 136.00 | 1.84 |
| TPBA_81 | 0.0948 | 0.0022 | 0.0146 | 0.0002 | 0.0473 | 0.0011 | 92.00 | 2.00 | 63.20 | 54.62 | 93.30 | 1.28 | 93.30 | 1.28 |
| TPBA_82 | 0.0985 | 0.0024 | 0.0146 | 0.0002 | 0.0491 | 0.0012 | 95.40 | 2.18 | 154.70 | 56.13 | 93.30 | 1.30 | 93.30 | 1.30 |
| TPBA_83 | 0.0946 | 0.0028 | 0.0143 | 0.0002 | 0.0481 | 0.0015 | 91.80 | 2.64 | 101.50 | 71.65 | 91.60 | 1.38 | 91.60 | 1.38 |
| TPBA_84 | 0.1815 | 0.0067 | 0.0287 | 0.0005 | 0.0460 | 0.0018 | 169.30 | 5.76 | 0.10 | 88.51 | 182.10 | 3.15 | 182.10 | 3.15 |
| TPBA_85 | 0.6252 | 0.0082 | 0.0804 | 0.0010 | 0.0566 | 0.0007 | 493.10 | 5.11 | 473.70 | 26.37 | 498.20 | 5.76 | 498.20 | 5.76 |
| TPBA_86 | 0.1772 | 0.0024 | 0.0263 | 0.0003 | 0.0489 | 0.0006 | 165.60 | 2.08 | 143.70 | 29.19 | 167.60 | 1.99 | 167.60 | 1.99 |
| TPBA_87 | 0.1252 | 0.0023 | 0.0193 | 0.0003 | 0.0473 | 0.0008 | 119.80 | 2.04 | 61.50 | 42.29 | 123.00 | 1.56 | 123.00 | 1.56 |
| TPBA_88 | 0.1798 | 0.0063 | 0.0237 | 0.0004 | 0.0551 | 0.0020 | 167.90 | 5.41 | 415.10 | 79.27 | 151.20 | 2.58 | 151.20 | 2.58 |
| TPBA_89 | 0.1213 | 0.0034 | 0.0181 | 0.0003 | 0.0488 | 0.0014 | 116.30 | 3.10 | 137.70 | 66.88 | 115.50 | 1.73 | 115.50 | 1.73 |
| TPBA_90 | 0.1287 | 0.0037 | 0.0186 | 0.0003 | 0.0503 | 0.0015 | 122.90 | 3.36 | 207.70 | 68.24 | 118.80 | 1.82 | 118.80 | 1.82 |
| TPBA_91 | 0.2019 | 0.0097 | 0.0288 | 0.0006 | 0.0510 | 0.0026 | 186.70 | 8.21 | 238.40 | 111.29 | 183.10 | 3.48 | 183.10 | 3.48 |
| TPBA_92 | 0.8733 | 0.0162 | 0.1021 | 0.0014 | 0.0622 | 0.0012 | 637.40 | 8.76 | 681.10 | 38.89 | 626.40 | 8.00 | 626.40 | 8.00 |
| TPBA_93 | 0.5545 | 0.0094 | 0.0748 | 0.0010 | 0.0539 | 0.0009 | 447.90 | 6.11 | 365.80 | 36.81 | 465.10 | 5.74 | 465.10 | 5.74 |
| TPBA_94 | 0.1289 | 0.0030 | 0.0195 | 0.0003 | 0.0481 | 0.0012 | 123.10 | 2.72 | 104.20 | 55.57 | 124.30 | 1.73 | 124.30 | 1.73 |
| TPBA_95 | 0.2814 | 0.0043 | 0.0391 | 0.0005 | 0.0523 | 0.0008 | 251.70 | 3.44 | 300.20 | 33.35 | 247.10 | 3.02 | 247.10 | 3.02 |
| TPBA_96 | 0.1150 | 0.0026 | 0.0168 | 0.0002 | 0.0497 | 0.0011 | 110.50 | 2.32 | 180.50 | 51.57 | 107.60 | 1.47 | 107.60 | 1.47 |
| TPBA_97 | 0.1175 | 0.0043 | 0.0167 | 0.0003 | 0.0512 | 0.0020 | 112.80 | 3.94 | 251.40 | 86.02 | 106.60 | 1.81 | 106.60 | 1.81 |
| TPBA_98 | 0.6500 | 0.0101 | 0.0833 | 0.0011 | 0.0567 | 0.0009 | 508.50 | 6.23 | 479.90 | 33.06 | 515.90 | 6.22 | 515.90 | 6.22 |
| TPBA_99 | 0.5417 | 0.0075 | 0.0707 | 0.0009 | 0.0557 | 0.0007 | 439.60 | 4.97 | 439.40 | 28.10 | 440.50 | 5.19 | 440.50 | 5.19 |
| TPBA_100 | 0.1473 | 0.0029 | 0.0216 | 0.0003 | 0.0496 | 0.0010 | 139.50 | 2.60 | 174.90 | 45.89 | 137.70 | 1.81 | 137.70 | 1.81 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TPBA_101 | 0.1168 | 0.0035 | 0.0168 | 0.0003 | 0.0505 | 0.0016 | 112.10 | 3.21 | 219.30 | 70.82 | 107.40 | 1.66 | 107.40 | 1.66 |
| TPBA_102 | 0.1899 | 0.0033 | 0.0273 | 0.0004 | 0.0505 | 0.0009 | 176.60 | 2.80 | 219.40 | 38.79 | 173.80 | 2.19 | 173.80 | 2.19 |
| TPBA_103 | 0.0977 | 0.0043 | 0.0138 | 0.0003 | 0.0513 | 0.0024 | 94.70 | 3.94 | 255.80 | 102.26 | 88.60 | 1.75 | 88.60 | 1.75 |
| TPBA_104 | 1.7537 | 0.0294 | 0.1768 | 0.0023 | 0.0721 | 0.0012 | 1028.50 | 10.85 | 988.10 | 33.39 | 1049.60 | 12.81 | 1050.00 | 12.81 |
| TPBA_105 | 0.1769 | 0.0033 | 0.0246 | 0.0003 | 0.0524 | 0.0010 | 165.40 | 2.83 | 302.00 | 41.38 | 156.40 | 2.02 | 156.40 | 2.02 |
| TPBA_106 | 0.1455 | 0.0030 | 0.0219 | 0.0003 | 0.0483 | 0.0010 | 137.90 | 2.65 | 115.00 | 47.96 | 139.60 | 1.85 | 139.60 | 1.85 |
| TPBA_107 | 0.0987 | 0.0042 | 0.0151 | 0.0003 | 0.0475 | 0.0021 | 95.50 | 3.86 | 72.00 | 102.80 | 96.70 | 1.81 | 96.70 | 1.81 |
| TPBA_108 | 0.3052 | 0.0054 | 0.0425 | 0.0006 | 0.0522 | 0.0009 | 270.50 | 4.16 | 293.20 | 38.86 | 268.40 | 3.39 | 268.40 | 3.39 |
| TPBA_109 | 0.2167 | 0.0082 | 0.0290 | 0.0005 | 0.0543 | 0.0022 | 199.20 | 6.84 | 381.40 | 86.67 | 184.50 | 3.41 | 184.50 | 3.41 |
| TPBA_110 | 0.0923 | 0.0033 | 0.0151 | 0.0003 | 0.0443 | 0.0017 | 89.60 | 3.09 | 0.10 | 0.00 | 96.80 | 1.64 | 96.80 | 1.64 |
| TPBA_111 | 0.3085 | 0.0056 | 0.0406 | 0.0005 | 0.0553 | 0.0010 | 273.00 | 4.38 | 422.50 | 39.42 | 256.40 | 3.30 | 256.40 | 3.30 |
| TPBA_112 | 0.2979 | 0.0074 | 0.0408 | 0.0006 | 0.0531 | 0.0014 | 264.70 | 5.79 | 334.10 | 56.93 | 257.50 | 3.73 | 257.50 | 3.73 |

| Sample CAS63. Location: 51°19'54"S 72°40'56"W. Cerro Toro Formation | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sample | Radiogenic ratios | | | | | | Isotopic age (Ma) | | | | | | Best age (Ma) | |
| | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | Age | ±1σ |
| CAS63_1 | 0.2659 | 0.0042 | 0.0349 | 0.0004 | 0.0554 | 0.0008 | 239.40 | 3.33 | 426.30 | 32.26 | 221.20 | 2.74 | 221.20 | 2.74 |
| CAS63_2 | 0.1214 | 0.0040 | 0.0171 | 0.0003 | 0.0515 | 0.0017 | 116.30 | 3.60 | 264.40 | 75.71 | 109.50 | 1.75 | 109.50 | 1.75 |
| CAS63_3 | 0.1374 | 0.0033 | 0.0202 | 0.0003 | 0.0495 | 0.0012 | 130.70 | 2.90 | 169.60 | 55.20 | 128.90 | 1.82 | 128.90 | 1.82 |
| CAS63_4 | 0.1455 | 0.0037 | 0.0222 | 0.0003 | 0.0477 | 0.0012 | 137.90 | 3.25 | 82.00 | 60.38 | 141.40 | 1.99 | 141.40 | 1.99 |
| CAS63_5 | 0.5131 | 0.0118 | 0.0632 | 0.0009 | 0.0591 | 0.0014 | 420.50 | 7.89 | 569.20 | 49.86 | 394.80 | 5.60 | 394.80 | 5.60 |
| CAS63_6 | 0.1626 | 0.0027 | 0.0235 | 0.0003 | 0.0503 | 0.0008 | 153.00 | 2.34 | 208.10 | 36.27 | 149.80 | 1.88 | 149.80 | 1.88 |
| CAS63_7 | 0.7027 | 0.0114 | 0.0893 | 0.0011 | 0.0572 | 0.0009 | 540.40 | 6.78 | 499.40 | 33.71 | 551.20 | 6.76 | 551.20 | 6.76 |
| CAS63_8 | 0.1502 | 0.0026 | 0.0221 | 0.0003 | 0.0494 | 0.0008 | 142.10 | 2.28 | 167.40 | 38.44 | 140.90 | 1.79 | 140.90 | 1.79 |
| CAS63_9 | 0.1600 | 0.0029 | 0.0229 | 0.0003 | 0.0508 | 0.0009 | 150.70 | 2.58 | 231.90 | 41.17 | 145.90 | 1.89 | 145.90 | 1.89 |
| CAS63_10 | 0.1512 | 0.0027 | 0.0225 | 0.0003 | 0.0490 | 0.0009 | 143.00 | 2.40 | 145.80 | 40.78 | 143.10 | 1.83 | 143.10 | 1.83 |
| CAS63_11 | 0.4330 | 0.0076 | 0.0566 | 0.0007 | 0.0556 | 0.0010 | 365.30 | 5.39 | 436.90 | 37.25 | 354.80 | 4.51 | 354.80 | 4.51 |
| CAS63_12 | 0.1603 | 0.0025 | 0.0238 | 0.0003 | 0.0489 | 0.0007 | 150.90 | 2.14 | 142.10 | 33.45 | 151.80 | 1.87 | 151.80 | 1.87 |
| CAS63_13 | 0.1605 | 0.0037 | 0.0217 | 0.0003 | 0.0538 | 0.0013 | 151.10 | 3.21 | 360.30 | 51.62 | 138.40 | 1.95 | 138.40 | 1.95 |
| CAS63_14 | 0.2565 | 0.0037 | 0.0342 | 0.0004 | 0.0545 | 0.0007 | 231.80 | 2.98 | 392.10 | 29.44 | 216.80 | 2.63 | 216.80 | 2.63 |
| CAS63_15 | 0.1028 | 0.0018 | 0.0149 | 0.0002 | 0.0503 | 0.0009 | 99.40 | 1.69 | 206.60 | 39.86 | 95.10 | 1.22 | 95.10 | 1.22 |
| CAS63_16 | 1.3874 | 0.0217 | 0.1466 | 0.0019 | 0.0688 | 0.0010 | 883.60 | 9.22 | 893.10 | 30.25 | 881.60 | 10.61 | 881.60 | 10.61 |
| CAS63_17 | 0.6466 | 0.0091 | 0.0814 | 0.0010 | 0.0577 | 0.0008 | 506.40 | 5.63 | 518.60 | 28.50 | 504.70 | 5.99 | 504.70 | 5.99 |
| CAS63_18 | 0.0899 | 0.0031 | 0.0137 | 0.0002 | 0.0477 | 0.0017 | 87.40 | 2.89 | 85.60 | 83.13 | 87.60 | 1.39 | 87.60 | 1.39 |
| CAS63_19 | 0.1525 | 0.0030 | 0.0232 | 0.0003 | 0.0479 | 0.0009 | 144.10 | 2.65 | 91.90 | 46.66 | 147.50 | 1.93 | 147.50 | 1.93 |
| CAS63_20 | 0.1433 | 0.0035 | 0.0216 | 0.0003 | 0.0482 | 0.0012 | 135.90 | 3.10 | 106.70 | 57.55 | 137.90 | 1.96 | 137.90 | 1.96 |
| CAS63_21 | 0.1228 | 0.0030 | 0.0171 | 0.0002 | 0.0522 | 0.0013 | 117.60 | 2.70 | 292.90 | 55.15 | 109.40 | 1.54 | 109.40 | 1.54 |
| CAS63_22 | 1.6358 | 0.0225 | 0.1623 | 0.0020 | 0.0733 | 0.0009 | 984.10 | 8.66 | 1021.60 | 25.10 | 969.40 | 11.12 | 969.40 | 11.12 |
| CAS63_23 | 0.1271 | 0.0041 | 0.0195 | 0.0003 | 0.0473 | 0.0016 | 121.40 | 3.72 | 63.90 | 78.33 | 124.70 | 1.96 | 124.70 | 1.96 |
| CAS63_24 | 0.1515 | 0.0033 | 0.0227 | 0.0003 | 0.0485 | 0.0011 | 143.20 | 2.90 | 125.00 | 50.44 | 144.70 | 1.95 | 144.70 | 1.95 |
| CAS63_25 | 0.1265 | 0.0044 | 0.0179 | 0.0003 | 0.0515 | 0.0018 | 121.00 | 3.92 | 263.00 | 79.82 | 114.10 | 1.89 | 114.10 | 1.89 |
| CAS63_26 | 0.1180 | 0.0029 | 0.0172 | 0.0003 | 0.0498 | 0.0013 | 113.30 | 2.65 | 183.30 | 57.45 | 110.20 | 1.56 | 110.20 | 1.56 |
| CAS63_27 | 5.1093 | 0.0669 | 0.3229 | 0.0040 | 0.1150 | 0.0013 | 1837.70 | 11.12 | 1880.20 | 20.84 | 1803.80 | 19.32 | 1880.00 | 20.84 |
| CAS63_28 | 0.1132 | 0.0032 | 0.0177 | 0.0003 | 0.0464 | 0.0013 | 108.80 | 2.87 | 19.10 | 65.97 | 113.20 | 1.66 | 113.20 | 1.66 |
| CAS63_29 | 0.1458 | 0.0025 | 0.0216 | 0.0003 | 0.0491 | 0.0008 | 138.20 | 2.17 | 154.60 | 37.49 | 137.60 | 1.73 | 137.60 | 1.73 |
| CAS63_30 | 0.4820 | 0.0085 | 0.0631 | 0.0008 | 0.0555 | 0.0010 | 399.40 | 5.82 | 431.50 | 37.33 | 394.70 | 5.01 | 394.70 | 5.01 |
| CAS63_31 | 0.3314 | 0.0053 | 0.0450 | 0.0006 | 0.0536 | 0.0008 | 290.60 | 4.01 | 353.50 | 33.79 | 283.50 | 3.50 | 283.50 | 3.50 |
| CAS63_32 | 0.1334 | 0.0033 | 0.0196 | 0.0003 | 0.0494 | 0.0013 | 127.20 | 2.95 | 167.80 | 57.83 | 125.30 | 1.80 | 125.30 | 1.80 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CAS63_33 | 0.1171 | 0.0022 | 0.0169 | 0.0002 | 0.0504 | 0.0009 | 112.40 | 1.98 | 213.50 | 41.78 | 107.90 | 1.41 | 107.90 | 1.41 |
| CAS63_34 | 0.2746 | 0.0047 | 0.0373 | 0.0005 | 0.0536 | 0.0009 | 246.40 | 3.73 | 352.20 | 36.94 | 235.90 | 2.98 | 235.90 | 2.98 |
| CAS63_35 | 0.0922 | 0.0032 | 0.0139 | 0.0002 | 0.0482 | 0.0017 | 89.60 | 2.99 | 107.50 | 83.14 | 89.10 | 1.46 | 89.10 | 1.46 |
| CAS63_36 | 0.1401 | 0.0027 | 0.0201 | 0.0003 | 0.0508 | 0.0010 | 133.10 | 2.39 | 231.40 | 43.27 | 128.00 | 1.68 | 128.00 | 1.68 |
| CAS63_37 | 0.2937 | 0.0052 | 0.0395 | 0.0005 | 0.0541 | 0.0009 | 261.50 | 4.04 | 375.50 | 38.09 | 249.50 | 3.19 | 249.50 | 3.19 |
| CAS63_38 | 0.1183 | 0.0024 | 0.0163 | 0.0002 | 0.0528 | 0.0011 | 113.50 | 2.21 | 320.90 | 46.03 | 104.10 | 1.40 | 104.10 | 1.40 |
| CAS63_39 | 0.0910 | 0.0040 | 0.0147 | 0.0003 | 0.0449 | 0.0020 | 88.40 | 3.73 | 0.10 | 46.97 | 94.20 | 1.66 | 94.20 | 1.66 |
| CAS63_40 | 0.5433 | 0.0083 | 0.0699 | 0.0009 | 0.0565 | 0.0008 | 440.60 | 5.46 | 471.70 | 31.75 | 435.50 | 5.29 | 435.50 | 5.29 |
| CAS63_41 | 0.8852 | 0.0139 | 0.0976 | 0.0013 | 0.0660 | 0.0010 | 643.80 | 7.46 | 804.80 | 30.77 | 600.10 | 7.32 | 600.10 | 7.32 |
| CAS63_42 | 0.1433 | 0.0042 | 0.0213 | 0.0003 | 0.0489 | 0.0015 | 136.00 | 3.71 | 144.30 | 68.59 | 135.80 | 2.04 | 135.80 | 2.04 |
| CAS63_43 | 0.2162 | 0.0051 | 0.0311 | 0.0004 | 0.0505 | 0.0012 | 198.70 | 4.27 | 219.20 | 54.53 | 197.40 | 2.77 | 197.40 | 2.77 |
| CAS63_44 | 1.6600 | 0.0227 | 0.1610 | 0.0020 | 0.0750 | 0.0009 | 993.40 | 8.65 | 1067.10 | 24.65 | 962.30 | 11.00 | 962.30 | 11.00 |
| CAS63_45 | 0.1479 | 0.0023 | 0.0218 | 0.0003 | 0.0493 | 0.0007 | 140.10 | 2.02 | 159.90 | 33.79 | 139.20 | 1.72 | 139.20 | 1.72 |
| CAS63_46 | 0.1195 | 0.0035 | 0.0180 | 0.0003 | 0.0483 | 0.0015 | 114.60 | 3.18 | 114.50 | 69.94 | 114.90 | 1.78 | 114.90 | 1.78 |
| CAS63_47 | 0.0938 | 0.0026 | 0.0146 | 0.0002 | 0.0468 | 0.0013 | 91.10 | 2.41 | 40.10 | 66.22 | 93.20 | 1.36 | 93.20 | 1.36 |
| CAS63_48 | 1.3828 | 0.0198 | 0.1434 | 0.0018 | 0.0701 | 0.0009 | 881.60 | 8.44 | 930.60 | 26.84 | 864.00 | 10.08 | 864.00 | 10.08 |
| CAS63_49 | 0.0884 | 0.0023 | 0.0134 | 0.0002 | 0.0479 | 0.0013 | 86.00 | 2.16 | 92.80 | 63.14 | 85.90 | 1.24 | 85.90 | 1.24 |
| CAS63_50 | 0.9988 | 0.0158 | 0.1145 | 0.0015 | 0.0634 | 0.0010 | 703.20 | 8.02 | 722.10 | 31.47 | 698.80 | 8.48 | 698.80 | 8.48 |
| CAS63_51 | 0.1219 | 0.0025 | 0.0182 | 0.0002 | 0.0487 | 0.0010 | 116.80 | 2.27 | 134.70 | 47.39 | 116.20 | 1.55 | 116.20 | 1.55 |
| CAS63_52 | 0.1042 | 0.0034 | 0.0159 | 0.0003 | 0.0477 | 0.0016 | 100.70 | 3.16 | 84.80 | 79.38 | 101.50 | 1.60 | 101.50 | 1.60 |
| CAS63_53 | 0.5141 | 0.0098 | 0.0660 | 0.0009 | 0.0566 | 0.0011 | 421.20 | 6.56 | 475.30 | 41.42 | 412.20 | 5.37 | 412.20 | 5.37 |
| CAS63_54 | 0.4877 | 0.0083 | 0.0636 | 0.0008 | 0.0557 | 0.0009 | 403.30 | 5.68 | 440.20 | 35.84 | 397.70 | 5.00 | 397.70 | 5.00 |
| CAS63_55 | 0.1240 | 0.0029 | 0.0172 | 0.0003 | 0.0523 | 0.0012 | 118.70 | 2.58 | 298.60 | 52.51 | 110.20 | 1.56 | 110.20 | 1.56 |
| CAS63_56 | 0.4730 | 0.0080 | 0.0647 | 0.0008 | 0.0531 | 0.0009 | 393.20 | 5.53 | 334.00 | 36.45 | 404.30 | 5.04 | 404.30 | 5.04 |
| CAS63_57 | 0.1960 | 0.0040 | 0.0289 | 0.0004 | 0.0493 | 0.0010 | 181.70 | 3.40 | 161.40 | 46.93 | 183.70 | 2.45 | 183.70 | 2.45 |
| CAS63_58 | 0.1505 | 0.0033 | 0.0214 | 0.0003 | 0.0510 | 0.0011 | 142.30 | 2.94 | 242.30 | 50.52 | 136.70 | 1.88 | 136.70 | 1.88 |
| CAS63_59 | 1.6906 | 0.0235 | 0.1629 | 0.0020 | 0.0754 | 0.0010 | 1005.00 | 8.86 | 1080.20 | 25.15 | 972.90 | 11.14 | 972.90 | 11.14 |
| CAS63_60 | 0.2881 | 0.0048 | 0.0410 | 0.0005 | 0.0511 | 0.0008 | 257.00 | 3.77 | 245.10 | 36.21 | 258.90 | 3.24 | 258.90 | 3.24 |
| CAS63_61 | 0.6585 | 0.0119 | 0.0766 | 0.0010 | 0.0625 | 0.0011 | 513.70 | 7.28 | 691.90 | 37.26 | 475.60 | 6.12 | 475.60 | 6.12 |
| CAS63_62 | 0.0978 | 0.0032 | 0.0136 | 0.0002 | 0.0522 | 0.0018 | 94.80 | 2.94 | 293.10 | 74.94 | 87.30 | 1.42 | 87.30 | 1.42 |
| CAS63_63 | 0.1198 | 0.0037 | 0.0167 | 0.0003 | 0.0522 | 0.0017 | 114.90 | 3.39 | 295.50 | 71.99 | 106.60 | 1.71 | 106.60 | 1.71 |
| CAS63_64 | 0.2248 | 0.0041 | 0.0309 | 0.0004 | 0.0529 | 0.0009 | 205.90 | 3.39 | 325.80 | 39.82 | 196.00 | 2.53 | 196.00 | 2.53 |
| CAS63_65 | 0.6209 | 0.0101 | 0.0739 | 0.0010 | 0.0610 | 0.0010 | 490.40 | 6.31 | 640.80 | 32.98 | 459.90 | 5.70 | 459.90 | 5.70 |
| CAS63_66 | 0.1142 | 0.0027 | 0.0163 | 0.0002 | 0.0509 | 0.0012 | 109.80 | 2.42 | 236.70 | 53.41 | 104.30 | 1.46 | 104.30 | 1.46 |
| CAS63_67 | 0.3249 | 0.0065 | 0.0424 | 0.0006 | 0.0557 | 0.0011 | 285.70 | 5.00 | 441.60 | 43.46 | 267.50 | 3.57 | 267.50 | 3.57 |
| CAS63_68 | 0.0980 | 0.0030 | 0.0155 | 0.0002 | 0.0461 | 0.0015 | 95.00 | 2.78 | 0.10 | 74.42 | 99.00 | 1.54 | 99.00 | 1.54 |
| CAS63_69 | 1.3767 | 0.0199 | 0.1378 | 0.0017 | 0.0726 | 0.0010 | 879.00 | 8.48 | 1002.90 | 26.73 | 832.40 | 9.71 | 832.40 | 9.71 |
| CAS63_70 | 0.5147 | 0.0087 | 0.0621 | 0.0008 | 0.0602 | 0.0010 | 421.60 | 5.82 | 611.60 | 34.73 | 388.50 | 4.89 | 388.50 | 4.89 |
| CAS63_71 | 0.1532 | 0.0036 | 0.0217 | 0.0003 | 0.0513 | 0.0012 | 144.70 | 3.14 | 253.30 | 53.29 | 138.50 | 1.94 | 138.50 | 1.94 |
| CAS63_72 | 10.2570 | 0.1430 | 0.4244 | 0.0053 | 0.1757 | 0.0022 | 2458.20 | 12.90 | 2612.70 | 20.91 | 2280.20 | 23.79 | 2613.00 | 20.91 |
| CAS63_73 | 0.0991 | 0.0027 | 0.0147 | 0.0002 | 0.0492 | 0.0013 | 95.90 | 2.45 | 155.30 | 62.75 | 93.70 | 1.38 | 93.70 | 1.38 |
| CAS63_74 | 0.1372 | 0.0032 | 0.0203 | 0.0003 | 0.0492 | 0.0012 | 130.50 | 2.89 | 156.00 | 54.96 | 129.40 | 1.82 | 129.40 | 1.82 |
| CAS63_75 | 0.1078 | 0.0024 | 0.0159 | 0.0002 | 0.0494 | 0.0011 | 103.90 | 2.17 | 165.00 | 50.70 | 101.50 | 1.39 | 101.50 | 1.39 |
| CAS63_76 | 0.1030 | 0.0033 | 0.0146 | 0.0002 | 0.0514 | 0.0017 | 99.50 | 3.02 | 257.50 | 73.79 | 93.30 | 1.48 | 93.30 | 1.48 |
| CAS63_77 | 0.1169 | 0.0024 | 0.0172 | 0.0002 | 0.0493 | 0.0010 | 112.20 | 2.22 | 163.80 | 48.00 | 110.10 | 1.48 | 110.10 | 1.48 |
| CAS63_78 | 0.2622 | 0.0052 | 0.0367 | 0.0005 | 0.0520 | 0.0010 | 236.50 | 4.19 | 284.50 | 44.37 | 232.20 | 3.08 | 232.20 | 3.08 |

| Sample TCAS. Location: 51°20'7"S 72°39'45"W. Cerro Toro Formation | | | |
|---|---|---|---|
| | Radiogenic ratios | Isotopic age (Ma) | Best age (Ma) |
| Sample | | | |

| Sample | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | Age | ±1σ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TCAS_1 | 0.0999 | 0.0036 | 0.0153 | 0.0003 | 0.0475 | 0.0018 | 96.70 | 3.31 | 72.80 | 86.90 | 97.90 | 1.66 | 97.90 | 1.66 |
| TCAS_2 | 0.2939 | 0.0052 | 0.0410 | 0.0005 | 0.0521 | 0.0009 | 261.60 | 4.10 | 291.60 | 38.91 | 258.90 | 3.31 | 258.90 | 3.31 |
| TCAS_3 | 0.1555 | 0.0040 | 0.0231 | 0.0003 | 0.0490 | 0.0013 | 146.80 | 3.51 | 147.70 | 60.16 | 147.10 | 2.13 | 147.10 | 2.13 |
| TCAS_4 | 0.1352 | 0.0026 | 0.0205 | 0.0003 | 0.0481 | 0.0009 | 128.80 | 2.34 | 101.70 | 44.49 | 130.60 | 1.71 | 130.60 | 1.71 |
| TCAS_5 | 0.1848 | 0.0029 | 0.0263 | 0.0003 | 0.0511 | 0.0007 | 172.20 | 2.45 | 242.90 | 33.15 | 167.50 | 2.07 | 167.50 | 2.07 |
| TCAS_6 | 0.1780 | 0.0030 | 0.0238 | 0.0003 | 0.0543 | 0.0009 | 166.30 | 2.55 | 383.30 | 35.46 | 151.80 | 1.92 | 151.80 | 1.92 |
| TCAS_7 | 2.0827 | 0.0315 | 0.1981 | 0.0025 | 0.0764 | 0.0011 | 1143.10 | 10.36 | 1106.50 | 27.79 | 1165.10 | 13.67 | 1107.00 | 27.79 |
| TCAS_8 | 0.0853 | 0.0040 | 0.0136 | 0.0003 | 0.0457 | 0.0022 | 83.10 | 3.72 | 0.10 | 93.22 | 86.90 | 1.58 | 86.90 | 1.58 |
| TCAS_9 | 0.1569 | 0.0059 | 0.0222 | 0.0004 | 0.0513 | 0.0020 | 147.90 | 5.21 | 253.80 | 88.45 | 141.80 | 2.57 | 141.80 | 2.57 |
| TCAS_10 | 0.2849 | 0.0055 | 0.0388 | 0.0005 | 0.0535 | 0.0010 | 254.60 | 4.36 | 347.70 | 42.74 | 245.10 | 3.23 | 245.10 | 3.23 |
| TCAS_11 | 0.0840 | 0.0022 | 0.0128 | 0.0002 | 0.0477 | 0.0013 | 81.90 | 2.08 | 81.20 | 63.51 | 82.00 | 1.19 | 82.00 | 1.19 |
| TCAS_12 | 0.1569 | 0.0053 | 0.0223 | 0.0004 | 0.0511 | 0.0018 | 148.00 | 4.69 | 246.60 | 79.16 | 142.20 | 2.34 | 142.20 | 2.34 |
| TCAS_13 | 0.6562 | 0.0088 | 0.0741 | 0.0009 | 0.0643 | 0.0008 | 512.30 | 5.42 | 753.00 | 25.36 | 461.10 | 5.44 | 461.10 | 5.44 |
| TCAS_14 | 0.1650 | 0.0025 | 0.0243 | 0.0003 | 0.0493 | 0.0007 | 155.00 | 2.16 | 162.20 | 32.45 | 154.90 | 1.90 | 154.90 | 1.90 |
| TCAS_15 | 0.1013 | 0.0035 | 0.0152 | 0.0003 | 0.0484 | 0.0017 | 98.00 | 3.19 | 118.30 | 81.31 | 97.40 | 1.61 | 97.40 | 1.61 |
| TCAS_16 | 0.1516 | 0.0035 | 0.0224 | 0.0003 | 0.0492 | 0.0012 | 143.30 | 3.12 | 159.30 | 54.18 | 142.70 | 1.98 | 142.70 | 1.98 |
| TCAS_17 | 0.1455 | 0.0029 | 0.0217 | 0.0003 | 0.0487 | 0.0010 | 137.90 | 2.54 | 131.60 | 45.25 | 138.60 | 1.83 | 138.60 | 1.83 |
| TCAS_18 | 0.1089 | 0.0027 | 0.0164 | 0.0002 | 0.0483 | 0.0012 | 105.00 | 2.43 | 112.10 | 57.36 | 104.90 | 1.49 | 104.90 | 1.49 |
| TCAS_19 | 0.1244 | 0.0027 | 0.0182 | 0.0003 | 0.0497 | 0.0011 | 119.10 | 2.45 | 182.90 | 50.20 | 116.20 | 1.58 | 116.20 | 1.58 |
| TCAS_20 | 0.3121 | 0.0062 | 0.0430 | 0.0006 | 0.0528 | 0.0010 | 275.80 | 4.76 | 318.40 | 43.74 | 271.40 | 3.58 | 271.40 | 3.58 |
| TCAS_21 | 0.3074 | 0.0056 | 0.0439 | 0.0006 | 0.0509 | 0.0009 | 272.10 | 4.35 | 234.50 | 40.55 | 277.20 | 3.55 | 277.20 | 3.55 |
| TCAS_22 | 0.1583 | 0.0039 | 0.0227 | 0.0003 | 0.0508 | 0.0013 | 149.20 | 3.42 | 229.50 | 56.76 | 144.50 | 2.05 | 144.50 | 2.05 |
| TCAS_23 | 0.6313 | 0.0122 | 0.0771 | 0.0011 | 0.0595 | 0.0011 | 496.90 | 7.61 | 586.90 | 41.09 | 478.70 | 6.30 | 478.70 | 6.30 |
| TCAS_24 | 0.5970 | 0.0087 | 0.0767 | 0.0010 | 0.0566 | 0.0008 | 475.30 | 5.52 | 476.00 | 29.74 | 476.10 | 5.70 | 476.10 | 5.70 |
| TCAS_25 | 0.1493 | 0.0031 | 0.0215 | 0.0003 | 0.0506 | 0.0011 | 141.30 | 2.74 | 220.30 | 47.39 | 137.00 | 1.84 | 137.00 | 1.84 |
| TCAS_26 | 0.3483 | 0.0075 | 0.0475 | 0.0007 | 0.0533 | 0.0012 | 303.50 | 5.62 | 342.10 | 47.92 | 299.20 | 4.06 | 299.20 | 4.06 |
| TCAS_27 | 0.9889 | 0.0142 | 0.1106 | 0.0014 | 0.0650 | 0.0009 | 698.20 | 7.26 | 774.30 | 27.66 | 676.30 | 7.98 | 676.30 | 7.98 |
| TCAS_28 | 0.0763 | 0.0062 | 0.0124 | 0.0003 | 0.0447 | 0.0037 | 74.60 | 5.84 | 0.10 | 119.29 | 79.50 | 1.88 | 79.50 | 1.88 |
| TCAS_29 | 0.3038 | 0.0047 | 0.0423 | 0.0005 | 0.0522 | 0.0008 | 269.30 | 3.69 | 295.20 | 33.27 | 267.00 | 3.29 | 267.00 | 3.29 |
| TCAS_30 | 0.3267 | 0.0060 | 0.0456 | 0.0006 | 0.0521 | 0.0009 | 287.00 | 4.59 | 290.00 | 40.46 | 287.30 | 3.69 | 287.30 | 3.69 |
| TCAS_31 | 0.5576 | 0.0098 | 0.0702 | 0.0009 | 0.0578 | 0.0010 | 450.00 | 6.36 | 520.30 | 37.10 | 437.30 | 5.53 | 437.30 | 5.53 |
| TCAS_32 | 0.3146 | 0.0062 | 0.0414 | 0.0006 | 0.0553 | 0.0011 | 277.70 | 4.75 | 423.00 | 42.11 | 261.30 | 3.45 | 261.30 | 3.45 |
| TCAS_33 | 0.5463 | 0.0096 | 0.0701 | 0.0009 | 0.0567 | 0.0010 | 442.60 | 6.27 | 478.30 | 37.53 | 436.60 | 5.52 | 436.60 | 5.52 |
| TCAS_34 | 0.1524 | 0.0026 | 0.0230 | 0.0003 | 0.0482 | 0.0008 | 144.00 | 2.25 | 108.20 | 37.71 | 146.50 | 1.84 | 146.50 | 1.84 |
| TCAS_35 | 0.1360 | 0.0030 | 0.0204 | 0.0003 | 0.0484 | 0.0011 | 129.50 | 2.71 | 118.70 | 52.08 | 130.30 | 1.79 | 130.30 | 1.79 |
| TCAS_36 | 0.3382 | 0.0061 | 0.0458 | 0.0006 | 0.0537 | 0.0010 | 295.80 | 4.64 | 359.60 | 39.57 | 288.40 | 3.70 | 288.40 | 3.70 |
| TCAS_37 | 0.1668 | 0.0037 | 0.0237 | 0.0003 | 0.0512 | 0.0012 | 156.60 | 3.23 | 250.50 | 50.89 | 150.90 | 2.08 | 150.90 | 2.08 |
| TCAS_38 | 0.3016 | 0.0046 | 0.0406 | 0.0005 | 0.0541 | 0.0008 | 267.70 | 3.62 | 373.50 | 32.43 | 256.30 | 3.14 | 256.30 | 3.14 |
| TCAS_39 | 0.0802 | 0.0043 | 0.0130 | 0.0003 | 0.0447 | 0.0025 | 78.30 | 4.04 | 0.10 | 57.77 | 83.50 | 1.59 | 83.50 | 1.59 |
| TCAS_40 | 0.1316 | 0.0035 | 0.0195 | 0.0003 | 0.0491 | 0.0014 | 125.50 | 3.18 | 151.50 | 63.39 | 124.50 | 1.84 | 124.50 | 1.84 |
| TCAS_41 | 1.6542 | 0.0241 | 0.1608 | 0.0020 | 0.0748 | 0.0010 | 991.20 | 9.21 | 1062.70 | 26.92 | 961.30 | 11.20 | 961.30 | 11.20 |
| TCAS_42 | 0.1558 | 0.0126 | 0.0233 | 0.0007 | 0.0487 | 0.0041 | 147.00 | 11.08 | 133.10 | 187.83 | 148.20 | 4.33 | 148.20 | 4.33 |
| TCAS_43 | 0.6795 | 0.0142 | 0.0852 | 0.0012 | 0.0580 | 0.0012 | 526.50 | 8.56 | 528.90 | 45.32 | 527.00 | 7.05 | 527.00 | 7.05 |
| TCAS_44 | 0.2905 | 0.0045 | 0.0409 | 0.0005 | 0.0516 | 0.0008 | 259.00 | 3.55 | 269.20 | 33.32 | 258.50 | 3.17 | 258.50 | 3.17 |
| TCAS_45 | 0.1952 | 0.0029 | 0.0284 | 0.0004 | 0.0500 | 0.0007 | 181.10 | 2.49 | 194.30 | 32.34 | 180.50 | 2.21 | 180.50 | 2.21 |
| TCAS_46 | 0.1182 | 0.0036 | 0.0183 | 0.0003 | 0.0469 | 0.0015 | 113.50 | 3.27 | 42.10 | 73.53 | 117.20 | 1.81 | 117.20 | 1.81 |
| TCAS_47 | 0.1562 | 0.0026 | 0.0234 | 0.0003 | 0.0484 | 0.0008 | 147.40 | 2.28 | 121.00 | 37.20 | 149.40 | 1.87 | 149.40 | 1.87 |
| TCAS_48 | 0.1594 | 0.0033 | 0.0238 | 0.0003 | 0.0486 | 0.0010 | 150.20 | 2.86 | 129.60 | 47.33 | 151.80 | 2.02 | 151.80 | 2.02 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TCAS_49 | 0.3885 | 0.0067 | 0.0482 | 0.0006 | 0.0586 | 0.0010 | 333.30 | 4.93 | 552.30 | 36.46 | 303.50 | 3.85 | 303.50 | 3.85 |
| TCAS_50 | 0.1427 | 0.0024 | 0.0213 | 0.0003 | 0.0486 | 0.0008 | 135.50 | 2.11 | 130.30 | 37.34 | 136.10 | 1.71 | 136.10 | 1.71 |
| TCAS_51 | 0.2829 | 0.0051 | 0.0398 | 0.0005 | 0.0517 | 0.0009 | 252.90 | 4.01 | 273.00 | 39.62 | 251.40 | 3.21 | 251.40 | 3.21 |
| TCAS_52 | 0.7633 | 0.0109 | 0.0924 | 0.0011 | 0.0601 | 0.0008 | 575.90 | 6.26 | 605.30 | 28.21 | 569.80 | 6.72 | 569.80 | 6.72 |
| TCAS_53 | 0.1468 | 0.0025 | 0.0219 | 0.0003 | 0.0487 | 0.0008 | 139.00 | 2.24 | 131.40 | 38.84 | 139.80 | 1.77 | 139.80 | 1.77 |
| TCAS_54 | 0.1281 | 0.0054 | 0.0188 | 0.0004 | 0.0496 | 0.0022 | 122.40 | 4.87 | 176.60 | 99.52 | 119.90 | 2.20 | 119.90 | 2.20 |
| TCAS_55 | 0.1467 | 0.0029 | 0.0219 | 0.0003 | 0.0487 | 0.0010 | 139.00 | 2.55 | 134.10 | 45.08 | 139.60 | 1.83 | 139.60 | 1.83 |
| TCAS_56 | 2.9205 | 0.0466 | 0.2300 | 0.0030 | 0.0923 | 0.0014 | 1387.20 | 12.08 | 1473.40 | 28.68 | 1334.70 | 15.92 | 1473.00 | 28.68 |
| TCAS_57 | 0.1575 | 0.0030 | 0.0230 | 0.0003 | 0.0499 | 0.0009 | 148.50 | 2.61 | 187.80 | 42.76 | 146.40 | 1.90 | 146.40 | 1.90 |
| TCAS_58 | 0.6903 | 0.0111 | 0.0844 | 0.0011 | 0.0595 | 0.0009 | 533.00 | 6.69 | 585.20 | 33.18 | 522.00 | 6.40 | 522.00 | 6.40 |
| TCAS_59 | 0.1070 | 0.0033 | 0.0159 | 0.0003 | 0.0491 | 0.0016 | 103.20 | 3.05 | 150.70 | 73.58 | 101.40 | 1.59 | 101.40 | 1.59 |
| TCAS_60 | 1.7405 | 0.0299 | 0.1735 | 0.0023 | 0.0729 | 0.0012 | 1023.60 | 11.08 | 1012.40 | 33.37 | 1031.20 | 12.71 | 1031.00 | 12.71 |
| TCAS_61 | 0.1214 | 0.0042 | 0.0165 | 0.0003 | 0.0537 | 0.0019 | 116.30 | 3.76 | 356.70 | 78.09 | 105.20 | 1.74 | 105.20 | 1.74 |
| TCAS_62 | 0.1333 | 0.0038 | 0.0198 | 0.0003 | 0.0489 | 0.0014 | 127.10 | 3.42 | 142.70 | 67.80 | 126.60 | 1.92 | 126.60 | 1.92 |
| TCAS_63 | 0.4158 | 0.0095 | 0.0550 | 0.0008 | 0.0549 | 0.0013 | 353.00 | 6.83 | 409.30 | 50.29 | 345.30 | 4.79 | 345.30 | 4.79 |
| TCAS_64 | 0.3028 | 0.0109 | 0.0452 | 0.0008 | 0.0487 | 0.0018 | 268.60 | 8.50 | 132.30 | 85.10 | 285.10 | 4.71 | 285.10 | 4.71 |
| TCAS_65 | 0.3677 | 0.0062 | 0.0490 | 0.0006 | 0.0546 | 0.0009 | 317.90 | 4.59 | 396.00 | 35.80 | 308.10 | 3.85 | 308.10 | 3.85 |
| TCAS_66 | 0.4887 | 0.0084 | 0.0658 | 0.0009 | 0.0540 | 0.0009 | 404.00 | 5.70 | 370.20 | 37.03 | 410.90 | 5.13 | 410.90 | 5.13 |
| TCAS_67 | 0.2880 | 0.0106 | 0.0398 | 0.0007 | 0.0527 | 0.0020 | 257.00 | 8.35 | 313.60 | 84.49 | 251.40 | 4.28 | 251.40 | 4.28 |
| TCAS_68 | 0.3128 | 0.0049 | 0.0443 | 0.0006 | 0.0513 | 0.0008 | 276.30 | 3.81 | 253.40 | 34.15 | 279.70 | 3.43 | 279.70 | 3.43 |
| TCAS_69 | 0.0977 | 0.0022 | 0.0149 | 0.0002 | 0.0475 | 0.0011 | 94.70 | 2.04 | 75.60 | 53.96 | 95.60 | 1.31 | 95.60 | 1.31 |
| TCAS_70 | 0.1523 | 0.0034 | 0.0229 | 0.0003 | 0.0484 | 0.0011 | 144.00 | 3.03 | 119.80 | 52.81 | 145.80 | 2.00 | 145.80 | 2.00 |
| TCAS_71 | 0.2613 | 0.0042 | 0.0380 | 0.0005 | 0.0500 | 0.0008 | 235.70 | 3.42 | 195.40 | 35.84 | 240.30 | 2.98 | 240.30 | 2.98 |
| TCAS_72 | 0.9335 | 0.0135 | 0.1050 | 0.0013 | 0.0646 | 0.0009 | 669.50 | 7.09 | 762.00 | 28.14 | 643.80 | 7.57 | 643.80 | 7.57 |
| TCAS_73 | 0.0908 | 0.0018 | 0.0130 | 0.0002 | 0.0510 | 0.0010 | 88.30 | 1.66 | 240.40 | 44.39 | 82.90 | 1.09 | 82.90 | 1.09 |
| TCAS_74 | 0.0961 | 0.0036 | 0.0148 | 0.0003 | 0.0473 | 0.0018 | 93.10 | 3.31 | 63.60 | 89.50 | 94.50 | 1.56 | 94.50 | 1.56 |
| TCAS_75 | 0.1500 | 0.0051 | 0.0235 | 0.0004 | 0.0464 | 0.0016 | 141.90 | 4.48 | 18.10 | 80.52 | 149.80 | 2.38 | 149.80 | 2.38 |
| TCAS_76 | 0.1522 | 0.0034 | 0.0237 | 0.0003 | 0.0467 | 0.0011 | 143.90 | 2.99 | 34.90 | 52.13 | 150.90 | 2.04 | 150.90 | 2.04 |
| TCAS_77 | 0.0890 | 0.0042 | 0.0134 | 0.0003 | 0.0484 | 0.0024 | 86.60 | 3.90 | 117.20 | 111.24 | 85.60 | 1.61 | 85.60 | 1.61 |
| TCAS_78 | 0.1199 | 0.0038 | 0.0177 | 0.0003 | 0.0493 | 0.0016 | 115.00 | 3.42 | 162.60 | 74.32 | 113.00 | 1.78 | 113.00 | 1.78 |
| TCAS_79 | 0.9069 | 0.0137 | 0.1041 | 0.0013 | 0.0634 | 0.0009 | 655.40 | 7.30 | 720.00 | 30.02 | 638.20 | 7.60 | 638.20 | 7.60 |
| TCAS_80 | 0.1472 | 0.0032 | 0.0214 | 0.0003 | 0.0500 | 0.0011 | 139.50 | 2.87 | 196.60 | 50.88 | 136.50 | 1.86 | 136.50 | 1.86 |
| TCAS_81 | 1.6401 | 0.0257 | 0.1509 | 0.0019 | 0.0790 | 0.0012 | 985.80 | 9.86 | 1172.40 | 29.26 | 906.10 | 10.82 | 906.10 | 10.82 |
| TCAS_82 | 0.1509 | 0.0027 | 0.0226 | 0.0003 | 0.0486 | 0.0008 | 142.70 | 2.35 | 129.90 | 40.12 | 143.80 | 1.83 | 143.80 | 1.83 |
| TCAS_83 | 0.4498 | 0.0082 | 0.0585 | 0.0008 | 0.0559 | 0.0010 | 377.10 | 5.72 | 447.10 | 38.95 | 366.60 | 4.68 | 366.60 | 4.68 |
| TCAS_84 | 0.5963 | 0.0106 | 0.0763 | 0.0010 | 0.0568 | 0.0010 | 474.90 | 6.73 | 483.40 | 38.35 | 474.10 | 5.96 | 474.10 | 5.96 |
| TCAS_85 | 0.1482 | 0.0035 | 0.0226 | 0.0003 | 0.0477 | 0.0012 | 140.40 | 3.13 | 81.90 | 57.47 | 144.10 | 2.01 | 144.10 | 2.01 |
| TCAS_86 | 0.1150 | 0.0026 | 0.0175 | 0.0002 | 0.0477 | 0.0011 | 110.50 | 2.32 | 84.00 | 52.97 | 112.00 | 1.52 | 112.00 | 1.52 |
| TCAS_87 | 0.0927 | 0.0014 | 0.0140 | 0.0002 | 0.0481 | 0.0007 | 90.00 | 1.33 | 106.20 | 34.40 | 89.60 | 1.11 | 89.60 | 1.11 |
| TCAS_88 | 0.5199 | 0.0085 | 0.0657 | 0.0008 | 0.0576 | 0.0009 | 425.10 | 5.69 | 512.40 | 34.70 | 410.10 | 5.06 | 410.10 | 5.06 |
| TCAS_89 | 0.2757 | 0.0097 | 0.0411 | 0.0007 | 0.0488 | 0.0018 | 247.20 | 7.68 | 138.10 | 82.55 | 259.50 | 4.19 | 259.50 | 4.19 |
| TCAS_90 | 0.6767 | 0.0118 | 0.0840 | 0.0011 | 0.0586 | 0.0010 | 524.80 | 7.13 | 551.40 | 36.65 | 519.90 | 6.50 | 519.90 | 6.50 |
| TCAS_91 | 0.1274 | 0.0040 | 0.0187 | 0.0003 | 0.0496 | 0.0016 | 121.80 | 3.57 | 174.40 | 73.40 | 119.40 | 1.87 | 119.40 | 1.87 |
| TCAS_92 | 0.0937 | 0.0029 | 0.0133 | 0.0002 | 0.0513 | 0.0016 | 91.00 | 2.65 | 256.00 | 70.69 | 85.00 | 1.32 | 85.00 | 1.32 |
| TCAS_93 | 0.1668 | 0.0037 | 0.0231 | 0.0003 | 0.0526 | 0.0012 | 156.60 | 3.22 | 310.20 | 50.19 | 147.00 | 2.02 | 147.00 | 2.02 |
| TCAS_94 | 0.1619 | 0.0040 | 0.0230 | 0.0003 | 0.0511 | 0.0013 | 152.40 | 3.51 | 246.00 | 57.40 | 146.80 | 2.10 | 146.80 | 2.10 |
| TCAS_95 | 0.2793 | 0.0054 | 0.0397 | 0.0005 | 0.0511 | 0.0010 | 250.10 | 4.25 | 244.70 | 43.22 | 251.20 | 3.26 | 251.20 | 3.26 |
| TCAS_96 | 0.8547 | 0.0131 | 0.1028 | 0.0013 | 0.0604 | 0.0009 | 627.20 | 7.17 | 619.20 | 31.13 | 630.90 | 7.52 | 630.90 | 7.52 |
| TCAS_97 | 0.2882 | 0.0045 | 0.0409 | 0.0005 | 0.0513 | 0.0008 | 257.10 | 3.58 | 252.40 | 34.33 | 258.30 | 3.17 | 258.30 | 3.17 |
| TCAS_98 | 0.1719 | 0.0034 | 0.0242 | 0.0003 | 0.0516 | 0.0010 | 161.10 | 2.92 | 265.80 | 44.29 | 154.40 | 2.03 | 154.40 | 2.03 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TCAS_99 | 0.1295 | 0.0024 | 0.0192 | 0.0003 | 0.0490 | 0.0009 | 123.60 | 2.18 | 147.80 | 43.02 | 122.60 | 1.59 | 122.60 | 1.59 |
| TCAS_100 | 0.5876 | 0.0098 | 0.0747 | 0.0010 | 0.0572 | 0.0009 | 469.30 | 6.29 | 498.70 | 35.39 | 464.30 | 5.73 | 464.30 | 5.73 |
| TCAS_101 | 0.1101 | 0.0029 | 0.0162 | 0.0002 | 0.0494 | 0.0013 | 106.00 | 2.62 | 167.90 | 61.00 | 103.50 | 1.50 | 103.50 | 1.50 |
| TCAS_102 | 0.0841 | 0.0019 | 0.0130 | 0.0002 | 0.0472 | 0.0011 | 82.00 | 1.80 | 59.80 | 54.65 | 83.00 | 1.14 | 83.00 | 1.14 |
| TCAS_103 | 0.3663 | 0.0063 | 0.0509 | 0.0007 | 0.0523 | 0.0009 | 316.90 | 4.67 | 298.50 | 37.70 | 320.20 | 4.00 | 320.20 | 4.00 |
| TCAS_104 | 0.6928 | 0.0114 | 0.0851 | 0.0011 | 0.0592 | 0.0010 | 534.50 | 6.86 | 574.20 | 34.36 | 526.50 | 6.45 | 526.50 | 6.45 |
| TCAS_105 | 0.0831 | 0.0031 | 0.0127 | 0.0002 | 0.0475 | 0.0018 | 81.00 | 2.86 | 74.30 | 89.13 | 81.40 | 1.39 | 81.40 | 1.39 |
| TCAS_106 | 0.1603 | 0.0028 | 0.0233 | 0.0003 | 0.0501 | 0.0009 | 151.00 | 2.48 | 201.50 | 39.86 | 148.20 | 1.88 | 148.20 | 1.88 |
| TCAS_107 | 0.1594 | 0.0042 | 0.0232 | 0.0003 | 0.0499 | 0.0013 | 150.20 | 3.66 | 191.50 | 61.26 | 147.90 | 2.14 | 147.90 | 2.14 |
| TCAS_108 | 0.1549 | 0.0030 | 0.0229 | 0.0003 | 0.0493 | 0.0010 | 146.30 | 2.67 | 161.30 | 45.06 | 145.70 | 1.90 | 145.70 | 1.90 |
| TCAS_109 | 0.3125 | 0.0055 | 0.0445 | 0.0006 | 0.0511 | 0.0009 | 276.10 | 4.21 | 244.10 | 38.83 | 280.60 | 3.52 | 280.60 | 3.52 |
| TCAS_110 | 0.0878 | 0.0017 | 0.0132 | 0.0002 | 0.0482 | 0.0009 | 85.40 | 1.61 | 110.30 | 45.60 | 84.70 | 1.11 | 84.70 | 1.11 |
| TCAS_111 | 0.6364 | 0.0095 | 0.0802 | 0.0010 | 0.0577 | 0.0008 | 500.10 | 5.87 | 517.20 | 30.83 | 497.40 | 5.91 | 497.40 | 5.91 |
| TCAS_112 | 0.1544 | 0.0029 | 0.0222 | 0.0003 | 0.0505 | 0.0009 | 145.80 | 2.50 | 217.40 | 41.73 | 141.80 | 1.83 | 141.80 | 1.83 |
| TCAS_113 | 0.7462 | 0.0123 | 0.0901 | 0.0012 | 0.0602 | 0.0010 | 566.00 | 7.16 | 611.50 | 34.22 | 556.00 | 6.80 | 556.00 | 6.80 |
| TCAS_114 | 0.5105 | 0.0085 | 0.0644 | 0.0008 | 0.0576 | 0.0009 | 418.80 | 5.73 | 514.80 | 35.65 | 402.40 | 4.98 | 402.40 | 4.98 |
| TCAS_115 | 0.2947 | 0.0051 | 0.0400 | 0.0005 | 0.0535 | 0.0009 | 262.20 | 3.98 | 351.50 | 37.70 | 252.90 | 3.18 | 252.90 | 3.18 |
| TCAS_116 | 0.1381 | 0.0024 | 0.0196 | 0.0003 | 0.0513 | 0.0009 | 131.30 | 2.10 | 255.80 | 37.96 | 124.90 | 1.57 | 124.90 | 1.57 |
| TCAS_117 | 0.1108 | 0.0038 | 0.0169 | 0.0003 | 0.0478 | 0.0017 | 106.70 | 3.51 | 86.50 | 83.99 | 107.80 | 1.76 | 107.80 | 1.76 |
| TCAS_118 | 0.2755 | 0.0080 | 0.0381 | 0.0006 | 0.0525 | 0.0016 | 247.00 | 6.36 | 307.90 | 66.78 | 241.20 | 3.72 | 241.20 | 3.72 |
| TCAS_119 | 0.1350 | 0.0049 | 0.0192 | 0.0003 | 0.0512 | 0.0019 | 128.60 | 4.36 | 248.50 | 84.62 | 122.50 | 2.13 | 122.50 | 2.13 |
| TCAS_120 | 0.1226 | 0.0056 | 0.0193 | 0.0004 | 0.0463 | 0.0022 | 117.50 | 5.08 | 11.60 | 110.47 | 123.00 | 2.27 | 123.00 | 2.27 |
| TCAS_121 | 0.5420 | 0.0096 | 0.0773 | 0.0010 | 0.0510 | 0.0009 | 439.80 | 6.35 | 239.40 | 39.55 | 480.10 | 5.90 | 480.10 | 5.90 |
| TCAS_122 | 16.7518 | 0.2489 | 0.5751 | 0.0073 | 0.2118 | 0.0030 | 2920.70 | 14.24 | 2919.20 | 22.40 | 2928.70 | 29.94 | 2919.00 | 22.40 |
| TCAS_123 | 0.1236 | 0.0030 | 0.0189 | 0.0003 | 0.0476 | 0.0012 | 118.30 | 2.72 | 78.20 | 58.70 | 120.60 | 1.69 | 120.60 | 1.69 |
| TCAS_124 | 0.1219 | 0.0044 | 0.0184 | 0.0003 | 0.0481 | 0.0018 | 116.80 | 3.94 | 103.60 | 85.23 | 117.70 | 1.95 | 117.70 | 1.95 |
| TCAS_125 | 1.5036 | 0.0252 | 0.1555 | 0.0020 | 0.0703 | 0.0012 | 931.80 | 10.24 | 936.70 | 33.17 | 931.90 | 11.25 | 931.90 | 11.25 |
| TCAS_126 | 0.1525 | 0.0031 | 0.0218 | 0.0003 | 0.0510 | 0.0011 | 144.10 | 2.75 | 238.60 | 46.80 | 138.70 | 1.84 | 138.70 | 1.84 |
| TCAS_127 | 0.1529 | 0.0027 | 0.0230 | 0.0003 | 0.0483 | 0.0009 | 144.40 | 2.42 | 115.90 | 41.21 | 146.50 | 1.86 | 146.50 | 1.86 |
| TCAS_128 | 0.1494 | 0.0027 | 0.0222 | 0.0003 | 0.0489 | 0.0009 | 141.40 | 2.41 | 142.00 | 41.77 | 141.70 | 1.81 | 141.70 | 1.81 |

**Sample A222. Location: 51°33'45"S 72°30'37"W. Tres Pasos Formation**

| Sample | Radiogenic ratios | | | | | | Isotopic age (Ma) | | | | | | Best age (Ma) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | Age | ±1σ |
| A222_1 | 0.1540 | 0.0020 | 0.0230 | 0.0000 | 0.0490 | 0.0010 | 145.10 | 2.18 | 161.80 | 34.41 | 144.40 | 1.85 | 144.40 | 1.85 |
| A222_2 | 0.1650 | 0.0040 | 0.0160 | 0.0000 | 0.0770 | 0.0020 | 155.50 | 3.71 | 1132.30 | 52.33 | 99.40 | 1.60 | 99.40 | 1.60 |
| A222_3 | 0.4230 | 0.0100 | 0.0550 | 0.0010 | 0.0560 | 0.0010 | 358.00 | 6.80 | 445.10 | 48.86 | 345.50 | 4.90 | 345.50 | 4.90 |
| A222_4 | 0.8320 | 0.0120 | 0.1020 | 0.0010 | 0.0590 | 0.0010 | 614.90 | 6.56 | 577.30 | 26.97 | 626.60 | 7.59 | 626.60 | 7.59 |
| A222_5 | 0.1100 | 0.0020 | 0.0160 | 0.0000 | 0.0500 | 0.0010 | 105.60 | 1.51 | 189.40 | 31.24 | 102.10 | 1.30 | 102.10 | 1.30 |
| A222_6 | 0.1080 | 0.0020 | 0.0160 | 0.0000 | 0.0510 | 0.0010 | 104.10 | 2.14 | 223.00 | 48.80 | 99.20 | 1.39 | 99.20 | 1.39 |
| A222_7 | 0.8060 | 0.0120 | 0.0960 | 0.0010 | 0.0610 | 0.0010 | 600.00 | 6.81 | 631.00 | 28.95 | 593.30 | 7.32 | 593.30 | 7.32 |
| A222_8 | 0.1290 | 0.0040 | 0.0160 | 0.0000 | 0.0570 | 0.0020 | 123.60 | 3.86 | 502.80 | 74.48 | 105.00 | 1.79 | 105.00 | 1.79 |
| A222_9 | 0.1060 | 0.0040 | 0.0150 | 0.0000 | 0.0510 | 0.0020 | 101.80 | 3.39 | 249.40 | 81.17 | 95.90 | 1.65 | 95.90 | 1.65 |
| A222_10 | 0.1170 | 0.0030 | 0.0160 | 0.0000 | 0.0520 | 0.0010 | 112.20 | 2.98 | 271.60 | 64.22 | 105.10 | 1.61 | 105.10 | 1.61 |
| A222_11 | 1.2280 | 0.0190 | 0.1370 | 0.0020 | 0.0650 | 0.0010 | 813.50 | 8.58 | 773.20 | 28.99 | 830.30 | 10.16 | 830.30 | 10.16 |
| A222_12 | 0.9510 | 0.0150 | 0.1080 | 0.0010 | 0.0640 | 0.0010 | 678.40 | 7.60 | 735.70 | 29.30 | 662.80 | 8.21 | 662.80 | 8.21 |
| A222_13 | 0.1480 | 0.0020 | 0.0220 | 0.0000 | 0.0500 | 0.0010 | 140.10 | 2.03 | 192.50 | 32.66 | 137.40 | 1.75 | 137.40 | 1.75 |
| A222_14 | 13.2490 | 0.1720 | 0.5060 | 0.0060 | 0.1900 | 0.0020 | 2697.50 | 12.29 | 2745.40 | 17.81 | 2639.40 | 27.19 | 2745.00 | 17.81 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A222_15 | 0.1010 | 0.0040 | 0.0150 | 0.0000 | 0.0500 | 0.0020 | 97.40 | 3.41 | 176.90 | 86.34 | 94.40 | 1.65 | 94.40 | 1.65 |
| A222_16 | 0.1050 | 0.0030 | 0.0160 | 0.0000 | 0.0470 | 0.0010 | 101.40 | 2.31 | 64.50 | 56.51 | 103.20 | 1.48 | 103.20 | 1.48 |
| A222_17 | 0.2960 | 0.0070 | 0.0410 | 0.0010 | 0.0520 | 0.0010 | 263.40 | 5.36 | 297.50 | 51.68 | 260.20 | 3.70 | 260.20 | 3.70 |
| A222_18 | 0.3470 | 0.0070 | 0.0470 | 0.0010 | 0.0530 | 0.0010 | 302.50 | 4.98 | 345.60 | 41.14 | 297.60 | 3.98 | 297.60 | 3.98 |
| A222_19 | 0.1150 | 0.0040 | 0.0160 | 0.0000 | 0.0520 | 0.0020 | 110.70 | 3.38 | 297.30 | 73.70 | 102.50 | 1.67 | 102.50 | 1.67 |
| A222_20 | 0.1540 | 0.0060 | 0.0200 | 0.0000 | 0.0560 | 0.0020 | 145.40 | 5.13 | 437.70 | 85.47 | 128.40 | 2.32 | 128.40 | 2.32 |
| A222_21 | 0.1580 | 0.0040 | 0.0230 | 0.0000 | 0.0490 | 0.0010 | 149.40 | 3.12 | 151.30 | 51.47 | 149.60 | 2.11 | 149.60 | 2.11 |
| A222_22 | 0.1060 | 0.0020 | 0.0150 | 0.0000 | 0.0520 | 0.0010 | 102.50 | 1.75 | 293.60 | 38.74 | 94.70 | 1.26 | 94.70 | 1.26 |
| A222_23 | 0.0790 | 0.0010 | 0.0120 | 0.0000 | 0.0480 | 0.0010 | 76.90 | 1.09 | 93.00 | 31.92 | 76.50 | 0.97 | 76.50 | 0.97 |
| A222_24 | 0.1350 | 0.0040 | 0.0210 | 0.0000 | 0.0460 | 0.0010 | 128.90 | 3.46 | 5.90 | 67.51 | 136.00 | 2.04 | 136.00 | 2.04 |
| A222_25 | 0.1620 | 0.0040 | 0.0240 | 0.0000 | 0.0500 | 0.0010 | 152.50 | 3.16 | 185.80 | 50.74 | 150.80 | 2.12 | 150.80 | 2.12 |
| A222_26 | 0.1090 | 0.0030 | 0.0170 | 0.0000 | 0.0460 | 0.0010 | 105.00 | 2.57 | 3.40 | 60.55 | 109.80 | 1.59 | 109.80 | 1.59 |
| A222_27 | 0.1110 | 0.0060 | 0.0160 | 0.0000 | 0.0500 | 0.0030 | 106.90 | 5.75 | 179.20 | 130.83 | 104.00 | 2.12 | 104.00 | 2.12 |
| A222_28 | 0.0950 | 0.0030 | 0.0150 | 0.0000 | 0.0460 | 0.0020 | 92.20 | 2.84 | 3.90 | 76.28 | 95.90 | 1.49 | 95.90 | 1.49 |
| A222_29 | 0.1040 | 0.0020 | 0.0150 | 0.0000 | 0.0510 | 0.0010 | 100.80 | 2.28 | 219.50 | 54.11 | 96.00 | 1.37 | 96.00 | 1.37 |
| A222_30 | 0.0920 | 0.0030 | 0.0130 | 0.0000 | 0.0510 | 0.0010 | 89.00 | 2.33 | 231.80 | 62.90 | 83.90 | 1.27 | 83.90 | 1.27 |
| A222_31 | 0.3360 | 0.0060 | 0.0450 | 0.0010 | 0.0540 | 0.0010 | 294.40 | 4.54 | 373.10 | 37.79 | 285.20 | 3.74 | 285.20 | 3.74 |
| A222_32 | 0.1040 | 0.0030 | 0.0150 | 0.0000 | 0.0500 | 0.0010 | 100.00 | 2.31 | 187.00 | 55.59 | 96.70 | 1.39 | 96.70 | 1.39 |
| A222_33 | 0.1040 | 0.0030 | 0.0150 | 0.0000 | 0.0490 | 0.0020 | 100.10 | 3.07 | 166.10 | 75.51 | 97.60 | 1.58 | 97.60 | 1.58 |
| A222_34 | 0.4590 | 0.0060 | 0.0610 | 0.0010 | 0.0550 | 0.0010 | 383.70 | 4.44 | 398.10 | 27.03 | 382.20 | 4.68 | 382.20 | 4.68 |
| A222_35 | 0.6690 | 0.0140 | 0.0830 | 0.0010 | 0.0590 | 0.0010 | 520.40 | 8.67 | 562.20 | 45.13 | 512.10 | 7.09 | 512.10 | 7.09 |
| A222_36 | 0.4520 | 0.0080 | 0.0610 | 0.0010 | 0.0540 | 0.0010 | 378.40 | 5.53 | 368.40 | 36.99 | 380.90 | 4.92 | 380.90 | 4.92 |
| A222_37 | 0.4390 | 0.0100 | 0.0640 | 0.0010 | 0.0500 | 0.0010 | 369.40 | 6.82 | 192.20 | 49.65 | 399.20 | 5.48 | 399.20 | 5.48 |
| A222_38 | 0.1000 | 0.0030 | 0.0160 | 0.0000 | 0.0450 | 0.0010 | 96.70 | 2.63 | 0.10 | 30.64 | 102.50 | 1.51 | 102.50 | 1.51 |
| A222_39 | 0.7150 | 0.0110 | 0.0890 | 0.0010 | 0.0590 | 0.0010 | 547.70 | 6.52 | 549.30 | 30.34 | 548.60 | 6.83 | 548.60 | 6.83 |
| A222_40 | 0.1120 | 0.0030 | 0.0160 | 0.0000 | 0.0520 | 0.0020 | 107.90 | 2.99 | 269.10 | 67.05 | 101.00 | 1.59 | 101.00 | 1.59 |
| A222_41 | 0.0820 | 0.0020 | 0.0120 | 0.0000 | 0.0480 | 0.0010 | 79.70 | 1.85 | 91.90 | 57.53 | 79.50 | 1.15 | 79.50 | 1.15 |
| A222_42 | 0.0990 | 0.0040 | 0.0160 | 0.0000 | 0.0450 | 0.0020 | 95.90 | 3.76 | 0.10 | 69.90 | 101.30 | 1.83 | 101.30 | 1.83 |
| A222_43 | 0.1230 | 0.0050 | 0.0160 | 0.0000 | 0.0540 | 0.0020 | 117.40 | 4.65 | 385.00 | 95.00 | 104.90 | 2.04 | 104.90 | 2.04 |
| A222_44 | 0.1500 | 0.0050 | 0.0240 | 0.0000 | 0.0460 | 0.0010 | 142.00 | 4.23 | 0.10 | 62.13 | 151.90 | 2.40 | 151.90 | 2.40 |
| A222_45 | 1.7720 | 0.0240 | 0.1730 | 0.0020 | 0.0750 | 0.0010 | 1035.10 | 8.65 | 1056.80 | 23.00 | 1027.00 | 11.92 | 1027.00 | 11.92 |
| A222_46 | 0.1030 | 0.0030 | 0.0150 | 0.0000 | 0.0480 | 0.0020 | 99.20 | 2.97 | 122.10 | 74.20 | 98.50 | 1.58 | 98.50 | 1.58 |
| A222_47 | 0.7040 | 0.0100 | 0.0890 | 0.0010 | 0.0580 | 0.0010 | 541.20 | 6.02 | 521.90 | 27.82 | 547.10 | 6.68 | 547.10 | 6.68 |
| A222_48 | 0.1350 | 0.0030 | 0.0190 | 0.0000 | 0.0530 | 0.0010 | 128.80 | 2.32 | 316.40 | 41.76 | 119.10 | 1.60 | 119.10 | 1.60 |
| A222_49 | 0.1290 | 0.0050 | 0.0160 | 0.0000 | 0.0600 | 0.0030 | 122.80 | 4.73 | 586.80 | 90.48 | 100.40 | 1.97 | 100.40 | 1.97 |
| A222_50 | 0.0960 | 0.0060 | 0.0150 | 0.0000 | 0.0460 | 0.0030 | 93.40 | 5.54 | 13.70 | 148.66 | 96.70 | 2.26 | 96.70 | 2.26 |
| A222_51 | 0.1690 | 0.0040 | 0.0220 | 0.0000 | 0.0550 | 0.0010 | 158.80 | 3.66 | 403.60 | 54.75 | 143.20 | 2.09 | 143.20 | 2.09 |
| A222_52 | 0.6040 | 0.0110 | 0.0800 | 0.0010 | 0.0550 | 0.0010 | 479.60 | 6.67 | 410.90 | 36.19 | 495.20 | 6.38 | 495.20 | 6.38 |
| A222_53 | 0.1150 | 0.0050 | 0.0150 | 0.0000 | 0.0550 | 0.0020 | 110.20 | 4.16 | 426.60 | 90.58 | 96.30 | 1.85 | 96.30 | 1.85 |
| A222_54 | 0.1670 | 0.0030 | 0.0240 | 0.0000 | 0.0510 | 0.0010 | 156.80 | 2.43 | 252.50 | 35.67 | 150.90 | 1.95 | 150.90 | 1.95 |
| A222_55 | 0.0930 | 0.0030 | 0.0150 | 0.0000 | 0.0460 | 0.0010 | 90.00 | 2.48 | 14.20 | 67.85 | 93.20 | 1.41 | 93.20 | 1.41 |
| A222_56 | 0.1060 | 0.0030 | 0.0160 | 0.0000 | 0.0480 | 0.0010 | 102.00 | 2.77 | 109.40 | 67.17 | 101.90 | 1.56 | 101.90 | 1.56 |
| A222_57 | 0.1150 | 0.0040 | 0.0150 | 0.0000 | 0.0550 | 0.0020 | 110.40 | 3.96 | 397.80 | 85.95 | 97.70 | 1.83 | 97.70 | 1.83 |
| A222_58 | 0.5020 | 0.0080 | 0.0670 | 0.0010 | 0.0550 | 0.0010 | 413.10 | 5.29 | 397.30 | 31.40 | 416.90 | 5.24 | 416.90 | 5.24 |
| A222_59 | 0.3290 | 0.0060 | 0.0470 | 0.0010 | 0.0510 | 0.0010 | 288.50 | 4.36 | 251.30 | 37.29 | 293.80 | 3.81 | 293.80 | 3.81 |
| A222_60 | 0.3160 | 0.0050 | 0.0450 | 0.0010 | 0.0510 | 0.0010 | 279.00 | 3.67 | 244.80 | 30.97 | 283.70 | 3.56 | 283.70 | 3.56 |
| A222_61 | 0.1390 | 0.0030 | 0.0210 | 0.0000 | 0.0470 | 0.0010 | 131.90 | 3.08 | 68.90 | 59.01 | 135.70 | 1.97 | 135.70 | 1.97 |
| A222_62 | 0.7660 | 0.0130 | 0.0870 | 0.0010 | 0.0640 | 0.0010 | 577.60 | 7.23 | 745.30 | 32.01 | 537.20 | 6.83 | 537.20 | 6.83 |
| A222_63 | 0.6890 | 0.0100 | 0.0880 | 0.0010 | 0.0570 | 0.0010 | 532.10 | 6.15 | 494.30 | 29.47 | 542.10 | 6.68 | 542.10 | 6.68 |
| A222_64 | 0.8690 | 0.0130 | 0.1040 | 0.0010 | 0.0610 | 0.0010 | 635.10 | 7.09 | 637.20 | 28.92 | 636.00 | 7.82 | 636.00 | 7.82 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A222_65 | 0.1020 | 0.0030 | 0.0160 | 0.0000 | 0.0470 | 0.0020 | 98.30 | 3.02 | 24.00 | 77.02 | 101.70 | 1.60 | 101.70 | 1.60 |
| A222_66 | 0.1130 | 0.0050 | 0.0170 | 0.0000 | 0.0470 | 0.0020 | 108.40 | 4.30 | 65.30 | 99.41 | 110.60 | 1.88 | 110.60 | 1.88 |
| A222_67 | 0.1600 | 0.0030 | 0.0240 | 0.0000 | 0.0480 | 0.0010 | 150.70 | 2.57 | 122.10 | 40.98 | 152.90 | 2.02 | 152.90 | 2.02 |
| A222_68 | 0.5750 | 0.0120 | 0.0760 | 0.0010 | 0.0550 | 0.0010 | 461.30 | 7.46 | 405.00 | 42.83 | 473.70 | 6.31 | 473.70 | 6.31 |
| A222_69 | 0.3470 | 0.0070 | 0.0480 | 0.0010 | 0.0530 | 0.0010 | 302.50 | 5.05 | 326.60 | 41.89 | 300.00 | 4.03 | 300.00 | 4.03 |
| A222_70 | 0.8330 | 0.0120 | 0.1050 | 0.0010 | 0.0580 | 0.0010 | 615.20 | 6.57 | 525.90 | 27.58 | 641.10 | 7.75 | 641.10 | 7.75 |
| A222_71 | 0.3100 | 0.0050 | 0.0450 | 0.0010 | 0.0500 | 0.0010 | 274.40 | 4.15 | 178.70 | 37.50 | 286.50 | 3.70 | 286.50 | 3.70 |
| A222_72 | 0.1270 | 0.0020 | 0.0170 | 0.0000 | 0.0530 | 0.0010 | 121.40 | 2.04 | 330.50 | 38.03 | 111.20 | 1.47 | 111.20 | 1.47 |
| A222_73 | 0.4360 | 0.0070 | 0.0620 | 0.0010 | 0.0510 | 0.0010 | 367.50 | 5.26 | 246.30 | 36.42 | 387.80 | 4.96 | 387.80 | 4.96 |
| A222_74 | 1.8980 | 0.0280 | 0.1860 | 0.0020 | 0.0740 | 0.0010 | 1080.60 | 9.88 | 1052.10 | 26.64 | 1097.20 | 13.12 | 1097.00 | 13.12 |
| A222_75 | 0.1100 | 0.0040 | 0.0160 | 0.0000 | 0.0490 | 0.0020 | 105.70 | 3.29 | 139.90 | 77.15 | 104.40 | 1.69 | 104.40 | 1.69 |
| A222_76 | 0.0980 | 0.0050 | 0.0160 | 0.0000 | 0.0440 | 0.0030 | 94.60 | 5.05 | 0.10 | 37.05 | 102.70 | 2.04 | 102.70 | 2.04 |
| A222_77 | 0.9340 | 0.0150 | 0.1110 | 0.0010 | 0.0610 | 0.0010 | 669.50 | 7.89 | 653.80 | 31.60 | 675.80 | 8.44 | 675.80 | 8.44 |
| A222_78 | 0.7000 | 0.0110 | 0.0850 | 0.0010 | 0.0600 | 0.0010 | 538.70 | 6.53 | 606.30 | 30.70 | 524.00 | 6.56 | 524.00 | 6.56 |
| A222_79 | 0.3510 | 0.0060 | 0.0470 | 0.0010 | 0.0540 | 0.0010 | 305.30 | 4.53 | 379.50 | 36.19 | 296.30 | 3.85 | 296.30 | 3.85 |
| A222_80 | 0.1070 | 0.0040 | 0.0170 | 0.0000 | 0.0450 | 0.0020 | 103.40 | 3.92 | 0.10 | 61.23 | 109.70 | 1.84 | 109.70 | 1.84 |
| A222_81 | 17.2710 | 0.2310 | 0.5270 | 0.0070 | 0.2380 | 0.0030 | 2950.00 | 12.86 | 3109.40 | 18.06 | 2727.40 | 28.37 | 3109.00 | 18.06 |
| A222_82 | 0.1060 | 0.0020 | 0.0150 | 0.0000 | 0.0500 | 0.0010 | 102.10 | 1.92 | 184.10 | 44.17 | 98.90 | 1.34 | 98.90 | 1.34 |
| A222_83 | 0.1080 | 0.0040 | 0.0160 | 0.0000 | 0.0480 | 0.0020 | 103.80 | 3.24 | 110.30 | 77.47 | 103.80 | 1.66 | 103.80 | 1.66 |
| A222_84 | 0.1130 | 0.0040 | 0.0160 | 0.0000 | 0.0500 | 0.0020 | 108.50 | 3.26 | 212.60 | 73.66 | 104.10 | 1.69 | 104.10 | 1.69 |
| A222_85 | 0.1090 | 0.0030 | 0.0170 | 0.0000 | 0.0460 | 0.0010 | 105.10 | 2.99 | 21.60 | 70.61 | 109.10 | 1.68 | 109.10 | 1.68 |
| A222_86 | 0.1570 | 0.0040 | 0.0230 | 0.0000 | 0.0510 | 0.0010 | 148.50 | 3.09 | 222.70 | 50.72 | 144.20 | 2.04 | 144.20 | 2.04 |
| A222_87 | 10.8200 | 0.1430 | 0.4520 | 0.0060 | 0.1740 | 0.0020 | 2507.80 | 12.30 | 2595.50 | 18.62 | 2405.80 | 25.23 | 2596.00 | 18.62 |
| A222_88 | 0.0990 | 0.0030 | 0.0150 | 0.0000 | 0.0470 | 0.0020 | 95.60 | 3.20 | 70.00 | 84.55 | 96.80 | 1.63 | 96.80 | 1.63 |
| A222_89 | 0.6790 | 0.0100 | 0.0840 | 0.0010 | 0.0590 | 0.0010 | 525.90 | 6.01 | 557.10 | 28.33 | 519.90 | 6.40 | 519.90 | 6.40 |
| A222_90 | 0.1220 | 0.0060 | 0.0170 | 0.0000 | 0.0510 | 0.0030 | 116.80 | 5.70 | 253.80 | 119.34 | 110.40 | 2.35 | 110.40 | 2.35 |
| A222_91 | 0.1860 | 0.0110 | 0.0240 | 0.0010 | 0.0560 | 0.0030 | 173.30 | 9.44 | 464.70 | 132.15 | 153.00 | 3.54 | 153.00 | 3.54 |
| A222_92 | 0.3230 | 0.0050 | 0.0460 | 0.0010 | 0.0510 | 0.0010 | 284.00 | 4.08 | 261.00 | 34.91 | 287.40 | 3.68 | 287.40 | 3.68 |
| A222_93 | 0.1520 | 0.0030 | 0.0220 | 0.0000 | 0.0500 | 0.0010 | 143.40 | 2.53 | 187.70 | 42.08 | 141.00 | 1.89 | 141.00 | 1.89 |
| A222_94 | 0.6080 | 0.0090 | 0.0790 | 0.0010 | 0.0560 | 0.0010 | 482.50 | 5.70 | 446.70 | 28.97 | 491.20 | 6.06 | 491.20 | 6.06 |
| A222_95 | 1.9540 | 0.0290 | 0.1880 | 0.0020 | 0.0760 | 0.0010 | 1099.70 | 9.81 | 1085.80 | 25.93 | 1109.10 | 13.18 | 1086.00 | 25.93 |
| A222_96 | 0.3140 | 0.0070 | 0.0450 | 0.0010 | 0.0500 | 0.0010 | 277.50 | 5.04 | 211.70 | 46.54 | 286.00 | 3.91 | 286.00 | 3.91 |
| A222_97 | 0.3360 | 0.0050 | 0.0430 | 0.0010 | 0.0570 | 0.0010 | 293.90 | 3.87 | 487.30 | 30.47 | 270.70 | 3.41 | 270.70 | 3.41 |
| A222_98 | 0.1560 | 0.0030 | 0.0230 | 0.0000 | 0.0480 | 0.0010 | 147.00 | 2.46 | 113.70 | 39.90 | 149.50 | 1.96 | 149.50 | 1.96 |
| A222_99 | 0.6650 | 0.0100 | 0.0780 | 0.0010 | 0.0620 | 0.0010 | 517.40 | 5.82 | 660.60 | 27.09 | 486.70 | 5.98 | 486.70 | 5.98 |
| A222_100 | 0.0970 | 0.0020 | 0.0140 | 0.0000 | 0.0490 | 0.0010 | 94.00 | 1.88 | 152.60 | 47.54 | 92.00 | 1.27 | 92.00 | 1.27 |
| A222_101 | 0.3240 | 0.0050 | 0.0460 | 0.0010 | 0.0510 | 0.0010 | 285.30 | 3.73 | 242.00 | 30.86 | 291.30 | 3.65 | 291.30 | 3.65 |
| A222_102 | 0.1010 | 0.0040 | 0.0160 | 0.0000 | 0.0470 | 0.0020 | 97.70 | 4.04 | 52.50 | 103.93 | 99.80 | 1.82 | 99.80 | 1.82 |
| A222_103 | 0.5780 | 0.0090 | 0.0760 | 0.0010 | 0.0560 | 0.0010 | 463.30 | 5.59 | 434.30 | 29.51 | 470.10 | 5.83 | 470.10 | 5.83 |
| A222_104 | 0.1450 | 0.0020 | 0.0210 | 0.0000 | 0.0490 | 0.0010 | 137.50 | 1.93 | 152.00 | 31.45 | 137.00 | 1.73 | 137.00 | 1.73 |
| A222_105 | 0.7070 | 0.0120 | 0.0890 | 0.0010 | 0.0580 | 0.0010 | 542.90 | 7.26 | 531.50 | 35.78 | 546.70 | 7.02 | 546.70 | 7.02 |
| A222_106 | 0.4170 | 0.0070 | 0.0550 | 0.0010 | 0.0560 | 0.0010 | 354.00 | 4.95 | 435.30 | 33.69 | 342.50 | 4.40 | 342.50 | 4.40 |
| A222_107 | 0.3350 | 0.0060 | 0.0460 | 0.0010 | 0.0530 | 0.0010 | 293.70 | 4.32 | 330.40 | 35.69 | 289.70 | 3.75 | 289.70 | 3.75 |
| A222_108 | 0.3230 | 0.0070 | 0.0500 | 0.0010 | 0.0470 | 0.0010 | 284.30 | 5.40 | 51.90 | 50.76 | 314.00 | 4.31 | 314.00 | 4.31 |
| A222_109 | 0.1060 | 0.0030 | 0.0160 | 0.0000 | 0.0490 | 0.0010 | 102.70 | 2.46 | 133.80 | 58.82 | 101.60 | 1.50 | 101.60 | 1.50 |
| A222_110 | 0.1040 | 0.0030 | 0.0160 | 0.0000 | 0.0480 | 0.0010 | 100.80 | 2.71 | 111.70 | 66.65 | 100.60 | 1.55 | 100.60 | 1.55 |
| A222_111 | 0.4210 | 0.0070 | 0.0590 | 0.0010 | 0.0520 | 0.0010 | 356.50 | 5.08 | 272.80 | 35.92 | 370.30 | 4.75 | 370.30 | 4.75 |
| A222_112 | 0.8020 | 0.0130 | 0.1010 | 0.0010 | 0.0580 | 0.0010 | 597.80 | 7.23 | 514.80 | 32.35 | 621.30 | 7.73 | 621.30 | 7.73 |
| A222_113 | 0.6600 | 0.0110 | 0.0850 | 0.0010 | 0.0570 | 0.0010 | 514.90 | 6.72 | 481.70 | 34.39 | 523.50 | 6.65 | 523.50 | 6.65 |
| A222_114 | 0.1550 | 0.0030 | 0.0230 | 0.0000 | 0.0490 | 0.0010 | 146.30 | 2.73 | 125.80 | 45.32 | 147.90 | 2.00 | 147.90 | 2.00 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A222_115 | 0.0930 | 0.0020 | 0.0150 | 0.0000 | 0.0460 | 0.0010 | 90.30 | 1.55 | 0.10 | 28.57 | 94.40 | 1.24 | 94.40 | 1.24 |
| A222_116 | 0.1200 | 0.0040 | 0.0160 | 0.0000 | 0.0530 | 0.0020 | 115.20 | 3.51 | 348.30 | 73.45 | 104.50 | 1.73 | 104.50 | 1.73 |
| A222_117 | 0.1030 | 0.0030 | 0.0150 | 0.0000 | 0.0490 | 0.0010 | 99.50 | 2.35 | 142.10 | 57.50 | 98.00 | 1.42 | 98.00 | 1.42 |
| A222_118 | 0.3200 | 0.0050 | 0.0450 | 0.0010 | 0.0520 | 0.0010 | 282.10 | 3.86 | 267.80 | 32.65 | 284.40 | 3.60 | 284.40 | 3.60 |
| A222_119 | 0.1560 | 0.0030 | 0.0230 | 0.0000 | 0.0490 | 0.0010 | 147.10 | 2.41 | 160.60 | 38.61 | 146.60 | 1.92 | 146.60 | 1.92 |

**Sample B3P. Location: 51°21'39"S 72°25'14"W. Tres Pasos Formation**

| Sample | Radiogenic ratios | | | | | | Isotopic age (Ma) | | | | | | Best age (Ma) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | Age | ±1σ |
| B3P_1 | 0.0994 | 0.0045 | 0.0147 | 0.0003 | 0.0493 | 0.0023 | 96.20 | 4.15 | 160.90 | 106.76 | 93.90 | 1.79 | 93.90 | 1.79 |
| B3P_2 | 0.1116 | 0.0036 | 0.0165 | 0.0003 | 0.0491 | 0.0016 | 107.40 | 3.27 | 152.80 | 75.73 | 105.60 | 1.63 | 105.60 | 1.63 |
| B3P_3 | 0.0967 | 0.0042 | 0.0148 | 0.0003 | 0.0476 | 0.0022 | 93.80 | 3.91 | 77.20 | 104.74 | 94.60 | 1.66 | 94.60 | 1.66 |
| B3P_4 | 0.0985 | 0.0066 | 0.0158 | 0.0003 | 0.0454 | 0.0031 | 95.40 | 6.11 | 0.10 | 124.90 | 100.90 | 2.11 | 100.90 | 2.11 |
| B3P_5 | 0.1031 | 0.0037 | 0.0148 | 0.0003 | 0.0506 | 0.0019 | 99.70 | 3.40 | 221.00 | 83.99 | 94.90 | 1.58 | 94.90 | 1.58 |
| B3P_6 | 0.2902 | 0.0047 | 0.0402 | 0.0005 | 0.0524 | 0.0008 | 258.70 | 3.73 | 304.60 | 35.75 | 254.30 | 3.12 | 254.30 | 3.12 |
| B3P_7 | 0.1201 | 0.0019 | 0.0178 | 0.0002 | 0.0492 | 0.0008 | 115.20 | 1.76 | 155.60 | 36.30 | 113.50 | 1.39 | 113.50 | 1.39 |
| B3P_8 | 0.1168 | 0.0031 | 0.0170 | 0.0003 | 0.0500 | 0.0014 | 112.20 | 2.85 | 196.00 | 63.01 | 108.50 | 1.59 | 108.50 | 1.59 |
| B3P_9 | 0.1104 | 0.0043 | 0.0167 | 0.0003 | 0.0480 | 0.0019 | 106.30 | 3.91 | 96.40 | 93.43 | 106.90 | 1.79 | 106.90 | 1.79 |
| B3P_10 | 0.1105 | 0.0027 | 0.0157 | 0.0002 | 0.0513 | 0.0013 | 106.40 | 2.48 | 253.60 | 56.66 | 100.20 | 1.41 | 100.20 | 1.41 |
| B3P_11 | 0.1633 | 0.0024 | 0.0223 | 0.0003 | 0.0532 | 0.0007 | 153.60 | 2.09 | 335.70 | 31.13 | 142.40 | 1.71 | 142.40 | 1.71 |
| B3P_12 | 0.3313 | 0.0077 | 0.0447 | 0.0006 | 0.0538 | 0.0013 | 290.50 | 5.89 | 364.30 | 52.56 | 282.10 | 3.89 | 282.10 | 3.89 |
| B3P_13 | 0.1216 | 0.0050 | 0.0168 | 0.0003 | 0.0527 | 0.0022 | 116.50 | 4.48 | 316.90 | 93.88 | 107.20 | 1.94 | 107.20 | 1.94 |
| B3P_14 | 0.0763 | 0.0026 | 0.0116 | 0.0002 | 0.0478 | 0.0017 | 74.60 | 2.45 | 89.70 | 82.60 | 74.30 | 1.20 | 74.30 | 1.20 |
| B3P_15 | 0.3231 | 0.0101 | 0.0454 | 0.0007 | 0.0518 | 0.0017 | 284.30 | 7.76 | 275.10 | 72.24 | 286.10 | 4.43 | 286.10 | 4.43 |
| B3P_16 | 0.1146 | 0.0023 | 0.0176 | 0.0002 | 0.0472 | 0.0010 | 110.20 | 2.10 | 60.80 | 47.85 | 112.70 | 1.46 | 112.70 | 1.46 |
| B3P_17 | 0.3640 | 0.0081 | 0.0483 | 0.0007 | 0.0548 | 0.0012 | 315.20 | 6.06 | 403.50 | 49.70 | 304.10 | 4.16 | 304.10 | 4.16 |
| B3P_18 | 0.3219 | 0.0064 | 0.0404 | 0.0006 | 0.0579 | 0.0012 | 283.40 | 4.94 | 524.70 | 43.83 | 255.60 | 3.39 | 255.60 | 3.39 |
| B3P_19 | 0.2731 | 0.0073 | 0.0403 | 0.0006 | 0.0492 | 0.0013 | 245.10 | 5.83 | 158.60 | 62.71 | 254.90 | 3.64 | 254.90 | 3.64 |
| B3P_20 | 0.1088 | 0.0060 | 0.0152 | 0.0003 | 0.0520 | 0.0030 | 104.80 | 5.45 | 284.40 | 126.16 | 97.30 | 2.14 | 97.30 | 2.14 |
| B3P_21 | 0.1792 | 0.0051 | 0.0249 | 0.0004 | 0.0523 | 0.0015 | 167.40 | 4.35 | 298.10 | 65.04 | 158.70 | 2.39 | 158.70 | 2.39 |
| B3P_22 | 0.0982 | 0.0027 | 0.0134 | 0.0002 | 0.0532 | 0.0015 | 95.10 | 2.50 | 339.20 | 63.26 | 85.80 | 1.28 | 85.80 | 1.28 |
| B3P_23 | 0.1099 | 0.0020 | 0.0150 | 0.0002 | 0.0532 | 0.0010 | 105.90 | 1.82 | 336.50 | 39.90 | 96.10 | 1.22 | 96.10 | 1.22 |
| B3P_24 | 0.1063 | 0.0058 | 0.0164 | 0.0003 | 0.0472 | 0.0027 | 102.60 | 5.29 | 56.40 | 129.32 | 104.80 | 2.09 | 104.80 | 2.09 |
| B3P_25 | 0.3388 | 0.0094 | 0.0466 | 0.0007 | 0.0529 | 0.0015 | 296.20 | 7.11 | 323.20 | 63.39 | 293.50 | 4.36 | 293.50 | 4.36 |
| B3P_26 | 0.6623 | 0.0093 | 0.0805 | 0.0010 | 0.0598 | 0.0008 | 516.00 | 5.67 | 596.80 | 28.05 | 499.10 | 5.82 | 499.10 | 5.82 |
| B3P_27 | 0.3397 | 0.0071 | 0.0472 | 0.0006 | 0.0523 | 0.0011 | 297.00 | 5.36 | 298.40 | 46.95 | 297.50 | 3.92 | 297.50 | 3.92 |
| B3P_28 | 0.1038 | 0.0027 | 0.0148 | 0.0002 | 0.0509 | 0.0014 | 100.30 | 2.48 | 235.40 | 60.46 | 94.90 | 1.36 | 94.90 | 1.36 |
| B3P_29 | 0.6536 | 0.0093 | 0.0811 | 0.0010 | 0.0586 | 0.0008 | 510.70 | 5.74 | 551.20 | 29.01 | 502.90 | 5.90 | 502.90 | 5.90 |
| B3P_30 | 0.1673 | 0.0024 | 0.0245 | 0.0003 | 0.0496 | 0.0007 | 157.00 | 2.12 | 178.40 | 31.61 | 156.00 | 1.87 | 156.00 | 1.87 |
| B3P_31 | 0.1034 | 0.0030 | 0.0142 | 0.0002 | 0.0529 | 0.0016 | 99.90 | 2.78 | 325.00 | 67.33 | 91.00 | 1.40 | 91.00 | 1.40 |
| B3P_32 | 0.1075 | 0.0037 | 0.0155 | 0.0003 | 0.0506 | 0.0018 | 103.60 | 3.39 | 220.60 | 80.43 | 98.80 | 1.59 | 98.80 | 1.59 |
| B3P_33 | 0.1534 | 0.0027 | 0.0229 | 0.0003 | 0.0487 | 0.0008 | 144.90 | 2.37 | 134.50 | 39.96 | 145.80 | 1.83 | 145.80 | 1.83 |
| B3P_34 | 0.1601 | 0.0036 | 0.0246 | 0.0003 | 0.0474 | 0.0011 | 150.80 | 3.17 | 69.30 | 54.12 | 156.40 | 2.12 | 156.40 | 2.12 |
| B3P_35 | 0.6507 | 0.0128 | 0.0833 | 0.0011 | 0.0568 | 0.0011 | 508.90 | 7.87 | 482.40 | 43.13 | 515.90 | 6.68 | 515.90 | 6.68 |
| B3P_36 | 0.0940 | 0.0044 | 0.0151 | 0.0003 | 0.0452 | 0.0022 | 91.20 | 4.09 | 0.10 | 68.95 | 96.70 | 1.81 | 96.70 | 1.81 |
| B3P_37 | 0.0863 | 0.0056 | 0.0120 | 0.0003 | 0.0523 | 0.0035 | 84.10 | 5.18 | 297.00 | 145.94 | 76.90 | 1.81 | 76.90 | 1.81 |
| B3P_38 | 0.3164 | 0.0105 | 0.0426 | 0.0007 | 0.0541 | 0.0019 | 279.10 | 8.09 | 372.80 | 75.43 | 268.70 | 4.37 | 268.70 | 4.37 |
| B3P_39 | 0.0914 | 0.0053 | 0.0145 | 0.0003 | 0.0460 | 0.0028 | 88.80 | 4.97 | 0.10 | 135.40 | 92.50 | 1.87 | 92.50 | 1.87 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B3P_40 | 0.1155 | 0.0026 | 0.0173 | 0.0002 | 0.0485 | 0.0011 | 111.00 | 2.33 | 122.80 | 51.90 | 110.70 | 1.49 | 110.70 | 1.49 |
| B3P_41 | 1.5377 | 0.0219 | 0.1551 | 0.0019 | 0.0721 | 0.0010 | 945.60 | 8.78 | 987.80 | 26.99 | 929.60 | 10.69 | 929.60 | 10.69 |
| B3P_42 | 0.3505 | 0.0066 | 0.0459 | 0.0006 | 0.0556 | 0.0010 | 305.10 | 4.98 | 434.70 | 40.83 | 289.10 | 3.72 | 289.10 | 3.72 |
| B3P_43 | 0.5862 | 0.0088 | 0.0773 | 0.0010 | 0.0551 | 0.0008 | 468.40 | 5.64 | 417.60 | 31.29 | 480.00 | 5.70 | 480.00 | 5.70 |
| B3P_44 | 0.0775 | 0.0032 | 0.0121 | 0.0002 | 0.0466 | 0.0020 | 75.80 | 3.00 | 26.80 | 98.92 | 77.50 | 1.34 | 77.50 | 1.34 |
| B3P_45 | 0.4988 | 0.0069 | 0.0641 | 0.0008 | 0.0565 | 0.0007 | 410.90 | 4.70 | 472.90 | 28.56 | 400.70 | 4.70 | 400.70 | 4.70 |
| B3P_46 | 0.5654 | 0.0100 | 0.0714 | 0.0009 | 0.0576 | 0.0010 | 455.00 | 6.49 | 514.10 | 38.05 | 444.40 | 5.58 | 444.40 | 5.58 |
| B3P_47 | 0.0805 | 0.0020 | 0.0112 | 0.0002 | 0.0521 | 0.0014 | 78.60 | 1.91 | 290.70 | 58.01 | 72.00 | 1.04 | 72.00 | 1.04 |
| B3P_48 | 1.0988 | 0.0155 | 0.1205 | 0.0015 | 0.0663 | 0.0009 | 752.80 | 7.51 | 815.10 | 27.27 | 733.60 | 8.49 | 733.60 | 8.49 |
| B3P_49 | 0.1857 | 0.0039 | 0.0256 | 0.0004 | 0.0528 | 0.0011 | 172.90 | 3.34 | 318.50 | 47.41 | 162.90 | 2.19 | 162.90 | 2.19 |
| B3P_50 | 0.1083 | 0.0047 | 0.0163 | 0.0003 | 0.0483 | 0.0022 | 104.40 | 4.32 | 115.40 | 103.53 | 104.10 | 1.90 | 104.10 | 1.90 |
| B3P_51 | 0.0953 | 0.0034 | 0.0139 | 0.0002 | 0.0498 | 0.0019 | 92.40 | 3.19 | 185.80 | 85.67 | 89.10 | 1.55 | 89.10 | 1.55 |
| B3P_52 | 0.1550 | 0.0046 | 0.0220 | 0.0003 | 0.0512 | 0.0016 | 146.30 | 4.04 | 247.70 | 68.94 | 140.50 | 2.14 | 140.50 | 2.14 |
| B3P_53 | 0.0977 | 0.0051 | 0.0150 | 0.0003 | 0.0474 | 0.0026 | 94.70 | 4.71 | 67.10 | 124.31 | 96.00 | 1.88 | 96.00 | 1.88 |
| B3P_54 | 0.3340 | 0.0089 | 0.0478 | 0.0007 | 0.0508 | 0.0014 | 292.60 | 6.78 | 230.50 | 62.02 | 301.10 | 4.42 | 301.10 | 4.42 |
| B3P_55 | 0.1037 | 0.0027 | 0.0154 | 0.0002 | 0.0488 | 0.0013 | 100.10 | 2.52 | 140.20 | 62.43 | 98.70 | 1.43 | 98.70 | 1.43 |
| B3P_56 | 0.1634 | 0.0042 | 0.0227 | 0.0003 | 0.0522 | 0.0014 | 153.60 | 3.68 | 295.60 | 59.43 | 144.90 | 2.12 | 144.90 | 2.12 |
| B3P_57 | 0.0809 | 0.0031 | 0.0123 | 0.0002 | 0.0480 | 0.0019 | 78.90 | 2.90 | 97.30 | 92.57 | 78.50 | 1.35 | 78.50 | 1.35 |
| B3P_58 | 0.1022 | 0.0036 | 0.0154 | 0.0003 | 0.0483 | 0.0018 | 98.80 | 3.32 | 114.10 | 83.65 | 98.40 | 1.58 | 98.40 | 1.58 |
| B3P_59 | 0.0944 | 0.0035 | 0.0148 | 0.0002 | 0.0465 | 0.0018 | 91.60 | 3.28 | 21.30 | 90.31 | 94.50 | 1.56 | 94.50 | 1.56 |
| B3P_60 | 0.1176 | 0.0037 | 0.0168 | 0.0003 | 0.0510 | 0.0017 | 112.90 | 3.39 | 241.80 | 73.93 | 107.10 | 1.69 | 107.10 | 1.69 |
| B3P_61 | 0.1039 | 0.0099 | 0.0160 | 0.0004 | 0.0472 | 0.0046 | 100.40 | 9.09 | 58.90 | 217.92 | 102.40 | 2.67 | 102.40 | 2.67 |
| B3P_62 | 0.0972 | 0.0060 | 0.0159 | 0.0003 | 0.0446 | 0.0028 | 94.20 | 5.51 | 0.10 | 68.87 | 101.30 | 2.08 | 101.30 | 2.08 |
| B3P_63 | 0.1646 | 0.0027 | 0.0246 | 0.0003 | 0.0486 | 0.0008 | 154.70 | 2.33 | 127.50 | 36.49 | 156.80 | 1.93 | 156.80 | 1.93 |
| B3P_64 | 0.1118 | 0.0069 | 0.0159 | 0.0004 | 0.0510 | 0.0033 | 107.60 | 6.33 | 240.90 | 142.31 | 101.90 | 2.31 | 101.90 | 2.31 |
| B3P_65 | 0.1445 | 0.0036 | 0.0204 | 0.0003 | 0.0515 | 0.0013 | 137.10 | 3.23 | 261.20 | 58.21 | 130.30 | 1.87 | 130.30 | 1.87 |
| B3P_66 | 0.1608 | 0.0027 | 0.0232 | 0.0003 | 0.0504 | 0.0008 | 151.40 | 2.37 | 211.00 | 37.43 | 148.00 | 1.85 | 148.00 | 1.85 |
| B3P_67 | 0.1078 | 0.0034 | 0.0153 | 0.0003 | 0.0512 | 0.0017 | 104.00 | 3.07 | 248.00 | 72.57 | 98.00 | 1.56 | 98.00 | 1.56 |
| B3P_68 | 0.1618 | 0.0024 | 0.0240 | 0.0003 | 0.0491 | 0.0007 | 152.30 | 2.06 | 153.20 | 31.59 | 152.60 | 1.84 | 152.60 | 1.84 |
| B3P_69 | 0.1073 | 0.0036 | 0.0162 | 0.0003 | 0.0483 | 0.0017 | 103.50 | 3.31 | 111.90 | 80.06 | 103.40 | 1.65 | 103.40 | 1.65 |
| B3P_70 | 0.0821 | 0.0026 | 0.0124 | 0.0002 | 0.0482 | 0.0016 | 80.10 | 2.48 | 107.60 | 76.71 | 79.40 | 1.24 | 79.40 | 1.24 |
| B3P_71 | 0.1018 | 0.0032 | 0.0148 | 0.0002 | 0.0499 | 0.0016 | 98.50 | 2.90 | 192.00 | 72.54 | 94.90 | 1.46 | 94.90 | 1.46 |
| B3P_72 | 0.1051 | 0.0049 | 0.0154 | 0.0003 | 0.0497 | 0.0024 | 101.40 | 4.51 | 183.10 | 109.56 | 98.20 | 1.89 | 98.20 | 1.89 |
| B3P_73 | 0.9778 | 0.0137 | 0.1085 | 0.0013 | 0.0655 | 0.0009 | 692.50 | 7.01 | 791.10 | 26.83 | 664.00 | 7.70 | 664.00 | 7.70 |
| B3P_74 | 0.0988 | 0.0050 | 0.0151 | 0.0003 | 0.0476 | 0.0025 | 95.70 | 4.58 | 79.10 | 119.56 | 96.50 | 1.82 | 96.50 | 1.82 |
| B3P_75 | 0.9138 | 0.0132 | 0.1041 | 0.0013 | 0.0639 | 0.0009 | 659.10 | 6.98 | 736.50 | 28.18 | 638.10 | 7.48 | 638.10 | 7.48 |
| B3P_76 | 0.4443 | 0.0063 | 0.0592 | 0.0007 | 0.0546 | 0.0007 | 373.30 | 4.42 | 395.30 | 28.98 | 370.60 | 4.38 | 370.60 | 4.38 |
| B3P_77 | 0.3492 | 0.0104 | 0.0472 | 0.0007 | 0.0538 | 0.0016 | 304.10 | 7.79 | 360.30 | 67.29 | 297.50 | 4.55 | 297.50 | 4.55 |
| B3P_78 | 0.1053 | 0.0063 | 0.0152 | 0.0003 | 0.0505 | 0.0032 | 101.60 | 5.79 | 218.50 | 138.00 | 96.90 | 2.12 | 96.90 | 2.12 |
| B3P_79 | 0.0987 | 0.0026 | 0.0152 | 0.0002 | 0.0473 | 0.0013 | 95.50 | 2.43 | 65.40 | 64.05 | 96.90 | 1.39 | 96.90 | 1.39 |
| B3P_80 | 0.1533 | 0.0071 | 0.0223 | 0.0004 | 0.0499 | 0.0024 | 144.80 | 6.24 | 190.50 | 107.89 | 142.30 | 2.65 | 142.30 | 2.65 |
| B3P_81 | 0.1537 | 0.0025 | 0.0223 | 0.0003 | 0.0501 | 0.0008 | 145.20 | 2.17 | 197.90 | 35.46 | 142.30 | 1.76 | 142.30 | 1.76 |
| B3P_82 | 0.0789 | 0.0025 | 0.0118 | 0.0002 | 0.0486 | 0.0016 | 77.10 | 2.32 | 128.90 | 74.52 | 75.60 | 1.20 | 75.60 | 1.20 |
| B3P_83 | 0.1354 | 0.0051 | 0.0190 | 0.0003 | 0.0517 | 0.0020 | 128.90 | 4.59 | 273.60 | 87.49 | 121.50 | 2.05 | 121.50 | 2.05 |
| B3P_84 | 0.6999 | 0.0107 | 0.0868 | 0.0011 | 0.0587 | 0.0009 | 538.70 | 6.41 | 554.20 | 31.42 | 536.30 | 6.43 | 536.30 | 6.43 |
| B3P_85 | 0.0751 | 0.0031 | 0.0125 | 0.0002 | 0.0437 | 0.0018 | 73.60 | 2.90 | 0.10 | 0.00 | 80.20 | 1.33 | 80.20 | 1.33 |
| B3P_86 | 0.1021 | 0.0071 | 0.0155 | 0.0004 | 0.0480 | 0.0035 | 98.70 | 6.55 | 100.90 | 162.12 | 98.80 | 2.29 | 98.80 | 2.29 |
| B3P_87 | 0.0883 | 0.0043 | 0.0144 | 0.0003 | 0.0446 | 0.0023 | 85.90 | 4.05 | 0.10 | 41.15 | 92.10 | 1.65 | 92.10 | 1.65 |
| B3P_88 | 1.0002 | 0.0169 | 0.1150 | 0.0015 | 0.0632 | 0.0010 | 703.90 | 8.56 | 715.50 | 34.27 | 701.80 | 8.63 | 701.80 | 8.63 |
| B3P_89 | 0.1062 | 0.0037 | 0.0151 | 0.0003 | 0.0512 | 0.0018 | 102.50 | 3.37 | 248.40 | 80.67 | 96.50 | 1.61 | 96.50 | 1.61 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B3P_90 | 4.3448 | 0.0585 | 0.3085 | 0.0038 | 0.1024 | 0.0013 | 1701.90 | 11.11 | 1668.10 | 22.37 | 1733.10 | 18.63 | 1668.00 | 22.37 |
| B3P_91 | 0.1058 | 0.0021 | 0.0155 | 0.0002 | 0.0497 | 0.0010 | 102.10 | 1.91 | 180.40 | 44.95 | 99.00 | 1.30 | 99.00 | 1.30 |
| B3P_92 | 0.1402 | 0.0030 | 0.0206 | 0.0003 | 0.0495 | 0.0011 | 133.20 | 2.68 | 169.00 | 49.52 | 131.50 | 1.76 | 131.50 | 1.76 |
| B3P_93 | 0.1012 | 0.0030 | 0.0156 | 0.0002 | 0.0473 | 0.0014 | 97.80 | 2.76 | 63.80 | 71.37 | 99.50 | 1.50 | 99.50 | 1.50 |
| B3P_94 | 0.0766 | 0.0025 | 0.0116 | 0.0002 | 0.0482 | 0.0017 | 74.90 | 2.40 | 107.00 | 79.36 | 74.10 | 1.19 | 74.10 | 1.19 |
| B3P_95 | 0.1498 | 0.0045 | 0.0211 | 0.0003 | 0.0517 | 0.0016 | 141.70 | 4.00 | 273.80 | 70.03 | 134.30 | 2.09 | 134.30 | 2.09 |
| B3P_96 | 0.3444 | 0.0048 | 0.0477 | 0.0006 | 0.0524 | 0.0007 | 300.50 | 3.62 | 304.70 | 28.84 | 300.60 | 3.56 | 300.60 | 3.56 |
| B3P_97 | 0.1113 | 0.0031 | 0.0165 | 0.0003 | 0.0491 | 0.0014 | 107.10 | 2.87 | 151.30 | 66.45 | 105.40 | 1.57 | 105.40 | 1.57 |
| B3P_98 | 0.1112 | 0.0033 | 0.0164 | 0.0003 | 0.0495 | 0.0015 | 107.10 | 3.00 | 169.60 | 69.34 | 104.50 | 1.59 | 104.50 | 1.59 |
| B3P_99 | 0.1047 | 0.0036 | 0.0147 | 0.0002 | 0.0519 | 0.0018 | 101.10 | 3.27 | 282.80 | 78.59 | 93.80 | 1.54 | 93.80 | 1.54 |
| B3P_100 | 0.0851 | 0.0013 | 0.0129 | 0.0002 | 0.0479 | 0.0007 | 82.90 | 1.17 | 94.00 | 33.18 | 82.70 | 1.00 | 82.70 | 1.00 |
| B3P_101 | 0.0884 | 0.0033 | 0.0132 | 0.0002 | 0.0486 | 0.0019 | 86.00 | 3.08 | 129.80 | 88.98 | 84.60 | 1.46 | 84.60 | 1.46 |
| B3P_102 | 0.0964 | 0.0049 | 0.0143 | 0.0003 | 0.0489 | 0.0026 | 93.50 | 4.52 | 145.00 | 120.56 | 91.70 | 1.98 | 91.70 | 1.98 |
| B3P_103 | 0.1070 | 0.0037 | 0.0154 | 0.0003 | 0.0507 | 0.0018 | 103.20 | 3.36 | 225.90 | 80.08 | 98.20 | 1.61 | 98.20 | 1.61 |
| B3P_104 | 0.1026 | 0.0044 | 0.0155 | 0.0003 | 0.0481 | 0.0021 | 99.20 | 4.03 | 101.70 | 101.26 | 99.30 | 1.77 | 99.30 | 1.77 |
| B3P_105 | 2.6663 | 0.0386 | 0.2220 | 0.0028 | 0.0873 | 0.0012 | 1319.20 | 10.69 | 1367.70 | 25.60 | 1292.20 | 14.72 | 1368.00 | 25.60 |
| B3P_106 | 0.7074 | 0.0109 | 0.0897 | 0.0011 | 0.0574 | 0.0008 | 543.20 | 6.47 | 505.10 | 31.53 | 553.50 | 6.64 | 553.50 | 6.64 |
| B3P_107 | 0.5024 | 0.0085 | 0.0636 | 0.0008 | 0.0574 | 0.0009 | 413.30 | 5.72 | 507.30 | 35.88 | 397.50 | 4.95 | 397.50 | 4.95 |
| B3P_108 | 0.1473 | 0.0102 | 0.0206 | 0.0006 | 0.0521 | 0.0038 | 139.50 | 9.04 | 288.20 | 158.21 | 131.20 | 3.50 | 131.20 | 3.50 |
| B3P_109 | 0.9773 | 0.0145 | 0.1139 | 0.0014 | 0.0624 | 0.0009 | 692.20 | 7.45 | 687.80 | 29.32 | 695.10 | 8.20 | 695.10 | 8.20 |
| B3P_110 | 0.1008 | 0.0021 | 0.0154 | 0.0002 | 0.0477 | 0.0010 | 97.50 | 1.96 | 84.10 | 50.24 | 98.20 | 1.32 | 98.20 | 1.32 |
| B3P_111 | 0.3308 | 0.0067 | 0.0466 | 0.0006 | 0.0516 | 0.0010 | 290.20 | 5.08 | 265.60 | 45.26 | 293.90 | 3.86 | 293.90 | 3.86 |
| B3P_112 | 0.1615 | 0.0027 | 0.0230 | 0.0003 | 0.0512 | 0.0008 | 152.00 | 2.32 | 248.40 | 35.92 | 146.30 | 1.83 | 146.30 | 1.83 |
| B3P_113 | 0.0823 | 0.0023 | 0.0125 | 0.0002 | 0.0477 | 0.0013 | 80.30 | 2.12 | 85.30 | 66.41 | 80.30 | 1.18 | 80.30 | 1.18 |
| B3P_114 | 1.6166 | 0.0263 | 0.1627 | 0.0021 | 0.0722 | 0.0011 | 976.70 | 10.21 | 992.50 | 31.32 | 971.70 | 11.74 | 971.70 | 11.74 |

**Sample A219. Location: 51°31'44"S 72°20'39"W. Cerro Dorotea Formation**

| Sample | Radiogenic ratios | | | | | | Isotopic age (Ma) | | | | | | Best age (Ma) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | Age | ±1σ |
| A219_1 | 0.1510 | 0.0030 | 0.0180 | 0.0000 | 0.0600 | 0.0010 | 142.60 | 2.32 | 597.50 | 36.58 | 117.10 | 1.49 | 117.10 | 1.49 |
| A219_2 | 0.6190 | 0.0120 | 0.0830 | 0.0010 | 0.0540 | 0.0010 | 488.90 | 7.84 | 367.80 | 44.35 | 516.50 | 6.52 | 516.50 | 6.52 |
| A219_3 | 0.6130 | 0.0080 | 0.0740 | 0.0010 | 0.0610 | 0.0010 | 485.20 | 5.27 | 625.40 | 26.74 | 457.30 | 5.32 | 457.30 | 5.32 |
| A219_4 | 0.1650 | 0.0090 | 0.0160 | 0.0000 | 0.0730 | 0.0040 | 155.10 | 7.45 | 1013.00 | 106.02 | 105.20 | 2.19 | 105.20 | 2.19 |
| A219_5 | 0.1090 | 0.0020 | 0.0160 | 0.0000 | 0.0510 | 0.0010 | 105.00 | 1.85 | 220.00 | 41.80 | 100.30 | 1.28 | 100.30 | 1.28 |
| A219_6 | 0.1740 | 0.0090 | 0.0130 | 0.0000 | 0.0980 | 0.0050 | 162.50 | 7.47 | 1588.50 | 98.59 | 82.40 | 2.16 | 82.40 | 2.16 |
| A219_7 | 0.0900 | 0.0040 | 0.0130 | 0.0000 | 0.0490 | 0.0020 | 87.60 | 3.83 | 154.60 | 105.70 | 85.40 | 1.41 | 85.40 | 1.41 |
| A219_8 | 0.3420 | 0.0060 | 0.0470 | 0.0010 | 0.0530 | 0.0010 | 298.80 | 4.20 | 326.70 | 34.91 | 296.10 | 3.61 | 296.10 | 3.61 |
| A219_9 | 0.1490 | 0.0040 | 0.0210 | 0.0000 | 0.0510 | 0.0010 | 140.90 | 3.68 | 236.70 | 63.87 | 135.60 | 1.86 | 135.60 | 1.86 |
| A219_10 | 0.8800 | 0.0130 | 0.0940 | 0.0010 | 0.0680 | 0.0010 | 641.10 | 7.14 | 874.70 | 29.15 | 578.40 | 6.88 | 578.40 | 6.88 |
| A219_11 | 0.0860 | 0.0130 | 0.0160 | 0.0000 | 0.0400 | 0.0060 | 84.10 | 12.40 | 0.10 | 33.82 | 99.30 | 2.52 | 99.30 | 2.52 |
| A219_12 | 0.0910 | 0.0150 | 0.0160 | 0.0000 | 0.0420 | 0.0070 | 88.40 | 13.68 | 0.10 | 115.82 | 101.80 | 2.44 | 101.80 | 2.44 |
| A219_13 | 0.5190 | 0.0080 | 0.0600 | 0.0010 | 0.0620 | 0.0010 | 424.30 | 5.67 | 687.00 | 33.29 | 378.60 | 4.63 | 378.60 | 4.63 |
| A219_14 | 0.0790 | 0.0020 | 0.0130 | 0.0000 | 0.0460 | 0.0010 | 77.40 | 1.83 | 0.10 | 30.96 | 81.10 | 1.08 | 81.10 | 1.08 |
| A219_15 | 0.0990 | 0.0040 | 0.0160 | 0.0000 | 0.0460 | 0.0020 | 96.00 | 3.48 | 4.90 | 89.30 | 100.00 | 1.50 | 100.00 | 1.50 |
| A219_16 | 0.6190 | 0.0090 | 0.0780 | 0.0010 | 0.0580 | 0.0010 | 489.20 | 5.45 | 529.40 | 28.55 | 481.90 | 5.62 | 481.90 | 5.62 |
| A219_17 | 0.1140 | 0.0050 | 0.0150 | 0.0000 | 0.0550 | 0.0020 | 109.60 | 4.50 | 425.10 | 96.82 | 95.90 | 1.68 | 95.90 | 1.68 |
| A219_18 | 0.3440 | 0.0050 | 0.0470 | 0.0010 | 0.0540 | 0.0010 | 300.40 | 3.68 | 356.00 | 29.37 | 294.10 | 3.48 | 294.10 | 3.48 |
| A219_19 | 0.1220 | 0.0090 | 0.0140 | 0.0000 | 0.0650 | 0.0050 | 116.70 | 7.86 | 763.30 | 150.69 | 87.70 | 2.40 | 87.70 | 2.40 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A219_20 | 0.1200 | 0.0020 | 0.0160 | 0.0000 | 0.0560 | 0.0010 | 115.00 | 2.04 | 461.60 | 40.82 | 99.10 | 1.27 | 99.10 | 1.27 |
| A219_21 | 0.1430 | 0.0080 | 0.0080 | 0.0000 | 0.1260 | 0.0070 | 135.70 | 6.86 | 2037.80 | 99.93 | 53.10 | 1.39 | 53.10 | 1.39 |
| A219_22 | 0.1040 | 0.0020 | 0.0150 | 0.0000 | 0.0500 | 0.0010 | 100.80 | 1.95 | 195.30 | 46.33 | 97.10 | 1.26 | 97.10 | 1.26 |
| A219_23 | 0.1530 | 0.0060 | 0.0170 | 0.0000 | 0.0670 | 0.0030 | 144.40 | 5.18 | 830.80 | 81.26 | 106.40 | 1.84 | 106.40 | 1.84 |
| A219_24 | 0.1330 | 0.0090 | 0.0130 | 0.0000 | 0.0730 | 0.0050 | 127.00 | 8.36 | 1000.80 | 140.70 | 85.60 | 2.00 | 85.60 | 2.00 |
| A219_25 | 0.2140 | 0.0090 | 0.0160 | 0.0000 | 0.0960 | 0.0050 | 197.10 | 7.77 | 1550.80 | 86.06 | 103.60 | 2.39 | 103.60 | 2.39 |
| A219_26 | 0.6860 | 0.0110 | 0.0840 | 0.0010 | 0.0590 | 0.0010 | 530.40 | 6.54 | 585.00 | 32.50 | 519.20 | 6.24 | 519.20 | 6.24 |
| A219_27 | 0.1550 | 0.0030 | 0.0210 | 0.0000 | 0.0530 | 0.0010 | 146.70 | 2.52 | 324.70 | 40.66 | 136.30 | 1.74 | 136.30 | 1.74 |
| A219_28 | 1.3510 | 0.0180 | 0.1380 | 0.0020 | 0.0710 | 0.0010 | 868.20 | 7.93 | 970.70 | 25.16 | 830.70 | 9.40 | 830.70 | 9.40 |
| A219_29 | 0.7820 | 0.0120 | 0.0950 | 0.0010 | 0.0600 | 0.0010 | 586.90 | 6.57 | 608.70 | 29.60 | 582.80 | 6.83 | 582.80 | 6.83 |
| A219_30 | 0.6930 | 0.0100 | 0.0700 | 0.0010 | 0.0720 | 0.0010 | 534.50 | 6.28 | 993.40 | 28.95 | 434.60 | 5.23 | 434.60 | 5.23 |
| A219_31 | 0.1310 | 0.0070 | 0.0210 | 0.0000 | 0.0450 | 0.0020 | 125.40 | 6.38 | 0.10 | 57.81 | 136.30 | 2.22 | 136.30 | 2.22 |
| A219_32 | 0.1130 | 0.0020 | 0.0150 | 0.0000 | 0.0540 | 0.0010 | 108.40 | 1.57 | 352.40 | 32.38 | 97.90 | 1.19 | 97.90 | 1.19 |
| A219_33 | 0.5600 | 0.0090 | 0.0730 | 0.0010 | 0.0550 | 0.0010 | 451.30 | 5.85 | 431.50 | 33.36 | 456.40 | 5.48 | 456.40 | 5.48 |
| A219_34 | 0.1010 | 0.0070 | 0.0160 | 0.0000 | 0.0470 | 0.0030 | 97.60 | 6.84 | 33.50 | 169.77 | 100.50 | 1.87 | 100.50 | 1.87 |
| A219_35 | 0.1100 | 0.0040 | 0.0150 | 0.0000 | 0.0520 | 0.0020 | 105.60 | 3.47 | 274.70 | 79.95 | 98.60 | 1.60 | 98.60 | 1.60 |
| A219_36 | 0.1400 | 0.0020 | 0.0220 | 0.0000 | 0.0460 | 0.0010 | 132.90 | 2.19 | 5.50 | 40.35 | 140.50 | 1.74 | 140.50 | 1.74 |
| A219_37 | 0.4280 | 0.0070 | 0.0530 | 0.0010 | 0.0590 | 0.0010 | 362.00 | 4.99 | 553.10 | 34.07 | 333.80 | 4.07 | 333.80 | 4.07 |
| A219_38 | 0.0810 | 0.0020 | 0.0120 | 0.0000 | 0.0480 | 0.0010 | 78.80 | 1.84 | 91.50 | 58.34 | 78.50 | 1.09 | 78.50 | 1.09 |
| A219_39 | 0.3470 | 0.0060 | 0.0490 | 0.0010 | 0.0510 | 0.0010 | 302.20 | 4.69 | 247.90 | 39.91 | 310.10 | 3.87 | 310.10 | 3.87 |
| A219_40 | 0.1300 | 0.0050 | 0.0170 | 0.0000 | 0.0570 | 0.0020 | 124.30 | 4.78 | 490.10 | 91.24 | 106.30 | 1.82 | 106.30 | 1.82 |
| A219_41 | 0.1560 | 0.0040 | 0.0170 | 0.0000 | 0.0670 | 0.0020 | 147.00 | 3.48 | 846.50 | 53.61 | 107.70 | 1.57 | 107.70 | 1.57 |
| A219_42 | 0.1620 | 0.0020 | 0.0230 | 0.0000 | 0.0510 | 0.0010 | 152.60 | 2.12 | 248.80 | 32.18 | 146.90 | 1.77 | 146.90 | 1.77 |
| A219_43 | 0.1400 | 0.0110 | 0.0170 | 0.0000 | 0.0610 | 0.0050 | 133.40 | 9.43 | 636.20 | 158.27 | 107.10 | 2.35 | 107.10 | 2.35 |
| A219_44 | 0.1130 | 0.0030 | 0.0160 | 0.0000 | 0.0500 | 0.0020 | 108.40 | 3.05 | 187.70 | 68.90 | 105.10 | 1.51 | 105.10 | 1.51 |
| A219_45 | 0.3760 | 0.0070 | 0.0460 | 0.0010 | 0.0590 | 0.0010 | 324.00 | 4.95 | 573.60 | 37.71 | 291.10 | 3.67 | 291.10 | 3.67 |
| A219_46 | 0.3090 | 0.0060 | 0.0430 | 0.0010 | 0.0520 | 0.0010 | 273.30 | 4.83 | 275.10 | 45.29 | 273.90 | 3.54 | 273.90 | 3.54 |
| A219_47 | 0.1960 | 0.0070 | 0.0180 | 0.0000 | 0.0800 | 0.0030 | 181.50 | 5.58 | 1199.70 | 68.88 | 113.50 | 2.06 | 113.50 | 2.06 |
| A219_48 | 1.7580 | 0.0270 | 0.1770 | 0.0020 | 0.0720 | 0.0010 | 1030.20 | 9.85 | 987.70 | 29.00 | 1052.90 | 12.10 | 1053.00 | 12.10 |
| A219_49 | 0.2940 | 0.0050 | 0.0450 | 0.0010 | 0.0480 | 0.0010 | 261.40 | 4.26 | 91.00 | 43.35 | 281.40 | 3.49 | 281.40 | 3.49 |
| A219_50 | 0.7680 | 0.0140 | 0.1020 | 0.0010 | 0.0550 | 0.0010 | 578.70 | 8.05 | 395.80 | 39.10 | 627.90 | 7.66 | 627.90 | 7.66 |
| A219_51 | 0.3480 | 0.0050 | 0.0480 | 0.0010 | 0.0520 | 0.0010 | 303.20 | 3.99 | 302.30 | 32.50 | 304.10 | 3.64 | 304.10 | 3.64 |
| A219_52 | 0.3530 | 0.0080 | 0.0360 | 0.0010 | 0.0720 | 0.0020 | 306.80 | 6.01 | 981.00 | 48.29 | 226.20 | 3.48 | 226.20 | 3.48 |
| A219_53 | 0.1740 | 0.0040 | 0.0230 | 0.0000 | 0.0540 | 0.0010 | 163.00 | 3.45 | 367.40 | 51.42 | 149.60 | 2.04 | 149.60 | 2.04 |
| A219_54 | 0.3290 | 0.0060 | 0.0450 | 0.0010 | 0.0530 | 0.0010 | 288.50 | 4.26 | 324.60 | 36.82 | 284.80 | 3.50 | 284.80 | 3.50 |
| A219_55 | 1.3450 | 0.0210 | 0.1320 | 0.0020 | 0.0740 | 0.0010 | 865.60 | 9.04 | 1039.80 | 29.60 | 801.20 | 9.46 | 801.20 | 9.46 |
| A219_56 | 1.6360 | 0.0250 | 0.1590 | 0.0020 | 0.0750 | 0.0010 | 984.30 | 9.71 | 1068.10 | 29.21 | 949.50 | 11.09 | 949.50 | 11.09 |
| A219_57 | 0.2120 | 0.0050 | 0.0250 | 0.0000 | 0.0620 | 0.0020 | 195.20 | 4.54 | 682.50 | 54.65 | 157.70 | 2.22 | 157.70 | 2.22 |
| A219_58 | 0.1160 | 0.0040 | 0.0180 | 0.0000 | 0.0480 | 0.0020 | 111.40 | 3.37 | 77.00 | 76.00 | 113.30 | 1.61 | 113.30 | 1.61 |
| A219_59 | 0.1560 | 0.0070 | 0.0150 | 0.0000 | 0.0770 | 0.0040 | 147.30 | 6.50 | 1124.90 | 95.63 | 94.20 | 1.83 | 94.20 | 1.83 |
| A219_60 | 0.1890 | 0.0090 | 0.0160 | 0.0000 | 0.0870 | 0.0050 | 176.20 | 8.02 | 1363.20 | 97.00 | 101.20 | 2.10 | 101.20 | 2.10 |
| A219_61 | 0.0860 | 0.0050 | 0.0130 | 0.0000 | 0.0460 | 0.0030 | 83.30 | 4.34 | 5.60 | 128.25 | 86.30 | 1.48 | 86.30 | 1.48 |
| A219_62 | 0.1000 | 0.0030 | 0.0160 | 0.0000 | 0.0450 | 0.0010 | 96.40 | 2.68 | 0.10 | 3.01 | 103.40 | 1.43 | 103.40 | 1.43 |
| A219_63 | 0.1590 | 0.0030 | 0.0200 | 0.0000 | 0.0580 | 0.0010 | 149.80 | 2.32 | 527.60 | 35.35 | 127.30 | 1.57 | 127.30 | 1.57 |
| A219_64 | 0.4880 | 0.0080 | 0.0660 | 0.0010 | 0.0540 | 0.0010 | 403.80 | 5.63 | 374.20 | 36.53 | 410.00 | 5.00 | 410.00 | 5.00 |
| A219_65 | 0.1220 | 0.0020 | 0.0170 | 0.0000 | 0.0530 | 0.0010 | 116.90 | 2.20 | 341.60 | 44.48 | 106.40 | 1.39 | 106.40 | 1.39 |
| A219_66 | 0.1080 | 0.0020 | 0.0160 | 0.0000 | 0.0480 | 0.0010 | 103.80 | 2.01 | 83.00 | 48.31 | 105.00 | 1.36 | 105.00 | 1.36 |
| A219_67 | 0.5510 | 0.0090 | 0.0690 | 0.0010 | 0.0580 | 0.0010 | 445.80 | 6.17 | 548.00 | 36.00 | 427.30 | 5.27 | 427.30 | 5.27 |
| A219_68 | 0.1140 | 0.0040 | 0.0160 | 0.0000 | 0.0510 | 0.0020 | 109.90 | 3.81 | 222.50 | 85.49 | 105.00 | 1.76 | 105.00 | 1.76 |
| A219_69 | 0.3320 | 0.0050 | 0.0460 | 0.0010 | 0.0530 | 0.0010 | 291.10 | 4.16 | 322.60 | 35.64 | 287.90 | 3.53 | 287.90 | 3.53 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A219_70 | 0.7090 | 0.0130 | 0.0900 | 0.0010 | 0.0570 | 0.0010 | 544.00 | 7.82 | 499.40 | 39.59 | 555.90 | 6.91 | 555.90 | 6.91 |
| A219_71 | 0.6670 | 0.0100 | 0.0670 | 0.0010 | 0.0730 | 0.0010 | 518.80 | 6.10 | 1004.60 | 28.62 | 416.50 | 4.96 | 416.50 | 4.96 |
| A219_72 | 1.8170 | 0.0270 | 0.1750 | 0.0020 | 0.0760 | 0.0010 | 1051.50 | 9.71 | 1086.60 | 27.76 | 1037.30 | 11.81 | 1037.00 | 11.81 |
| A219_73 | 0.1030 | 0.0020 | 0.0150 | 0.0000 | 0.0500 | 0.0010 | 100.00 | 1.79 | 198.00 | 42.71 | 96.20 | 1.23 | 96.20 | 1.23 |
| A219_74 | 0.1020 | 0.0040 | 0.0160 | 0.0000 | 0.0470 | 0.0020 | 98.80 | 3.92 | 33.20 | 99.33 | 101.80 | 1.67 | 101.80 | 1.67 |
| A219_75 | 0.3260 | 0.0060 | 0.0450 | 0.0010 | 0.0530 | 0.0010 | 286.50 | 4.93 | 327.30 | 43.79 | 282.20 | 3.62 | 282.20 | 3.62 |
| A219_76 | 0.1020 | 0.0050 | 0.0160 | 0.0000 | 0.0460 | 0.0020 | 98.60 | 4.48 | 0.10 | 91.41 | 103.90 | 1.75 | 103.90 | 1.75 |
| A219_77 | 0.1940 | 0.0040 | 0.0250 | 0.0000 | 0.0570 | 0.0010 | 180.20 | 3.12 | 504.50 | 41.27 | 156.80 | 2.02 | 156.80 | 2.02 |
| A219_78 | 0.3880 | 0.0110 | 0.0450 | 0.0010 | 0.0630 | 0.0020 | 332.60 | 7.69 | 712.70 | 58.49 | 281.60 | 4.24 | 281.60 | 4.24 |
| A219_79 | 0.1630 | 0.0030 | 0.0230 | 0.0000 | 0.0510 | 0.0010 | 153.40 | 2.47 | 261.50 | 38.47 | 146.90 | 1.83 | 146.90 | 1.83 |
| A219_80 | 0.1700 | 0.0070 | 0.0200 | 0.0000 | 0.0610 | 0.0020 | 159.20 | 5.69 | 623.20 | 83.60 | 130.10 | 2.13 | 130.10 | 2.13 |
| A219_81 | 0.5670 | 0.0150 | 0.0730 | 0.0010 | 0.0570 | 0.0020 | 455.90 | 9.98 | 474.20 | 59.96 | 453.30 | 6.32 | 453.30 | 6.32 |
| A219_82 | 0.1660 | 0.0050 | 0.0220 | 0.0000 | 0.0540 | 0.0020 | 155.60 | 4.04 | 385.00 | 62.60 | 141.30 | 2.02 | 141.30 | 2.02 |
| A219_83 | 0.0990 | 0.0030 | 0.0150 | 0.0000 | 0.0490 | 0.0010 | 95.80 | 2.66 | 147.90 | 68.10 | 93.90 | 1.34 | 93.90 | 1.34 |
| A219_84 | 0.0510 | 0.0400 | 0.0050 | 0.0010 | 0.0690 | 0.0540 | 50.70 | 38.29 | 883.60 | 1110.37 | 34.90 | 5.29 | 34.90 | 5.29 |
| A219_85 | 4.1430 | 0.2150 | 0.0650 | 0.0030 | 0.4670 | 0.0300 | 1662.90 | 42.38 | 4140.10 | 92.42 | 403.10 | 17.18 | 403.10 | 17.18 |
| A219_86 | 0.1160 | 0.0070 | 0.0150 | 0.0000 | 0.0550 | 0.0030 | 111.10 | 6.40 | 420.80 | 133.56 | 97.40 | 1.86 | 97.40 | 1.86 |
| A219_87 | 1.7450 | 0.0290 | 0.1710 | 0.0020 | 0.0740 | 0.0010 | 1025.30 | 10.81 | 1052.00 | 32.36 | 1015.30 | 12.09 | 1015.00 | 12.09 |
| A219_88 | 0.1280 | 0.0060 | 0.0160 | 0.0000 | 0.0580 | 0.0030 | 122.20 | 5.64 | 511.80 | 109.05 | 103.40 | 2.07 | 103.40 | 2.07 |
| A219_89 | 0.1370 | 0.0050 | 0.0160 | 0.0000 | 0.0620 | 0.0020 | 130.40 | 4.30 | 662.60 | 76.09 | 103.40 | 1.69 | 103.40 | 1.69 |
| A219_90 | 0.0870 | 0.0020 | 0.0140 | 0.0000 | 0.0450 | 0.0010 | 84.60 | 1.86 | 0.10 | 20.16 | 89.10 | 1.21 | 89.10 | 1.21 |
| A219_91 | 0.3200 | 0.0050 | 0.0440 | 0.0010 | 0.0530 | 0.0010 | 282.10 | 4.11 | 334.50 | 36.09 | 276.60 | 3.39 | 276.60 | 3.39 |
| A219_92 | 0.1880 | 0.0050 | 0.0190 | 0.0000 | 0.0700 | 0.0020 | 174.60 | 3.87 | 929.30 | 50.04 | 124.40 | 1.77 | 124.40 | 1.77 |

**Sample BRTU. Location: 51°25'57"S 72°20'23"W. Rio Turbio Formation**

| Sample | Radiogenic ratios | | | | | | Isotopic age (Ma) | | | | | | Best age (Ma) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | Age | ±1σ |
| BRTU_1 | 0.0498 | 0.0015 | 0.0080 | 0.0001 | 0.0453 | 0.0014 | 49.30 | 1.46 | 0.10 | 31.76 | 51.30 | 0.75 | 51.30 | 0.75 |
| BRTU_2 | 1.6727 | 0.0280 | 0.1622 | 0.0021 | 0.0750 | 0.0012 | 998.20 | 10.63 | 1067.50 | 32.70 | 969.10 | 11.76 | 969.10 | 11.76 |
| BRTU_3 | 0.3240 | 0.0073 | 0.0456 | 0.0006 | 0.0517 | 0.0012 | 285.00 | 5.60 | 271.00 | 51.56 | 287.30 | 3.82 | 287.30 | 3.82 |
| BRTU_4 | 0.1676 | 0.0028 | 0.0223 | 0.0003 | 0.0546 | 0.0009 | 157.30 | 2.41 | 396.90 | 35.75 | 142.20 | 1.75 | 142.20 | 1.75 |
| BRTU_5 | 0.7497 | 0.0094 | 0.0919 | 0.0011 | 0.0593 | 0.0007 | 568.10 | 5.47 | 577.70 | 24.81 | 567.00 | 6.34 | 567.00 | 6.34 |
| BRTU_6 | 3.9520 | 0.0508 | 0.2811 | 0.0034 | 0.1022 | 0.0012 | 1624.40 | 10.42 | 1665.00 | 21.70 | 1596.70 | 16.99 | 1665.00 | 21.70 |
| BRTU_7 | 0.1551 | 0.0023 | 0.0231 | 0.0003 | 0.0488 | 0.0007 | 146.40 | 2.03 | 137.40 | 33.26 | 147.30 | 1.75 | 147.30 | 1.75 |
| BRTU_8 | 0.1534 | 0.0027 | 0.0226 | 0.0003 | 0.0494 | 0.0009 | 144.90 | 2.38 | 168.20 | 40.19 | 143.90 | 1.78 | 143.90 | 1.78 |
| BRTU_9 | 0.0923 | 0.0021 | 0.0142 | 0.0002 | 0.0474 | 0.0011 | 89.70 | 1.99 | 69.10 | 55.70 | 90.60 | 1.21 | 90.60 | 1.21 |
| BRTU_10 | 0.1770 | 0.0023 | 0.0254 | 0.0003 | 0.0507 | 0.0006 | 165.40 | 1.96 | 226.60 | 27.12 | 161.60 | 1.87 | 161.60 | 1.87 |
| BRTU_11 | 0.7931 | 0.0101 | 0.0975 | 0.0011 | 0.0591 | 0.0007 | 592.90 | 5.69 | 571.90 | 25.12 | 599.80 | 6.71 | 599.80 | 6.71 |
| BRTU_12 | 0.7465 | 0.0140 | 0.0924 | 0.0012 | 0.0587 | 0.0011 | 566.20 | 8.14 | 557.40 | 40.30 | 569.70 | 7.18 | 569.70 | 7.18 |
| BRTU_13 | 0.0930 | 0.0048 | 0.0137 | 0.0003 | 0.0493 | 0.0026 | 90.30 | 4.46 | 160.60 | 120.80 | 87.80 | 1.72 | 87.80 | 1.72 |
| BRTU_14 | 0.8175 | 0.0150 | 0.0997 | 0.0013 | 0.0596 | 0.0011 | 606.60 | 8.37 | 588.90 | 39.04 | 612.80 | 7.64 | 612.80 | 7.64 |
| BRTU_15 | 1.5771 | 0.0228 | 0.1572 | 0.0019 | 0.0729 | 0.0010 | 961.20 | 8.99 | 1012.20 | 27.70 | 941.20 | 10.80 | 941.20 | 10.80 |
| BRTU_16 | 0.0567 | 0.0018 | 0.0087 | 0.0001 | 0.0475 | 0.0016 | 56.00 | 1.72 | 72.50 | 76.41 | 55.70 | 0.84 | 55.70 | 0.84 |
| BRTU_17 | 0.1685 | 0.0021 | 0.0240 | 0.0003 | 0.0511 | 0.0006 | 158.10 | 1.86 | 245.40 | 26.65 | 152.70 | 1.76 | 152.70 | 1.76 |
| BRTU_18 | 0.1222 | 0.0035 | 0.0190 | 0.0003 | 0.0469 | 0.0014 | 117.10 | 3.20 | 42.90 | 69.85 | 121.00 | 1.76 | 121.00 | 1.76 |
| BRTU_19 | 0.1254 | 0.0029 | 0.0180 | 0.0003 | 0.0507 | 0.0012 | 119.90 | 2.64 | 226.10 | 54.25 | 114.90 | 1.57 | 114.90 | 1.57 |
| BRTU_20 | 0.0986 | 0.0021 | 0.0148 | 0.0002 | 0.0486 | 0.0010 | 95.50 | 1.89 | 126.40 | 48.74 | 94.40 | 1.23 | 94.40 | 1.23 |
| BRTU_21 | 1.1578 | 0.0157 | 0.1273 | 0.0015 | 0.0661 | 0.0008 | 780.90 | 7.38 | 810.00 | 26.32 | 772.60 | 8.73 | 772.60 | 8.73 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BRTU_22 | 0.1672 | 0.0031 | 0.0249 | 0.0003 | 0.0488 | 0.0009 | 157.00 | 2.72 | 139.20 | 43.32 | 158.60 | 2.00 | 158.60 | 2.00 |
| BRTU_23 | 1.3191 | 0.0193 | 0.1374 | 0.0017 | 0.0698 | 0.0010 | 854.10 | 8.45 | 922.90 | 28.48 | 829.80 | 9.60 | 829.80 | 9.60 |
| BRTU_24 | 0.3298 | 0.0108 | 0.0504 | 0.0008 | 0.0476 | 0.0016 | 289.40 | 8.27 | 79.70 | 79.07 | 316.70 | 4.84 | 316.70 | 4.84 |
| BRTU_25 | 0.6907 | 0.0102 | 0.0848 | 0.0010 | 0.0592 | 0.0008 | 533.20 | 6.11 | 573.90 | 30.38 | 525.00 | 6.15 | 525.00 | 6.15 |
| BRTU_26 | 0.1144 | 0.0024 | 0.0178 | 0.0002 | 0.0469 | 0.0010 | 110.00 | 2.18 | 42.60 | 48.85 | 113.40 | 1.48 | 113.40 | 1.48 |
| BRTU_27 | 0.2958 | 0.0046 | 0.0427 | 0.0005 | 0.0504 | 0.0008 | 263.10 | 3.63 | 213.50 | 34.79 | 269.40 | 3.23 | 269.40 | 3.23 |
| BRTU_28 | 0.1133 | 0.0034 | 0.0167 | 0.0003 | 0.0493 | 0.0016 | 109.00 | 3.14 | 161.70 | 72.03 | 106.80 | 1.63 | 106.80 | 1.63 |
| BRTU_29 | 0.5012 | 0.0077 | 0.0645 | 0.0008 | 0.0565 | 0.0008 | 412.50 | 5.20 | 469.60 | 32.77 | 403.20 | 4.80 | 403.20 | 4.80 |
| BRTU_30 | 0.6746 | 0.0138 | 0.0856 | 0.0012 | 0.0573 | 0.0012 | 523.50 | 8.37 | 502.30 | 45.15 | 529.50 | 6.87 | 529.50 | 6.87 |
| BRTU_31 | 0.1522 | 0.0020 | 0.0220 | 0.0003 | 0.0503 | 0.0006 | 143.90 | 1.74 | 209.70 | 27.52 | 140.30 | 1.63 | 140.30 | 1.63 |
| BRTU_32 | 0.1418 | 0.0035 | 0.0223 | 0.0003 | 0.0463 | 0.0012 | 134.60 | 3.07 | 10.70 | 58.05 | 142.10 | 1.93 | 142.10 | 1.93 |
| BRTU_33 | 0.0877 | 0.0043 | 0.0138 | 0.0003 | 0.0462 | 0.0023 | 85.40 | 3.96 | 7.00 | 116.42 | 88.40 | 1.62 | 88.40 | 1.62 |
| BRTU_34 | 0.3130 | 0.0043 | 0.0427 | 0.0005 | 0.0533 | 0.0007 | 276.50 | 3.32 | 339.80 | 28.86 | 269.70 | 3.14 | 269.70 | 3.14 |
| BRTU_35 | 0.1163 | 0.0039 | 0.0166 | 0.0003 | 0.0511 | 0.0018 | 111.70 | 3.52 | 245.10 | 77.41 | 105.80 | 1.66 | 105.80 | 1.66 |
| BRTU_36 | 0.4095 | 0.0068 | 0.0548 | 0.0007 | 0.0543 | 0.0009 | 348.50 | 4.86 | 385.20 | 35.76 | 343.80 | 4.18 | 343.80 | 4.18 |
| BRTU_37 | 0.0984 | 0.0048 | 0.0152 | 0.0003 | 0.0472 | 0.0024 | 95.30 | 4.48 | 58.20 | 118.26 | 97.00 | 1.88 | 97.00 | 1.88 |
| BRTU_38 | 0.3494 | 0.0051 | 0.0481 | 0.0006 | 0.0528 | 0.0007 | 304.20 | 3.86 | 321.90 | 31.54 | 302.60 | 3.58 | 302.60 | 3.58 |
| BRTU_39 | 0.1263 | 0.0040 | 0.0184 | 0.0003 | 0.0499 | 0.0016 | 120.80 | 3.58 | 192.30 | 74.58 | 117.50 | 1.89 | 117.50 | 1.89 |
| BRTU_40 | 0.1613 | 0.0041 | 0.0244 | 0.0004 | 0.0481 | 0.0012 | 151.80 | 3.55 | 104.20 | 59.81 | 155.30 | 2.17 | 155.30 | 2.17 |
| BRTU_41 | 0.1382 | 0.0023 | 0.0201 | 0.0003 | 0.0499 | 0.0008 | 131.40 | 2.07 | 189.30 | 37.88 | 128.50 | 1.58 | 128.50 | 1.58 |
| BRTU_42 | 0.1064 | 0.0021 | 0.0150 | 0.0002 | 0.0516 | 0.0010 | 102.70 | 1.92 | 265.50 | 44.68 | 96.00 | 1.24 | 96.00 | 1.24 |
| BRTU_43 | 0.1321 | 0.0097 | 0.0200 | 0.0005 | 0.0481 | 0.0037 | 126.00 | 8.70 | 103.20 | 172.15 | 127.50 | 3.39 | 127.50 | 3.39 |
| BRTU_44 | 0.0716 | 0.0027 | 0.0119 | 0.0002 | 0.0439 | 0.0017 | 70.20 | 2.57 | 0.10 | 0.00 | 76.10 | 1.30 | 76.10 | 1.30 |
| BRTU_45 | 0.1362 | 0.0034 | 0.0205 | 0.0003 | 0.0484 | 0.0013 | 129.70 | 3.06 | 120.10 | 59.61 | 130.50 | 1.83 | 130.50 | 1.83 |
| BRTU_46 | 0.0990 | 0.0029 | 0.0143 | 0.0002 | 0.0502 | 0.0015 | 95.90 | 2.69 | 204.90 | 68.89 | 91.80 | 1.36 | 91.80 | 1.36 |
| BRTU_47 | 0.1664 | 0.0021 | 0.0245 | 0.0003 | 0.0493 | 0.0006 | 156.30 | 1.84 | 163.20 | 26.83 | 156.20 | 1.81 | 156.20 | 1.81 |
| BRTU_48 | 0.1185 | 0.0026 | 0.0173 | 0.0002 | 0.0497 | 0.0011 | 113.70 | 2.31 | 180.90 | 50.13 | 110.80 | 1.48 | 110.80 | 1.48 |
| BRTU_49 | 0.1092 | 0.0018 | 0.0163 | 0.0002 | 0.0486 | 0.0008 | 105.30 | 1.64 | 130.60 | 37.22 | 104.40 | 1.28 | 104.40 | 1.28 |
| BRTU_50 | 0.1787 | 0.0028 | 0.0237 | 0.0003 | 0.0548 | 0.0008 | 166.90 | 2.40 | 405.30 | 33.23 | 150.90 | 1.83 | 150.90 | 1.83 |
| BRTU_51 | 0.2867 | 0.0036 | 0.0410 | 0.0005 | 0.0508 | 0.0006 | 255.90 | 2.83 | 232.30 | 26.02 | 259.10 | 2.97 | 259.10 | 2.97 |
| BRTU_52 | 0.3540 | 0.0082 | 0.0473 | 0.0007 | 0.0544 | 0.0013 | 307.70 | 6.13 | 387.00 | 51.97 | 298.10 | 4.13 | 298.10 | 4.13 |
| BRTU_53 | 0.0909 | 0.0027 | 0.0142 | 0.0002 | 0.0465 | 0.0014 | 88.40 | 2.50 | 21.40 | 70.48 | 91.10 | 1.35 | 91.10 | 1.35 |
| BRTU_54 | 2.1698 | 0.0296 | 0.2023 | 0.0025 | 0.0780 | 0.0010 | 1171.40 | 9.48 | 1146.60 | 25.03 | 1187.50 | 13.20 | 1147.00 | 25.03 |
| BRTU_55 | 0.6466 | 0.0089 | 0.0829 | 0.0010 | 0.0567 | 0.0007 | 506.40 | 5.50 | 478.70 | 28.59 | 513.50 | 5.92 | 513.50 | 5.92 |
| BRTU_56 | 0.4801 | 0.0084 | 0.0644 | 0.0008 | 0.0542 | 0.0009 | 398.10 | 5.77 | 378.30 | 38.48 | 402.50 | 4.98 | 402.50 | 4.98 |
| BRTU_57 | 0.8704 | 0.0119 | 0.0997 | 0.0012 | 0.0635 | 0.0008 | 635.80 | 6.46 | 723.20 | 26.89 | 612.90 | 7.03 | 612.90 | 7.03 |
| BRTU_58 | 0.1278 | 0.0061 | 0.0195 | 0.0004 | 0.0476 | 0.0023 | 122.10 | 5.46 | 77.30 | 113.63 | 124.70 | 2.29 | 124.70 | 2.29 |
| BRTU_59 | 0.1004 | 0.0075 | 0.0147 | 0.0004 | 0.0498 | 0.0039 | 97.10 | 6.88 | 183.30 | 173.42 | 93.80 | 2.74 | 93.80 | 2.74 |
| BRTU_60 | 0.2330 | 0.0069 | 0.0315 | 0.0005 | 0.0538 | 0.0017 | 212.70 | 5.66 | 362.60 | 67.55 | 199.90 | 3.10 | 199.90 | 3.10 |
| BRTU_61 | 0.1054 | 0.0020 | 0.0157 | 0.0002 | 0.0489 | 0.0009 | 101.70 | 1.80 | 145.10 | 42.83 | 100.10 | 1.27 | 100.10 | 1.27 |
| BRTU_62 | 0.5471 | 0.0079 | 0.0709 | 0.0009 | 0.0561 | 0.0008 | 443.10 | 5.16 | 456.50 | 29.60 | 441.50 | 5.17 | 441.50 | 5.17 |
| BRTU_63 | 0.2795 | 0.0037 | 0.0375 | 0.0004 | 0.0542 | 0.0007 | 250.20 | 2.95 | 379.60 | 27.63 | 237.20 | 2.76 | 237.20 | 2.76 |
| BRTU_64 | 0.4837 | 0.0096 | 0.0579 | 0.0008 | 0.0608 | 0.0012 | 400.60 | 6.55 | 631.70 | 42.42 | 362.50 | 4.76 | 362.50 | 4.76 |
| BRTU_65 | 0.0653 | 0.0052 | 0.0100 | 0.0002 | 0.0474 | 0.0039 | 64.20 | 4.97 | 68.60 | 185.11 | 64.30 | 1.50 | 64.30 | 1.50 |
| BRTU_66 | 0.1187 | 0.0028 | 0.0171 | 0.0002 | 0.0506 | 0.0012 | 113.80 | 2.55 | 222.70 | 55.03 | 109.00 | 1.50 | 109.00 | 1.50 |
| BRTU_67 | 0.4867 | 0.0067 | 0.0640 | 0.0008 | 0.0553 | 0.0007 | 402.60 | 4.58 | 423.40 | 28.34 | 399.90 | 4.64 | 399.90 | 4.64 |
| BRTU_68 | 0.1428 | 0.0024 | 0.0201 | 0.0003 | 0.0517 | 0.0009 | 135.50 | 2.16 | 270.20 | 37.98 | 128.30 | 1.59 | 128.30 | 1.59 |
| BRTU_69 | 0.0836 | 0.0018 | 0.0128 | 0.0002 | 0.0476 | 0.0011 | 81.50 | 1.73 | 78.80 | 53.08 | 81.80 | 1.10 | 81.80 | 1.10 |
| BRTU_70 | 0.3956 | 0.0054 | 0.0537 | 0.0006 | 0.0536 | 0.0007 | 338.40 | 3.93 | 354.00 | 28.47 | 336.90 | 3.92 | 336.90 | 3.92 |
| BRTU_71 | 3.1052 | 0.0398 | 0.2379 | 0.0029 | 0.0949 | 0.0011 | 1434.00 | 9.84 | 1526.10 | 21.83 | 1375.70 | 14.84 | 1526.00 | 21.83 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BRTU_72 | 0.6174 | 0.0084 | 0.0756 | 0.0009 | 0.0594 | 0.0008 | 488.20 | 5.28 | 580.10 | 27.35 | 470.00 | 5.43 | 470.00 | 5.43 |
| BRTU_73 | 1.2508 | 0.0220 | 0.1304 | 0.0017 | 0.0697 | 0.0012 | 823.80 | 9.92 | 920.10 | 35.26 | 790.40 | 9.85 | 790.40 | 9.85 |
| BRTU_74 | 0.4604 | 0.0062 | 0.0585 | 0.0007 | 0.0572 | 0.0007 | 384.50 | 4.34 | 498.20 | 27.78 | 366.70 | 4.26 | 366.70 | 4.26 |
| BRTU_75 | 0.7360 | 0.0102 | 0.0852 | 0.0010 | 0.0628 | 0.0008 | 560.10 | 5.98 | 701.70 | 27.48 | 527.10 | 6.12 | 527.10 | 6.12 |
| BRTU_76 | 1.7105 | 0.0212 | 0.1678 | 0.0020 | 0.0741 | 0.0008 | 1012.50 | 7.95 | 1044.80 | 22.32 | 999.90 | 10.90 | 999.90 | 10.90 |
| BRTU_77 | 2.6732 | 0.0348 | 0.2313 | 0.0028 | 0.0840 | 0.0010 | 1321.10 | 9.61 | 1293.40 | 22.91 | 1341.10 | 14.55 | 1293.00 | 22.91 |
| BRTU_78 | 1.8199 | 0.0226 | 0.1713 | 0.0020 | 0.0772 | 0.0009 | 1052.60 | 8.13 | 1127.10 | 22.03 | 1019.40 | 11.10 | 1019.00 | 11.10 |

**Sample A220. Location: 51°31'44"S 72°19'52"W. Rio Turbio Formation**

| Sample | Radiogenic ratios | | | | | | Isotopic age (Ma) | | | | | | Best age (Ma) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | Age | ±1σ |
| A220_1 | 0.1558 | 0.0055 | 0.0196 | 0.0004 | 0.0577 | 0.0021 | 147.00 | 4.83 | 519.00 | 77.78 | 125.20 | 2.19 | 125.20 | 2.19 |
| A220_2 | 0.2193 | 0.0045 | 0.0173 | 0.0003 | 0.0924 | 0.0019 | 201.30 | 3.78 | 1475.30 | 38.67 | 110.30 | 1.69 | 110.30 | 1.69 |
| A220_3 | 0.1361 | 0.0037 | 0.0176 | 0.0003 | 0.0561 | 0.0015 | 129.50 | 3.29 | 456.30 | 59.48 | 112.70 | 1.79 | 112.70 | 1.79 |
| A220_4 | 0.1601 | 0.0027 | 0.0220 | 0.0003 | 0.0528 | 0.0008 | 150.80 | 2.34 | 321.00 | 33.57 | 140.50 | 1.90 | 140.50 | 1.90 |
| A220_5 | 0.1461 | 0.0029 | 0.0182 | 0.0003 | 0.0582 | 0.0011 | 138.50 | 2.53 | 538.30 | 40.75 | 116.50 | 1.66 | 116.50 | 1.66 |
| A220_6 | 0.7287 | 0.0108 | 0.0895 | 0.0012 | 0.0592 | 0.0007 | 555.80 | 6.35 | 572.90 | 27.01 | 552.80 | 7.09 | 552.80 | 7.09 |
| A220_7 | 0.3261 | 0.0059 | 0.0458 | 0.0006 | 0.0518 | 0.0009 | 286.60 | 4.54 | 274.50 | 38.00 | 288.70 | 3.95 | 288.70 | 3.95 |
| A220_8 | 1.6902 | 0.0239 | 0.1653 | 0.0022 | 0.0743 | 0.0009 | 1004.80 | 9.03 | 1050.30 | 23.19 | 986.20 | 12.16 | 986.20 | 12.16 |
| A220_9 | 1.8130 | 0.0276 | 0.1809 | 0.0025 | 0.0728 | 0.0010 | 1050.20 | 9.95 | 1009.60 | 26.13 | 1072.00 | 13.41 | 1072.00 | 13.41 |
| A220_10 | 0.1595 | 0.0028 | 0.0228 | 0.0003 | 0.0508 | 0.0008 | 150.20 | 2.48 | 231.30 | 37.11 | 145.50 | 1.99 | 145.50 | 1.99 |
| A220_11 | 7.2287 | 0.0980 | 0.3899 | 0.0051 | 0.1348 | 0.0015 | 2140.00 | 12.10 | 2161.20 | 18.61 | 2122.10 | 23.81 | 2161.00 | 18.61 |
| A220_12 | 0.9295 | 0.0129 | 0.1082 | 0.0014 | 0.0625 | 0.0007 | 667.40 | 6.81 | 689.80 | 23.84 | 662.20 | 8.30 | 662.20 | 8.30 |
| A220_13 | 0.1723 | 0.0035 | 0.0252 | 0.0004 | 0.0498 | 0.0010 | 161.40 | 3.03 | 184.00 | 44.35 | 160.20 | 2.25 | 160.20 | 2.25 |
| A220_14 | 27.4857 | 0.7126 | 0.2307 | 0.0074 | 0.8661 | 0.0267 | 3400.90 | 25.40 | 5034.50 | 43.00 | 1338.00 | 38.86 | 5035.00 | 43.00 |
| A220_15 | 0.3311 | 0.0049 | 0.0455 | 0.0006 | 0.0529 | 0.0007 | 290.40 | 3.73 | 322.30 | 27.95 | 287.10 | 3.74 | 287.10 | 3.74 |
| A220_16 | 0.1156 | 0.0037 | 0.0188 | 0.0003 | 0.0447 | 0.0015 | 111.10 | 3.36 | 0.10 | 4.70 | 120.10 | 1.97 | 120.10 | 1.97 |
| A220_17 | 0.9136 | 0.0140 | 0.1056 | 0.0014 | 0.0629 | 0.0008 | 659.00 | 7.45 | 704.40 | 27.95 | 647.20 | 8.32 | 647.20 | 8.32 |
| A220_18 | 0.1337 | 0.0049 | 0.0080 | 0.0002 | 0.1212 | 0.0049 | 127.40 | 4.40 | 1973.50 | 69.74 | 51.50 | 1.15 | 51.50 | 1.15 |
| A220_19 | 0.8385 | 0.0123 | 0.1000 | 0.0013 | 0.0610 | 0.0008 | 618.30 | 6.79 | 638.00 | 26.24 | 614.30 | 7.82 | 614.30 | 7.82 |
| A220_20 | 1.2278 | 0.0171 | 0.1332 | 0.0018 | 0.0670 | 0.0008 | 813.30 | 7.81 | 838.40 | 23.42 | 805.90 | 10.00 | 805.90 | 10.00 |
| A220_21 | 0.5591 | 0.0082 | 0.0704 | 0.0009 | 0.0577 | 0.0007 | 450.90 | 5.31 | 519.40 | 26.78 | 438.50 | 5.64 | 438.50 | 5.64 |
| A220_22 | 0.1192 | 0.0047 | 0.0163 | 0.0003 | 0.0531 | 0.0021 | 114.40 | 4.25 | 330.90 | 88.18 | 104.40 | 1.80 | 104.40 | 1.80 |
| A220_23 | 0.1661 | 0.0030 | 0.0250 | 0.0003 | 0.0484 | 0.0008 | 156.00 | 2.63 | 117.20 | 38.99 | 158.90 | 2.16 | 158.90 | 2.16 |
| A220_24 | 0.4116 | 0.0846 | 0.0207 | 0.0024 | 0.1446 | 0.0336 | 350.00 | 60.82 | 2283.20 | 353.37 | 132.00 | 14.93 | 132.00 | 14.93 |
| A220_25 | 5.4089 | 0.1147 | 0.0674 | 0.0016 | 0.5830 | 0.0154 | 1886.30 | 18.17 | 4466.20 | 37.83 | 420.70 | 9.74 | 420.70 | 9.74 |
| A220_26 | 0.0912 | 0.0027 | 0.0141 | 0.0002 | 0.0472 | 0.0014 | 88.60 | 2.53 | 57.40 | 70.51 | 89.90 | 1.43 | 89.90 | 1.43 |
| A220_27 | 0.0803 | 0.0030 | 0.0115 | 0.0002 | 0.0508 | 0.0020 | 78.40 | 2.86 | 233.50 | 86.04 | 73.60 | 1.22 | 73.60 | 1.22 |
| A220_28 | 0.1591 | 0.0023 | 0.0221 | 0.0003 | 0.0524 | 0.0006 | 149.90 | 2.02 | 303.50 | 27.25 | 140.60 | 1.84 | 140.60 | 1.84 |
| A220_29 | 0.1113 | 0.0034 | 0.0179 | 0.0003 | 0.0453 | 0.0014 | 107.20 | 3.15 | 0.10 | 34.09 | 114.10 | 1.82 | 114.10 | 1.82 |
| A220_30 | 0.1089 | 0.0020 | 0.0154 | 0.0002 | 0.0513 | 0.0009 | 104.90 | 1.86 | 254.40 | 39.61 | 98.70 | 1.37 | 98.70 | 1.37 |
| A220_31 | 0.1150 | 0.0025 | 0.0171 | 0.0003 | 0.0489 | 0.0010 | 110.50 | 2.27 | 142.40 | 48.66 | 109.30 | 1.58 | 109.30 | 1.58 |
| A220_32 | 0.8503 | 0.0131 | 0.1026 | 0.0014 | 0.0602 | 0.0008 | 624.80 | 7.20 | 612.00 | 28.59 | 629.70 | 8.09 | 629.70 | 8.09 |
| A220_33 | 0.1145 | 0.0038 | 0.0165 | 0.0003 | 0.0506 | 0.0017 | 110.00 | 3.46 | 221.80 | 77.01 | 105.20 | 1.82 | 105.20 | 1.82 |
| A220_34 | 1.0619 | 0.0157 | 0.1213 | 0.0016 | 0.0637 | 0.0008 | 734.80 | 7.72 | 730.10 | 26.20 | 737.90 | 9.31 | 737.90 | 9.31 |
| A220_35 | 1.8879 | 0.0283 | 0.1812 | 0.0025 | 0.0757 | 0.0010 | 1076.90 | 9.95 | 1087.80 | 25.37 | 1073.60 | 13.36 | 1074.00 | 13.36 |
| A220_36 | 0.7039 | 0.0115 | 0.0672 | 0.0010 | 0.0761 | 0.0012 | 541.10 | 6.86 | 1098.70 | 30.05 | 419.30 | 5.81 | 419.30 | 5.81 |
| A220_37 | 0.0928 | 0.0027 | 0.0144 | 0.0002 | 0.0469 | 0.0013 | 90.10 | 2.47 | 46.00 | 67.29 | 92.00 | 1.42 | 92.00 | 1.42 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A220_38 | 0.1716 | 0.0029 | 0.0250 | 0.0003 | 0.0498 | 0.0008 | 160.80 | 2.53 | 186.40 | 35.45 | 159.40 | 2.15 | 159.40 | 2.15 |
| A220_39 | 0.0876 | 0.0028 | 0.0116 | 0.0002 | 0.0549 | 0.0018 | 85.20 | 2.63 | 408.60 | 71.23 | 74.30 | 1.25 | 74.30 | 1.25 |
| A220_40 | 0.3524 | 0.0069 | 0.0461 | 0.0007 | 0.0555 | 0.0010 | 306.50 | 5.17 | 433.00 | 40.50 | 290.80 | 4.10 | 290.80 | 4.10 |
| A220_41 | 0.1532 | 0.0022 | 0.0216 | 0.0003 | 0.0515 | 0.0006 | 144.80 | 1.97 | 264.30 | 27.87 | 137.90 | 1.80 | 137.90 | 1.80 |
| A220_42 | 0.0569 | 0.0025 | 0.0081 | 0.0002 | 0.0510 | 0.0023 | 56.20 | 2.39 | 239.10 | 100.47 | 52.10 | 0.96 | 52.10 | 0.96 |
| A220_43 | 1.7260 | 0.0245 | 0.1688 | 0.0022 | 0.0743 | 0.0009 | 1018.20 | 9.12 | 1049.80 | 23.36 | 1005.70 | 12.33 | 1006.00 | 12.33 |
| A220_44 | 0.5005 | 0.0123 | 0.0482 | 0.0008 | 0.0755 | 0.0019 | 412.00 | 8.32 | 1081.60 | 48.61 | 303.40 | 4.73 | 303.40 | 4.73 |
| A220_45 | 0.1233 | 0.0056 | 0.0186 | 0.0004 | 0.0482 | 0.0023 | 118.10 | 5.09 | 106.60 | 107.20 | 118.90 | 2.26 | 118.90 | 2.26 |
| A220_46 | 0.1169 | 0.0030 | 0.0170 | 0.0003 | 0.0500 | 0.0013 | 112.20 | 2.71 | 193.10 | 57.98 | 108.70 | 1.65 | 108.70 | 1.65 |
| A220_47 | 1.7358 | 0.0250 | 0.1687 | 0.0022 | 0.0748 | 0.0009 | 1021.90 | 9.28 | 1062.60 | 23.95 | 1005.10 | 12.38 | 1005.00 | 12.38 |
| A220_48 | 1.2501 | 0.0191 | 0.1310 | 0.0018 | 0.0694 | 0.0009 | 823.40 | 8.62 | 909.40 | 26.93 | 793.60 | 10.09 | 793.60 | 10.09 |
| A220_49 | 0.1638 | 0.0035 | 0.0164 | 0.0003 | 0.0724 | 0.0016 | 154.00 | 3.09 | 997.80 | 42.76 | 105.10 | 1.58 | 105.10 | 1.58 |
| A220_50 | 13.6055 | 0.3848 | 0.1203 | 0.0045 | 0.8223 | 0.0327 | 2722.60 | 26.75 | 4960.80 | 55.35 | 732.10 | 26.12 | 732.10 | 26.12 |
| A220_51 | 0.4858 | 0.0079 | 0.0591 | 0.0008 | 0.0598 | 0.0009 | 402.00 | 5.40 | 595.20 | 31.69 | 370.00 | 4.90 | 370.00 | 4.90 |
| A220_52 | 0.1364 | 0.0051 | 0.0161 | 0.0003 | 0.0615 | 0.0024 | 129.90 | 4.54 | 655.30 | 81.17 | 103.20 | 1.97 | 103.20 | 1.97 |
| A220_53 | 0.7546 | 0.0129 | 0.0935 | 0.0013 | 0.0586 | 0.0009 | 570.90 | 7.44 | 553.70 | 33.31 | 576.40 | 7.62 | 576.40 | 7.62 |
| A220_54 | 0.1979 | 0.0041 | 0.0246 | 0.0004 | 0.0584 | 0.0012 | 183.30 | 3.45 | 545.90 | 42.83 | 156.80 | 2.25 | 156.80 | 2.25 |
| A220_55 | 0.4048 | 0.0083 | 0.0481 | 0.0007 | 0.0611 | 0.0012 | 345.10 | 5.97 | 643.60 | 41.67 | 303.10 | 4.32 | 303.10 | 4.32 |
| A220_56 | 0.1733 | 0.0030 | 0.0245 | 0.0003 | 0.0515 | 0.0008 | 162.30 | 2.63 | 262.70 | 36.49 | 155.80 | 2.12 | 155.80 | 2.12 |
| A220_57 | 8.2517 | 0.1677 | 0.0781 | 0.0019 | 0.7681 | 0.0199 | 2259.00 | 18.41 | 4863.70 | 36.42 | 484.70 | 11.48 | 484.70 | 11.48 |
| A220_58 | 0.0963 | 0.0021 | 0.0151 | 0.0002 | 0.0462 | 0.0010 | 93.30 | 1.93 | 9.10 | 48.33 | 96.90 | 1.34 | 96.90 | 1.34 |
| A220_59 | 0.4176 | 0.0068 | 0.0478 | 0.0007 | 0.0635 | 0.0009 | 354.30 | 4.84 | 725.10 | 30.35 | 301.00 | 4.00 | 301.00 | 4.00 |
| A220_60 | 0.0892 | 0.0017 | 0.0136 | 0.0002 | 0.0476 | 0.0009 | 86.70 | 1.57 | 80.20 | 42.47 | 87.10 | 1.21 | 87.10 | 1.21 |
| A220_61 | 0.1557 | 0.0022 | 0.0229 | 0.0003 | 0.0495 | 0.0006 | 146.90 | 1.92 | 172.90 | 26.75 | 145.60 | 1.89 | 145.60 | 1.89 |
| A220_62 | 1.8665 | 0.0267 | 0.1775 | 0.0024 | 0.0764 | 0.0009 | 1069.30 | 9.45 | 1106.50 | 23.53 | 1053.30 | 12.87 | 1053.00 | 12.87 |
| A220_63 | 4.3972 | 0.0688 | 0.3005 | 0.0042 | 0.1064 | 0.0015 | 1711.80 | 12.94 | 1738.00 | 24.74 | 1693.90 | 20.82 | 1738.00 | 24.74 |
| A220_64 | 8.2494 | 0.1782 | 0.0948 | 0.0024 | 0.6328 | 0.0170 | 2258.80 | 19.56 | 4585.20 | 38.28 | 583.60 | 14.00 | 583.60 | 14.00 |
| A220_65 | 0.9434 | 0.0137 | 0.1112 | 0.0015 | 0.0617 | 0.0008 | 674.60 | 7.16 | 663.10 | 25.89 | 679.60 | 8.54 | 679.60 | 8.54 |
| A220_66 | 0.1210 | 0.0026 | 0.0177 | 0.0003 | 0.0497 | 0.0010 | 116.00 | 2.38 | 179.20 | 48.20 | 113.20 | 1.61 | 113.20 | 1.61 |
| A220_67 | 0.4597 | 0.0107 | 0.0299 | 0.0005 | 0.1118 | 0.0027 | 384.10 | 7.44 | 1828.90 | 43.09 | 189.90 | 3.18 | 189.90 | 3.18 |
| A220_68 | 0.1560 | 0.0042 | 0.0172 | 0.0003 | 0.0661 | 0.0018 | 147.20 | 3.69 | 810.00 | 56.34 | 109.70 | 1.79 | 109.70 | 1.79 |
| A220_69 | 0.1271 | 0.0047 | 0.0152 | 0.0003 | 0.0608 | 0.0023 | 121.50 | 4.19 | 632.00 | 79.93 | 97.20 | 1.81 | 97.20 | 1.81 |
| A220_70 | 14.5851 | 0.2146 | 0.5418 | 0.0075 | 0.1957 | 0.0024 | 2788.60 | 13.98 | 2790.60 | 19.89 | 2790.80 | 31.49 | 2791.00 | 19.89 |
| A220_71 | 0.1059 | 0.0038 | 0.0159 | 0.0003 | 0.0484 | 0.0018 | 102.20 | 3.46 | 119.90 | 83.11 | 101.70 | 1.70 | 101.70 | 1.70 |
| A220_72 | 0.0474 | 0.0031 | 0.0073 | 0.0002 | 0.0474 | 0.0032 | 47.00 | 2.99 | 69.20 | 153.57 | 46.70 | 1.09 | 46.70 | 1.09 |
| A220_73 | 0.0706 | 0.0037 | 0.0117 | 0.0002 | 0.0438 | 0.0024 | 69.20 | 3.51 | 0.10 | 4.53 | 75.10 | 1.44 | 75.10 | 1.44 |
| A220_74 | 0.9795 | 0.0166 | 0.1099 | 0.0015 | 0.0648 | 0.0010 | 693.30 | 8.54 | 766.80 | 32.15 | 672.30 | 8.85 | 672.30 | 8.85 |
| A220_75 | 0.6420 | 0.0117 | 0.0566 | 0.0008 | 0.0825 | 0.0014 | 503.60 | 7.26 | 1257.30 | 33.35 | 354.70 | 4.97 | 354.70 | 4.97 |
| A220_76 | 2.3320 | 0.0338 | 0.1547 | 0.0021 | 0.1096 | 0.0013 | 1222.10 | 10.30 | 1792.80 | 22.11 | 927.00 | 11.55 | 927.00 | 11.55 |
| A220_77 | 0.3413 | 0.0055 | 0.0465 | 0.0006 | 0.0534 | 0.0008 | 298.20 | 4.17 | 343.50 | 32.01 | 293.00 | 3.86 | 293.00 | 3.86 |
| A220_78 | 0.2208 | 0.0076 | 0.0161 | 0.0003 | 0.1000 | 0.0037 | 202.60 | 6.32 | 1624.00 | 67.80 | 102.60 | 2.18 | 102.60 | 2.18 |
| A220_79 | 0.1147 | 0.0033 | 0.0174 | 0.0003 | 0.0480 | 0.0014 | 110.30 | 2.98 | 96.70 | 67.42 | 111.10 | 1.71 | 111.10 | 1.71 |
| A220_80 | 0.1163 | 0.0025 | 0.0174 | 0.0003 | 0.0487 | 0.0010 | 111.70 | 2.27 | 131.20 | 47.98 | 111.10 | 1.58 | 111.10 | 1.58 |
| A220_81 | 0.3989 | 0.0093 | 0.0538 | 0.0008 | 0.0539 | 0.0012 | 340.80 | 6.77 | 366.60 | 51.10 | 337.80 | 4.98 | 337.80 | 4.98 |
| A220_82 | 1.5156 | 0.0211 | 0.1526 | 0.0020 | 0.0722 | 0.0008 | 936.70 | 8.51 | 992.00 | 22.93 | 915.30 | 11.16 | 915.30 | 11.16 |
| A220_83 | 0.1196 | 0.0042 | 0.0165 | 0.0003 | 0.0527 | 0.0019 | 114.70 | 3.76 | 314.90 | 79.24 | 105.50 | 1.86 | 105.50 | 1.86 |
| A220_84 | 0.3190 | 0.0138 | 0.0360 | 0.0008 | 0.0645 | 0.0030 | 281.10 | 10.62 | 757.40 | 93.74 | 227.80 | 5.01 | 227.80 | 5.01 |
| A220_85 | 1.8223 | 0.0266 | 0.1773 | 0.0024 | 0.0747 | 0.0009 | 1053.50 | 9.56 | 1061.10 | 24.54 | 1052.00 | 12.89 | 1052.00 | 12.89 |
| A220_86 | 1.8909 | 0.0264 | 0.1815 | 0.0024 | 0.0757 | 0.0009 | 1077.90 | 9.26 | 1087.90 | 22.70 | 1075.20 | 12.96 | 1075.00 | 12.96 |
| A220_87 | 0.6094 | 0.0100 | 0.0731 | 0.0010 | 0.0606 | 0.0009 | 483.20 | 6.28 | 624.90 | 31.36 | 454.80 | 6.01 | 454.80 | 6.01 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A220_88 | 0.0760 | 0.0017 | 0.0113 | 0.0002 | 0.0487 | 0.0010 | 74.30 | 1.58 | 135.10 | 49.34 | 72.60 | 1.04 | 72.60 | 1.04 |
| A220_89 | 0.3191 | 0.0079 | 0.0118 | 0.0002 | 0.1961 | 0.0055 | 281.20 | 6.08 | 2793.70 | 44.87 | 75.80 | 1.52 | 75.80 | 1.52 |
| A220_90 | 0.3251 | 0.0056 | 0.0440 | 0.0006 | 0.0538 | 0.0009 | 285.80 | 4.32 | 360.90 | 35.56 | 277.30 | 3.73 | 277.30 | 3.73 |
| A220_91 | 29.3169 | 0.5258 | 0.2673 | 0.0052 | 0.7972 | 0.0144 | 3464.20 | 17.61 | 4916.70 | 25.46 | 1527.30 | 26.61 | 4917.00 | 25.46 |
| A220_92 | 0.3008 | 0.0083 | 0.0194 | 0.0004 | 0.1125 | 0.0033 | 267.00 | 6.50 | 1840.00 | 52.60 | 124.10 | 2.32 | 124.10 | 2.32 |
| A220_93 | 0.4899 | 0.0072 | 0.0644 | 0.0009 | 0.0553 | 0.0007 | 404.90 | 4.93 | 424.10 | 27.64 | 402.40 | 5.15 | 402.40 | 5.15 |
| A220_94 | 0.1264 | 0.0023 | 0.0173 | 0.0002 | 0.0531 | 0.0009 | 120.90 | 2.06 | 333.80 | 37.50 | 110.60 | 1.51 | 110.60 | 1.51 |
| A220_95 | 1.7615 | 0.0276 | 0.1678 | 0.0023 | 0.0763 | 0.0011 | 1031.40 | 10.15 | 1103.00 | 27.24 | 1000.10 | 12.58 | 1000.00 | 12.58 |
| A220_96 | 2.7178 | 0.0401 | 0.2332 | 0.0031 | 0.0847 | 0.0011 | 1333.30 | 10.94 | 1309.50 | 24.11 | 1351.00 | 16.28 | 1310.00 | 24.11 |
| A220_97 | 0.1076 | 0.0031 | 0.0158 | 0.0003 | 0.0496 | 0.0015 | 103.80 | 2.87 | 177.20 | 67.31 | 100.80 | 1.62 | 100.80 | 1.62 |
| A220_98 | 0.3738 | 0.0085 | 0.0208 | 0.0003 | 0.1308 | 0.0031 | 322.50 | 6.28 | 2109.00 | 40.49 | 132.50 | 2.17 | 132.50 | 2.17 |
| A220_99 | 0.0731 | 0.0040 | 0.0102 | 0.0002 | 0.0523 | 0.0029 | 71.60 | 3.82 | 300.40 | 122.64 | 65.10 | 1.16 | 65.10 | 1.16 |
| A220_100 | 0.1128 | 0.0039 | 0.0155 | 0.0003 | 0.0531 | 0.0019 | 108.50 | 3.53 | 331.10 | 78.03 | 98.90 | 1.72 | 98.90 | 1.72 |
| A220_101 | 0.7442 | 0.0110 | 0.0845 | 0.0011 | 0.0640 | 0.0008 | 564.90 | 6.39 | 742.00 | 26.36 | 523.00 | 6.65 | 523.00 | 6.65 |
| A220_102 | 0.1312 | 0.0099 | 0.0159 | 0.0005 | 0.0601 | 0.0048 | 125.20 | 8.85 | 605.80 | 164.90 | 101.60 | 3.34 | 101.60 | 3.34 |
| A220_103 | 6.7535 | 0.0945 | 0.3521 | 0.0046 | 0.1395 | 0.0016 | 2079.60 | 12.37 | 2220.40 | 19.78 | 1944.40 | 22.01 | 2220.00 | 19.78 |
| A220_104 | 0.1241 | 0.0027 | 0.0192 | 0.0003 | 0.0469 | 0.0010 | 118.80 | 2.45 | 45.00 | 49.00 | 122.80 | 1.74 | 122.80 | 1.74 |
| A220_105 | 0.1700 | 0.0033 | 0.0171 | 0.0003 | 0.0724 | 0.0014 | 159.40 | 2.90 | 996.30 | 38.14 | 109.10 | 1.57 | 109.10 | 1.57 |
| A220_106 | 0.1130 | 0.0037 | 0.0160 | 0.0003 | 0.0515 | 0.0017 | 108.70 | 3.39 | 261.50 | 75.31 | 102.10 | 1.71 | 102.10 | 1.71 |
| A220_107 | 0.7959 | 0.0194 | 0.0937 | 0.0015 | 0.0618 | 0.0015 | 594.50 | 10.94 | 666.40 | 50.97 | 577.10 | 8.77 | 577.10 | 8.77 |
| A220_108 | 0.1156 | 0.0053 | 0.0169 | 0.0004 | 0.0498 | 0.0024 | 111.10 | 4.82 | 185.60 | 107.79 | 107.90 | 2.25 | 107.90 | 2.25 |
| A220_109 | 0.1121 | 0.0043 | 0.0162 | 0.0003 | 0.0503 | 0.0020 | 107.90 | 3.89 | 208.00 | 88.74 | 103.60 | 1.90 | 103.60 | 1.90 |
| A220_110 | 0.0940 | 0.0026 | 0.0135 | 0.0002 | 0.0506 | 0.0014 | 91.30 | 2.40 | 222.80 | 62.94 | 86.50 | 1.36 | 86.50 | 1.36 |
| A220_111 | 0.1606 | 0.0040 | 0.0230 | 0.0004 | 0.0507 | 0.0012 | 151.20 | 3.46 | 228.50 | 55.68 | 146.70 | 2.21 | 146.70 | 2.21 |
| A220_112 | 1.9078 | 0.0295 | 0.1822 | 0.0025 | 0.0761 | 0.0010 | 1083.80 | 10.29 | 1097.90 | 26.74 | 1079.20 | 13.41 | 1079.00 | 13.41 |
| A220_113 | 0.1650 | 0.0029 | 0.0234 | 0.0003 | 0.0514 | 0.0008 | 155.10 | 2.51 | 257.60 | 36.44 | 148.80 | 2.01 | 148.80 | 2.01 |
| A220_114 | 0.8284 | 0.0125 | 0.0973 | 0.0013 | 0.0619 | 0.0008 | 612.70 | 6.96 | 671.00 | 27.74 | 598.40 | 7.59 | 598.40 | 7.59 |
| A220_115 | 0.1232 | 0.0022 | 0.0179 | 0.0002 | 0.0501 | 0.0008 | 117.90 | 1.94 | 197.90 | 36.70 | 114.30 | 1.54 | 114.30 | 1.54 |
| A220_116 | 6.2069 | 0.0883 | 0.3577 | 0.0047 | 0.1261 | 0.0015 | 2005.40 | 12.44 | 2044.80 | 20.78 | 1971.40 | 22.39 | 2045.00 | 20.78 |
| A220_117 | 0.1523 | 0.0031 | 0.0216 | 0.0003 | 0.0514 | 0.0010 | 143.90 | 2.73 | 256.70 | 44.31 | 137.50 | 1.93 | 137.50 | 1.93 |
| A220_118 | 12.4314 | 0.4326 | 0.1083 | 0.0049 | 0.8347 | 0.0406 | 2637.60 | 32.70 | 4982.20 | 67.43 | 662.70 | 28.35 | 662.70 | 28.35 |
| A220_119 | 0.3895 | 0.0061 | 0.0511 | 0.0007 | 0.0554 | 0.0008 | 334.00 | 4.42 | 427.60 | 29.93 | 321.40 | 4.17 | 321.40 | 4.17 |
| A220_120 | 0.3175 | 0.0062 | 0.0151 | 0.0002 | 0.1528 | 0.0030 | 280.00 | 4.74 | 2377.20 | 32.94 | 96.70 | 1.49 | 96.70 | 1.49 |
| A220_121 | 0.4760 | 0.0077 | 0.0624 | 0.0008 | 0.0555 | 0.0008 | 395.30 | 5.32 | 430.80 | 31.54 | 390.10 | 5.10 | 390.10 | 5.10 |
| A220_122 | 0.5510 | 0.0097 | 0.0725 | 0.0010 | 0.0553 | 0.0009 | 445.70 | 6.33 | 423.80 | 35.02 | 450.90 | 5.99 | 450.90 | 5.99 |
| A220_123 | 0.0896 | 0.0023 | 0.0137 | 0.0002 | 0.0476 | 0.0012 | 87.10 | 2.12 | 77.40 | 59.69 | 87.60 | 1.31 | 87.60 | 1.31 |
| A220_124 | 0.1023 | 0.0024 | 0.0138 | 0.0002 | 0.0539 | 0.0013 | 98.90 | 2.25 | 365.10 | 52.73 | 88.40 | 1.33 | 88.40 | 1.33 |

**Sample FRTU. Location: 51°25'43"S 72°18'6.43"W. Rio Turbio Formation**

| Sample | Radiogenic ratios | | | | | | Isotopic age (Ma) | | | | | | Best age (Ma) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | Age | ±1σ |
| FRTU_1 | 0.0977 | 0.0054 | 0.0151 | 0.0003 | 0.0472 | 0.0027 | 94.70 | 4.99 | 59.40 | 130.66 | 96.30 | 1.85 | 96.30 | 1.85 |
| FRTU_2 | 0.1263 | 0.0032 | 0.0188 | 0.0003 | 0.0488 | 0.0012 | 120.70 | 2.85 | 138.90 | 58.64 | 120.10 | 1.68 | 120.10 | 1.68 |
| FRTU_3 | 0.1661 | 0.0031 | 0.0240 | 0.0003 | 0.0503 | 0.0009 | 156.00 | 2.71 | 207.90 | 42.29 | 152.90 | 1.97 | 152.90 | 1.97 |
| FRTU_4 | 0.0454 | 0.0031 | 0.0066 | 0.0002 | 0.0501 | 0.0036 | 45.10 | 3.03 | 198.90 | 156.65 | 42.40 | 0.93 | 42.40 | 0.93 |
| FRTU_5 | 0.0993 | 0.0029 | 0.0151 | 0.0002 | 0.0477 | 0.0014 | 96.20 | 2.68 | 85.20 | 70.45 | 96.80 | 1.44 | 96.80 | 1.44 |
| FRTU_6 | 0.0900 | 0.0033 | 0.0136 | 0.0002 | 0.0482 | 0.0018 | 87.50 | 3.04 | 109.70 | 85.91 | 86.90 | 1.40 | 86.90 | 1.40 |
| FRTU_7 | 0.1125 | 0.0064 | 0.0177 | 0.0003 | 0.0463 | 0.0027 | 108.20 | 5.84 | 13.70 | 135.03 | 112.80 | 2.18 | 112.80 | 2.18 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FRTU_8 | 0.0871 | 0.0039 | 0.0140 | 0.0003 | 0.0452 | 0.0021 | 84.80 | 3.64 | 0.10 | 62.92 | 89.60 | 1.58 | 89.60 | 1.58 |
| FRTU_9 | 0.0814 | 0.0022 | 0.0125 | 0.0002 | 0.0472 | 0.0013 | 79.40 | 2.10 | 58.50 | 65.91 | 80.30 | 1.16 | 80.30 | 1.16 |
| FRTU_10 | 0.0675 | 0.0044 | 0.0113 | 0.0002 | 0.0434 | 0.0029 | 66.40 | 4.17 | 0.10 | 10.99 | 72.60 | 1.54 | 72.60 | 1.54 |
| FRTU_11 | 0.0936 | 0.0029 | 0.0135 | 0.0002 | 0.0505 | 0.0016 | 90.80 | 2.73 | 218.30 | 73.39 | 86.20 | 1.34 | 86.20 | 1.34 |
| FRTU_12 | 0.1014 | 0.0041 | 0.0152 | 0.0003 | 0.0486 | 0.0021 | 98.10 | 3.82 | 128.80 | 96.17 | 97.00 | 1.65 | 97.00 | 1.65 |
| FRTU_13 | 1.9546 | 0.0249 | 0.1843 | 0.0022 | 0.0771 | 0.0009 | 1100.00 | 8.55 | 1123.90 | 22.33 | 1090.20 | 12.04 | 1090.00 | 12.04 |
| FRTU_14 | 0.3474 | 0.0058 | 0.0467 | 0.0006 | 0.0541 | 0.0009 | 302.80 | 4.35 | 375.70 | 35.85 | 294.00 | 3.65 | 294.00 | 3.65 |
| FRTU_15 | 0.3102 | 0.0049 | 0.0435 | 0.0005 | 0.0518 | 0.0008 | 274.30 | 3.83 | 276.70 | 34.46 | 274.60 | 3.37 | 274.60 | 3.37 |
| FRTU_16 | 0.0436 | 0.0032 | 0.0070 | 0.0002 | 0.0454 | 0.0034 | 43.30 | 3.10 | 0.10 | 138.94 | 44.80 | 1.08 | 44.80 | 1.08 |
| FRTU_17 | 1.7146 | 0.0254 | 0.1609 | 0.0020 | 0.0774 | 0.0011 | 1014.00 | 9.51 | 1132.50 | 27.43 | 961.90 | 11.30 | 961.90 | 11.30 |
| FRTU_18 | 0.1006 | 0.0043 | 0.0164 | 0.0003 | 0.0446 | 0.0019 | 97.30 | 3.92 | 0.10 | 27.31 | 104.70 | 1.76 | 104.70 | 1.76 |
| FRTU_19 | 0.0737 | 0.0018 | 0.0110 | 0.0002 | 0.0489 | 0.0012 | 72.20 | 1.70 | 143.90 | 57.27 | 70.20 | 0.98 | 70.20 | 0.98 |
| FRTU_20 | 0.0369 | 0.0025 | 0.0063 | 0.0002 | 0.0428 | 0.0030 | 36.80 | 2.40 | 0.10 | 0.00 | 40.20 | 1.00 | 40.20 | 1.00 |
| FRTU_21 | 0.1054 | 0.0044 | 0.0163 | 0.0003 | 0.0470 | 0.0020 | 101.70 | 4.07 | 48.60 | 100.88 | 104.20 | 1.80 | 104.20 | 1.80 |
| FRTU_22 | 0.0726 | 0.0023 | 0.0115 | 0.0002 | 0.0460 | 0.0015 | 71.20 | 2.13 | 0.10 | 72.32 | 73.50 | 1.10 | 73.50 | 1.10 |
| FRTU_23 | 0.0445 | 0.0024 | 0.0063 | 0.0001 | 0.0513 | 0.0029 | 44.20 | 2.37 | 254.60 | 125.83 | 40.50 | 0.82 | 40.50 | 0.82 |
| FRTU_24 | 0.1022 | 0.0032 | 0.0156 | 0.0002 | 0.0476 | 0.0015 | 98.80 | 2.91 | 79.70 | 74.63 | 99.80 | 1.52 | 99.80 | 1.52 |
| FRTU_25 | 0.3144 | 0.0066 | 0.0440 | 0.0006 | 0.0520 | 0.0011 | 277.60 | 5.11 | 284.90 | 47.42 | 277.30 | 3.67 | 277.30 | 3.67 |
| FRTU_26 | 0.1050 | 0.0041 | 0.0159 | 0.0003 | 0.0480 | 0.0020 | 101.40 | 3.80 | 98.50 | 94.78 | 101.60 | 1.72 | 101.60 | 1.72 |
| FRTU_27 | 0.1066 | 0.0023 | 0.0167 | 0.0002 | 0.0464 | 0.0010 | 102.90 | 2.12 | 17.80 | 50.90 | 106.80 | 1.42 | 106.80 | 1.42 |
| FRTU_28 | 0.0915 | 0.0077 | 0.0145 | 0.0004 | 0.0458 | 0.0040 | 88.90 | 7.13 | 0.10 | 186.71 | 92.90 | 2.56 | 92.90 | 2.56 |
| FRTU_29 | 2.9363 | 0.0400 | 0.2383 | 0.0029 | 0.0896 | 0.0011 | 1391.30 | 10.32 | 1415.90 | 23.50 | 1378.00 | 15.33 | 1416.00 | 23.50 |
| FRTU_30 | 0.1194 | 0.0036 | 0.0174 | 0.0003 | 0.0500 | 0.0016 | 114.60 | 3.26 | 194.40 | 70.67 | 111.00 | 1.71 | 111.00 | 1.71 |
| FRTU_31 | 0.1070 | 0.0049 | 0.0156 | 0.0003 | 0.0499 | 0.0024 | 103.20 | 4.45 | 189.70 | 107.25 | 99.70 | 2.00 | 99.70 | 2.00 |
| FRTU_32 | 0.0944 | 0.0040 | 0.0146 | 0.0003 | 0.0471 | 0.0021 | 91.50 | 3.69 | 55.40 | 102.35 | 93.10 | 1.74 | 93.10 | 1.74 |
| FRTU_33 | 0.1080 | 0.0026 | 0.0164 | 0.0002 | 0.0479 | 0.0012 | 104.10 | 2.35 | 92.10 | 57.08 | 104.80 | 1.45 | 104.80 | 1.45 |
| FRTU_34 | 0.0431 | 0.0021 | 0.0068 | 0.0001 | 0.0459 | 0.0023 | 42.80 | 2.00 | 0.10 | 108.75 | 43.80 | 0.82 | 43.80 | 0.82 |
| FRTU_35 | 0.0842 | 0.0042 | 0.0131 | 0.0002 | 0.0466 | 0.0024 | 82.00 | 3.92 | 25.90 | 118.72 | 84.20 | 1.54 | 84.20 | 1.54 |
| FRTU_36 | 0.0594 | 0.0037 | 0.0097 | 0.0002 | 0.0448 | 0.0028 | 58.60 | 3.50 | 0.10 | 79.12 | 61.90 | 1.24 | 61.90 | 1.24 |
| FRTU_37 | 0.0868 | 0.0025 | 0.0131 | 0.0002 | 0.0481 | 0.0014 | 84.50 | 2.34 | 106.10 | 68.42 | 83.90 | 1.25 | 83.90 | 1.25 |
| FRTU_38 | 0.1069 | 0.0046 | 0.0153 | 0.0003 | 0.0508 | 0.0023 | 103.10 | 4.22 | 230.80 | 99.92 | 97.90 | 1.75 | 97.90 | 1.75 |
| FRTU_39 | 0.9605 | 0.0124 | 0.1131 | 0.0014 | 0.0618 | 0.0007 | 683.60 | 6.42 | 665.30 | 24.54 | 690.60 | 7.83 | 690.60 | 7.83 |
| FRTU_40 | 0.0673 | 0.0037 | 0.0097 | 0.0002 | 0.0506 | 0.0029 | 66.20 | 3.52 | 223.50 | 126.57 | 62.00 | 1.24 | 62.00 | 1.24 |
| FRTU_41 | 0.1021 | 0.0020 | 0.0152 | 0.0002 | 0.0488 | 0.0010 | 98.70 | 1.83 | 138.20 | 44.89 | 97.30 | 1.26 | 97.30 | 1.26 |
| FRTU_42 | 0.1129 | 0.0032 | 0.0169 | 0.0003 | 0.0485 | 0.0014 | 108.60 | 2.94 | 121.60 | 67.65 | 108.30 | 1.61 | 108.30 | 1.61 |
| FRTU_43 | 0.1229 | 0.0031 | 0.0197 | 0.0003 | 0.0452 | 0.0012 | 117.70 | 2.84 | 0.10 | 19.07 | 126.00 | 1.78 | 126.00 | 1.78 |
| FRTU_44 | 0.0945 | 0.0043 | 0.0138 | 0.0003 | 0.0499 | 0.0023 | 91.70 | 3.94 | 190.10 | 105.14 | 88.10 | 1.61 | 88.10 | 1.61 |
| FRTU_45 | 0.1300 | 0.0054 | 0.0194 | 0.0003 | 0.0487 | 0.0021 | 124.10 | 4.81 | 131.80 | 97.45 | 124.00 | 2.17 | 124.00 | 2.17 |
| FRTU_46 | 0.1643 | 0.0033 | 0.0242 | 0.0003 | 0.0493 | 0.0010 | 154.50 | 2.85 | 162.40 | 45.64 | 154.30 | 2.01 | 154.30 | 2.01 |
| FRTU_47 | 2.1840 | 0.0283 | 0.1932 | 0.0023 | 0.0822 | 0.0010 | 1176.00 | 9.01 | 1249.90 | 22.54 | 1138.50 | 12.57 | 1250.00 | 22.54 |
| FRTU_48 | 0.1502 | 0.0025 | 0.0226 | 0.0003 | 0.0483 | 0.0008 | 142.10 | 2.18 | 114.60 | 36.84 | 144.10 | 1.78 | 144.10 | 1.78 |
| FRTU_49 | 1.3573 | 0.0183 | 0.1420 | 0.0017 | 0.0695 | 0.0009 | 870.70 | 7.87 | 913.60 | 25.03 | 855.70 | 9.72 | 855.70 | 9.72 |

| Sample CC1. Location: -51.397291 -72.097772. Santa Cruz Formation | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sample | Radiogenic ratios | | | | | | Isotopic age (Ma) | | | | | | Best age (Ma) | |
| | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±2σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±2σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±2σ | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±2σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±2σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±2σ | Age | ±2σ |
| CC1_1 | 0.0303 | 0.0209 | 0.0033 | 0.0007 | 0.0734 | 0.0511 | 30.30 | 20.94 | 1022.98 | 713.15 | 21.08 | 4.62 | 21.08 | 4.62 |
| CC1_2 | 0.0586 | 0.0450 | 0.0027 | 0.0005 | 0.1568 | 0.0865 | 57.81 | 44.41 | 2421.14 | 1334.80 | 17.68 | 3.08 | 17.68 | 3.08 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CC1_3 | 0.0353 | 0.0222 | 0.0027 | 0.0003 | 0.0900 | 0.0405 | 35.19 | 22.19 | 1424.57 | 641.72 | 17.50 | 2.15 | 17.50 | 2.15 |
| CC1_4 | 0.0620 | 0.0245 | 0.0034 | 0.0006 | 0.1359 | 0.0538 | 61.05 | 24.18 | 2175.31 | 860.97 | 21.68 | 4.01 | 21.68 | 4.01 |
| CC1_5 | 0.0257 | 0.0084 | 0.0028 | 0.0005 | 0.0690 | 0.0218 | 25.72 | 8.41 | 896.68 | 282.84 | 18.05 | 3.35 | 18.05 | 3.35 |
| CC1_6 | 1.6989 | 0.6056 | 0.0941 | 0.0297 | 0.1280 | 0.0163 | 1008.13 | 359.33 | 2070.00 | 263.23 | 579.47 | 182.97 | 579.47 | 182.97 |
| CC1_7 | 0.0306 | 0.0124 | 0.0030 | 0.0003 | 0.0774 | 0.0395 | 30.61 | 12.37 | 1131.16 | 577.56 | 19.31 | 2.12 | 19.31 | 2.12 |
| CC1_8 | 0.0651 | 0.0146 | 0.0030 | 0.0003 | 0.1530 | 0.0315 | 64.00 | 14.37 | 2378.72 | 489.91 | 19.14 | 1.92 | 19.14 | 1.92 |
| CC1_9 | 0.2805 | 0.0717 | 0.0264 | 0.0017 | 0.0820 | 0.0168 | 251.08 | 64.14 | 1244.17 | 255.20 | 168.00 | 11.12 | 168.00 | 11.12 |
| CC1_10 | 0.0345 | 0.0074 | 0.0029 | 0.0005 | 0.0951 | 0.0183 | 34.43 | 7.41 | 1529.60 | 293.94 | 18.82 | 3.44 | 18.82 | 3.44 |
| CC1_11 | 0.0189 | 0.0059 | 0.0026 | 0.0002 | 0.0551 | 0.0164 | 19.04 | 5.93 | 413.94 | 123.14 | 16.87 | 1.43 | 16.87 | 1.43 |
| CC1_12 | 0.0728 | 0.0507 | 0.0033 | 0.0009 | 0.1709 | 0.1229 | 71.39 | 49.68 | 2565.96 | 1844.41 | 21.01 | 5.70 | 21.01 | 5.70 |
| CC1_13 | 0.2950 | 0.1363 | 0.0051 | 0.0013 | 0.4516 | 0.1513 | 262.48 | 121.23 | 4089.95 | 1370.29 | 32.49 | 8.68 | 32.49 | 8.68 |
| CC1_14 | 0.0531 | 0.0226 | 0.0027 | 0.0003 | 0.1501 | 0.0548 | 52.56 | 22.40 | 2346.20 | 856.34 | 17.35 | 1.79 | 17.35 | 1.79 |
| CC1_15 | 0.0240 | 0.0092 | 0.0028 | 0.0003 | 0.0658 | 0.0246 | 24.09 | 9.21 | 797.55 | 298.56 | 17.85 | 1.80 | 17.85 | 1.80 |
| CC1_16 | 0.0507 | 0.0129 | 0.0033 | 0.0003 | 0.1183 | 0.0282 | 50.20 | 12.76 | 1929.83 | 459.49 | 21.41 | 2.19 | 21.41 | 2.19 |
| CC1_17 | 0.0236 | 0.0057 | 0.0028 | 0.0002 | 0.0618 | 0.0137 | 23.67 | 5.73 | 665.71 | 147.34 | 18.23 | 1.14 | 18.23 | 1.14 |
| CC1_18 | 0.0209 | 0.0051 | 0.0026 | 0.0002 | 0.0575 | 0.0129 | 21.02 | 5.14 | 509.60 | 114.10 | 17.01 | 1.05 | 17.01 | 1.05 |
| CC1_19 | 0.0207 | 0.0085 | 0.0027 | 0.0003 | 0.0560 | 0.0226 | 20.84 | 8.56 | 451.16 | 182.18 | 17.33 | 1.70 | 17.33 | 1.70 |
| CC1_20 | 0.0219 | 0.0089 | 0.0029 | 0.0003 | 0.0563 | 0.0225 | 22.02 | 8.99 | 461.94 | 185.03 | 18.59 | 1.81 | 18.59 | 1.81 |
| CC1_21 | 0.4044 | 0.2729 | 0.0201 | 0.0026 | 0.1471 | 0.0621 | 344.84 | 232.68 | 2312.28 | 976.52 | 128.45 | 16.64 | 128.45 | 16.64 |
| CC1_22 | 0.0268 | 0.0134 | 0.0031 | 0.0004 | 0.0641 | 0.0317 | 26.89 | 13.38 | 745.25 | 368.79 | 20.03 | 2.45 | 20.03 | 2.45 |
| CC1_23 | 0.0194 | 0.0057 | 0.0026 | 0.0002 | 0.0537 | 0.0151 | 19.51 | 5.78 | 355.79 | 99.97 | 16.88 | 1.29 | 16.88 | 1.29 |
| CC1_24 | 0.0264 | 0.0085 | 0.0028 | 0.0002 | 0.0712 | 0.0221 | 26.41 | 8.52 | 962.02 | 298.86 | 18.19 | 1.55 | 18.19 | 1.55 |
| CC1_25 | 0.0428 | 0.0119 | 0.0028 | 0.0003 | 0.1095 | 0.0291 | 42.53 | 11.82 | 1790.97 | 474.98 | 18.18 | 1.83 | 18.18 | 1.83 |
| CC1_26 | 0.0216 | 0.0090 | 0.0028 | 0.0003 | 0.0533 | 0.0217 | 21.69 | 8.99 | 338.79 | 138.01 | 18.13 | 1.77 | 18.13 | 1.77 |
| CC1_27 | 0.3091 | 0.2545 | 0.0055 | 0.0033 | 0.4004 | 0.1741 | 273.46 | 225.21 | 3910.02 | 1699.86 | 35.57 | 20.92 | 35.57 | 20.92 |
| CC1_28 | 0.0224 | 0.0133 | 0.0031 | 0.0006 | 0.0592 | 0.0352 | 22.52 | 13.35 | 574.25 | 341.67 | 20.07 | 3.98 | 20.07 | 3.98 |
| CC1_29 | 0.0234 | 0.0086 | 0.0024 | 0.0002 | 0.0653 | 0.0221 | 23.44 | 8.63 | 783.42 | 265.20 | 15.75 | 1.23 | 15.75 | 1.23 |
| CC1_30 | 0.0716 | 0.0146 | 0.0084 | 0.0036 | 0.0580 | 0.0101 | 70.22 | 14.35 | 528.98 | 92.10 | 53.84 | 23.35 | 53.84 | 23.35 |
| CC1_31 | 0.0201 | 0.0061 | 0.0025 | 0.0002 | 0.0567 | 0.0164 | 20.18 | 6.13 | 477.82 | 138.49 | 16.24 | 1.23 | 16.24 | 1.23 |
| CC1_32 | 0.0207 | 0.0051 | 0.0027 | 0.0002 | 0.0552 | 0.0126 | 20.77 | 5.14 | 420.11 | 95.65 | 17.21 | 1.26 | 17.21 | 1.26 |
| CC1_33 | 0.0769 | 0.0224 | 0.0031 | 0.0008 | 0.1895 | 0.0539 | 75.20 | 21.94 | 2737.42 | 778.64 | 19.81 | 5.33 | 19.81 | 5.33 |
| CC1_34 | 0.0423 | 0.0134 | 0.0031 | 0.0003 | 0.0975 | 0.0299 | 42.05 | 13.32 | 1575.91 | 483.29 | 20.03 | 2.08 | 20.03 | 2.08 |
| CC1_35 | 0.1240 | 0.0200 | 0.0115 | 0.0009 | 0.0742 | 0.0089 | 118.69 | 19.11 | 1045.53 | 125.94 | 73.73 | 5.52 | 73.73 | 5.52 |
| CC1_36 | 0.0241 | 0.0118 | 0.0027 | 0.0003 | 0.0610 | 0.0298 | 24.20 | 11.87 | 639.28 | 312.29 | 17.58 | 2.20 | 17.58 | 2.20 |
| CC1_37 | 0.0184 | 0.0046 | 0.0025 | 0.0002 | 0.0592 | 0.0136 | 18.50 | 4.61 | 575.09 | 131.85 | 15.85 | 1.17 | 15.85 | 1.17 |
| CC1_38 | 0.0284 | 0.0125 | 0.0030 | 0.0003 | 0.0668 | 0.0291 | 28.41 | 12.50 | 830.46 | 361.63 | 19.53 | 2.23 | 19.53 | 2.23 |
| CC1_39 | 0.0219 | 0.0106 | 0.0027 | 0.0003 | 0.0572 | 0.0275 | 21.97 | 10.66 | 497.82 | 239.78 | 17.64 | 2.03 | 17.64 | 2.03 |
| CC1_40 | 0.0304 | 0.0080 | 0.0028 | 0.0002 | 0.0794 | 0.0197 | 30.37 | 8.03 | 1180.65 | 292.55 | 17.80 | 1.32 | 17.80 | 1.32 |
| CC1_41 | 0.0213 | 0.0061 | 0.0026 | 0.0002 | 0.0621 | 0.0167 | 21.44 | 6.11 | 675.68 | 181.88 | 16.89 | 1.42 | 16.89 | 1.42 |
| CC1_42 | 0.0242 | 0.0076 | 0.0026 | 0.0002 | 0.0694 | 0.0209 | 24.25 | 7.60 | 910.69 | 274.40 | 16.96 | 1.40 | 16.96 | 1.40 |
| CC1_43 | 0.0444 | 0.0182 | 0.0031 | 0.0006 | 0.1050 | 0.0427 | 44.10 | 18.05 | 1713.88 | 697.45 | 19.93 | 3.58 | 19.93 | 3.58 |
| CC1_44 | 0.1078 | 0.0187 | 0.0143 | 0.0007 | 0.0537 | 0.0072 | 103.98 | 17.99 | 356.76 | 47.61 | 91.73 | 4.17 | 91.73 | 4.17 |
| CC1_45 | 0.0227 | 0.0105 | 0.0030 | 0.0003 | 0.0580 | 0.0264 | 22.78 | 10.50 | 529.65 | 241.25 | 19.33 | 2.11 | 19.33 | 2.11 |
| CC1_46 | 0.0253 | 0.0093 | 0.0031 | 0.0003 | 0.0612 | 0.0218 | 25.40 | 9.30 | 647.04 | 230.38 | 19.73 | 1.77 | 19.73 | 1.77 |
| CC1_47 | 0.0271 | 0.0087 | 0.0024 | 0.0002 | 0.0836 | 0.0259 | 27.13 | 8.70 | 1282.73 | 398.07 | 15.66 | 1.53 | 15.66 | 1.53 |
| CC1_48 | 0.0241 | 0.0093 | 0.0027 | 0.0004 | 0.0661 | 0.0251 | 24.23 | 9.38 | 807.71 | 306.64 | 17.10 | 2.41 | 17.10 | 2.41 |
| CC1_49 | 0.0232 | 0.0065 | 0.0028 | 0.0003 | 0.0608 | 0.0161 | 23.26 | 6.54 | 629.48 | 166.55 | 18.33 | 1.86 | 18.33 | 1.86 |
| CC1_50 | 0.0781 | 0.0210 | 0.0033 | 0.0004 | 0.1720 | 0.0442 | 76.40 | 20.52 | 2576.78 | 661.62 | 21.34 | 2.30 | 21.34 | 2.30 |
| CC1_51 | 0.0344 | 0.0110 | 0.0028 | 0.0003 | 0.0931 | 0.0287 | 34.32 | 10.93 | 1489.77 | 459.21 | 17.77 | 1.91 | 17.77 | 1.91 |
| CC1_52 | 0.1855 | 0.0249 | 0.0240 | 0.0012 | 0.0568 | 0.0044 | 172.81 | 23.17 | 481.53 | 37.47 | 152.93 | 7.61 | 152.93 | 7.61 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CC1_53 | 0.0488 | 0.0366 | 0.0029 | 0.0005 | 0.1354 | 0.0933 | 48.38 | 36.28 | 2168.16 | 1493.91 | 18.74 | 2.96 | 18.74 | 2.96 |
| CC1_54 | 0.2517 | 0.0843 | 0.0247 | 0.0016 | 0.0754 | 0.0181 | 227.99 | 76.35 | 1077.47 | 258.42 | 157.30 | 10.15 | 157.30 | 10.15 |
| CC1_55 | 0.0244 | 0.0080 | 0.0028 | 0.0002 | 0.0647 | 0.0203 | 24.46 | 7.98 | 764.87 | 240.20 | 18.19 | 1.50 | 18.19 | 1.50 |
| CC1_56 | 0.0224 | 0.0113 | 0.0028 | 0.0003 | 0.0609 | 0.0307 | 22.47 | 11.36 | 635.89 | 320.03 | 18.06 | 2.21 | 18.06 | 2.21 |
| CC1_57 | 0.0190 | 0.0059 | 0.0027 | 0.0002 | 0.0530 | 0.0157 | 19.13 | 5.92 | 327.34 | 96.74 | 17.28 | 1.31 | 17.28 | 1.31 |
| CC1_58 | 0.0174 | 0.0075 | 0.0026 | 0.0002 | 0.0509 | 0.0216 | 17.47 | 7.53 | 234.69 | 99.63 | 16.42 | 1.59 | 16.42 | 1.59 |
| CC1_59 | 0.0154 | 0.0079 | 0.0026 | 0.0003 | 0.0457 | 0.0232 | 15.55 | 7.96 | 0.00 | 0.00 | 16.67 | 1.81 | 16.67 | 1.81 |
| CC1_60 | 0.0154 | 0.0117 | 0.0026 | 0.0004 | 0.0414 | 0.0315 | 15.52 | 11.79 | 0.00 | 0.00 | 16.79 | 2.58 | 16.79 | 2.58 |
| CC1_61 | 0.0178 | 0.0074 | 0.0027 | 0.0003 | 0.0530 | 0.0215 | 17.95 | 7.42 | 327.54 | 132.96 | 17.17 | 1.65 | 17.17 | 1.65 |
| CC1_62 | 0.0157 | 0.0065 | 0.0027 | 0.0002 | 0.0427 | 0.0173 | 15.87 | 6.58 | 0.00 | 0.00 | 17.22 | 1.51 | 17.22 | 1.51 |
| CC1_63 | 0.0171 | 0.0047 | 0.0027 | 0.0002 | 0.0461 | 0.0119 | 17.25 | 4.77 | 1.87 | 0.48 | 17.26 | 1.10 | 17.26 | 1.10 |
| CC1_64 | 0.0166 | 0.0040 | 0.0027 | 0.0002 | 0.0449 | 0.0098 | 16.68 | 3.99 | 0.00 | 0.00 | 17.30 | 1.06 | 17.30 | 1.06 |
| CC1_65 | 0.0185 | 0.0048 | 0.0027 | 0.0002 | 0.0493 | 0.0117 | 18.61 | 4.79 | 159.40 | 37.87 | 17.67 | 1.10 | 17.67 | 1.10 |
| CC1_66 | 0.0176 | 0.0060 | 0.0028 | 0.0002 | 0.0465 | 0.0154 | 17.74 | 6.08 | 23.88 | 7.89 | 17.89 | 1.51 | 17.89 | 1.51 |
| CC1_67 | 0.0162 | 0.0098 | 0.0028 | 0.0004 | 0.0424 | 0.0254 | 16.36 | 9.83 | 0.00 | 0.00 | 17.94 | 2.31 | 17.94 | 2.31 |
| CC1_68 | 0.0192 | 0.0060 | 0.0028 | 0.0002 | 0.0511 | 0.0153 | 19.36 | 6.07 | 244.31 | 73.07 | 18.03 | 1.31 | 18.03 | 1.31 |
| CC1_69 | 0.0182 | 0.0111 | 0.0028 | 0.0004 | 0.0455 | 0.0278 | 18.27 | 11.19 | 0.00 | 0.00 | 18.07 | 2.33 | 18.07 | 2.33 |
| CC1_70 | 0.0190 | 0.0180 | 0.0028 | 0.0006 | 0.0468 | 0.0446 | 19.10 | 18.06 | 38.24 | 36.47 | 18.08 | 4.02 | 18.08 | 4.02 |
| CC1_71 | 0.0182 | 0.0038 | 0.0028 | 0.0002 | 0.0440 | 0.0079 | 18.33 | 3.78 | 0.00 | 0.00 | 18.15 | 1.21 | 18.15 | 1.21 |
| CC1_72 | 0.0176 | 0.0100 | 0.0028 | 0.0003 | 0.0463 | 0.0263 | 17.67 | 10.09 | 10.46 | 5.95 | 18.22 | 2.20 | 18.22 | 2.20 |
| CC1_73 | 0.0192 | 0.0130 | 0.0029 | 0.0003 | 0.0462 | 0.0322 | 19.29 | 13.07 | 7.95 | 5.53 | 18.54 | 1.78 | 18.54 | 1.78 |
| CC1_74 | 0.0194 | 0.0058 | 0.0029 | 0.0002 | 0.0473 | 0.0134 | 19.54 | 5.86 | 62.54 | 17.75 | 18.74 | 1.27 | 18.74 | 1.27 |
| CC1_75 | 0.0178 | 0.0041 | 0.0029 | 0.0002 | 0.0448 | 0.0093 | 17.94 | 4.14 | 0.00 | 0.00 | 18.99 | 1.17 | 18.99 | 1.17 |
| CC1_76 | 0.0174 | 0.0129 | 0.0030 | 0.0004 | 0.0426 | 0.0288 | 17.56 | 12.98 | 0.00 | 0.00 | 19.20 | 2.39 | 19.20 | 2.39 |
| CC1_77 | 0.0204 | 0.0053 | 0.0030 | 0.0002 | 0.0522 | 0.0127 | 20.50 | 5.37 | 293.91 | 71.46 | 19.24 | 1.35 | 19.24 | 1.35 |
| CC1_78 | 0.0185 | 0.0104 | 0.0030 | 0.0004 | 0.0445 | 0.0250 | 18.58 | 10.48 | 0.00 | 0.00 | 19.43 | 2.32 | 19.43 | 2.32 |
| CC1_79 | 0.0214 | 0.0060 | 0.0033 | 0.0004 | 0.0466 | 0.0122 | 21.53 | 6.03 | 29.60 | 7.77 | 21.13 | 2.32 | 21.13 | 2.32 |
| CC1_80 | 0.0255 | 0.0075 | 0.0038 | 0.0007 | 0.0490 | 0.0136 | 25.58 | 7.51 | 147.99 | 41.00 | 24.43 | 4.26 | 24.43 | 4.26 |
| CC1_81 | 0.1046 | 0.0182 | 0.0149 | 0.0009 | 0.0519 | 0.0072 | 101.04 | 17.60 | 281.22 | 38.93 | 95.14 | 5.76 | 95.14 | 5.76 |
| CC1_82 | 0.1054 | 0.0254 | 0.0156 | 0.0011 | 0.0493 | 0.0104 | 101.71 | 24.52 | 162.71 | 34.31 | 100.01 | 7.03 | 100.01 | 7.03 |
| CC1_83 | 0.1119 | 0.0196 | 0.0163 | 0.0008 | 0.0493 | 0.0067 | 107.67 | 18.91 | 159.26 | 21.70 | 104.16 | 5.19 | 104.16 | 5.19 |
| CC1_84 | 0.1108 | 0.0187 | 0.0163 | 0.0009 | 0.0480 | 0.0061 | 106.69 | 18.02 | 99.93 | 12.79 | 104.45 | 5.98 | 104.45 | 5.98 |
| CC1_85 | 0.1164 | 0.0214 | 0.0183 | 0.0010 | 0.0460 | 0.0067 | 111.85 | 20.59 | 0.00 | 0.00 | 116.60 | 6.23 | 116.60 | 6.23 |
| CC1_86 | 0.1508 | 0.0214 | 0.0219 | 0.0011 | 0.0506 | 0.0046 | 142.65 | 20.26 | 219.43 | 19.86 | 139.44 | 7.25 | 139.44 | 7.25 |
| CC1_87 | 0.2031 | 0.0258 | 0.0296 | 0.0013 | 0.0518 | 0.0034 | 187.71 | 23.85 | 274.01 | 17.98 | 187.89 | 8.57 | 187.89 | 8.57 |
| CC1_88 | 0.3707 | 0.0461 | 0.0495 | 0.0029 | 0.0522 | 0.0030 | 320.20 | 39.82 | 293.65 | 16.91 | 311.28 | 17.98 | 311.28 | 17.98 |
| CC1_89 | 0.6721 | 0.0949 | 0.0823 | 0.0046 | 0.0587 | 0.0046 | 522.01 | 73.68 | 556.35 | 43.22 | 510.13 | 28.54 | 510.13 | 28.54 |
| CC1_90 | 0.7855 | 0.1365 | 0.0870 | 0.0094 | 0.0663 | 0.0041 | 588.64 | 102.32 | 815.98 | 50.18 | 537.98 | 57.84 | 537.98 | 57.84 |
| CC1_91 | 0.0172 | 0.0050 | 0.0030 | 0.0003 | 0.0404 | 0.0109 | 17.34 | 4.98 | 0.00 | 0.00 | 19.62 | 1.66 | 19.62 | 1.66 |
| CC1_92 | 0.0157 | 0.0059 | 0.0028 | 0.0002 | 0.0389 | 0.0141 | 15.80 | 5.90 | 0.00 | 0.00 | 18.09 | 1.41 | 18.09 | 1.41 |
| CC1_93 | 0.0144 | 0.0086 | 0.0027 | 0.0003 | 0.0397 | 0.0236 | 14.47 | 8.63 | 0.00 | 0.00 | 17.46 | 2.07 | 17.46 | 2.07 |
| CC1_94 | 0.0121 | 0.0076 | 0.0025 | 0.0003 | 0.0397 | 0.0248 | 12.23 | 7.65 | 0.00 | 0.00 | 16.38 | 2.03 | 16.38 | 2.03 |

| Sample CC8. Location: -51.404306 -72.13466. Rio Leona Formation | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sample | Radiogenic ratios | | | | | | Isotopic age (Ma) | | | | | | Best age (Ma) | |
| | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±2σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±2σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±2σ | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±2σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±2σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±2σ | Age | ±2σ |
| CC8_1 | 0.4421 | 0.1626 | 0.0066 | 0.0013 | 0.4867 | 0.1447 | 371.72 | 136.69 | 4200.66 | 1248.62 | 42.28 | 8.48 | 42.28 | 8.48 |
| CC8_2 | 0.4378 | 0.0604 | 0.0070 | 0.0016 | 0.4678 | 0.0533 | 368.72 | 50.87 | 4142.21 | 472.27 | 44.92 | 10.41 | 44.92 | 10.41 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CC8_3 | 0.2721 | 0.0455 | 0.0054 | 0.0006 | 0.3565 | 0.0544 | 244.37 | 40.85 | 3734.36 | 569.35 | 34.58 | 4.17 | 34.58 | 4.17 |
| CC8_4 | 0.2003 | 0.0949 | 0.0045 | 0.0007 | 0.3181 | 0.1174 | 185.39 | 87.85 | 3559.82 | 1313.55 | 28.73 | 4.81 | 28.73 | 4.81 |
| CC8_5 | 0.1838 | 0.1420 | 0.0042 | 0.0012 | 0.3111 | 0.1769 | 171.34 | 132.40 | 3525.65 | 2005.00 | 26.92 | 7.81 | 26.92 | 7.81 |
| CC8_6 | 0.1963 | 0.0821 | 0.0048 | 0.0009 | 0.3249 | 0.0762 | 181.96 | 76.13 | 3592.55 | 842.43 | 31.00 | 5.85 | 31.00 | 5.85 |
| CC8_7 | 0.1423 | 0.0236 | 0.0038 | 0.0007 | 0.2641 | 0.0400 | 135.11 | 22.37 | 3270.49 | 495.86 | 24.77 | 4.75 | 24.77 | 4.75 |
| CC8_8 | 0.1307 | 0.0914 | 0.0037 | 0.0013 | 0.2471 | 0.1099 | 124.71 | 87.20 | 3165.26 | 1407.55 | 23.68 | 8.05 | 23.68 | 8.05 |
| CC8_9 | 0.1653 | 0.0421 | 0.0047 | 0.0004 | 0.2689 | 0.0536 | 155.35 | 39.54 | 3298.80 | 657.78 | 30.06 | 2.51 | 30.06 | 2.51 |
| CC8_10 | 0.1216 | 0.0462 | 0.0037 | 0.0005 | 0.2327 | 0.0541 | 116.51 | 44.28 | 3070.00 | 713.36 | 23.50 | 3.45 | 23.50 | 3.45 |
| CC8_11 | 0.1306 | 0.0709 | 0.0041 | 0.0005 | 0.2246 | 0.0904 | 124.61 | 67.68 | 3013.40 | 1213.37 | 26.20 | 3.24 | 26.20 | 3.24 |
| CC8_12 | 0.0988 | 0.0995 | 0.0038 | 0.0013 | 0.1979 | 0.0760 | 95.67 | 96.37 | 2808.34 | 1078.15 | 24.15 | 8.31 | 24.15 | 8.31 |
| CC8_13 | 0.0769 | 0.0762 | 0.0032 | 0.0010 | 0.1800 | 0.1108 | 75.23 | 74.50 | 2651.70 | 1632.36 | 20.64 | 6.37 | 20.64 | 6.37 |
| CC8_14 | 0.0732 | 0.0386 | 0.0034 | 0.0004 | 0.1564 | 0.0665 | 71.73 | 37.87 | 2416.56 | 1027.18 | 22.09 | 2.74 | 22.09 | 2.74 |
| CC8_15 | 0.0483 | 0.0176 | 0.0030 | 0.0003 | 0.1156 | 0.0361 | 47.94 | 17.43 | 1887.68 | 589.38 | 19.27 | 1.66 | 19.27 | 1.66 |
| CC8_16 | 0.1573 | 0.0270 | 0.0104 | 0.0030 | 0.1054 | 0.0157 | 148.37 | 25.42 | 1719.87 | 256.26 | 66.80 | 19.54 | 66.80 | 19.54 |
| CC8_17 | 0.0436 | 0.0080 | 0.0031 | 0.0002 | 0.1053 | 0.0148 | 43.37 | 7.93 | 1717.99 | 240.79 | 19.74 | 1.36 | 19.74 | 1.36 |
| CC8_18 | 0.0433 | 0.0113 | 0.0031 | 0.0003 | 0.0946 | 0.0254 | 43.04 | 11.22 | 1519.87 | 407.86 | 20.09 | 1.71 | 20.09 | 1.71 |
| CC8_19 | 0.0479 | 0.0187 | 0.0035 | 0.0004 | 0.0997 | 0.0345 | 47.52 | 18.55 | 1618.09 | 559.87 | 22.22 | 2.39 | 22.22 | 2.39 |
| CC8_20 | 0.0421 | 0.0112 | 0.0030 | 0.0004 | 0.1001 | 0.0260 | 41.87 | 11.11 | 1625.65 | 422.10 | 19.62 | 2.30 | 19.62 | 2.30 |
| CC8_21 | 0.0457 | 0.0196 | 0.0034 | 0.0003 | 0.1066 | 0.0402 | 45.36 | 19.48 | 1740.97 | 656.84 | 21.59 | 2.25 | 21.59 | 2.25 |
| CC8_22 | 0.0387 | 0.0176 | 0.0029 | 0.0003 | 0.0988 | 0.0421 | 38.60 | 17.50 | 1599.82 | 681.48 | 18.96 | 1.68 | 18.96 | 1.68 |
| CC8_23 | 0.0379 | 0.0218 | 0.0030 | 0.0008 | 0.0913 | 0.0279 | 37.77 | 21.68 | 1452.59 | 443.44 | 19.00 | 5.44 | 19.00 | 5.44 |
| CC8_24 | 0.0377 | 0.0121 | 0.0030 | 0.0002 | 0.0812 | 0.0241 | 37.62 | 12.04 | 1226.61 | 363.91 | 19.15 | 1.09 | 19.15 | 1.09 |
| CC8_25 | 0.0330 | 0.0093 | 0.0030 | 0.0003 | 0.0862 | 0.0238 | 32.94 | 9.28 | 1341.14 | 370.98 | 19.09 | 1.84 | 19.09 | 1.84 |
| CC8_26 | 0.0379 | 0.0099 | 0.0034 | 0.0003 | 0.0882 | 0.0226 | 37.74 | 9.91 | 1385.91 | 354.67 | 22.11 | 2.21 | 22.11 | 2.21 |
| CC8_27 | 0.0360 | 0.0105 | 0.0033 | 0.0042 | 0.0779 | 0.0223 | 35.90 | 10.50 | 1144.07 | 327.97 | 21.40 | 27.26 | 21.40 | 27.26 |
| CC8_28 | 0.0319 | 0.0110 | 0.0033 | 0.0003 | 0.0750 | 0.0206 | 31.92 | 11.03 | 1067.03 | 293.15 | 21.03 | 1.95 | 21.03 | 1.95 |
| CC8_29 | 0.0283 | 0.0077 | 0.0029 | 0.0002 | 0.0699 | 0.0186 | 28.31 | 7.74 | 924.75 | 246.17 | 18.68 | 1.50 | 18.68 | 1.50 |
| CC8_30 | 0.0293 | 0.0081 | 0.0030 | 0.0002 | 0.0653 | 0.0175 | 29.34 | 8.08 | 781.70 | 209.63 | 19.41 | 1.43 | 19.41 | 1.43 |
| CC8_31 | 0.0288 | 0.0081 | 0.0030 | 0.0002 | 0.0740 | 0.0209 | 28.88 | 8.10 | 1039.77 | 293.84 | 19.33 | 1.44 | 19.33 | 1.44 |
| CC8_32 | 0.0307 | 0.0079 | 0.0032 | 0.0003 | 0.0723 | 0.0180 | 30.73 | 7.88 | 993.17 | 246.72 | 20.78 | 1.92 | 20.78 | 1.92 |
| CC8_33 | 0.0271 | 0.0079 | 0.0029 | 0.0002 | 0.0654 | 0.0187 | 27.12 | 7.93 | 787.22 | 225.51 | 18.58 | 1.56 | 18.58 | 1.56 |
| CC8_34 | 0.0275 | 0.0070 | 0.0030 | 0.0002 | 0.0681 | 0.0140 | 27.55 | 7.03 | 869.94 | 179.34 | 19.10 | 1.23 | 19.10 | 1.23 |
| CC8_35 | 0.0263 | 0.0089 | 0.0029 | 0.0003 | 0.0629 | 0.0209 | 26.36 | 8.87 | 703.22 | 234.10 | 18.68 | 1.66 | 18.68 | 1.66 |
| CC8_36 | 0.0286 | 0.0072 | 0.0032 | 0.0002 | 0.0640 | 0.0146 | 28.64 | 7.18 | 741.15 | 168.96 | 20.31 | 1.31 | 20.31 | 1.31 |
| CC8_37 | 0.0252 | 0.0067 | 0.0028 | 0.0003 | 0.0607 | 0.0157 | 25.25 | 6.73 | 627.27 | 162.18 | 18.16 | 1.67 | 18.16 | 1.67 |
| CC8_38 | 0.0258 | 0.0079 | 0.0029 | 0.0003 | 0.0649 | 0.0194 | 25.90 | 7.88 | 771.19 | 230.68 | 18.77 | 1.63 | 18.77 | 1.63 |
| CC8_39 | 0.0248 | 0.0073 | 0.0028 | 0.0003 | 0.0643 | 0.0187 | 24.83 | 7.35 | 751.96 | 218.03 | 18.06 | 1.72 | 18.06 | 1.72 |
| CC8_40 | 0.0269 | 0.0294 | 0.0031 | 0.0012 | 0.0623 | 0.0171 | 26.98 | 29.50 | 683.79 | 188.19 | 19.98 | 7.77 | 19.98 | 7.77 |
| CC8_41 | 0.0246 | 0.0071 | 0.0028 | 0.0002 | 0.0621 | 0.0176 | 24.69 | 7.14 | 676.20 | 191.22 | 18.28 | 1.58 | 18.28 | 1.58 |
| CC8_42 | 0.0234 | 0.0044 | 0.0027 | 0.0002 | 0.0583 | 0.0094 | 23.53 | 4.39 | 541.93 | 87.38 | 17.45 | 0.98 | 17.45 | 0.98 |
| CC8_43 | 0.0245 | 0.0095 | 0.0029 | 0.0003 | 0.0590 | 0.0212 | 24.56 | 9.49 | 564.31 | 202.82 | 18.51 | 1.63 | 18.51 | 1.63 |
| CC8_44 | 0.0249 | 0.0214 | 0.0029 | 0.0002 | 0.0581 | 0.0287 | 25.02 | 21.45 | 534.41 | 264.01 | 18.98 | 1.36 | 18.98 | 1.36 |
| CC8_45 | 0.0244 | 0.0108 | 0.0029 | 0.0002 | 0.0606 | 0.0210 | 24.46 | 10.88 | 624.54 | 216.34 | 18.97 | 1.47 | 18.97 | 1.47 |
| CC8_46 | 0.0227 | 0.0073 | 0.0028 | 0.0002 | 0.0604 | 0.0192 | 22.78 | 7.34 | 618.17 | 196.39 | 17.78 | 1.47 | 17.78 | 1.47 |
| CC8_47 | 0.0233 | 0.0092 | 0.0029 | 0.0002 | 0.0575 | 0.0218 | 23.42 | 9.26 | 508.97 | 193.31 | 18.44 | 1.48 | 18.44 | 1.48 |
| CC8_48 | 0.0238 | 0.0048 | 0.0029 | 0.0002 | 0.0561 | 0.0105 | 23.86 | 4.82 | 453.78 | 85.30 | 18.84 | 1.12 | 18.84 | 1.12 |
| CC8_49 | 0.0243 | 0.0083 | 0.0030 | 0.0003 | 0.0607 | 0.0205 | 24.40 | 8.35 | 627.80 | 212.46 | 19.35 | 1.69 | 19.35 | 1.69 |
| CC8_50 | 0.0234 | 0.0042 | 0.0029 | 0.0002 | 0.0542 | 0.0092 | 23.51 | 4.18 | 379.84 | 64.39 | 18.82 | 1.37 | 18.82 | 1.37 |
| CC8_51 | 0.0251 | 0.0090 | 0.0032 | 0.0003 | 0.0539 | 0.0192 | 25.17 | 9.05 | 366.37 | 130.30 | 20.63 | 1.79 | 20.63 | 1.79 |
| CC8_52 | 0.0219 | 0.0070 | 0.0028 | 0.0002 | 0.0585 | 0.0183 | 21.96 | 6.98 | 548.47 | 171.63 | 18.19 | 1.47 | 18.19 | 1.47 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CC8_53 | 0.0242 | 0.0058 | 0.0031 | 0.0002 | 0.0546 | 0.0124 | 24.25 | 5.78 | 395.57 | 90.13 | 20.10 | 1.23 | 20.10 | 1.23 |
| CC8_54 | 0.0239 | 0.0050 | 0.0031 | 0.0002 | 0.0519 | 0.0097 | 24.03 | 5.04 | 280.14 | 52.45 | 20.14 | 1.28 | 20.14 | 1.28 |
| CC8_55 | 0.3781 | 0.0469 | 0.0434 | 0.0025 | 0.0592 | 0.0049 | 325.66 | 40.35 | 574.50 | 47.25 | 273.71 | 15.56 | 273.71 | 15.56 |
| CC8_56 | 0.0225 | 0.0075 | 0.0030 | 0.0002 | 0.0532 | 0.0175 | 22.58 | 7.53 | 337.37 | 110.92 | 19.25 | 1.56 | 19.25 | 1.56 |
| CC8_57 | 0.0223 | 0.0054 | 0.0030 | 0.0002 | 0.0535 | 0.0130 | 22.41 | 5.39 | 351.10 | 85.43 | 19.52 | 1.31 | 19.52 | 1.31 |
| CC8_58 | 0.0209 | 0.0053 | 0.0028 | 0.0002 | 0.0531 | 0.0131 | 21.01 | 5.37 | 330.36 | 81.39 | 18.30 | 1.45 | 18.30 | 1.45 |
| CC8_59 | 0.1842 | 0.0264 | 0.0239 | 0.0012 | 0.0516 | 0.0059 | 171.70 | 24.58 | 266.24 | 30.23 | 151.96 | 7.77 | 151.96 | 7.77 |
| CC8_60 | 0.0209 | 0.0066 | 0.0029 | 0.0002 | 0.0522 | 0.0163 | 20.96 | 6.66 | 295.27 | 92.11 | 18.60 | 1.43 | 18.60 | 1.43 |
| CC8_61 | 0.3448 | 0.0461 | 0.0424 | 0.0050 | 0.0572 | 0.0056 | 300.80 | 40.26 | 499.50 | 48.58 | 267.85 | 31.68 | 267.85 | 31.68 |
| CC8_62 | 0.0987 | 0.0503 | 0.0134 | 0.0053 | 0.0532 | 0.0142 | 95.59 | 48.70 | 335.50 | 89.70 | 85.54 | 34.18 | 85.54 | 34.18 |
| CC8_63 | 0.0212 | 0.0065 | 0.0030 | 0.0002 | 0.0550 | 0.0164 | 21.32 | 6.48 | 413.04 | 123.22 | 19.14 | 1.45 | 19.14 | 1.45 |
| CC8_64 | 0.0208 | 0.0075 | 0.0029 | 0.0003 | 0.0490 | 0.0174 | 20.95 | 7.53 | 146.65 | 52.11 | 18.86 | 1.82 | 18.86 | 1.82 |
| CC8_65 | 0.2056 | 0.0288 | 0.0269 | 0.0014 | 0.0519 | 0.0054 | 189.89 | 26.63 | 281.02 | 29.29 | 171.41 | 9.04 | 171.41 | 9.04 |
| CC8_66 | 0.0212 | 0.0075 | 0.0030 | 0.0003 | 0.0512 | 0.0178 | 21.34 | 7.53 | 246.67 | 86.04 | 19.33 | 1.62 | 19.33 | 1.62 |
| CC8_67 | 0.0219 | 0.0078 | 0.0031 | 0.0003 | 0.0531 | 0.0187 | 21.99 | 7.83 | 332.09 | 117.02 | 20.06 | 1.78 | 20.06 | 1.78 |
| CC8_68 | 0.1718 | 0.0212 | 0.0232 | 0.0014 | 0.0527 | 0.0046 | 160.94 | 19.85 | 313.29 | 27.55 | 147.87 | 8.62 | 147.87 | 8.62 |
| CC8_69 | 0.0196 | 0.0048 | 0.0028 | 0.0002 | 0.0506 | 0.0118 | 19.69 | 4.79 | 221.42 | 51.50 | 18.28 | 1.23 | 18.28 | 1.23 |
| CC8_70 | 0.0207 | 0.0073 | 0.0030 | 0.0002 | 0.0493 | 0.0172 | 20.78 | 7.32 | 161.54 | 56.26 | 19.33 | 1.59 | 19.33 | 1.59 |
| CC8_71 | 0.1890 | 0.0236 | 0.0257 | 0.0014 | 0.0499 | 0.0046 | 175.81 | 21.95 | 187.59 | 17.20 | 163.56 | 8.78 | 163.56 | 8.78 |
| CC8_72 | 0.1316 | 0.0178 | 0.0183 | 0.0011 | 0.0512 | 0.0061 | 125.52 | 16.96 | 249.64 | 29.81 | 117.18 | 7.20 | 117.18 | 7.20 |
| CC8_73 | 0.0192 | 0.0059 | 0.0029 | 0.0002 | 0.0485 | 0.0147 | 19.26 | 5.96 | 124.80 | 37.81 | 18.36 | 1.34 | 18.36 | 1.34 |
| CC8_74 | 0.0192 | 0.0069 | 0.0030 | 0.0003 | 0.0466 | 0.0165 | 19.27 | 6.93 | 26.55 | 9.42 | 18.99 | 1.79 | 18.99 | 1.79 |
| CC8_75 | 0.0204 | 0.0069 | 0.0031 | 0.0003 | 0.0487 | 0.0162 | 20.54 | 6.95 | 133.04 | 44.35 | 20.26 | 1.63 | 20.26 | 1.63 |
| CC8_76 | 0.1049 | 0.0170 | 0.0157 | 0.0009 | 0.0491 | 0.0068 | 101.26 | 16.41 | 151.71 | 20.86 | 100.54 | 5.50 | 100.54 | 5.50 |
| CC8_77 | 0.9336 | 0.1089 | 0.1103 | 0.0058 | 0.0618 | 0.0044 | 669.54 | 78.07 | 664.73 | 47.90 | 674.56 | 35.70 | 674.56 | 35.70 |
| CC8_78 | 0.1469 | 0.0203 | 0.0221 | 0.0014 | 0.0484 | 0.0056 | 139.20 | 19.19 | 118.01 | 13.53 | 140.73 | 9.14 | 140.73 | 9.14 |
| CC8_79 | 0.0187 | 0.0025 | 0.0030 | 0.0002 | 0.0456 | 0.0048 | 18.85 | 2.49 | 0.00 | 0.00 | 19.21 | 1.02 | 19.21 | 1.02 |
| CC8_80 | 0.0173 | 0.0052 | 0.0029 | 0.0002 | 0.0435 | 0.0127 | 17.42 | 5.22 | 0.00 | 0.00 | 18.69 | 1.31 | 18.69 | 1.31 |
| CC8_81 | 0.1147 | 0.0160 | 0.0188 | 0.0014 | 0.0479 | 0.0051 | 110.25 | 15.36 | 92.96 | 9.99 | 120.09 | 9.00 | 120.09 | 9.00 |
| CC8_82 | 0.0173 | 0.0066 | 0.0030 | 0.0003 | 0.0430 | 0.0163 | 17.39 | 6.67 | 0.00 | 0.00 | 19.32 | 1.86 | 19.32 | 1.86 |
| CC8_83 | 0.0201 | 0.0063 | 0.0035 | 0.0003 | 0.0480 | 0.0146 | 20.19 | 6.29 | 96.07 | 29.29 | 22.56 | 1.99 | 22.56 | 1.99 |
| CC8_84 | 0.0163 | 0.0055 | 0.0028 | 0.0002 | 0.0416 | 0.0137 | 16.41 | 5.50 | 0.00 | 0.00 | 18.35 | 1.54 | 18.35 | 1.54 |
| CC8_85 | 0.0163 | 0.0059 | 0.0029 | 0.0002 | 0.0437 | 0.0157 | 16.42 | 5.95 | 0.00 | 0.00 | 18.36 | 1.57 | 18.36 | 1.57 |
| CC8_86 | 0.0163 | 0.0071 | 0.0029 | 0.0003 | 0.0425 | 0.0183 | 16.44 | 7.11 | 0.00 | 0.00 | 18.84 | 1.86 | 18.84 | 1.86 |

| Sample CC13. Location: -51.410251 -72.191443. Rio Leona Formation | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sample | Radiogenic ratios | | | | | | Isotopic age (Ma) | | | | | | Best age (Ma) | |
| | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±2σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±2σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±2σ | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±2σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±2σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±2σ | Age | ±2σ |
| CC13_1 | 0.0946 | 0.0154 | 0.0040 | 0.0005 | 0.1762 | 0.0262 | 25.54 | 3.19 | 2616.77 | 389.17 | 91.76 | 14.97 | 91.76 | 14.97 |
| CC13_2 | 0.0701 | 0.0262 | 0.0037 | 0.0004 | 0.1453 | 0.0455 | 23.90 | 2.46 | 2290.18 | 717.94 | 68.79 | 25.72 | 68.79 | 25.72 |
| CC13_3 | 0.0535 | 0.0118 | 0.0031 | 0.0004 | 0.1276 | 0.0273 | 20.02 | 2.55 | 2064.42 | 441.74 | 52.93 | 11.69 | 52.93 | 11.69 |
| CC13_4 | 0.0549 | 0.0127 | 0.0034 | 0.0006 | 0.1188 | 0.0268 | 21.66 | 3.82 | 1936.98 | 436.52 | 54.30 | 12.60 | 54.30 | 12.60 |
| CC13_5 | 0.0505 | 0.0144 | 0.0034 | 0.0003 | 0.1137 | 0.0291 | 21.98 | 1.89 | 1857.87 | 475.18 | 50.05 | 14.30 | 50.05 | 14.30 |
| CC13_6 | 0.0417 | 0.0143 | 0.0029 | 0.0003 | 0.1039 | 0.0357 | 18.78 | 2.23 | 1694.43 | 582.22 | 41.49 | 14.20 | 41.49 | 14.20 |
| CC13_7 | 0.0415 | 0.0100 | 0.0032 | 0.0002 | 0.0959 | 0.0234 | 20.44 | 1.56 | 1544.17 | 377.57 | 41.30 | 9.91 | 41.30 | 9.91 |
| CC13_8 | 0.0430 | 0.0237 | 0.0034 | 0.0005 | 0.0975 | 0.0357 | 22.13 | 3.47 | 1576.66 | 576.31 | 42.76 | 23.52 | 42.76 | 23.52 |
| CC13_9 | 0.0388 | 0.0152 | 0.0031 | 0.0003 | 0.0908 | 0.0259 | 19.99 | 2.15 | 1441.02 | 411.72 | 38.61 | 15.13 | 38.61 | 15.13 |
| CC13_10 | 0.0390 | 0.0121 | 0.0031 | 0.0003 | 0.0903 | 0.0258 | 20.24 | 1.84 | 1431.61 | 408.72 | 38.82 | 12.08 | 38.82 | 12.08 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CC13_11 | 0.0354 | 0.0081 | 0.0031 | 0.0011 | 0.0805 | 0.0296 | 20.14 | 6.77 | 1208.79 | 444.03 | 35.30 | 8.11 | 35.30 | 8.11 |
| CC13_12 | 0.0318 | 0.0070 | 0.0033 | 0.0003 | 0.0766 | 0.0161 | 21.07 | 1.79 | 1110.26 | 232.69 | 31.81 | 6.97 | 31.81 | 6.97 |
| CC13_13 | 0.0300 | 0.0137 | 0.0031 | 0.0003 | 0.0694 | 0.0273 | 20.26 | 2.12 | 910.26 | 357.42 | 29.97 | 13.71 | 29.97 | 13.71 |
| CC13_14 | 0.0305 | 0.0064 | 0.0032 | 0.0003 | 0.0688 | 0.0137 | 20.65 | 1.81 | 890.90 | 176.87 | 30.53 | 6.41 | 30.53 | 6.41 |
| CC13_15 | 0.0289 | 0.0065 | 0.0032 | 0.0003 | 0.0639 | 0.0137 | 20.50 | 1.76 | 736.91 | 158.10 | 28.92 | 6.50 | 28.92 | 6.50 |
| CC13_16 | 0.0292 | 0.0065 | 0.0033 | 0.0003 | 0.0673 | 0.0142 | 21.01 | 1.71 | 846.68 | 178.33 | 29.27 | 6.47 | 29.27 | 6.47 |
| CC13_17 | 0.0282 | 0.0112 | 0.0033 | 0.0005 | 0.0666 | 0.0285 | 21.06 | 3.06 | 825.54 | 353.47 | 28.21 | 11.18 | 28.21 | 11.18 |
| CC13_18 | 0.0262 | 0.0113 | 0.0031 | 0.0006 | 0.0644 | 0.0212 | 19.64 | 4.18 | 754.34 | 247.82 | 26.27 | 11.30 | 26.27 | 11.30 |
| CC13_19 | 0.0253 | 0.0066 | 0.0031 | 0.0003 | 0.0596 | 0.0151 | 19.89 | 1.92 | 586.40 | 148.57 | 25.38 | 6.62 | 25.38 | 6.62 |
| CC13_20 | 0.0242 | 0.0051 | 0.0030 | 0.0003 | 0.0584 | 0.0111 | 19.43 | 1.74 | 542.71 | 103.12 | 24.28 | 5.07 | 24.28 | 5.07 |
| CC13_21 | 0.0236 | 0.0081 | 0.0030 | 0.0003 | 0.0569 | 0.0178 | 19.44 | 1.67 | 488.26 | 152.67 | 23.67 | 8.16 | 23.67 | 8.16 |
| CC13_22 | 0.0249 | 0.0071 | 0.0032 | 0.0003 | 0.0564 | 0.0143 | 20.75 | 1.83 | 467.92 | 118.99 | 25.00 | 7.16 | 25.00 | 7.16 |
| CC13_23 | 0.0232 | 0.0037 | 0.0030 | 0.0002 | 0.0540 | 0.0076 | 19.47 | 1.47 | 369.54 | 51.74 | 23.28 | 3.70 | 23.28 | 3.70 |
| CC13_24 | 0.0243 | 0.0082 | 0.0032 | 0.0004 | 0.0573 | 0.0204 | 20.62 | 2.61 | 503.09 | 179.17 | 24.34 | 8.22 | 24.34 | 8.22 |
| CC13_25 | 0.0227 | 0.0049 | 0.0030 | 0.0002 | 0.0561 | 0.0116 | 19.61 | 1.60 | 455.03 | 93.92 | 22.78 | 4.95 | 22.78 | 4.95 |
| CC13_26 | 0.0224 | 0.0044 | 0.0030 | 0.0003 | 0.0536 | 0.0100 | 19.55 | 1.79 | 353.05 | 65.56 | 22.46 | 4.47 | 22.46 | 4.47 |
| CC13_27 | 0.0223 | 0.0052 | 0.0030 | 0.0004 | 0.0554 | 0.0125 | 19.55 | 2.53 | 427.10 | 96.04 | 22.43 | 5.26 | 22.43 | 5.26 |
| CC13_28 | 0.0225 | 0.0053 | 0.0031 | 0.0002 | 0.0526 | 0.0120 | 20.04 | 1.59 | 310.37 | 70.59 | 22.61 | 5.37 | 22.61 | 5.37 |
| CC13_29 | 0.0189 | 0.0055 | 0.0029 | 0.0003 | 0.0466 | 0.0132 | 18.86 | 2.00 | 28.72 | 8.11 | 18.98 | 5.49 | 18.98 | 5.49 |
| CC13_30 | 0.0207 | 0.0032 | 0.0030 | 0.0002 | 0.0483 | 0.0074 | 19.15 | 1.36 | 110.51 | 16.94 | 20.84 | 3.22 | 20.84 | 3.22 |
| CC13_31 | 0.0206 | 0.0044 | 0.0030 | 0.0002 | 0.0507 | 0.0102 | 19.18 | 1.43 | 225.70 | 45.47 | 20.69 | 4.41 | 20.69 | 4.41 |
| CC13_32 | 0.0190 | 0.0030 | 0.0030 | 0.0002 | 0.0459 | 0.0063 | 19.23 | 1.44 | 0.00 | 0.00 | 19.13 | 3.00 | 19.13 | 3.00 |
| CC13_33 | 0.0212 | 0.0059 | 0.0030 | 0.0003 | 0.0523 | 0.0143 | 19.33 | 1.76 | 298.32 | 81.38 | 21.26 | 5.95 | 21.26 | 5.95 |
| CC13_34 | 0.0215 | 0.0052 | 0.0030 | 0.0002 | 0.0526 | 0.0122 | 19.38 | 1.61 | 312.71 | 72.32 | 21.60 | 5.20 | 21.60 | 5.20 |
| CC13_35 | 0.0189 | 0.0043 | 0.0030 | 0.0003 | 0.0475 | 0.0104 | 19.55 | 1.86 | 75.64 | 16.60 | 19.02 | 4.37 | 19.02 | 4.37 |
| CC13_36 | 0.0209 | 0.0043 | 0.0031 | 0.0002 | 0.0503 | 0.0098 | 19.64 | 1.46 | 209.82 | 40.98 | 21.03 | 4.37 | 21.03 | 4.37 |
| CC13_37 | 0.0217 | 0.0065 | 0.0031 | 0.0003 | 0.0512 | 0.0144 | 19.64 | 1.93 | 247.33 | 69.41 | 21.75 | 6.53 | 21.75 | 6.53 |
| CC13_38 | 0.0192 | 0.0029 | 0.0031 | 0.0002 | 0.0437 | 0.0057 | 19.65 | 1.39 | 0.00 | 0.00 | 19.29 | 2.92 | 19.29 | 2.92 |
| CC13_39 | 0.0203 | 0.0051 | 0.0031 | 0.0003 | 0.0489 | 0.0118 | 19.69 | 1.65 | 141.50 | 34.13 | 20.40 | 5.10 | 20.40 | 5.10 |
| CC13_40 | 0.0213 | 0.0046 | 0.0031 | 0.0003 | 0.0496 | 0.0102 | 19.72 | 1.61 | 175.34 | 36.19 | 21.39 | 4.66 | 21.39 | 4.66 |
| CC13_41 | 0.0189 | 0.0050 | 0.0031 | 0.0002 | 0.0454 | 0.0116 | 19.80 | 1.49 | 0.00 | 0.00 | 18.98 | 5.02 | 18.98 | 5.02 |
| CC13_42 | 0.0201 | 0.0051 | 0.0031 | 0.0003 | 0.0462 | 0.0113 | 19.89 | 1.64 | 9.35 | 2.28 | 20.18 | 5.10 | 20.18 | 5.10 |
| CC13_43 | 0.0188 | 0.0059 | 0.0031 | 0.0003 | 0.0450 | 0.0139 | 19.89 | 1.80 | 0.00 | 0.00 | 18.88 | 5.94 | 18.88 | 5.94 |
| CC13_44 | 0.0210 | 0.0047 | 0.0031 | 0.0003 | 0.0505 | 0.0109 | 19.90 | 1.68 | 219.14 | 47.17 | 21.07 | 4.76 | 21.07 | 4.76 |
| CC13_45 | 0.0205 | 0.0053 | 0.0031 | 0.0003 | 0.0501 | 0.0124 | 19.90 | 1.73 | 199.45 | 49.46 | 20.64 | 5.29 | 20.64 | 5.29 |
| CC13_46 | 0.0207 | 0.0052 | 0.0031 | 0.0003 | 0.0512 | 0.0124 | 19.90 | 1.64 | 250.82 | 60.76 | 20.85 | 5.23 | 20.85 | 5.23 |
| CC13_47 | 0.0206 | 0.0051 | 0.0031 | 0.0003 | 0.0464 | 0.0110 | 19.93 | 1.72 | 18.37 | 4.35 | 20.70 | 5.10 | 20.70 | 5.10 |
| CC13_48 | 0.0208 | 0.0041 | 0.0031 | 0.0003 | 0.0507 | 0.0098 | 19.93 | 1.82 | 224.70 | 43.27 | 20.93 | 4.14 | 20.93 | 4.14 |
| CC13_49 | 0.0212 | 0.0056 | 0.0031 | 0.0003 | 0.0489 | 0.0126 | 19.99 | 1.71 | 142.30 | 36.56 | 21.30 | 5.65 | 21.30 | 5.65 |
| CC13_50 | 0.0187 | 0.0041 | 0.0031 | 0.0003 | 0.0449 | 0.0094 | 20.02 | 1.69 | 0.00 | 0.00 | 18.83 | 4.15 | 18.83 | 4.15 |
| CC13_51 | 0.0192 | 0.0043 | 0.0031 | 0.0003 | 0.0454 | 0.0096 | 20.03 | 1.71 | 0.00 | 0.00 | 19.35 | 4.33 | 19.35 | 4.33 |
| CC13_52 | 0.0208 | 0.0051 | 0.0031 | 0.0003 | 0.0488 | 0.0115 | 20.07 | 2.00 | 135.33 | 31.91 | 20.87 | 5.12 | 20.87 | 5.12 |
| CC13_53 | 0.0191 | 0.0041 | 0.0031 | 0.0002 | 0.0447 | 0.0091 | 20.09 | 1.54 | 0.00 | 0.00 | 19.23 | 4.15 | 19.23 | 4.15 |
| CC13_54 | 0.0224 | 0.0052 | 0.0031 | 0.0002 | 0.0512 | 0.0115 | 20.15 | 1.56 | 250.79 | 56.08 | 22.47 | 5.25 | 22.47 | 5.25 |
| CC13_55 | 0.0188 | 0.0042 | 0.0031 | 0.0003 | 0.0453 | 0.0096 | 20.18 | 1.65 | 0.00 | 0.00 | 18.89 | 4.20 | 18.89 | 4.20 |
| CC13_56 | 0.0200 | 0.0051 | 0.0031 | 0.0002 | 0.0473 | 0.0112 | 20.19 | 1.48 | 65.46 | 15.43 | 20.13 | 5.11 | 20.13 | 5.11 |
| CC13_57 | 0.0183 | 0.0035 | 0.0031 | 0.0003 | 0.0433 | 0.0077 | 20.22 | 1.75 | 0.00 | 0.00 | 18.37 | 3.52 | 18.37 | 3.52 |
| CC13_58 | 0.0199 | 0.0047 | 0.0031 | 0.0003 | 0.0460 | 0.0103 | 20.24 | 1.82 | 0.00 | 0.00 | 20.02 | 4.71 | 20.02 | 4.71 |
| CC13_59 | 0.0198 | 0.0042 | 0.0032 | 0.0002 | 0.0463 | 0.0092 | 20.37 | 1.53 | 11.95 | 2.39 | 19.87 | 4.21 | 19.87 | 4.21 |
| CC13_60 | 0.0223 | 0.0043 | 0.0032 | 0.0003 | 0.0503 | 0.0089 | 20.37 | 1.81 | 208.21 | 36.95 | 22.35 | 4.28 | 22.35 | 4.28 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CC13_61 | 0.0188 | 0.0036 | 0.0032 | 0.0002 | 0.0429 | 0.0075 | 20.38 | 1.53 | 0.00 | 0.00 | 18.94 | 3.61 | 18.94 | 3.61 |
| CC13_62 | 0.0209 | 0.0037 | 0.0032 | 0.0003 | 0.0475 | 0.0076 | 20.39 | 1.63 | 72.35 | 11.62 | 21.02 | 3.71 | 21.02 | 3.71 |
| CC13_63 | 0.0206 | 0.0037 | 0.0032 | 0.0002 | 0.0484 | 0.0079 | 20.45 | 1.49 | 118.99 | 19.42 | 20.70 | 3.70 | 20.70 | 3.70 |
| CC13_64 | 0.0220 | 0.0049 | 0.0032 | 0.0003 | 0.0502 | 0.0107 | 20.46 | 1.85 | 201.14 | 42.73 | 22.10 | 4.94 | 22.10 | 4.94 |
| CC13_65 | 0.0219 | 0.0048 | 0.0032 | 0.0003 | 0.0512 | 0.0106 | 20.48 | 1.72 | 250.86 | 51.90 | 22.04 | 4.81 | 22.04 | 4.81 |
| CC13_66 | 0.0210 | 0.0041 | 0.0032 | 0.0003 | 0.0478 | 0.0093 | 20.54 | 1.75 | 90.09 | 17.49 | 21.08 | 4.14 | 21.08 | 4.14 |
| CC13_67 | 0.0226 | 0.0047 | 0.0032 | 0.0003 | 0.0528 | 0.0103 | 20.58 | 1.68 | 321.09 | 62.30 | 22.69 | 4.68 | 22.69 | 4.68 |
| CC13_68 | 0.0202 | 0.0041 | 0.0032 | 0.0003 | 0.0466 | 0.0088 | 20.84 | 1.66 | 26.77 | 5.04 | 20.29 | 4.09 | 20.29 | 4.09 |
| CC13_69 | 0.0227 | 0.0057 | 0.0033 | 0.0002 | 0.0502 | 0.0122 | 20.95 | 1.60 | 205.20 | 49.87 | 22.80 | 5.75 | 22.80 | 5.75 |
| CC13_70 | 0.0224 | 0.0074 | 0.0033 | 0.0003 | 0.0498 | 0.0163 | 20.99 | 1.83 | 186.43 | 61.11 | 22.47 | 7.47 | 22.47 | 7.47 |
| CC13_71 | 0.0207 | 0.0039 | 0.0033 | 0.0003 | 0.0479 | 0.0084 | 21.19 | 1.84 | 94.52 | 16.65 | 20.77 | 3.96 | 20.77 | 3.96 |
| CC13_72 | 0.0202 | 0.0049 | 0.0033 | 0.0003 | 0.0458 | 0.0107 | 21.32 | 1.98 | 0.00 | 0.00 | 20.31 | 4.93 | 20.31 | 4.93 |
| CC13_73 | 0.0213 | 0.0084 | 0.0033 | 0.0003 | 0.0478 | 0.0138 | 21.39 | 1.91 | 87.52 | 25.26 | 21.35 | 8.46 | 21.35 | 8.46 |
| CC13_74 | 0.0204 | 0.0049 | 0.0033 | 0.0003 | 0.0454 | 0.0104 | 21.44 | 1.88 | 0.00 | 0.00 | 20.53 | 4.90 | 20.53 | 4.90 |
| CC13_75 | 0.0230 | 0.0062 | 0.0033 | 0.0004 | 0.0503 | 0.0169 | 21.48 | 2.59 | 207.04 | 69.40 | 23.10 | 6.19 | 23.10 | 6.19 |
| CC13_76 | 0.0236 | 0.0049 | 0.0034 | 0.0003 | 0.0525 | 0.0102 | 21.81 | 1.66 | 306.52 | 59.70 | 23.69 | 4.91 | 23.69 | 4.91 |
| CC13_77 | 0.0231 | 0.0061 | 0.0034 | 0.0003 | 0.0492 | 0.0127 | 22.10 | 1.84 | 154.52 | 39.76 | 23.18 | 6.16 | 23.18 | 6.16 |
| CC13_78 | 0.0234 | 0.0078 | 0.0034 | 0.0003 | 0.0526 | 0.0189 | 22.14 | 2.10 | 312.49 | 112.32 | 23.50 | 7.82 | 23.50 | 7.82 |
| CC13_79 | 0.1107 | 0.0214 | 0.0182 | 0.0014 | 0.0458 | 0.0079 | 116.28 | 8.98 | 0.00 | 0.00 | 106.64 | 20.62 | 106.64 | 20.62 |
| CC13_80 | 0.0179 | 0.0037 | 0.0031 | 0.0003 | 0.0429 | 0.0084 | 20.00 | 1.70 | 0.00 | 0.00 | 18.06 | 3.77 | 18.06 | 3.77 |
| CC13_81 | 0.0180 | 0.0055 | 0.0032 | 0.0002 | 0.0412 | 0.0123 | 20.48 | 1.59 | 0.00 | 0.00 | 18.15 | 5.54 | 18.15 | 5.54 |
| CC13_82 | 0.0178 | 0.0036 | 0.0032 | 0.0002 | 0.0415 | 0.0077 | 20.49 | 1.49 | 0.00 | 0.00 | 17.96 | 3.60 | 17.96 | 3.60 |
| CC13_83 | 0.0174 | 0.0044 | 0.0031 | 0.0003 | 0.0414 | 0.0100 | 20.10 | 1.66 | 0.00 | 0.00 | 17.54 | 4.38 | 17.54 | 4.38 |
| CC13_84 | 0.0174 | 0.0042 | 0.0032 | 0.0003 | 0.0397 | 0.0092 | 20.61 | 1.76 | 0.00 | 0.00 | 17.50 | 4.25 | 17.50 | 4.25 |
| CC13_85 | 0.0160 | 0.0046 | 0.0030 | 0.0002 | 0.0388 | 0.0109 | 19.41 | 1.48 | 0.00 | 0.00 | 16.15 | 4.66 | 16.15 | 4.66 |
| CC13_86 | 0.0171 | 0.0050 | 0.0033 | 0.0003 | 0.0391 | 0.0111 | 20.93 | 1.73 | 0.00 | 0.00 | 17.26 | 5.05 | 17.26 | 5.05 |
| CC13_87 | 0.0168 | 0.0051 | 0.0032 | 0.0003 | 0.0397 | 0.0117 | 20.56 | 2.08 | 0.00 | 0.00 | 16.95 | 5.11 | 16.95 | 5.11 |

**Sample MC 434. Location: -51.18517 -72.32978. Dorotea / Monte Chico Formation**

| Sample | Radiogenic ratios | | | | | | Isotopic age (Ma) | | | | | | Best age (Ma) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | Age | ±1σ |
| MC 434_1 | 0.0855 | 0.0042 | 0.0121 | 0.0002 | 0.0496 | 0.0022 | 77.61 | 1.42 | 83.28 | 4.10 | 175.87 | 7.93 | 77.61 | 1.42 |
| MC 434_2 | 0.0869 | 0.0038 | 0.0126 | 0.0002 | 0.0487 | 0.0018 | 80.92 | 1.20 | 84.57 | 3.68 | 131.03 | 4.93 | 80.92 | 1.20 |
| MC 434_3 | 0.0843 | 0.0040 | 0.0127 | 0.0002 | 0.0485 | 0.0021 | 81.29 | 1.19 | 82.16 | 3.93 | 123.73 | 5.45 | 81.29 | 1.19 |
| MC 434_4 | 0.0832 | 0.0052 | 0.0127 | 0.0003 | 0.0482 | 0.0026 | 81.48 | 1.70 | 81.17 | 5.10 | 110.29 | 6.02 | 81.48 | 1.70 |
| MC 434_5 | 0.0837 | 0.0033 | 0.0128 | 0.0002 | 0.0474 | 0.0016 | 82.20 | 1.34 | 81.64 | 3.25 | 69.91 | 2.31 | 82.20 | 1.34 |
| MC 434_6 | 0.0851 | 0.0042 | 0.0131 | 0.0002 | 0.0460 | 0.0020 | 83.93 | 1.56 | 82.95 | 4.06 | 0.00 | 0.00 | 83.93 | 1.56 |
| MC 434_7 | 0.0897 | 0.0047 | 0.0135 | 0.0003 | 0.0471 | 0.0023 | 86.40 | 1.61 | 87.22 | 4.54 | 55.04 | 2.64 | 86.40 | 1.61 |
| MC 434_8 | 0.0973 | 0.0042 | 0.0136 | 0.0002 | 0.0505 | 0.0017 | 87.16 | 1.18 | 94.24 | 4.03 | 215.02 | 7.12 | 87.16 | 1.18 |
| MC 434_9 | 0.0888 | 0.0066 | 0.0139 | 0.0004 | 0.0461 | 0.0034 | 88.82 | 2.75 | 86.37 | 6.40 | 3.50 | 0.26 | 88.82 | 2.75 |
| MC 434_10 | 0.1096 | 0.0111 | 0.0144 | 0.0004 | 0.0543 | 0.0058 | 91.92 | 2.75 | 105.57 | 10.69 | 383.60 | 40.67 | 91.92 | 2.75 |
| MC 434_11 | 0.0873 | 0.0049 | 0.0144 | 0.0003 | 0.0434 | 0.0024 | 92.25 | 1.85 | 84.97 | 4.81 | 0.00 | 0.00 | 92.25 | 1.85 |
| MC 434_12 | 0.0994 | 0.0053 | 0.0144 | 0.0002 | 0.0466 | 0.0023 | 92.45 | 1.59 | 96.26 | 5.09 | 29.25 | 1.41 | 92.45 | 1.59 |
| MC 434_13 | 0.0918 | 0.0052 | 0.0146 | 0.0003 | 0.0463 | 0.0024 | 93.19 | 1.74 | 89.18 | 5.04 | 11.13 | 0.58 | 93.19 | 1.74 |
| MC 434_14 | 0.0984 | 0.0057 | 0.0146 | 0.0004 | 0.0484 | 0.0026 | 93.55 | 2.26 | 95.25 | 5.50 | 117.14 | 6.36 | 93.55 | 2.26 |
| MC 434_15 | 0.0982 | 0.0043 | 0.0147 | 0.0002 | 0.0482 | 0.0020 | 94.15 | 1.33 | 95.11 | 4.19 | 106.19 | 4.34 | 94.15 | 1.33 |
| MC 434_16 | 0.1112 | 0.0059 | 0.0147 | 0.0003 | 0.0526 | 0.0025 | 94.23 | 1.97 | 107.08 | 5.71 | 308.51 | 14.89 | 94.23 | 1.97 |
| MC 434_17 | 0.1025 | 0.0085 | 0.0147 | 0.0004 | 0.0493 | 0.0038 | 94.34 | 2.78 | 99.06 | 8.21 | 158.91 | 12.19 | 94.34 | 2.78 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MC 434_18 | 0.0969 | 0.0097 | 0.0148 | 0.0006 | 0.0463 | 0.0045 | 94.92 | 3.97 | 93.90 | 9.36 | 11.96 | 1.16 | 94.92 | 3.97 |
| MC 434_19 | 0.1011 | 0.0039 | 0.0148 | 0.0002 | 0.0485 | 0.0015 | 94.95 | 1.16 | 97.81 | 3.79 | 120.25 | 3.80 | 94.95 | 1.16 |
| MC 434_20 | 0.0997 | 0.0067 | 0.0148 | 0.0004 | 0.0489 | 0.0032 | 95.00 | 2.78 | 96.53 | 6.44 | 141.32 | 9.39 | 95.00 | 2.78 |
| MC 434_21 | 0.0847 | 0.0063 | 0.0149 | 0.0004 | 0.0419 | 0.0034 | 95.16 | 2.63 | 82.53 | 6.16 | 0.00 | 0.00 | 95.16 | 2.63 |
| MC 434_22 | 0.1062 | 0.0041 | 0.0150 | 0.0002 | 0.0497 | 0.0016 | 95.73 | 1.23 | 102.46 | 3.99 | 179.55 | 5.69 | 95.73 | 1.23 |
| MC 434_23 | 0.1010 | 0.0114 | 0.0150 | 0.0005 | 0.0492 | 0.0051 | 95.77 | 3.35 | 97.73 | 10.98 | 158.55 | 16.42 | 95.77 | 3.35 |
| MC 434_24 | 0.1085 | 0.0049 | 0.0150 | 0.0002 | 0.0517 | 0.0020 | 95.80 | 1.19 | 104.61 | 4.76 | 272.66 | 10.80 | 95.80 | 1.19 |
| MC 434_25 | 0.0931 | 0.0063 | 0.0150 | 0.0003 | 0.0447 | 0.0028 | 95.92 | 2.01 | 90.41 | 6.13 | 0.00 | 0.00 | 95.92 | 2.01 |
| MC 434_26 | 0.0994 | 0.0061 | 0.0151 | 0.0004 | 0.0477 | 0.0030 | 96.37 | 2.44 | 96.20 | 5.93 | 83.59 | 5.22 | 96.37 | 2.44 |
| MC 434_27 | 0.1056 | 0.0047 | 0.0151 | 0.0002 | 0.0513 | 0.0020 | 96.38 | 1.40 | 101.97 | 4.56 | 254.14 | 9.86 | 96.38 | 1.40 |
| MC 434_28 | 0.1336 | 0.0113 | 0.0151 | 0.0005 | 0.0603 | 0.0046 | 96.52 | 3.23 | 127.33 | 10.77 | 613.09 | 46.64 | 96.52 | 3.23 |
| MC 434_29 | 0.0911 | 0.0091 | 0.0151 | 0.0005 | 0.0421 | 0.0041 | 96.69 | 3.52 | 88.51 | 8.81 | 0.00 | 0.00 | 96.69 | 3.52 |
| MC 434_30 | 0.0975 | 0.0088 | 0.0151 | 0.0004 | 0.0462 | 0.0038 | 96.74 | 2.56 | 94.51 | 8.55 | 6.92 | 0.58 | 96.74 | 2.56 |
| MC 434_31 | 0.1040 | 0.0049 | 0.0152 | 0.0002 | 0.0489 | 0.0021 | 97.15 | 1.54 | 100.50 | 4.72 | 139.65 | 6.11 | 97.15 | 1.54 |
| MC 434_32 | 0.1010 | 0.0066 | 0.0153 | 0.0004 | 0.0479 | 0.0032 | 97.73 | 2.42 | 97.66 | 6.36 | 93.26 | 6.18 | 97.73 | 2.42 |
| MC 434_33 | 0.1042 | 0.0071 | 0.0153 | 0.0004 | 0.0505 | 0.0038 | 97.91 | 2.55 | 100.64 | 6.82 | 216.49 | 16.16 | 97.91 | 2.55 |
| MC 434_34 | 0.0999 | 0.0041 | 0.0153 | 0.0002 | 0.0484 | 0.0017 | 97.92 | 1.17 | 96.69 | 3.94 | 117.63 | 4.11 | 97.92 | 1.17 |
| MC 434_35 | 0.0724 | 0.0099 | 0.0153 | 0.0007 | 0.0373 | 0.0041 | 98.04 | 4.36 | 71.01 | 9.67 | 0.00 | 0.00 | 98.04 | 4.36 |
| MC 434_36 | 0.1040 | 0.0040 | 0.0153 | 0.0002 | 0.0493 | 0.0016 | 98.12 | 1.42 | 100.48 | 3.91 | 162.12 | 5.17 | 98.12 | 1.42 |
| MC 434_37 | 0.1004 | 0.0037 | 0.0154 | 0.0002 | 0.0454 | 0.0014 | 98.23 | 1.18 | 97.12 | 3.61 | 0.00 | 0.00 | 98.23 | 1.18 |
| MC 434_38 | 0.0994 | 0.0042 | 0.0154 | 0.0003 | 0.0464 | 0.0016 | 98.36 | 1.65 | 96.26 | 4.08 | 18.59 | 0.63 | 98.36 | 1.65 |
| MC 434_39 | 0.1017 | 0.0040 | 0.0154 | 0.0002 | 0.0474 | 0.0016 | 98.59 | 1.32 | 98.34 | 3.87 | 69.49 | 2.31 | 98.59 | 1.32 |
| MC 434_40 | 0.1101 | 0.0092 | 0.0154 | 0.0005 | 0.0498 | 0.0043 | 98.72 | 2.88 | 106.06 | 8.87 | 186.76 | 16.19 | 98.72 | 2.88 |
| MC 434_41 | 0.0974 | 0.0047 | 0.0155 | 0.0002 | 0.0457 | 0.0021 | 98.87 | 1.52 | 94.39 | 4.53 | 0.00 | 0.00 | 98.87 | 1.52 |
| MC 434_42 | 0.0953 | 0.0060 | 0.0155 | 0.0003 | 0.0431 | 0.0026 | 99.05 | 2.13 | 92.39 | 5.84 | 0.00 | 0.00 | 99.05 | 2.13 |
| MC 434_43 | 0.1098 | 0.0040 | 0.0155 | 0.0002 | 0.0495 | 0.0014 | 99.16 | 1.20 | 105.75 | 3.83 | 171.72 | 4.91 | 99.16 | 1.20 |
| MC 434_44 | 0.1073 | 0.0057 | 0.0155 | 0.0003 | 0.0520 | 0.0026 | 99.30 | 1.83 | 103.48 | 5.45 | 284.80 | 13.99 | 99.30 | 1.83 |
| MC 434_45 | 0.1039 | 0.0077 | 0.0156 | 0.0004 | 0.0464 | 0.0037 | 99.52 | 2.65 | 100.33 | 7.47 | 16.87 | 1.34 | 99.52 | 2.65 |
| MC 434_46 | 0.1063 | 0.0066 | 0.0156 | 0.0003 | 0.0499 | 0.0028 | 99.57 | 1.89 | 102.62 | 6.42 | 190.11 | 10.60 | 99.57 | 1.89 |
| MC 434_47 | 0.0896 | 0.0046 | 0.0156 | 0.0003 | 0.0426 | 0.0020 | 99.72 | 2.09 | 87.09 | 4.45 | 0.00 | 0.00 | 99.72 | 2.09 |
| MC 434_48 | 0.1015 | 0.0045 | 0.0156 | 0.0002 | 0.0473 | 0.0018 | 99.97 | 1.37 | 98.20 | 4.33 | 63.87 | 2.40 | 99.97 | 1.37 |
| MC 434_49 | 0.1096 | 0.0064 | 0.0156 | 0.0005 | 0.0498 | 0.0027 | 100.10 | 2.96 | 105.56 | 6.13 | 184.33 | 9.99 | 100.10 | 2.96 |
| MC 434_50 | 0.1102 | 0.0041 | 0.0157 | 0.0003 | 0.0498 | 0.0016 | 100.13 | 1.62 | 106.11 | 3.93 | 183.97 | 5.77 | 100.13 | 1.62 |
| MC 434_51 | 0.0949 | 0.0078 | 0.0157 | 0.0005 | 0.0440 | 0.0040 | 100.20 | 2.88 | 92.02 | 7.59 | 0.00 | 0.00 | 100.20 | 2.88 |
| MC 434_52 | 0.0987 | 0.0044 | 0.0157 | 0.0003 | 0.0467 | 0.0018 | 100.30 | 1.85 | 95.54 | 4.28 | 33.90 | 1.34 | 100.30 | 1.85 |
| MC 434_53 | 0.1049 | 0.0089 | 0.0157 | 0.0005 | 0.0473 | 0.0042 | 100.68 | 3.39 | 101.30 | 8.57 | 62.45 | 5.58 | 100.68 | 3.39 |
| MC 434_54 | 0.1048 | 0.0049 | 0.0158 | 0.0002 | 0.0484 | 0.0022 | 101.08 | 1.41 | 101.18 | 4.73 | 119.66 | 5.33 | 101.08 | 1.41 |
| MC 434_55 | 0.1114 | 0.0061 | 0.0158 | 0.0003 | 0.0519 | 0.0026 | 101.24 | 1.82 | 107.28 | 5.84 | 280.03 | 13.97 | 101.24 | 1.82 |
| MC 434_56 | 0.0902 | 0.0050 | 0.0158 | 0.0004 | 0.0427 | 0.0022 | 101.36 | 2.45 | 87.72 | 4.85 | 0.00 | 0.00 | 101.36 | 2.45 |
| MC 434_57 | 0.1158 | 0.0077 | 0.0159 | 0.0003 | 0.0524 | 0.0032 | 101.99 | 1.92 | 111.27 | 7.35 | 303.75 | 18.52 | 101.99 | 1.92 |
| MC 434_58 | 0.1000 | 0.0067 | 0.0160 | 0.0004 | 0.0452 | 0.0028 | 102.05 | 2.77 | 96.77 | 6.47 | 0.00 | 0.00 | 102.05 | 2.77 |
| MC 434_59 | 0.1094 | 0.0074 | 0.0161 | 0.0003 | 0.0491 | 0.0028 | 102.84 | 2.07 | 105.38 | 7.14 | 151.43 | 8.60 | 102.84 | 2.07 |
| MC 434_60 | 0.1082 | 0.0040 | 0.0162 | 0.0003 | 0.0479 | 0.0015 | 103.36 | 1.81 | 104.36 | 3.85 | 91.54 | 2.85 | 103.36 | 1.81 |
| MC 434_61 | 0.1157 | 0.0045 | 0.0162 | 0.0003 | 0.0503 | 0.0016 | 103.72 | 1.76 | 111.17 | 4.30 | 206.81 | 6.65 | 103.72 | 1.76 |
| MC 434_62 | 0.1149 | 0.0064 | 0.0162 | 0.0003 | 0.0523 | 0.0024 | 103.78 | 2.07 | 110.45 | 6.11 | 299.70 | 13.54 | 103.78 | 2.07 |
| MC 434_63 | 0.1151 | 0.0109 | 0.0163 | 0.0005 | 0.0516 | 0.0045 | 104.15 | 3.24 | 110.64 | 10.49 | 264.53 | 23.11 | 104.15 | 3.24 |
| MC 434_64 | 0.1116 | 0.0057 | 0.0163 | 0.0003 | 0.0477 | 0.0022 | 104.31 | 2.10 | 107.46 | 5.48 | 85.70 | 3.90 | 104.31 | 2.10 |
| MC 434_65 | 0.1273 | 0.0109 | 0.0163 | 0.0005 | 0.0546 | 0.0041 | 104.42 | 3.02 | 121.69 | 10.47 | 395.54 | 29.69 | 104.42 | 3.02 |
| MC 434_66 | 0.1285 | 0.0132 | 0.0163 | 0.0008 | 0.0536 | 0.0056 | 104.54 | 5.07 | 122.74 | 12.60 | 352.93 | 37.04 | 104.54 | 5.07 |
| MC 434_67 | 0.1110 | 0.0046 | 0.0164 | 0.0002 | 0.0499 | 0.0017 | 104.61 | 1.34 | 106.87 | 4.45 | 189.49 | 6.36 | 104.61 | 1.34 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MC 434_68 | 0.1046 | 0.0042 | 0.0164 | 0.0003 | 0.0473 | 0.0016 | 104.62 | 1.70 | 101.05 | 4.06 | 64.13 | 2.11 | 104.62 | 1.70 |
| MC 434_69 | 0.1171 | 0.0070 | 0.0164 | 0.0003 | 0.0510 | 0.0028 | 104.96 | 1.96 | 112.46 | 6.73 | 237.61 | 13.13 | 104.96 | 1.96 |
| MC 434_70 | 0.1109 | 0.0048 | 0.0164 | 0.0003 | 0.0496 | 0.0019 | 104.99 | 1.85 | 106.78 | 4.65 | 175.90 | 6.69 | 104.99 | 1.85 |
| MC 434_71 | 0.1337 | 0.0102 | 0.0165 | 0.0003 | 0.0598 | 0.0038 | 105.53 | 2.15 | 127.42 | 9.70 | 594.00 | 37.65 | 105.53 | 2.15 |
| MC 434_72 | 0.1085 | 0.0057 | 0.0166 | 0.0003 | 0.0463 | 0.0021 | 105.83 | 2.15 | 104.56 | 5.52 | 14.18 | 0.64 | 105.83 | 2.15 |
| MC 434_73 | 0.1410 | 0.0086 | 0.0166 | 0.0003 | 0.0623 | 0.0036 | 105.98 | 1.70 | 133.92 | 8.18 | 682.83 | 39.83 | 105.98 | 1.70 |
| MC 434_74 | 0.1142 | 0.0085 | 0.0166 | 0.0004 | 0.0513 | 0.0031 | 106.34 | 2.53 | 109.76 | 8.17 | 254.28 | 15.28 | 106.34 | 2.53 |
| MC 434_75 | 0.1115 | 0.0057 | 0.0167 | 0.0003 | 0.0485 | 0.0022 | 106.64 | 1.88 | 107.33 | 5.48 | 120.89 | 5.39 | 106.64 | 1.88 |
| MC 434_76 | 0.1064 | 0.0048 | 0.0167 | 0.0002 | 0.0462 | 0.0018 | 106.66 | 1.52 | 102.69 | 4.58 | 6.68 | 0.26 | 106.66 | 1.52 |
| MC 434_77 | 0.1096 | 0.0065 | 0.0168 | 0.0006 | 0.0448 | 0.0024 | 107.44 | 4.05 | 105.57 | 6.23 | 0.00 | 0.00 | 107.44 | 4.05 |
| MC 434_78 | 0.1036 | 0.0098 | 0.0168 | 0.0005 | 0.0458 | 0.0038 | 107.65 | 3.27 | 100.08 | 9.42 | 0.00 | 0.00 | 107.65 | 3.27 |
| MC 434_79 | 0.1167 | 0.0094 | 0.0168 | 0.0005 | 0.0537 | 0.0042 | 107.66 | 3.09 | 112.11 | 9.02 | 358.66 | 27.78 | 107.66 | 3.09 |
| MC 434_80 | 0.1103 | 0.0080 | 0.0169 | 0.0004 | 0.0472 | 0.0033 | 107.86 | 2.72 | 106.26 | 7.67 | 60.66 | 4.27 | 107.86 | 2.72 |
| MC 434_81 | 0.1123 | 0.0054 | 0.0169 | 0.0003 | 0.0479 | 0.0019 | 108.05 | 2.00 | 108.02 | 5.20 | 94.72 | 3.77 | 108.05 | 2.00 |
| MC 434_82 | 0.1043 | 0.0045 | 0.0169 | 0.0003 | 0.0463 | 0.0017 | 108.22 | 1.83 | 100.70 | 4.35 | 9.92 | 0.37 | 108.22 | 1.83 |
| MC 434_83 | 0.1099 | 0.0046 | 0.0170 | 0.0003 | 0.0456 | 0.0016 | 108.79 | 1.62 | 105.87 | 4.43 | 0.00 | 0.00 | 108.79 | 1.62 |
| MC 434_84 | 0.1045 | 0.0051 | 0.0171 | 0.0003 | 0.0441 | 0.0020 | 109.23 | 1.61 | 100.91 | 4.93 | 0.00 | 0.00 | 109.23 | 1.61 |
| MC 434_85 | 0.1007 | 0.0088 | 0.0171 | 0.0006 | 0.0433 | 0.0043 | 109.43 | 3.66 | 97.47 | 8.56 | 0.00 | 0.00 | 109.43 | 3.66 |
| MC 434_86 | 0.0973 | 0.0116 | 0.0173 | 0.0007 | 0.0438 | 0.0052 | 110.37 | 4.51 | 94.28 | 11.28 | 0.00 | 0.00 | 110.37 | 4.51 |
| MC 434_87 | 0.1173 | 0.0050 | 0.0173 | 0.0003 | 0.0499 | 0.0019 | 110.46 | 2.03 | 112.58 | 4.80 | 191.57 | 7.32 | 110.46 | 2.03 |
| MC 434_88 | 0.1286 | 0.0078 | 0.0175 | 0.0003 | 0.0519 | 0.0029 | 111.59 | 2.17 | 122.86 | 7.41 | 279.92 | 15.86 | 111.59 | 2.17 |
| MC 434_89 | 0.1169 | 0.0059 | 0.0176 | 0.0003 | 0.0481 | 0.0021 | 112.71 | 2.17 | 112.23 | 5.62 | 104.32 | 4.64 | 112.71 | 2.17 |
| MC 434_90 | 0.1011 | 0.0095 | 0.0178 | 0.0006 | 0.0405 | 0.0037 | 113.65 | 3.65 | 97.81 | 9.24 | 0.00 | 0.00 | 113.65 | 3.65 |
| MC 434_91 | 0.1192 | 0.0057 | 0.0179 | 0.0003 | 0.0492 | 0.0020 | 114.14 | 2.01 | 114.34 | 5.44 | 157.75 | 6.30 | 114.14 | 2.01 |
| MC 434_92 | 0.1256 | 0.0073 | 0.0179 | 0.0004 | 0.0498 | 0.0026 | 114.46 | 2.50 | 120.18 | 6.98 | 184.72 | 9.81 | 114.46 | 2.50 |
| MC 434_93 | 0.1126 | 0.0052 | 0.0179 | 0.0003 | 0.0458 | 0.0018 | 114.47 | 1.71 | 108.31 | 4.98 | 0.00 | 0.00 | 114.47 | 1.71 |
| MC 434_94 | 0.1154 | 0.0083 | 0.0180 | 0.0004 | 0.0465 | 0.0032 | 114.70 | 2.81 | 110.93 | 7.98 | 22.81 | 1.56 | 114.70 | 2.81 |
| MC 434_95 | 0.1450 | 0.0062 | 0.0214 | 0.0004 | 0.0499 | 0.0019 | 136.25 | 2.81 | 137.49 | 5.92 | 190.19 | 7.40 | 136.25 | 2.81 |
| MC 434_96 | 0.1433 | 0.0098 | 0.0228 | 0.0004 | 0.0474 | 0.0026 | 145.17 | 2.64 | 135.99 | 9.34 | 69.36 | 3.87 | 145.17 | 2.64 |
| MC 434_97 | 0.1461 | 0.0123 | 0.0236 | 0.0008 | 0.0438 | 0.0035 | 150.10 | 4.86 | 138.48 | 11.66 | 0.00 | 0.00 | 150.10 | 4.86 |
| MC 434_98 | 0.1827 | 0.0079 | 0.0240 | 0.0004 | 0.0553 | 0.0020 | 153.13 | 2.80 | 170.39 | 7.35 | 421.85 | 15.09 | 153.13 | 2.80 |
| MC 434_99 | 0.1666 | 0.0114 | 0.0244 | 0.0006 | 0.0497 | 0.0027 | 155.40 | 3.60 | 156.45 | 10.71 | 179.00 | 9.89 | 155.40 | 3.60 |
| MC 434_100 | 0.1632 | 0.0063 | 0.0245 | 0.0004 | 0.0491 | 0.0015 | 155.85 | 2.52 | 153.52 | 5.94 | 153.30 | 4.69 | 155.85 | 2.52 |
| MC 434_101 | 0.1713 | 0.0066 | 0.0245 | 0.0003 | 0.0489 | 0.0017 | 156.34 | 1.93 | 160.54 | 6.18 | 143.90 | 4.95 | 156.34 | 1.93 |
| MC 434_102 | 0.1739 | 0.0072 | 0.0247 | 0.0004 | 0.0511 | 0.0017 | 157.48 | 2.60 | 162.82 | 6.70 | 242.93 | 8.12 | 157.48 | 2.60 |
| MC 434_103 | 0.1650 | 0.0098 | 0.0259 | 0.0006 | 0.0466 | 0.0028 | 164.83 | 3.92 | 155.04 | 9.22 | 26.55 | 1.61 | 164.83 | 3.92 |
| MC 434_104 | 0.3188 | 0.0116 | 0.0426 | 0.0005 | 0.0528 | 0.0014 | 269.02 | 3.15 | 280.94 | 10.20 | 320.74 | 8.58 | 269.02 | 3.15 |
| MC 434_105 | 0.4181 | 0.0154 | 0.0436 | 0.0007 | 0.0680 | 0.0018 | 275.41 | 4.48 | 354.71 | 13.07 | 868.92 | 23.51 | 275.41 | 4.48 |
| MC 434_106 | 0.3234 | 0.0150 | 0.0468 | 0.0007 | 0.0512 | 0.0019 | 294.70 | 4.29 | 284.49 | 13.23 | 247.83 | 9.22 | 294.70 | 4.29 |
| MC 434_107 | 0.5596 | 0.0185 | 0.0733 | 0.0009 | 0.0561 | 0.0013 | 455.90 | 5.57 | 451.29 | 14.91 | 456.06 | 10.46 | 455.90 | 5.57 |
| MC 434_108 | 0.5932 | 0.0260 | 0.0785 | 0.0011 | 0.0546 | 0.0018 | 486.87 | 6.67 | 472.91 | 20.76 | 396.74 | 13.02 | 486.87 | 6.67 |
| MC 434_109 | 0.6217 | 0.0266 | 0.0827 | 0.0011 | 0.0545 | 0.0018 | 512.51 | 7.02 | 490.92 | 20.97 | 390.99 | 12.85 | 512.51 | 7.02 |
| MC 434_110 | 0.7111 | 0.0271 | 0.0865 | 0.0013 | 0.0601 | 0.0016 | 535.10 | 7.96 | 545.43 | 20.78 | 605.74 | 16.25 | 535.10 | 7.96 |
| MC 434_111 | 0.7521 | 0.0304 | 0.0905 | 0.0010 | 0.0592 | 0.0017 | 558.36 | 6.08 | 569.43 | 22.98 | 572.53 | 16.60 | 558.36 | 6.08 |
| MC 434_112 | 0.7733 | 0.0326 | 0.0945 | 0.0012 | 0.0586 | 0.0019 | 582.27 | 7.11 | 581.67 | 24.55 | 551.34 | 17.95 | 582.27 | 7.11 |
| MC 434_113 | 0.8459 | 0.0279 | 0.0996 | 0.0009 | 0.0627 | 0.0014 | 612.09 | 5.70 | 622.39 | 20.54 | 696.93 | 15.22 | 612.09 | 5.70 |
| MC 434_114 | 5.2372 | 0.1847 | 0.3300 | 0.0049 | 0.1096 | 0.0022 | 1838.34 | 27.30 | 1858.69 | 65.56 | 1791.96 | 35.24 | 1838.34 | 27.30 |
| MC 434_115 | 13.6877 | 0.4731 | 0.5219 | 0.0074 | 0.1875 | 0.0034 | 2707.03 | 38.59 | 2728.34 | 94.29 | 2719.59 | 49.96 | 2707.03 | 38.59 |

**Sample MC 433. Location: -51.18333 -72.33101. Dorotea / Monte Chico Formation**

| Sample | Radiogenic ratios | | | | | | Isotopic age (Ma) | | | | | | Best age (Ma) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | Age | ±1σ |
| MC 433_1 | 0.0681 | 0.0031 | 0.0102 | 0.0002 | 0.0504 | 0.0020 | 65.35 | 1.29 | 66.90 | 3.03 | 212.77 | 8.65 | 65.35 | 1.29 |
| MC 433_2 | 0.0867 | 0.0073 | 0.0123 | 0.0003 | 0.0503 | 0.0039 | 78.62 | 2.08 | 84.45 | 7.07 | 209.85 | 16.07 | 78.62 | 2.08 |
| MC 433_3 | 0.0905 | 0.0050 | 0.0128 | 0.0002 | 0.0513 | 0.0027 | 82.18 | 1.57 | 87.98 | 4.87 | 253.67 | 13.15 | 82.18 | 1.57 |
| MC 433_4 | 0.0862 | 0.0071 | 0.0132 | 0.0003 | 0.0475 | 0.0030 | 84.29 | 1.90 | 84.00 | 6.95 | 75.14 | 4.80 | 84.29 | 1.90 |
| MC 433_5 | 0.0931 | 0.0064 | 0.0132 | 0.0003 | 0.0525 | 0.0030 | 84.41 | 1.87 | 90.41 | 6.18 | 307.60 | 17.34 | 84.41 | 1.87 |
| MC 433_6 | 0.0918 | 0.0050 | 0.0138 | 0.0003 | 0.0481 | 0.0023 | 88.19 | 1.74 | 89.18 | 4.83 | 101.98 | 4.93 | 88.19 | 1.74 |
| MC 433_7 | 0.1370 | 0.0127 | 0.0138 | 0.0005 | 0.0708 | 0.0068 | 88.54 | 2.95 | 130.33 | 12.12 | 952.12 | 90.82 | 88.54 | 2.95 |
| MC 433_8 | 0.0865 | 0.0068 | 0.0139 | 0.0004 | 0.0444 | 0.0035 | 89.30 | 2.32 | 84.20 | 6.63 | 0.00 | 0.00 | 89.30 | 2.32 |
| MC 433_9 | 0.0898 | 0.0089 | 0.0140 | 0.0004 | 0.0512 | 0.0053 | 89.80 | 2.70 | 87.28 | 8.61 | 247.96 | 25.67 | 89.80 | 2.70 |
| MC 433_10 | 0.0993 | 0.0054 | 0.0141 | 0.0004 | 0.0514 | 0.0023 | 89.99 | 2.76 | 96.08 | 5.21 | 258.74 | 11.53 | 89.99 | 2.76 |
| MC 433_11 | 0.0969 | 0.0064 | 0.0141 | 0.0003 | 0.0515 | 0.0035 | 90.16 | 1.78 | 93.96 | 6.20 | 260.58 | 17.58 | 90.16 | 1.78 |
| MC 433_12 | 0.0915 | 0.0090 | 0.0144 | 0.0006 | 0.0483 | 0.0046 | 92.45 | 3.74 | 88.88 | 8.71 | 112.88 | 10.86 | 92.45 | 3.74 |
| MC 433_13 | 0.1111 | 0.0079 | 0.0146 | 0.0004 | 0.0535 | 0.0036 | 93.35 | 2.34 | 106.94 | 7.64 | 348.91 | 23.56 | 93.35 | 2.34 |
| MC 433_14 | 0.1002 | 0.0057 | 0.0146 | 0.0003 | 0.0520 | 0.0028 | 93.51 | 2.06 | 96.94 | 5.51 | 284.64 | 15.14 | 93.51 | 2.06 |
| MC 433_15 | 0.1047 | 0.0042 | 0.0148 | 0.0002 | 0.0508 | 0.0016 | 94.54 | 1.40 | 101.14 | 4.06 | 229.22 | 7.19 | 94.54 | 1.40 |
| MC 433_16 | 0.1131 | 0.0114 | 0.0148 | 0.0005 | 0.0519 | 0.0051 | 94.92 | 3.37 | 108.81 | 10.99 | 280.27 | 27.71 | 94.92 | 3.37 |
| MC 433_17 | 0.0867 | 0.0100 | 0.0149 | 0.0005 | 0.0440 | 0.0048 | 95.13 | 2.90 | 84.38 | 9.70 | 0.00 | 0.00 | 95.13 | 2.90 |
| MC 433_18 | 0.0958 | 0.0089 | 0.0149 | 0.0005 | 0.0496 | 0.0045 | 95.25 | 3.34 | 92.87 | 8.67 | 174.15 | 15.95 | 95.25 | 3.34 |
| MC 433_19 | 0.1073 | 0.0063 | 0.0149 | 0.0003 | 0.0518 | 0.0028 | 95.48 | 1.89 | 103.48 | 6.10 | 276.03 | 14.77 | 95.48 | 1.89 |
| MC 433_20 | 0.0930 | 0.0038 | 0.0149 | 0.0002 | 0.0452 | 0.0015 | 95.66 | 1.55 | 90.34 | 3.70 | 0.00 | 0.00 | 95.66 | 1.55 |
| MC 433_21 | 0.1016 | 0.0058 | 0.0151 | 0.0003 | 0.0487 | 0.0027 | 96.36 | 2.15 | 98.22 | 5.59 | 132.48 | 7.22 | 96.36 | 2.15 |
| MC 433_22 | 0.0962 | 0.0041 | 0.0151 | 0.0002 | 0.0473 | 0.0018 | 96.43 | 1.19 | 93.26 | 3.93 | 62.88 | 2.36 | 96.43 | 1.19 |
| MC 433_23 | 0.1163 | 0.0107 | 0.0151 | 0.0006 | 0.0537 | 0.0048 | 96.74 | 4.05 | 111.68 | 10.31 | 357.41 | 31.88 | 96.74 | 4.05 |
| MC 433_24 | 0.1030 | 0.0035 | 0.0151 | 0.0002 | 0.0507 | 0.0014 | 96.91 | 1.21 | 99.55 | 3.37 | 226.15 | 6.22 | 96.91 | 1.21 |
| MC 433_25 | 0.1090 | 0.0090 | 0.0152 | 0.0005 | 0.0545 | 0.0044 | 96.96 | 2.96 | 105.08 | 8.69 | 389.80 | 31.30 | 96.96 | 2.96 |
| MC 433_26 | 0.0982 | 0.0066 | 0.0152 | 0.0003 | 0.0478 | 0.0031 | 97.09 | 2.23 | 95.10 | 6.43 | 89.64 | 5.88 | 97.09 | 2.23 |
| MC 433_27 | 0.1003 | 0.0088 | 0.0152 | 0.0005 | 0.0484 | 0.0044 | 97.25 | 3.23 | 97.02 | 8.56 | 119.77 | 10.94 | 97.25 | 3.23 |
| MC 433_28 | 0.0978 | 0.0077 | 0.0153 | 0.0004 | 0.0484 | 0.0037 | 97.89 | 2.85 | 94.75 | 7.50 | 118.50 | 9.10 | 97.89 | 2.85 |
| MC 433_29 | 0.1041 | 0.0063 | 0.0153 | 0.0003 | 0.0508 | 0.0029 | 97.98 | 2.10 | 100.58 | 6.09 | 229.12 | 13.17 | 97.98 | 2.10 |
| MC 433_30 | 0.0967 | 0.0081 | 0.0153 | 0.0004 | 0.0497 | 0.0039 | 98.02 | 2.70 | 93.72 | 7.89 | 179.02 | 14.16 | 98.02 | 2.70 |
| MC 433_31 | 0.1070 | 0.0048 | 0.0153 | 0.0003 | 0.0510 | 0.0020 | 98.02 | 1.75 | 103.20 | 4.65 | 241.27 | 9.50 | 98.02 | 1.75 |
| MC 433_32 | 0.1043 | 0.0071 | 0.0154 | 0.0004 | 0.0499 | 0.0032 | 98.22 | 2.56 | 100.77 | 6.88 | 190.73 | 12.37 | 98.22 | 2.56 |
| MC 433_33 | 0.1056 | 0.0048 | 0.0154 | 0.0002 | 0.0489 | 0.0022 | 98.37 | 1.46 | 101.92 | 4.63 | 141.73 | 6.50 | 98.37 | 1.46 |
| MC 433_34 | 0.1043 | 0.0054 | 0.0154 | 0.0003 | 0.0499 | 0.0023 | 98.51 | 2.02 | 100.72 | 5.21 | 190.13 | 8.84 | 98.51 | 2.02 |
| MC 433_35 | 0.1104 | 0.0067 | 0.0156 | 0.0003 | 0.0523 | 0.0029 | 99.55 | 2.04 | 106.37 | 6.46 | 299.50 | 16.67 | 99.55 | 2.04 |
| MC 433_36 | 0.1068 | 0.0070 | 0.0156 | 0.0004 | 0.0521 | 0.0033 | 99.64 | 2.35 | 103.00 | 6.75 | 290.43 | 18.24 | 99.64 | 2.35 |
| MC 433_37 | 0.1031 | 0.0043 | 0.0156 | 0.0002 | 0.0489 | 0.0018 | 99.69 | 1.38 | 99.60 | 4.13 | 140.55 | 5.07 | 99.69 | 1.38 |
| MC 433_38 | 0.1017 | 0.0106 | 0.0156 | 0.0005 | 0.0465 | 0.0049 | 99.78 | 3.50 | 98.34 | 10.29 | 21.39 | 2.24 | 99.78 | 3.50 |
| MC 433_39 | 0.0982 | 0.0062 | 0.0157 | 0.0003 | 0.0475 | 0.0033 | 100.36 | 2.07 | 95.14 | 5.99 | 74.07 | 5.11 | 100.36 | 2.07 |
| MC 433_40 | 0.1053 | 0.0056 | 0.0157 | 0.0003 | 0.0488 | 0.0026 | 100.51 | 1.95 | 101.67 | 5.45 | 137.80 | 7.34 | 100.51 | 1.95 |
| MC 433_41 | 0.1014 | 0.0045 | 0.0157 | 0.0002 | 0.0468 | 0.0017 | 100.58 | 1.34 | 98.11 | 4.31 | 37.06 | 1.37 | 100.58 | 1.34 |
| MC 433_42 | 0.0979 | 0.0058 | 0.0157 | 0.0003 | 0.0474 | 0.0025 | 100.69 | 1.86 | 94.84 | 5.58 | 68.89 | 3.60 | 100.69 | 1.86 |
| MC 433_43 | 0.0812 | 0.0089 | 0.0158 | 0.0006 | 0.0389 | 0.0042 | 101.13 | 4.01 | 79.31 | 8.67 | 0.00 | 0.00 | 101.13 | 4.01 |
| MC 433_44 | 0.0990 | 0.0041 | 0.0158 | 0.0002 | 0.0477 | 0.0017 | 101.13 | 1.54 | 95.81 | 3.99 | 82.01 | 2.89 | 101.13 | 1.54 |
| MC 433_45 | 0.1119 | 0.0058 | 0.0158 | 0.0004 | 0.0519 | 0.0027 | 101.20 | 2.55 | 107.74 | 5.55 | 279.21 | 14.34 | 101.20 | 2.55 |
| MC 433_46 | 0.1359 | 0.0075 | 0.0159 | 0.0003 | 0.0607 | 0.0028 | 101.47 | 1.95 | 129.42 | 7.18 | 626.29 | 29.34 | 101.47 | 1.95 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MC 433_47 | 0.1141 | 0.0111 | 0.0159 | 0.0004 | 0.0545 | 0.0053 | 101.59 | 2.86 | 109.70 | 10.65 | 391.25 | 38.25 | 101.59 | 2.86 |
| MC 433_48 | 0.1136 | 0.0121 | 0.0160 | 0.0007 | 0.0522 | 0.0060 | 102.04 | 4.36 | 109.27 | 11.62 | 293.74 | 33.72 | 102.04 | 4.36 |
| MC 433_49 | 0.0957 | 0.0092 | 0.0160 | 0.0005 | 0.0436 | 0.0041 | 102.19 | 2.96 | 92.76 | 8.95 | 0.00 | 0.00 | 102.19 | 2.96 |
| MC 433_50 | 0.1051 | 0.0160 | 0.0160 | 0.0004 | 0.0517 | 0.0054 | 102.25 | 2.88 | 101.43 | 15.43 | 271.59 | 28.59 | 102.25 | 2.88 |
| MC 433_51 | 0.1089 | 0.0115 | 0.0161 | 0.0005 | 0.0514 | 0.0043 | 102.66 | 3.04 | 104.98 | 11.07 | 258.26 | 21.39 | 102.66 | 3.04 |
| MC 433_52 | 0.1084 | 0.0051 | 0.0161 | 0.0003 | 0.0498 | 0.0020 | 102.70 | 1.65 | 104.52 | 4.94 | 184.29 | 7.39 | 102.70 | 1.65 |
| MC 433_53 | 0.1050 | 0.0132 | 0.0162 | 0.0006 | 0.0476 | 0.0052 | 103.42 | 3.94 | 101.38 | 12.79 | 76.45 | 8.42 | 103.42 | 3.94 |
| MC 433_54 | 0.1107 | 0.0067 | 0.0162 | 0.0003 | 0.0503 | 0.0026 | 103.48 | 1.95 | 106.62 | 6.47 | 209.68 | 10.86 | 103.48 | 1.95 |
| MC 433_55 | 0.1291 | 0.0163 | 0.0162 | 0.0006 | 0.0536 | 0.0074 | 103.80 | 4.12 | 123.25 | 15.59 | 353.46 | 48.77 | 103.80 | 4.12 |
| MC 433_56 | 0.1096 | 0.0046 | 0.0162 | 0.0003 | 0.0483 | 0.0018 | 103.86 | 1.81 | 105.59 | 4.47 | 114.89 | 4.22 | 103.86 | 1.81 |
| MC 433_57 | 0.1200 | 0.0092 | 0.0163 | 0.0005 | 0.0553 | 0.0040 | 104.35 | 3.24 | 115.10 | 8.86 | 423.18 | 30.82 | 104.35 | 3.24 |
| MC 433_58 | 0.1101 | 0.0053 | 0.0163 | 0.0003 | 0.0489 | 0.0021 | 104.54 | 1.66 | 106.08 | 5.11 | 140.33 | 6.05 | 104.54 | 1.66 |
| MC 433_59 | 0.1034 | 0.0071 | 0.0164 | 0.0004 | 0.0469 | 0.0030 | 104.97 | 2.41 | 99.93 | 6.88 | 44.84 | 2.89 | 104.97 | 2.41 |
| MC 433_60 | 0.1096 | 0.0049 | 0.0165 | 0.0002 | 0.0483 | 0.0017 | 105.43 | 1.31 | 105.56 | 4.75 | 112.83 | 3.95 | 105.43 | 1.31 |
| MC 433_61 | 0.1105 | 0.0057 | 0.0165 | 0.0003 | 0.0493 | 0.0024 | 105.44 | 1.93 | 106.43 | 5.53 | 160.15 | 7.68 | 105.44 | 1.93 |
| MC 433_62 | 0.1150 | 0.0057 | 0.0166 | 0.0003 | 0.0498 | 0.0022 | 105.93 | 1.79 | 110.50 | 5.49 | 184.78 | 8.22 | 105.93 | 1.79 |
| MC 433_63 | 0.1066 | 0.0057 | 0.0166 | 0.0003 | 0.0506 | 0.0024 | 106.24 | 1.81 | 102.83 | 5.46 | 220.21 | 10.28 | 106.24 | 1.81 |
| MC 433_64 | 0.1137 | 0.0048 | 0.0166 | 0.0003 | 0.0515 | 0.0018 | 106.35 | 1.66 | 109.34 | 4.65 | 261.51 | 9.27 | 106.35 | 1.66 |
| MC 433_65 | 0.1093 | 0.0079 | 0.0167 | 0.0004 | 0.0513 | 0.0039 | 106.48 | 2.55 | 105.34 | 7.62 | 254.48 | 19.45 | 106.48 | 2.55 |
| MC 433_66 | 0.1098 | 0.0059 | 0.0167 | 0.0003 | 0.0499 | 0.0026 | 106.51 | 1.89 | 105.81 | 5.68 | 189.83 | 9.90 | 106.51 | 1.89 |
| MC 433_67 | 0.1167 | 0.0064 | 0.0167 | 0.0003 | 0.0495 | 0.0024 | 106.53 | 2.10 | 112.05 | 6.16 | 171.15 | 8.42 | 106.53 | 2.10 |
| MC 433_68 | 0.0936 | 0.0080 | 0.0167 | 0.0005 | 0.0454 | 0.0038 | 107.05 | 3.04 | 90.88 | 7.73 | 0.00 | 0.00 | 107.05 | 3.04 |
| MC 433_69 | 0.0944 | 0.0068 | 0.0168 | 0.0004 | 0.0471 | 0.0029 | 107.09 | 2.30 | 91.56 | 6.60 | 54.56 | 3.35 | 107.09 | 2.30 |
| MC 433_70 | 0.1101 | 0.0109 | 0.0168 | 0.0007 | 0.0469 | 0.0045 | 107.12 | 4.27 | 106.02 | 10.53 | 45.27 | 4.34 | 107.12 | 4.27 |
| MC 433_71 | 0.1163 | 0.0072 | 0.0168 | 0.0004 | 0.0516 | 0.0030 | 107.40 | 2.27 | 111.76 | 6.87 | 267.76 | 15.62 | 107.40 | 2.27 |
| MC 433_72 | 0.1138 | 0.0042 | 0.0168 | 0.0002 | 0.0494 | 0.0016 | 107.45 | 1.34 | 109.45 | 4.09 | 168.04 | 5.32 | 107.45 | 1.34 |
| MC 433_73 | 0.1029 | 0.0060 | 0.0169 | 0.0003 | 0.0460 | 0.0026 | 107.90 | 2.13 | 99.46 | 5.81 | 0.00 | 0.00 | 107.90 | 2.13 |
| MC 433_74 | 0.1160 | 0.0082 | 0.0169 | 0.0004 | 0.0480 | 0.0033 | 108.00 | 2.73 | 111.42 | 7.92 | 98.17 | 6.69 | 108.00 | 2.73 |
| MC 433_75 | 0.1079 | 0.0048 | 0.0170 | 0.0003 | 0.0473 | 0.0017 | 108.52 | 1.63 | 104.04 | 4.66 | 62.36 | 2.30 | 108.52 | 1.63 |
| MC 433_76 | 0.1053 | 0.0058 | 0.0170 | 0.0003 | 0.0484 | 0.0023 | 108.73 | 1.75 | 101.65 | 5.57 | 118.33 | 5.59 | 108.73 | 1.75 |
| MC 433_77 | 0.1115 | 0.0107 | 0.0170 | 0.0006 | 0.0496 | 0.0053 | 108.76 | 3.60 | 107.35 | 10.31 | 172.92 | 18.44 | 108.76 | 3.60 |
| MC 433_78 | 0.1115 | 0.0045 | 0.0170 | 0.0002 | 0.0479 | 0.0018 | 108.87 | 1.47 | 107.32 | 4.37 | 94.36 | 3.62 | 108.87 | 1.47 |
| MC 433_79 | 0.1137 | 0.0047 | 0.0170 | 0.0002 | 0.0492 | 0.0017 | 108.90 | 1.36 | 109.30 | 4.51 | 156.90 | 5.43 | 108.90 | 1.36 |
| MC 433_80 | 0.1181 | 0.0057 | 0.0171 | 0.0003 | 0.0493 | 0.0021 | 109.31 | 1.85 | 113.35 | 5.48 | 160.30 | 6.98 | 109.31 | 1.85 |
| MC 433_81 | 0.1139 | 0.0094 | 0.0172 | 0.0004 | 0.0481 | 0.0039 | 109.71 | 2.77 | 109.52 | 9.04 | 101.84 | 8.23 | 109.71 | 2.77 |
| MC 433_82 | 0.1284 | 0.0078 | 0.0173 | 0.0004 | 0.0538 | 0.0027 | 110.68 | 2.26 | 122.66 | 7.50 | 359.67 | 18.31 | 110.68 | 2.26 |
| MC 433_83 | 0.1103 | 0.0090 | 0.0174 | 0.0005 | 0.0482 | 0.0040 | 111.26 | 3.46 | 106.27 | 8.69 | 107.22 | 8.98 | 111.26 | 3.46 |
| MC 433_84 | 0.1281 | 0.0110 | 0.0174 | 0.0005 | 0.0540 | 0.0045 | 111.51 | 3.40 | 122.36 | 10.52 | 369.98 | 30.88 | 111.51 | 3.40 |
| MC 433_85 | 0.1012 | 0.0096 | 0.0176 | 0.0005 | 0.0451 | 0.0044 | 112.61 | 3.32 | 97.89 | 9.33 | 0.00 | 0.00 | 112.61 | 3.32 |
| MC 433_86 | 0.1150 | 0.0050 | 0.0182 | 0.0003 | 0.0466 | 0.0017 | 116.10 | 2.12 | 110.53 | 4.85 | 29.81 | 1.09 | 116.10 | 2.12 |
| MC 433_87 | 0.1276 | 0.0085 | 0.0190 | 0.0004 | 0.0504 | 0.0032 | 121.07 | 2.60 | 121.95 | 8.17 | 213.09 | 13.40 | 121.07 | 2.60 |
| MC 433_88 | 0.1516 | 0.0124 | 0.0200 | 0.0005 | 0.0572 | 0.0044 | 127.49 | 3.46 | 143.36 | 11.73 | 497.43 | 38.46 | 127.49 | 3.46 |
| MC 433_89 | 0.4470 | 0.0782 | 0.0218 | 0.0009 | 0.1519 | 0.0214 | 139.30 | 5.48 | 375.16 | 65.66 | 2366.14 | 333.35 | 139.30 | 5.48 |
| MC 433_90 | 0.1898 | 0.0095 | 0.0221 | 0.0005 | 0.0597 | 0.0026 | 141.01 | 2.95 | 176.44 | 8.88 | 591.74 | 25.68 | 141.01 | 2.95 |
| MC 433_91 | 0.1591 | 0.0055 | 0.0230 | 0.0003 | 0.0498 | 0.0012 | 146.63 | 1.62 | 149.91 | 5.21 | 186.40 | 4.62 | 146.63 | 1.62 |
| MC 433_92 | 0.1640 | 0.0088 | 0.0232 | 0.0004 | 0.0507 | 0.0025 | 147.68 | 2.66 | 154.19 | 8.31 | 226.98 | 11.14 | 147.68 | 2.66 |
| MC 433_93 | 0.1600 | 0.0088 | 0.0235 | 0.0004 | 0.0491 | 0.0027 | 149.98 | 2.55 | 150.69 | 8.29 | 153.84 | 8.33 | 149.98 | 2.55 |
| MC 433_94 | 0.1817 | 0.0101 | 0.0236 | 0.0005 | 0.0547 | 0.0030 | 150.32 | 3.27 | 169.53 | 9.42 | 397.53 | 21.75 | 150.32 | 3.27 |
| MC 433_95 | 0.1627 | 0.0076 | 0.0236 | 0.0004 | 0.0495 | 0.0020 | 150.46 | 2.32 | 153.07 | 7.15 | 172.43 | 7.03 | 150.46 | 2.32 |
| MC 433_96 | 0.1554 | 0.0054 | 0.0238 | 0.0003 | 0.0478 | 0.0013 | 151.67 | 1.71 | 146.63 | 5.07 | 88.30 | 2.32 | 151.67 | 1.71 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MC 433_97 | 0.1665 | 0.0066 | 0.0240 | 0.0004 | 0.0501 | 0.0018 | 153.12 | 2.36 | 156.36 | 6.18 | 198.18 | 7.08 | 153.12 | 2.36 |
| MC 433_98 | 0.1720 | 0.0108 | 0.0241 | 0.0005 | 0.0513 | 0.0032 | 153.47 | 2.92 | 161.12 | 10.14 | 253.39 | 15.86 | 153.47 | 2.92 |
| MC 433_99 | 0.1655 | 0.0086 | 0.0241 | 0.0004 | 0.0513 | 0.0025 | 153.56 | 2.65 | 155.49 | 8.08 | 251.33 | 12.06 | 153.56 | 2.65 |
| MC 433_100 | 0.1678 | 0.0068 | 0.0241 | 0.0003 | 0.0511 | 0.0016 | 153.60 | 1.96 | 157.47 | 6.34 | 246.10 | 7.47 | 153.60 | 1.96 |
| MC 433_101 | 0.1885 | 0.0088 | 0.0249 | 0.0004 | 0.0540 | 0.0021 | 158.46 | 2.45 | 175.34 | 8.14 | 372.04 | 14.36 | 158.46 | 2.45 |
| MC 433_102 | 0.1759 | 0.0072 | 0.0256 | 0.0003 | 0.0498 | 0.0016 | 163.07 | 2.16 | 164.51 | 6.76 | 185.40 | 5.90 | 163.07 | 2.16 |
| MC 433_103 | 0.1799 | 0.0115 | 0.0259 | 0.0007 | 0.0509 | 0.0029 | 164.81 | 4.22 | 167.96 | 10.71 | 233.81 | 13.41 | 164.81 | 4.22 |
| MC 433_104 | 0.2333 | 0.0103 | 0.0317 | 0.0008 | 0.0526 | 0.0016 | 200.98 | 5.33 | 212.92 | 9.41 | 308.43 | 9.39 | 200.98 | 5.33 |
| MC 433_105 | 0.3252 | 0.0124 | 0.0425 | 0.0005 | 0.0544 | 0.0016 | 268.52 | 3.45 | 285.87 | 10.88 | 386.32 | 11.24 | 268.52 | 3.45 |
| MC 433_106 | 0.3632 | 0.0128 | 0.0492 | 0.0005 | 0.0534 | 0.0014 | 309.47 | 3.44 | 314.63 | 11.06 | 343.23 | 8.72 | 309.47 | 3.44 |
| MC 433_107 | 0.5088 | 0.0233 | 0.0649 | 0.0011 | 0.0565 | 0.0021 | 405.12 | 6.93 | 417.67 | 19.12 | 472.57 | 17.70 | 405.12 | 6.93 |
| MC 433_108 | 0.6096 | 0.0245 | 0.0754 | 0.0013 | 0.0595 | 0.0016 | 468.68 | 7.81 | 483.29 | 19.44 | 583.71 | 15.69 | 468.68 | 7.81 |
| MC 433_109 | 0.7729 | 0.0369 | 0.0923 | 0.0013 | 0.0602 | 0.0023 | 568.84 | 8.06 | 581.44 | 27.79 | 610.78 | 23.12 | 568.84 | 8.06 |
| MC 433_110 | 0.7646 | 0.0257 | 0.0943 | 0.0014 | 0.0606 | 0.0015 | 580.74 | 8.43 | 576.68 | 19.39 | 624.01 | 15.19 | 580.74 | 8.43 |
| MC 433_111 | 2.1326 | 0.1349 | 0.1871 | 0.0032 | 0.0774 | 0.0029 | 1105.56 | 19.20 | 1159.43 | 73.36 | 1131.51 | 43.04 | 1105.56 | 19.20 |
| MC 433_112 | 1.9891 | 0.0673 | 0.1878 | 0.0021 | 0.0775 | 0.0017 | 1109.62 | 12.18 | 1111.80 | 37.61 | 1133.91 | 24.53 | 1109.62 | 12.18 |
| MC 433_113 | 3.9077 | 0.1243 | 0.2772 | 0.0026 | 0.1050 | 0.0022 | 1577.16 | 14.65 | 1615.28 | 51.40 | 1713.49 | 36.59 | 1577.16 | 14.65 |
| MC 433_114 | 14.1681 | 0.5356 | 0.5422 | 0.0069 | 0.1939 | 0.0036 | 2792.77 | 35.67 | 2761.02 | 104.38 | 2774.61 | 51.78 | 2792.77 | 35.67 |
| MC 433_115 | 30.5953 | 0.9734 | 0.6889 | 0.0082 | 0.3201 | 0.0060 | 3378.43 | 40.06 | 3506.13 | 111.55 | 3569.43 | 66.62 | 3378.43 | 40.06 |

**Sample CD 09. Location: -51.53414 -72.37339. Cerro Dorotea Formation**

| Sample | Radiogenic ratios | | | | | | Isotopic age (Ma) | | | | | | Best age (Ma) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | Age | ±1σ |
| CD 09_1 | 0.0604 | 0.0034 | 0.0093 | 0.0002 | 0.0442 | 0.0029 | 59.85 | 1.24 | 59.52 | 3.38 | 0.00 | 0.00 | 59.85 | 1.24 |
| CD 09_2 | 0.0568 | 0.0059 | 0.0095 | 0.0004 | 0.0457 | 0.0049 | 61.19 | 2.36 | 56.11 | 5.85 | 0.00 | 0.00 | 61.19 | 2.36 |
| CD 09_3 | 0.0623 | 0.0041 | 0.0097 | 0.0004 | 0.0481 | 0.0036 | 62.13 | 2.47 | 61.39 | 4.01 | 101.35 | 7.49 | 62.13 | 2.47 |
| CD 09_4 | 0.0613 | 0.0043 | 0.0098 | 0.0002 | 0.0491 | 0.0035 | 62.58 | 1.60 | 60.38 | 4.19 | 153.08 | 10.93 | 62.58 | 1.60 |
| CD 09_5 | 0.0728 | 0.0044 | 0.0099 | 0.0002 | 0.0505 | 0.0031 | 63.46 | 1.49 | 71.35 | 4.27 | 216.82 | 13.32 | 63.46 | 1.49 |
| CD 09_6 | 0.0636 | 0.0090 | 0.0100 | 0.0005 | 0.0494 | 0.0072 | 64.28 | 3.36 | 62.64 | 8.86 | 166.46 | 24.25 | 64.28 | 3.36 |
| CD 09_7 | 0.0611 | 0.0038 | 0.0101 | 0.0002 | 0.0469 | 0.0032 | 64.61 | 1.28 | 60.22 | 3.71 | 40.87 | 2.75 | 64.61 | 1.28 |
| CD 09_8 | 0.2313 | 0.0418 | 0.0108 | 0.0006 | 0.1498 | 0.0242 | 68.97 | 3.71 | 211.28 | 38.18 | 2342.37 | 378.07 | 68.97 | 3.71 |
| CD 09_9 | 0.0754 | 0.0046 | 0.0113 | 0.0003 | 0.0512 | 0.0032 | 72.29 | 2.15 | 73.82 | 4.52 | 247.56 | 15.53 | 72.29 | 2.15 |
| CD 09_10 | 0.0772 | 0.0046 | 0.0121 | 0.0003 | 0.0459 | 0.0028 | 77.34 | 1.63 | 75.50 | 4.49 | 0.00 | 0.00 | 77.34 | 1.63 |
| CD 09_11 | 0.0787 | 0.0077 | 0.0122 | 0.0004 | 0.0497 | 0.0049 | 78.11 | 2.38 | 76.91 | 7.48 | 180.46 | 17.68 | 78.11 | 2.38 |
| CD 09_12 | 0.0766 | 0.0058 | 0.0123 | 0.0003 | 0.0472 | 0.0035 | 78.60 | 2.07 | 74.91 | 5.67 | 56.15 | 4.21 | 78.60 | 2.07 |
| CD 09_13 | 0.1054 | 0.0096 | 0.0124 | 0.0005 | 0.0667 | 0.0062 | 79.25 | 3.02 | 101.74 | 9.26 | 827.18 | 77.30 | 79.25 | 3.02 |
| CD 09_14 | 0.0900 | 0.0062 | 0.0124 | 0.0003 | 0.0547 | 0.0044 | 79.46 | 2.11 | 87.50 | 6.03 | 398.75 | 31.78 | 79.46 | 2.11 |
| CD 09_15 | 0.0832 | 0.0030 | 0.0125 | 0.0002 | 0.0475 | 0.0019 | 79.85 | 1.17 | 81.19 | 2.91 | 72.68 | 2.96 | 79.85 | 1.17 |
| CD 09_16 | 0.0847 | 0.0044 | 0.0125 | 0.0002 | 0.0501 | 0.0026 | 80.38 | 1.50 | 82.51 | 4.29 | 200.56 | 10.60 | 80.38 | 1.50 |
| CD 09_17 | 0.0874 | 0.0063 | 0.0126 | 0.0003 | 0.0482 | 0.0036 | 80.93 | 2.17 | 85.12 | 6.17 | 106.43 | 7.85 | 80.93 | 2.17 |
| CD 09_18 | 0.0844 | 0.0052 | 0.0128 | 0.0004 | 0.0495 | 0.0035 | 81.69 | 2.51 | 82.24 | 5.11 | 169.28 | 11.91 | 81.69 | 2.51 |
| CD 09_19 | 0.0916 | 0.0062 | 0.0128 | 0.0004 | 0.0531 | 0.0037 | 81.77 | 2.57 | 89.02 | 6.04 | 333.80 | 23.08 | 81.77 | 2.57 |
| CD 09_20 | 0.0856 | 0.0054 | 0.0128 | 0.0003 | 0.0491 | 0.0031 | 81.77 | 1.87 | 83.40 | 5.25 | 152.98 | 9.80 | 81.77 | 1.87 |
| CD 09_21 | 0.0987 | 0.0079 | 0.0130 | 0.0004 | 0.0553 | 0.0045 | 83.50 | 2.49 | 95.57 | 7.65 | 423.50 | 34.36 | 83.50 | 2.49 |
| CD 09_22 | 0.1039 | 0.0091 | 0.0131 | 0.0003 | 0.0579 | 0.0050 | 83.80 | 2.15 | 100.38 | 8.79 | 525.84 | 45.72 | 83.80 | 2.15 |
| CD 09_23 | 0.1044 | 0.0109 | 0.0132 | 0.0005 | 0.0566 | 0.0063 | 84.48 | 3.08 | 100.82 | 10.49 | 473.94 | 52.72 | 84.48 | 3.08 |
| CD 09_24 | 0.0844 | 0.0093 | 0.0132 | 0.0006 | 0.0488 | 0.0053 | 84.73 | 4.15 | 82.23 | 9.05 | 134.91 | 14.73 | 84.73 | 4.15 |
| CD 09_25 | 0.0865 | 0.0067 | 0.0132 | 0.0004 | 0.0477 | 0.0037 | 84.79 | 2.45 | 84.26 | 6.52 | 81.81 | 6.42 | 84.79 | 2.45 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CD 09_26 | 0.0876 | 0.0055 | 0.0133 | 0.0005 | 0.0481 | 0.0031 | 85.17 | 3.06 | 85.28 | 5.37 | 100.90 | 6.42 | 85.17 | 3.06 |
| CD 09_27 | 0.0880 | 0.0068 | 0.0133 | 0.0004 | 0.0474 | 0.0037 | 85.18 | 2.33 | 85.65 | 6.66 | 67.89 | 5.34 | 85.18 | 2.33 |
| CD 09_28 | 0.0781 | 0.0049 | 0.0133 | 0.0003 | 0.0471 | 0.0036 | 85.48 | 2.01 | 76.37 | 4.84 | 53.81 | 4.06 | 85.48 | 2.01 |
| CD 09_29 | 0.0925 | 0.0070 | 0.0135 | 0.0005 | 0.0542 | 0.0042 | 86.28 | 3.05 | 89.86 | 6.80 | 376.56 | 28.93 | 86.28 | 3.05 |
| CD 09_30 | 0.0850 | 0.0070 | 0.0136 | 0.0005 | 0.0495 | 0.0036 | 87.03 | 3.37 | 82.79 | 6.79 | 171.89 | 12.52 | 87.03 | 3.37 |
| CD 09_31 | 0.0903 | 0.0098 | 0.0137 | 0.0006 | 0.0487 | 0.0056 | 87.54 | 3.53 | 87.83 | 9.52 | 133.23 | 15.42 | 87.54 | 3.53 |
| CD 09_32 | 0.0837 | 0.0055 | 0.0137 | 0.0003 | 0.0493 | 0.0032 | 87.95 | 2.07 | 81.60 | 5.32 | 161.16 | 10.36 | 87.95 | 2.07 |
| CD 09_33 | 0.0891 | 0.0069 | 0.0138 | 0.0004 | 0.0496 | 0.0039 | 88.04 | 2.45 | 86.66 | 6.76 | 177.47 | 14.04 | 88.04 | 2.45 |
| CD 09_34 | 0.0771 | 0.0082 | 0.0138 | 0.0005 | 0.0387 | 0.0051 | 88.13 | 3.50 | 75.39 | 7.97 | 0.00 | 0.00 | 88.13 | 3.50 |
| CD 09_35 | 0.0799 | 0.0074 | 0.0138 | 0.0005 | 0.0465 | 0.0047 | 88.18 | 3.08 | 78.03 | 7.26 | 24.88 | 2.52 | 88.18 | 3.08 |
| CD 09_36 | 0.1062 | 0.0074 | 0.0138 | 0.0005 | 0.0571 | 0.0037 | 88.48 | 3.39 | 102.50 | 7.18 | 493.21 | 31.76 | 88.48 | 3.39 |
| CD 09_37 | 0.0951 | 0.0087 | 0.0140 | 0.0005 | 0.0481 | 0.0042 | 89.50 | 3.44 | 92.28 | 8.43 | 102.70 | 8.98 | 89.50 | 3.44 |
| CD 09_38 | 0.0892 | 0.0099 | 0.0140 | 0.0007 | 0.0444 | 0.0050 | 89.62 | 4.36 | 86.78 | 9.60 | 0.00 | 0.00 | 89.62 | 4.36 |
| CD 09_39 | 0.1016 | 0.0050 | 0.0140 | 0.0003 | 0.0545 | 0.0028 | 89.86 | 1.91 | 98.25 | 4.80 | 389.26 | 20.17 | 89.86 | 1.91 |
| CD 09_40 | 0.0911 | 0.0045 | 0.0140 | 0.0003 | 0.0484 | 0.0024 | 89.88 | 1.65 | 88.51 | 4.42 | 118.55 | 5.96 | 89.88 | 1.65 |
| CD 09_41 | 0.1031 | 0.0064 | 0.0141 | 0.0005 | 0.0501 | 0.0039 | 90.23 | 2.94 | 99.59 | 6.21 | 197.68 | 15.26 | 90.23 | 2.94 |
| CD 09_42 | 0.0904 | 0.0091 | 0.0143 | 0.0006 | 0.0446 | 0.0050 | 91.72 | 3.94 | 87.90 | 8.84 | 0.00 | 0.00 | 91.72 | 3.94 |
| CD 09_43 | 0.1102 | 0.0131 | 0.0143 | 0.0008 | 0.0534 | 0.0071 | 91.76 | 5.17 | 106.16 | 12.64 | 345.35 | 46.13 | 91.76 | 5.17 |
| CD 09_44 | 0.0909 | 0.0048 | 0.0144 | 0.0003 | 0.0475 | 0.0025 | 92.04 | 1.76 | 88.32 | 4.69 | 71.79 | 3.85 | 92.04 | 1.76 |
| CD 09_45 | 0.1091 | 0.0116 | 0.0145 | 0.0006 | 0.0493 | 0.0053 | 92.65 | 3.58 | 105.11 | 11.20 | 160.02 | 17.19 | 92.65 | 3.58 |
| CD 09_46 | 0.0820 | 0.0042 | 0.0145 | 0.0004 | 0.0468 | 0.0024 | 92.91 | 2.68 | 80.04 | 4.13 | 36.28 | 1.89 | 92.91 | 2.68 |
| CD 09_47 | 0.0993 | 0.0061 | 0.0146 | 0.0003 | 0.0514 | 0.0032 | 93.46 | 2.10 | 96.17 | 5.95 | 259.49 | 16.21 | 93.46 | 2.10 |
| CD 09_48 | 0.1083 | 0.0121 | 0.0146 | 0.0006 | 0.0559 | 0.0063 | 93.46 | 4.11 | 104.42 | 11.69 | 448.47 | 50.78 | 93.46 | 4.11 |
| CD 09_49 | 0.1244 | 0.0108 | 0.0147 | 0.0004 | 0.0562 | 0.0050 | 94.00 | 2.71 | 119.06 | 10.36 | 459.87 | 40.74 | 94.00 | 2.71 |
| CD 09_50 | 0.1187 | 0.0127 | 0.0147 | 0.0005 | 0.0594 | 0.0053 | 94.15 | 3.07 | 113.87 | 12.19 | 579.08 | 52.19 | 94.15 | 3.07 |
| CD 09_51 | 0.0941 | 0.0047 | 0.0149 | 0.0002 | 0.0448 | 0.0022 | 95.30 | 1.37 | 91.29 | 4.53 | 0.00 | 0.00 | 95.30 | 1.37 |
| CD 09_52 | 0.0901 | 0.0079 | 0.0149 | 0.0004 | 0.0466 | 0.0043 | 95.41 | 2.56 | 87.61 | 7.64 | 26.18 | 2.44 | 95.41 | 2.56 |
| CD 09_53 | 0.1098 | 0.0123 | 0.0150 | 0.0006 | 0.0531 | 0.0061 | 95.97 | 3.65 | 105.76 | 11.89 | 333.60 | 38.23 | 95.97 | 3.65 |
| CD 09_54 | 0.1031 | 0.0089 | 0.0150 | 0.0005 | 0.0511 | 0.0043 | 96.14 | 3.35 | 99.68 | 8.60 | 244.50 | 20.63 | 96.14 | 3.35 |
| CD 09_55 | 0.0844 | 0.0050 | 0.0151 | 0.0003 | 0.0471 | 0.0026 | 96.35 | 1.63 | 82.28 | 4.87 | 54.46 | 3.04 | 96.35 | 1.63 |
| CD 09_56 | 0.1014 | 0.0105 | 0.0151 | 0.0004 | 0.0488 | 0.0046 | 96.37 | 2.78 | 98.09 | 10.19 | 138.96 | 13.04 | 96.37 | 2.78 |
| CD 09_57 | 0.1042 | 0.0054 | 0.0152 | 0.0005 | 0.0499 | 0.0024 | 97.08 | 3.00 | 100.66 | 5.23 | 189.98 | 9.20 | 97.08 | 3.00 |
| CD 09_58 | 0.1041 | 0.0061 | 0.0152 | 0.0003 | 0.0481 | 0.0028 | 97.20 | 2.02 | 100.59 | 5.89 | 103.27 | 6.10 | 97.20 | 2.02 |
| CD 09_59 | 0.0957 | 0.0069 | 0.0153 | 0.0005 | 0.0478 | 0.0035 | 97.98 | 3.51 | 92.76 | 6.67 | 87.41 | 6.41 | 97.98 | 3.51 |
| CD 09_60 | 0.0983 | 0.0159 | 0.0154 | 0.0007 | 0.0455 | 0.0063 | 98.49 | 4.27 | 95.17 | 15.44 | 0.00 | 0.00 | 98.49 | 4.27 |
| CD 09_61 | 0.1119 | 0.0057 | 0.0156 | 0.0003 | 0.0514 | 0.0024 | 99.82 | 2.20 | 107.71 | 5.47 | 258.53 | 11.97 | 99.82 | 2.20 |
| CD 09_62 | 0.0925 | 0.0046 | 0.0156 | 0.0003 | 0.0459 | 0.0022 | 100.04 | 2.17 | 89.79 | 4.49 | 0.00 | 0.00 | 100.04 | 2.17 |
| CD 09_63 | 0.1167 | 0.0068 | 0.0157 | 0.0003 | 0.0536 | 0.0029 | 100.67 | 1.75 | 112.10 | 6.56 | 351.30 | 18.89 | 100.67 | 1.75 |
| CD 09_64 | 0.1102 | 0.0090 | 0.0158 | 0.0005 | 0.0500 | 0.0047 | 101.12 | 3.07 | 106.12 | 8.65 | 193.59 | 18.01 | 101.12 | 3.07 |
| CD 09_65 | 0.1056 | 0.0115 | 0.0159 | 0.0007 | 0.0518 | 0.0057 | 101.93 | 4.49 | 101.90 | 11.09 | 277.51 | 30.44 | 101.93 | 4.49 |
| CD 09_66 | 0.0995 | 0.0104 | 0.0160 | 0.0006 | 0.0507 | 0.0049 | 102.51 | 3.53 | 96.30 | 10.10 | 228.24 | 21.91 | 102.51 | 3.53 |
| CD 09_67 | 0.1120 | 0.0084 | 0.0161 | 0.0006 | 0.0504 | 0.0031 | 103.26 | 3.78 | 107.83 | 8.12 | 211.70 | 13.01 | 103.26 | 3.78 |
| CD 09_68 | 0.0980 | 0.0041 | 0.0161 | 0.0005 | 0.0480 | 0.0017 | 103.27 | 3.47 | 94.93 | 4.01 | 98.31 | 3.54 | 103.27 | 3.47 |
| CD 09_69 | 0.1593 | 0.0213 | 0.0162 | 0.0005 | 0.0707 | 0.0096 | 103.78 | 3.42 | 150.07 | 20.05 | 948.27 | 128.64 | 103.78 | 3.42 |
| CD 09_70 | 0.1154 | 0.0125 | 0.0164 | 0.0008 | 0.0515 | 0.0066 | 104.61 | 5.05 | 110.88 | 12.00 | 260.29 | 33.48 | 104.61 | 5.05 |
| CD 09_71 | 0.1091 | 0.0129 | 0.0164 | 0.0010 | 0.0581 | 0.0069 | 104.67 | 6.63 | 105.12 | 12.39 | 531.04 | 62.96 | 104.67 | 6.63 |
| CD 09_72 | 0.1167 | 0.0134 | 0.0164 | 0.0009 | 0.0568 | 0.0060 | 104.85 | 5.80 | 112.09 | 12.91 | 484.61 | 51.10 | 104.85 | 5.80 |
| CD 09_73 | 0.1078 | 0.0127 | 0.0165 | 0.0007 | 0.0482 | 0.0057 | 105.19 | 4.45 | 103.94 | 12.25 | 109.69 | 12.99 | 105.19 | 4.45 |
| CD 09_74 | 0.1133 | 0.0072 | 0.0168 | 0.0003 | 0.0467 | 0.0029 | 107.56 | 2.23 | 108.99 | 6.93 | 32.73 | 2.05 | 107.56 | 2.23 |
| CD 09_75 | 0.1181 | 0.0129 | 0.0170 | 0.0006 | 0.0509 | 0.0064 | 108.90 | 3.77 | 113.31 | 12.35 | 236.00 | 29.56 | 108.90 | 3.77 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CD 09_76 | 0.1238 | 0.0126 | 0.0170 | 0.0011 | 0.0592 | 0.0061 | 108.91 | 6.80 | 118.52 | 12.09 | 573.45 | 59.04 | 108.91 | 6.80 |
| CD 09_77 | 0.0966 | 0.0100 | 0.0172 | 0.0008 | 0.0470 | 0.0047 | 109.81 | 5.14 | 93.66 | 9.74 | 46.09 | 4.58 | 109.81 | 5.14 |
| CD 09_78 | 0.1091 | 0.0102 | 0.0173 | 0.0006 | 0.0468 | 0.0045 | 110.40 | 4.15 | 105.15 | 9.82 | 36.52 | 3.50 | 110.40 | 4.15 |
| CD 09_79 | 0.1073 | 0.0074 | 0.0173 | 0.0005 | 0.0459 | 0.0032 | 110.62 | 3.43 | 103.51 | 7.17 | 0.00 | 0.00 | 110.62 | 3.43 |
| CD 09_80 | 0.3540 | 0.0290 | 0.0175 | 0.0011 | 0.1539 | 0.0126 | 111.87 | 6.78 | 307.70 | 25.21 | 2389.02 | 196.11 | 111.87 | 6.78 |
| CD 09_81 | 0.1192 | 0.0077 | 0.0181 | 0.0004 | 0.0478 | 0.0033 | 115.56 | 2.85 | 114.37 | 7.35 | 88.75 | 6.10 | 115.56 | 2.85 |
| CD 09_82 | 0.1317 | 0.0072 | 0.0189 | 0.0004 | 0.0529 | 0.0029 | 120.62 | 2.39 | 125.64 | 6.91 | 323.72 | 17.72 | 120.62 | 2.39 |
| CD 09_83 | 0.1263 | 0.0054 | 0.0194 | 0.0003 | 0.0471 | 0.0020 | 123.79 | 2.01 | 120.75 | 5.16 | 54.73 | 2.36 | 123.79 | 2.01 |
| CD 09_84 | 0.1099 | 0.0095 | 0.0200 | 0.0005 | 0.0461 | 0.0034 | 127.48 | 3.09 | 105.89 | 9.11 | 3.07 | 0.23 | 127.48 | 3.09 |
| CD 09_85 | 0.1343 | 0.0089 | 0.0208 | 0.0015 | 0.0503 | 0.0028 | 132.67 | 9.32 | 127.94 | 8.52 | 206.32 | 11.68 | 132.67 | 9.32 |
| CD 09_86 | 0.1491 | 0.0053 | 0.0223 | 0.0004 | 0.0501 | 0.0017 | 142.45 | 2.87 | 141.11 | 5.03 | 197.85 | 6.72 | 142.45 | 2.87 |
| CD 09_87 | 0.1339 | 0.0058 | 0.0231 | 0.0004 | 0.0465 | 0.0019 | 147.35 | 2.38 | 127.59 | 5.57 | 22.50 | 0.90 | 147.35 | 2.38 |
| CD 09_88 | 0.1574 | 0.0089 | 0.0240 | 0.0005 | 0.0457 | 0.0027 | 153.09 | 2.88 | 148.40 | 8.42 | 0.00 | 0.00 | 153.09 | 2.88 |
| CD 09_89 | 0.1517 | 0.0171 | 0.0244 | 0.0009 | 0.0462 | 0.0043 | 155.45 | 5.57 | 143.38 | 16.14 | 9.18 | 0.86 | 155.45 | 5.57 |
| CD 09_90 | 0.1594 | 0.0062 | 0.0247 | 0.0005 | 0.0486 | 0.0016 | 157.03 | 3.06 | 150.20 | 5.89 | 129.20 | 4.34 | 157.03 | 3.06 |
| CD 09_91 | 0.1918 | 0.0089 | 0.0254 | 0.0005 | 0.0530 | 0.0022 | 161.54 | 3.03 | 178.14 | 8.26 | 326.49 | 13.49 | 161.54 | 3.03 |
| CD 09_92 | 0.2474 | 0.0147 | 0.0357 | 0.0015 | 0.0477 | 0.0019 | 226.43 | 9.36 | 224.46 | 13.38 | 83.35 | 3.24 | 226.43 | 9.36 |
| CD 09_93 | 0.2467 | 0.0230 | 0.0404 | 0.0032 | 0.0453 | 0.0036 | 255.07 | 20.10 | 223.87 | 20.88 | 0.00 | 0.00 | 255.07 | 20.10 |
| CD 09_94 | 0.3096 | 0.0109 | 0.0415 | 0.0006 | 0.0526 | 0.0016 | 262.35 | 3.54 | 273.91 | 9.63 | 309.93 | 9.37 | 262.35 | 3.54 |
| CD 09_95 | 0.3168 | 0.0149 | 0.0425 | 0.0008 | 0.0552 | 0.0022 | 268.43 | 4.95 | 279.41 | 13.18 | 417.68 | 17.01 | 268.43 | 4.95 |
| CD 09_96 | 0.3315 | 0.0144 | 0.0426 | 0.0007 | 0.0565 | 0.0022 | 268.93 | 4.33 | 290.69 | 12.64 | 471.69 | 18.01 | 268.93 | 4.33 |
| CD 09_97 | 0.2939 | 0.0113 | 0.0433 | 0.0006 | 0.0524 | 0.0019 | 273.36 | 3.57 | 261.66 | 10.06 | 303.61 | 10.72 | 273.36 | 3.57 |
| CD 09_98 | 0.3023 | 0.0119 | 0.0462 | 0.0008 | 0.0508 | 0.0018 | 291.23 | 4.88 | 268.21 | 10.55 | 229.62 | 8.07 | 291.23 | 4.88 |
| CD 09_99 | 0.4927 | 0.0317 | 0.0577 | 0.0012 | 0.0593 | 0.0033 | 361.91 | 7.75 | 406.72 | 26.17 | 578.21 | 31.84 | 361.91 | 7.75 |
| CD 09_100 | 0.4424 | 0.0202 | 0.0581 | 0.0013 | 0.0523 | 0.0016 | 364.03 | 7.94 | 371.93 | 16.99 | 296.67 | 8.91 | 364.03 | 7.94 |
| CD 09_101 | 0.5155 | 0.0258 | 0.0614 | 0.0008 | 0.0583 | 0.0027 | 384.30 | 5.01 | 422.16 | 21.14 | 539.08 | 25.40 | 384.30 | 5.01 |
| CD 09_102 | 0.4245 | 0.0127 | 0.0633 | 0.0010 | 0.0530 | 0.0014 | 395.88 | 6.25 | 359.24 | 10.78 | 325.89 | 8.37 | 395.88 | 6.25 |
| CD 09_103 | 0.4592 | 0.0159 | 0.0642 | 0.0007 | 0.0560 | 0.0018 | 401.22 | 4.63 | 383.68 | 13.29 | 449.95 | 14.21 | 401.22 | 4.63 |
| CD 09_104 | 0.5598 | 0.0362 | 0.0712 | 0.0020 | 0.0559 | 0.0023 | 443.34 | 12.55 | 451.42 | 29.20 | 448.05 | 18.59 | 443.34 | 12.55 |
| CD 09_105 | 0.5801 | 0.0132 | 0.0756 | 0.0009 | 0.0592 | 0.0011 | 469.68 | 5.33 | 464.50 | 10.57 | 573.17 | 10.85 | 469.68 | 5.33 |
| CD 09_106 | 0.6377 | 0.0176 | 0.0805 | 0.0007 | 0.0593 | 0.0011 | 498.98 | 4.64 | 500.89 | 13.85 | 576.88 | 11.11 | 498.98 | 4.64 |
| CD 09_107 | 0.5725 | 0.0327 | 0.0852 | 0.0012 | 0.0538 | 0.0020 | 527.24 | 7.58 | 459.60 | 26.27 | 359.83 | 13.12 | 527.24 | 7.58 |
| CD 09_108 | 0.7642 | 0.0302 | 0.0897 | 0.0019 | 0.0584 | 0.0020 | 553.73 | 11.76 | 576.44 | 22.81 | 545.66 | 18.61 | 553.73 | 11.76 |
| CD 09_109 | 0.6781 | 0.0490 | 0.0921 | 0.0017 | 0.0586 | 0.0027 | 567.71 | 10.33 | 525.65 | 37.97 | 550.52 | 24.91 | 567.71 | 10.33 |
| CD 09_110 | 0.8269 | 0.0268 | 0.1021 | 0.0012 | 0.0568 | 0.0014 | 626.58 | 7.57 | 611.90 | 19.84 | 481.93 | 11.83 | 626.58 | 7.57 |
| CD 09_111 | 0.8201 | 0.0214 | 0.1086 | 0.0024 | 0.0610 | 0.0009 | 664.37 | 14.75 | 608.08 | 15.88 | 637.36 | 8.89 | 664.37 | 14.75 |
| CD 09_112 | 1.2094 | 0.0163 | 0.1366 | 0.0009 | 0.0678 | 0.0007 | 825.41 | 5.37 | 804.90 | 10.86 | 860.75 | 9.43 | 825.41 | 5.37 |
| CD 09_113 | 1.6399 | 0.0846 | 0.1580 | 0.0059 | 0.0742 | 0.0013 | 945.51 | 35.19 | 985.66 | 50.86 | 1046.39 | 18.49 | 945.51 | 35.19 |
| CD 09_114 | 12.3938 | 0.3373 | 0.5339 | 0.0052 | 0.1790 | 0.0015 | 2757.93 | 26.76 | 2634.71 | 71.71 | 2643.18 | 21.51 | 2757.93 | 26.76 |

| Sample CD 05. Location: -51.5334 -72.36825. Cerro Dorotea Formation | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sample | Radiogenic ratios | | | | | | Isotopic age (Ma) | | | | | | Best age (Ma) | |
| | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | Age | ±1σ |
| CD 05_1 | 0.0647 | 0.0052 | 0.0091 | 0.0002 | 0.0474 | 0.0037 | 58.13 | 1.57 | 63.66 | 5.14 | 70.62 | 5.46 | 58.13 | 1.57 |
| CD 05_2 | 0.0646 | 0.0073 | 0.0091 | 0.0004 | 0.0527 | 0.0062 | 58.54 | 2.81 | 63.56 | 7.18 | 314.84 | 36.76 | 58.54 | 2.81 |
| CD 05_3 | 0.0687 | 0.0102 | 0.0093 | 0.0006 | 0.0529 | 0.0081 | 59.88 | 3.69 | 67.42 | 9.98 | 323.13 | 49.55 | 59.88 | 3.69 |
| CD 05_4 | 0.0672 | 0.0059 | 0.0094 | 0.0003 | 0.0485 | 0.0044 | 60.28 | 1.91 | 66.01 | 5.75 | 123.92 | 11.14 | 60.28 | 1.91 |
| CD 05_5 | 0.0689 | 0.0094 | 0.0094 | 0.0005 | 0.0491 | 0.0069 | 60.50 | 3.00 | 67.69 | 9.20 | 151.13 | 21.18 | 60.50 | 3.00 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CD 05_6 | 0.0634 | 0.0069 | 0.0094 | 0.0003 | 0.0455 | 0.0044 | 60.55 | 2.02 | 62.43 | 6.79 | 0.00 | 0.00 | 60.55 | 2.02 |
| CD 05_7 | 0.0633 | 0.0067 | 0.0095 | 0.0004 | 0.0468 | 0.0051 | 60.69 | 2.84 | 62.36 | 6.55 | 37.37 | 4.04 | 60.69 | 2.84 |
| CD 05_8 | 0.0600 | 0.0069 | 0.0095 | 0.0004 | 0.0475 | 0.0062 | 60.77 | 2.66 | 59.19 | 6.76 | 74.61 | 9.71 | 60.77 | 2.66 |
| CD 05_9 | 0.0634 | 0.0083 | 0.0095 | 0.0004 | 0.0480 | 0.0067 | 61.09 | 2.59 | 62.37 | 8.18 | 100.24 | 14.05 | 61.09 | 2.59 |
| CD 05_10 | 0.0745 | 0.0077 | 0.0097 | 0.0004 | 0.0578 | 0.0062 | 62.00 | 2.53 | 72.96 | 7.58 | 522.43 | 55.65 | 62.00 | 2.53 |
| CD 05_11 | 0.0786 | 0.0072 | 0.0097 | 0.0003 | 0.0581 | 0.0055 | 62.28 | 2.21 | 76.87 | 7.01 | 534.06 | 50.47 | 62.28 | 2.21 |
| CD 05_12 | 0.0709 | 0.0071 | 0.0101 | 0.0004 | 0.0527 | 0.0053 | 64.48 | 2.81 | 69.51 | 6.96 | 316.36 | 31.89 | 64.48 | 2.81 |
| CD 05_13 | 0.0553 | 0.0053 | 0.0103 | 0.0003 | 0.0369 | 0.0038 | 65.90 | 2.24 | 54.61 | 5.22 | 0.00 | 0.00 | 65.90 | 2.24 |
| CD 05_14 | 0.0579 | 0.0058 | 0.0105 | 0.0003 | 0.0448 | 0.0043 | 67.63 | 2.23 | 57.14 | 5.74 | 0.00 | 0.00 | 67.63 | 2.23 |
| CD 05_15 | 0.0831 | 0.0091 | 0.0106 | 0.0004 | 0.0552 | 0.0070 | 68.10 | 2.37 | 81.04 | 8.84 | 417.70 | 52.70 | 68.10 | 2.37 |
| CD 05_16 | 0.0741 | 0.0050 | 0.0111 | 0.0004 | 0.0478 | 0.0037 | 71.19 | 2.39 | 72.62 | 4.93 | 87.50 | 6.81 | 71.19 | 2.39 |
| CD 05_17 | 0.0820 | 0.0044 | 0.0122 | 0.0002 | 0.0474 | 0.0023 | 78.19 | 1.53 | 80.07 | 4.34 | 68.43 | 3.31 | 78.19 | 1.53 |
| CD 05_18 | 0.0876 | 0.0059 | 0.0125 | 0.0003 | 0.0510 | 0.0042 | 80.29 | 1.96 | 85.24 | 5.72 | 239.87 | 19.63 | 80.29 | 1.96 |
| CD 05_19 | 0.0941 | 0.0052 | 0.0130 | 0.0003 | 0.0510 | 0.0029 | 83.12 | 2.08 | 91.34 | 5.01 | 238.78 | 13.37 | 83.12 | 2.08 |
| CD 05_20 | 0.0823 | 0.0050 | 0.0133 | 0.0002 | 0.0428 | 0.0025 | 84.97 | 1.58 | 80.26 | 4.91 | 0.00 | 0.00 | 84.97 | 1.58 |
| CD 05_21 | 0.0829 | 0.0095 | 0.0136 | 0.0005 | 0.0434 | 0.0051 | 87.18 | 3.43 | 80.89 | 9.28 | 0.00 | 0.00 | 87.18 | 3.43 |
| CD 05_22 | 0.0940 | 0.0104 | 0.0142 | 0.0005 | 0.0491 | 0.0050 | 90.61 | 3.09 | 91.21 | 10.11 | 150.49 | 15.24 | 90.61 | 3.09 |
| CD 05_23 | 0.0945 | 0.0061 | 0.0143 | 0.0004 | 0.0464 | 0.0033 | 91.79 | 2.34 | 91.67 | 5.92 | 17.64 | 1.24 | 91.79 | 2.34 |
| CD 05_24 | 0.0858 | 0.0073 | 0.0144 | 0.0003 | 0.0457 | 0.0036 | 92.22 | 2.10 | 83.57 | 7.12 | 0.00 | 0.00 | 92.22 | 2.10 |
| CD 05_25 | 0.0885 | 0.0085 | 0.0145 | 0.0005 | 0.0434 | 0.0042 | 92.59 | 3.06 | 86.06 | 8.24 | 0.00 | 0.00 | 92.59 | 3.06 |
| CD 05_26 | 0.1057 | 0.0093 | 0.0149 | 0.0004 | 0.0485 | 0.0043 | 95.18 | 2.81 | 102.03 | 9.01 | 122.92 | 10.86 | 95.18 | 2.81 |
| CD 05_27 | 0.1289 | 0.0130 | 0.0154 | 0.0005 | 0.0576 | 0.0057 | 98.40 | 3.01 | 123.10 | 12.45 | 511.94 | 51.04 | 98.40 | 3.01 |
| CD 05_28 | 0.1084 | 0.0052 | 0.0157 | 0.0003 | 0.0539 | 0.0028 | 100.34 | 1.87 | 104.52 | 5.03 | 363.79 | 19.24 | 100.34 | 1.87 |
| CD 05_29 | 0.1043 | 0.0069 | 0.0157 | 0.0005 | 0.0472 | 0.0032 | 100.65 | 3.12 | 100.75 | 6.64 | 59.55 | 4.05 | 100.65 | 3.12 |
| CD 05_30 | 0.1123 | 0.0097 | 0.0158 | 0.0006 | 0.0498 | 0.0047 | 101.04 | 3.64 | 108.11 | 9.31 | 183.99 | 17.27 | 101.04 | 3.64 |
| CD 05_31 | 0.1225 | 0.0105 | 0.0160 | 0.0005 | 0.0554 | 0.0048 | 102.53 | 3.32 | 117.33 | 10.03 | 428.40 | 37.07 | 102.53 | 3.32 |
| CD 05_32 | 0.1158 | 0.0091 | 0.0163 | 0.0005 | 0.0531 | 0.0042 | 104.30 | 3.47 | 111.26 | 8.71 | 330.60 | 26.14 | 104.30 | 3.47 |
| CD 05_33 | 0.1031 | 0.0130 | 0.0164 | 0.0007 | 0.0458 | 0.0060 | 104.57 | 4.52 | 99.67 | 12.53 | 0.00 | 0.00 | 104.57 | 4.52 |
| CD 05_34 | 0.1104 | 0.0120 | 0.0164 | 0.0006 | 0.0472 | 0.0052 | 104.62 | 3.65 | 106.38 | 11.60 | 59.96 | 6.64 | 104.62 | 3.65 |
| CD 05_35 | 0.1094 | 0.0049 | 0.0164 | 0.0003 | 0.0492 | 0.0024 | 104.88 | 1.91 | 105.39 | 4.68 | 155.31 | 7.49 | 104.88 | 1.91 |
| CD 05_36 | 0.1180 | 0.0137 | 0.0169 | 0.0007 | 0.0530 | 0.0062 | 107.81 | 4.64 | 113.24 | 13.17 | 328.64 | 38.69 | 107.81 | 4.64 |
| CD 05_37 | 0.1096 | 0.0086 | 0.0169 | 0.0004 | 0.0454 | 0.0033 | 108.10 | 2.63 | 105.62 | 8.25 | 0.00 | 0.00 | 108.10 | 2.63 |
| CD 05_38 | 0.1056 | 0.0090 | 0.0169 | 0.0004 | 0.0451 | 0.0039 | 108.14 | 2.38 | 101.97 | 8.71 | 0.00 | 0.00 | 108.14 | 2.38 |
| CD 05_39 | 0.1386 | 0.0114 | 0.0170 | 0.0005 | 0.0561 | 0.0047 | 108.37 | 3.35 | 131.79 | 10.88 | 455.48 | 37.80 | 108.37 | 3.35 |
| CD 05_40 | 0.1172 | 0.0079 | 0.0172 | 0.0004 | 0.0492 | 0.0037 | 110.05 | 2.39 | 112.51 | 7.57 | 157.54 | 11.81 | 110.05 | 2.39 |
| CD 05_41 | 0.0975 | 0.0096 | 0.0173 | 0.0004 | 0.0423 | 0.0038 | 110.66 | 2.77 | 94.46 | 9.26 | 0.00 | 0.00 | 110.66 | 2.77 |
| CD 05_42 | 0.1235 | 0.0067 | 0.0186 | 0.0004 | 0.0470 | 0.0027 | 118.49 | 2.30 | 118.21 | 6.42 | 46.20 | 2.63 | 118.49 | 2.30 |
| CD 05_43 | 0.1261 | 0.0071 | 0.0192 | 0.0004 | 0.0474 | 0.0027 | 122.82 | 2.41 | 120.57 | 6.82 | 67.69 | 3.83 | 122.82 | 2.41 |
| CD 05_44 | 0.1675 | 0.0120 | 0.0209 | 0.0009 | 0.0526 | 0.0037 | 133.16 | 5.44 | 157.24 | 11.29 | 310.71 | 22.06 | 133.16 | 5.44 |
| CD 05_45 | 0.1633 | 0.0091 | 0.0210 | 0.0004 | 0.0539 | 0.0030 | 134.11 | 2.74 | 153.56 | 8.53 | 364.28 | 20.06 | 134.11 | 2.74 |
| CD 05_46 | 0.1499 | 0.0088 | 0.0214 | 0.0006 | 0.0491 | 0.0031 | 136.27 | 3.95 | 141.86 | 8.37 | 151.21 | 9.67 | 136.27 | 3.95 |
| CD 05_47 | 0.2444 | 0.0296 | 0.0218 | 0.0005 | 0.0789 | 0.0083 | 139.04 | 3.26 | 222.04 | 26.90 | 1167.96 | 122.28 | 139.04 | 3.26 |
| CD 05_48 | 0.1455 | 0.0079 | 0.0221 | 0.0004 | 0.0479 | 0.0022 | 140.84 | 2.85 | 137.95 | 7.46 | 92.38 | 4.21 | 140.84 | 2.85 |
| CD 05_49 | 0.1736 | 0.0100 | 0.0223 | 0.0005 | 0.0543 | 0.0031 | 142.34 | 3.29 | 162.57 | 9.32 | 381.54 | 21.57 | 142.34 | 3.29 |
| CD 05_50 | 0.1637 | 0.0091 | 0.0227 | 0.0004 | 0.0504 | 0.0028 | 144.50 | 2.55 | 153.97 | 8.54 | 210.64 | 11.53 | 144.50 | 2.55 |
| CD 05_51 | 0.1649 | 0.0090 | 0.0227 | 0.0003 | 0.0512 | 0.0026 | 144.79 | 2.14 | 155.02 | 8.48 | 248.93 | 12.59 | 144.79 | 2.14 |
| CD 05_52 | 0.1720 | 0.0055 | 0.0228 | 0.0002 | 0.0531 | 0.0015 | 145.39 | 1.57 | 161.17 | 5.15 | 332.31 | 9.69 | 145.39 | 1.57 |
| CD 05_53 | 0.1851 | 0.0085 | 0.0230 | 0.0004 | 0.0566 | 0.0023 | 146.68 | 2.34 | 172.44 | 7.95 | 473.19 | 18.87 | 146.68 | 2.34 |
| CD 05_54 | 0.1654 | 0.0082 | 0.0230 | 0.0004 | 0.0496 | 0.0021 | 146.73 | 2.53 | 155.38 | 7.68 | 177.60 | 7.67 | 146.73 | 2.53 |
| CD 05_55 | 0.1518 | 0.0069 | 0.0231 | 0.0003 | 0.0484 | 0.0020 | 146.99 | 2.01 | 143.47 | 6.55 | 118.86 | 5.00 | 146.99 | 2.01 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CD 05_56 | 0.1706 | 0.0074 | 0.0238 | 0.0004 | 0.0510 | 0.0020 | 151.64 | 2.26 | 159.94 | 6.93 | 238.68 | 9.45 | 151.64 | 2.26 |
| CD 05_57 | 0.1952 | 0.0118 | 0.0240 | 0.0007 | 0.0544 | 0.0032 | 153.06 | 4.46 | 181.08 | 10.95 | 386.20 | 22.85 | 153.06 | 4.46 |
| CD 05_58 | 0.1665 | 0.0096 | 0.0240 | 0.0006 | 0.0487 | 0.0027 | 153.13 | 3.80 | 156.38 | 9.01 | 133.23 | 7.40 | 153.13 | 3.80 |
| CD 05_59 | 0.2389 | 0.0108 | 0.0331 | 0.0007 | 0.0516 | 0.0025 | 209.87 | 4.50 | 217.49 | 9.83 | 267.04 | 12.79 | 209.87 | 4.50 |
| CD 05_60 | 0.2755 | 0.0079 | 0.0391 | 0.0004 | 0.0511 | 0.0016 | 246.96 | 2.53 | 247.06 | 7.06 | 245.97 | 7.75 | 246.96 | 2.53 |
| CD 05_61 | 0.3065 | 0.0125 | 0.0391 | 0.0006 | 0.0535 | 0.0020 | 247.17 | 3.54 | 271.47 | 11.09 | 347.62 | 13.25 | 247.17 | 3.54 |
| CD 05_62 | 0.2701 | 0.0100 | 0.0398 | 0.0005 | 0.0497 | 0.0017 | 251.54 | 3.22 | 242.78 | 8.96 | 177.71 | 6.16 | 251.54 | 3.22 |
| CD 05_63 | 0.3138 | 0.0093 | 0.0398 | 0.0010 | 0.0520 | 0.0014 | 251.82 | 6.56 | 277.16 | 8.25 | 284.53 | 7.86 | 251.82 | 6.56 |
| CD 05_64 | 0.2929 | 0.0083 | 0.0400 | 0.0008 | 0.0528 | 0.0018 | 252.65 | 4.82 | 260.88 | 7.39 | 317.52 | 10.99 | 252.65 | 4.82 |
| CD 05_65 | 0.2945 | 0.0136 | 0.0402 | 0.0007 | 0.0518 | 0.0026 | 254.00 | 4.13 | 262.08 | 12.08 | 276.44 | 13.71 | 254.00 | 4.13 |
| CD 05_66 | 0.3079 | 0.0068 | 0.0410 | 0.0004 | 0.0516 | 0.0009 | 259.07 | 2.53 | 272.57 | 6.04 | 266.28 | 4.75 | 259.07 | 2.53 |
| CD 05_67 | 0.2879 | 0.0156 | 0.0410 | 0.0009 | 0.0497 | 0.0028 | 259.13 | 5.42 | 256.89 | 13.93 | 179.51 | 10.14 | 259.13 | 5.42 |
| CD 05_68 | 0.3101 | 0.0062 | 0.0411 | 0.0003 | 0.0532 | 0.0010 | 259.64 | 1.94 | 274.23 | 5.47 | 338.13 | 6.28 | 259.64 | 1.94 |
| CD 05_69 | 0.3186 | 0.0100 | 0.0416 | 0.0005 | 0.0542 | 0.0014 | 262.74 | 2.87 | 280.81 | 8.78 | 378.77 | 9.72 | 262.74 | 2.87 |
| CD 05_70 | 0.3162 | 0.0187 | 0.0421 | 0.0008 | 0.0540 | 0.0029 | 265.85 | 5.31 | 278.94 | 16.48 | 370.44 | 20.22 | 265.85 | 5.31 |
| CD 05_71 | 0.2965 | 0.0132 | 0.0421 | 0.0008 | 0.0472 | 0.0020 | 266.06 | 4.91 | 263.67 | 11.75 | 60.45 | 2.50 | 266.06 | 4.91 |
| CD 05_72 | 0.2999 | 0.0201 | 0.0427 | 0.0008 | 0.0512 | 0.0035 | 269.41 | 4.93 | 266.32 | 17.85 | 247.93 | 17.01 | 269.41 | 4.93 |
| CD 05_73 | 0.3189 | 0.0099 | 0.0428 | 0.0005 | 0.0514 | 0.0014 | 269.92 | 3.23 | 281.09 | 8.77 | 259.23 | 7.04 | 269.92 | 3.23 |
| CD 05_74 | 0.3039 | 0.0202 | 0.0429 | 0.0010 | 0.0492 | 0.0033 | 270.79 | 6.39 | 269.44 | 17.91 | 153.95 | 10.27 | 270.79 | 6.39 |
| CD 05_75 | 0.3233 | 0.0107 | 0.0432 | 0.0004 | 0.0518 | 0.0013 | 272.79 | 2.55 | 284.45 | 9.37 | 275.47 | 6.68 | 272.79 | 2.55 |
| CD 05_76 | 0.3287 | 0.0133 | 0.0434 | 0.0006 | 0.0515 | 0.0020 | 273.64 | 3.57 | 288.60 | 11.67 | 263.05 | 10.36 | 273.64 | 3.57 |
| CD 05_77 | 0.3141 | 0.0169 | 0.0435 | 0.0008 | 0.0522 | 0.0029 | 274.37 | 5.00 | 277.33 | 14.88 | 291.50 | 16.06 | 274.37 | 5.00 |
| CD 05_78 | 0.3452 | 0.0129 | 0.0445 | 0.0007 | 0.0547 | 0.0019 | 280.70 | 4.18 | 301.09 | 11.24 | 399.03 | 13.65 | 280.70 | 4.18 |
| CD 05_79 | 0.2934 | 0.0123 | 0.0445 | 0.0006 | 0.0521 | 0.0019 | 280.71 | 3.89 | 261.19 | 10.99 | 287.86 | 10.77 | 280.71 | 3.89 |
| CD 05_80 | 0.3034 | 0.0177 | 0.0447 | 0.0009 | 0.0515 | 0.0021 | 282.14 | 5.62 | 269.02 | 15.69 | 261.48 | 10.91 | 282.14 | 5.62 |
| CD 05_81 | 0.3150 | 0.0128 | 0.0447 | 0.0006 | 0.0524 | 0.0022 | 282.16 | 3.89 | 278.04 | 11.30 | 303.00 | 12.93 | 282.16 | 3.89 |
| CD 05_82 | 0.3883 | 0.0227 | 0.0449 | 0.0008 | 0.0558 | 0.0033 | 283.43 | 5.20 | 333.12 | 19.51 | 442.63 | 26.06 | 283.43 | 5.20 |
| CD 05_83 | 0.3401 | 0.0082 | 0.0451 | 0.0005 | 0.0527 | 0.0012 | 284.61 | 3.41 | 297.28 | 7.13 | 316.15 | 6.96 | 284.61 | 3.41 |
| CD 05_84 | 0.3199 | 0.0085 | 0.0454 | 0.0004 | 0.0497 | 0.0013 | 286.30 | 2.39 | 281.80 | 7.45 | 181.11 | 4.91 | 286.30 | 2.39 |
| CD 05_85 | 0.3497 | 0.0186 | 0.0455 | 0.0007 | 0.0543 | 0.0026 | 286.75 | 4.19 | 304.52 | 16.16 | 383.22 | 18.06 | 286.75 | 4.19 |
| CD 05_86 | 0.3388 | 0.0154 | 0.0457 | 0.0008 | 0.0503 | 0.0021 | 288.15 | 4.76 | 296.29 | 13.46 | 208.02 | 8.65 | 288.15 | 4.76 |
| CD 05_87 | 0.2907 | 0.0208 | 0.0459 | 0.0013 | 0.0455 | 0.0030 | 289.07 | 8.30 | 259.12 | 18.54 | 0.00 | 0.00 | 289.07 | 8.30 |
| CD 05_88 | 0.5123 | 0.0356 | 0.0459 | 0.0011 | 0.0782 | 0.0047 | 289.39 | 6.81 | 419.99 | 29.15 | 1150.85 | 69.11 | 289.39 | 6.81 |
| CD 05_89 | 0.3738 | 0.0199 | 0.0460 | 0.0008 | 0.0550 | 0.0029 | 289.68 | 5.30 | 322.50 | 17.18 | 411.90 | 22.00 | 289.68 | 5.30 |
| CD 05_90 | 0.3634 | 0.0201 | 0.0461 | 0.0009 | 0.0560 | 0.0028 | 290.78 | 5.60 | 314.75 | 17.41 | 451.24 | 22.75 | 290.78 | 5.60 |
| CD 05_91 | 0.3077 | 0.0154 | 0.0462 | 0.0008 | 0.0506 | 0.0024 | 291.43 | 4.97 | 272.36 | 13.62 | 220.93 | 10.35 | 291.43 | 4.97 |
| CD 05_92 | 0.3023 | 0.0108 | 0.0466 | 0.0006 | 0.0506 | 0.0017 | 293.83 | 3.97 | 268.17 | 9.56 | 220.58 | 7.26 | 293.83 | 3.97 |
| CD 05_93 | 0.3861 | 0.0265 | 0.0467 | 0.0011 | 0.0519 | 0.0030 | 294.03 | 6.97 | 331.54 | 22.77 | 281.56 | 16.13 | 294.03 | 6.97 |
| CD 05_94 | 0.3440 | 0.0137 | 0.0482 | 0.0007 | 0.0510 | 0.0018 | 303.64 | 4.38 | 300.21 | 11.95 | 239.76 | 8.68 | 303.64 | 4.38 |
| CD 05_95 | 0.4045 | 0.0361 | 0.0570 | 0.0013 | 0.0509 | 0.0044 | 357.28 | 8.40 | 344.90 | 30.82 | 237.11 | 20.28 | 357.28 | 8.40 |
| CD 05_96 | 0.4351 | 0.0137 | 0.0580 | 0.0006 | 0.0562 | 0.0011 | 363.44 | 3.80 | 366.79 | 11.58 | 457.44 | 8.68 | 363.44 | 3.80 |
| CD 05_97 | 0.5062 | 0.0135 | 0.0587 | 0.0007 | 0.0602 | 0.0014 | 367.94 | 4.09 | 415.89 | 11.10 | 610.68 | 14.22 | 367.94 | 4.09 |
| CD 05_98 | 0.4619 | 0.0164 | 0.0588 | 0.0006 | 0.0536 | 0.0015 | 368.24 | 3.52 | 385.59 | 13.66 | 353.10 | 9.66 | 368.24 | 3.52 |
| CD 05_99 | 0.4492 | 0.0161 | 0.0590 | 0.0008 | 0.0549 | 0.0017 | 369.82 | 5.26 | 376.69 | 13.53 | 405.56 | 12.76 | 369.82 | 5.26 |
| CD 05_100 | 0.5261 | 0.0166 | 0.0629 | 0.0006 | 0.0563 | 0.0015 | 393.27 | 3.72 | 429.19 | 13.55 | 463.56 | 12.21 | 393.27 | 3.72 |
| CD 05_101 | 0.5004 | 0.0302 | 0.0648 | 0.0011 | 0.0547 | 0.0027 | 404.69 | 6.87 | 411.98 | 24.84 | 400.57 | 20.02 | 404.69 | 6.87 |
| CD 05_102 | 0.5498 | 0.0098 | 0.0703 | 0.0006 | 0.0571 | 0.0009 | 438.05 | 3.80 | 444.87 | 7.91 | 493.82 | 7.75 | 438.05 | 3.80 |
| CD 05_103 | 0.5936 | 0.0157 | 0.0774 | 0.0007 | 0.0572 | 0.0013 | 480.75 | 4.32 | 473.19 | 12.52 | 499.69 | 11.04 | 480.75 | 4.32 |
| CD 05_104 | 0.6932 | 0.0192 | 0.0812 | 0.0008 | 0.0594 | 0.0015 | 503.39 | 4.76 | 534.72 | 14.78 | 581.99 | 14.83 | 503.39 | 4.76 |
| CD 05_105 | 0.6897 | 0.0219 | 0.0815 | 0.0013 | 0.0586 | 0.0017 | 505.30 | 8.22 | 532.59 | 16.92 | 551.82 | 16.22 | 505.30 | 8.22 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CD 05_106 | 0.6457 | 0.0492 | 0.0831 | 0.0024 | 0.0610 | 0.0040 | 514.64 | 14.79 | 505.82 | 38.52 | 638.06 | 42.17 | 514.64 | 14.79 |
| CD 05_107 | 0.6485 | 0.0265 | 0.0834 | 0.0019 | 0.0564 | 0.0016 | 516.55 | 12.01 | 507.58 | 20.72 | 467.60 | 12.98 | 516.55 | 12.01 |
| CD 05_108 | 0.6577 | 0.0193 | 0.0838 | 0.0007 | 0.0563 | 0.0013 | 518.85 | 4.21 | 513.20 | 15.07 | 464.49 | 11.11 | 518.85 | 4.21 |
| CD 05_109 | 0.6509 | 0.0190 | 0.0850 | 0.0008 | 0.0563 | 0.0015 | 525.89 | 4.87 | 509.01 | 14.83 | 465.16 | 12.01 | 525.89 | 4.87 |
| CD 05_110 | 0.7072 | 0.0118 | 0.0855 | 0.0006 | 0.0581 | 0.0008 | 529.15 | 4.01 | 543.09 | 9.03 | 533.03 | 7.11 | 529.15 | 4.01 |
| CD 05_111 | 0.7335 | 0.0321 | 0.0868 | 0.0012 | 0.0606 | 0.0022 | 536.67 | 7.57 | 558.63 | 24.47 | 625.88 | 22.30 | 536.67 | 7.57 |
| CD 05_112 | 0.7270 | 0.0136 | 0.0871 | 0.0007 | 0.0585 | 0.0009 | 538.64 | 4.29 | 554.81 | 10.40 | 547.52 | 8.54 | 538.64 | 4.29 |
| CD 05_113 | 0.6442 | 0.0337 | 0.0890 | 0.0013 | 0.0598 | 0.0017 | 549.71 | 8.33 | 504.89 | 26.38 | 595.93 | 17.15 | 549.71 | 8.33 |
| CD 05_114 | 1.3129 | 0.0358 | 0.1298 | 0.0023 | 0.0694 | 0.0012 | 786.57 | 13.65 | 851.40 | 23.20 | 910.88 | 15.48 | 786.57 | 13.65 |
| CD 05_115 | 1.3442 | 0.0610 | 0.1399 | 0.0013 | 0.0664 | 0.0015 | 843.92 | 8.11 | 865.05 | 39.22 | 816.90 | 18.32 | 843.92 | 8.11 |
| CD 05_116 | 1.4548 | 0.0372 | 0.1478 | 0.0020 | 0.0709 | 0.0009 | 888.89 | 12.22 | 911.86 | 23.34 | 953.63 | 11.91 | 888.89 | 12.22 |
| CD 05_117 | 1.7351 | 0.0599 | 0.1660 | 0.0014 | 0.0762 | 0.0010 | 990.09 | 8.61 | 1021.64 | 35.26 | 1099.14 | 15.08 | 990.09 | 8.61 |
| CD 05_118 | 1.7699 | 0.0448 | 0.1679 | 0.0016 | 0.0744 | 0.0014 | 1000.54 | 9.40 | 1034.49 | 26.17 | 1052.28 | 19.28 | 1000.54 | 9.40 |
| CD 05_119 | 13.3561 | 0.4183 | 0.4841 | 0.0035 | 0.1856 | 0.0020 | 2544.98 | 18.50 | 2705.16 | 84.73 | 2703.12 | 28.65 | 2544.98 | 18.50 |

**Sample CD 06. Location: -51.533401 -72.368251. Cerro Dorotea Formation**

| Sample | Radiogenic ratios | | | | | | Isotopic age (Ma) | | | | | | Best age (Ma) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | Age | ±1σ |
| CD 06_1 | 0.0544 | 0.0139 | 0.0091 | 0.0008 | 0.0461 | 0.0122 | 58.19 | 5.27 | 53.77 | 13.76 | 2.36 | 0.62 | 58.19 | 5.27 |
| CD 06_2 | 0.0664 | 0.0050 | 0.0097 | 0.0003 | 0.0486 | 0.0037 | 61.97 | 1.62 | 65.24 | 4.93 | 125.52 | 9.68 | 61.97 | 1.62 |
| CD 06_3 | 0.0814 | 0.0127 | 0.0097 | 0.0004 | 0.0603 | 0.0084 | 62.47 | 2.45 | 79.47 | 12.38 | 614.76 | 85.85 | 62.47 | 2.45 |
| CD 06_4 | 0.0607 | 0.0064 | 0.0097 | 0.0004 | 0.0436 | 0.0047 | 62.52 | 2.27 | 59.84 | 6.34 | 0.00 | 0.00 | 62.52 | 2.27 |
| CD 06_5 | 0.0867 | 0.0070 | 0.0103 | 0.0003 | 0.0559 | 0.0048 | 65.83 | 1.92 | 84.47 | 6.86 | 449.08 | 38.46 | 65.83 | 1.92 |
| CD 06_6 | 0.0781 | 0.0107 | 0.0112 | 0.0006 | 0.0509 | 0.0106 | 72.02 | 3.71 | 76.35 | 10.44 | 233.08 | 48.42 | 72.02 | 3.71 |
| CD 06_7 | 0.0948 | 0.0128 | 0.0124 | 0.0006 | 0.0530 | 0.0073 | 79.30 | 4.00 | 91.92 | 12.40 | 326.28 | 44.69 | 79.30 | 4.00 |
| CD 06_8 | 0.1098 | 0.0116 | 0.0126 | 0.0005 | 0.0624 | 0.0067 | 80.94 | 3.44 | 105.83 | 11.13 | 688.02 | 73.92 | 80.94 | 3.44 |
| CD 06_9 | 0.0858 | 0.0051 | 0.0127 | 0.0003 | 0.0491 | 0.0031 | 81.10 | 2.23 | 83.55 | 4.97 | 153.39 | 9.53 | 81.10 | 2.23 |
| CD 06_10 | 0.1011 | 0.0078 | 0.0129 | 0.0005 | 0.0543 | 0.0046 | 82.43 | 2.98 | 97.81 | 7.56 | 381.89 | 32.16 | 82.43 | 2.98 |
| CD 06_11 | 0.0773 | 0.0042 | 0.0132 | 0.0002 | 0.0439 | 0.0024 | 84.71 | 1.59 | 75.64 | 4.11 | 0.00 | 0.00 | 84.71 | 1.59 |
| CD 06_12 | 0.0868 | 0.0057 | 0.0133 | 0.0003 | 0.0453 | 0.0026 | 85.16 | 1.70 | 84.56 | 5.59 | 0.00 | 0.00 | 85.16 | 1.70 |
| CD 06_13 | 0.0985 | 0.0055 | 0.0133 | 0.0003 | 0.0499 | 0.0028 | 85.42 | 1.72 | 95.37 | 5.31 | 188.50 | 10.61 | 85.42 | 1.72 |
| CD 06_14 | 0.0867 | 0.0053 | 0.0134 | 0.0004 | 0.0479 | 0.0030 | 85.62 | 2.51 | 84.41 | 5.13 | 93.10 | 5.75 | 85.62 | 2.51 |
| CD 06_15 | 0.0828 | 0.0058 | 0.0137 | 0.0004 | 0.0465 | 0.0034 | 87.83 | 2.29 | 80.73 | 5.63 | 22.78 | 1.66 | 87.83 | 2.29 |
| CD 06_16 | 0.0979 | 0.0085 | 0.0137 | 0.0004 | 0.0485 | 0.0037 | 88.01 | 2.43 | 94.83 | 8.23 | 124.48 | 9.61 | 88.01 | 2.43 |
| CD 06_17 | 0.1016 | 0.0127 | 0.0143 | 0.0008 | 0.0507 | 0.0064 | 91.62 | 5.05 | 98.29 | 12.28 | 226.89 | 28.77 | 91.62 | 5.05 |
| CD 06_18 | 0.1030 | 0.0105 | 0.0152 | 0.0006 | 0.0521 | 0.0054 | 97.09 | 3.86 | 99.51 | 10.16 | 287.46 | 29.62 | 97.09 | 3.86 |
| CD 06_19 | 0.1084 | 0.0172 | 0.0154 | 0.0008 | 0.0536 | 0.0081 | 98.67 | 4.88 | 104.55 | 16.59 | 352.95 | 53.63 | 98.67 | 4.88 |
| CD 06_20 | 0.0876 | 0.0098 | 0.0156 | 0.0005 | 0.0434 | 0.0042 | 99.60 | 3.49 | 85.23 | 9.57 | 0.00 | 0.00 | 99.60 | 3.49 |
| CD 06_21 | 0.0966 | 0.0086 | 0.0159 | 0.0005 | 0.0440 | 0.0043 | 101.71 | 3.47 | 93.67 | 8.37 | 0.00 | 0.00 | 101.71 | 3.47 |
| CD 06_22 | 0.1257 | 0.0101 | 0.0161 | 0.0005 | 0.0537 | 0.0044 | 103.12 | 2.89 | 120.23 | 9.66 | 357.89 | 29.25 | 103.12 | 2.89 |
| CD 06_23 | 0.1020 | 0.0045 | 0.0163 | 0.0002 | 0.0451 | 0.0018 | 104.27 | 1.42 | 98.66 | 4.33 | 0.00 | 0.00 | 104.27 | 1.42 |
| CD 06_24 | 0.0925 | 0.0090 | 0.0167 | 0.0005 | 0.0418 | 0.0040 | 106.69 | 3.13 | 89.81 | 8.73 | 0.00 | 0.00 | 106.69 | 3.13 |
| CD 06_25 | 0.1136 | 0.0045 | 0.0169 | 0.0002 | 0.0472 | 0.0019 | 107.82 | 1.46 | 109.23 | 4.31 | 56.26 | 2.23 | 107.82 | 1.46 |
| CD 06_26 | 0.1017 | 0.0129 | 0.0180 | 0.0006 | 0.0410 | 0.0050 | 115.25 | 3.61 | 98.37 | 12.47 | 0.00 | 0.00 | 115.25 | 3.61 |
| CD 06_27 | 0.1190 | 0.0104 | 0.0182 | 0.0006 | 0.0468 | 0.0041 | 116.15 | 3.52 | 114.18 | 10.01 | 36.22 | 3.17 | 116.15 | 3.52 |
| CD 06_28 | 0.1164 | 0.0102 | 0.0184 | 0.0005 | 0.0463 | 0.0043 | 117.23 | 3.45 | 111.81 | 9.82 | 13.32 | 1.23 | 117.23 | 3.45 |
| CD 06_29 | 0.1135 | 0.0141 | 0.0191 | 0.0008 | 0.0437 | 0.0054 | 121.93 | 5.08 | 109.18 | 13.59 | 0.00 | 0.00 | 121.93 | 5.08 |
| CD 06_30 | 0.1491 | 0.0062 | 0.0223 | 0.0004 | 0.0507 | 0.0021 | 142.01 | 2.54 | 141.11 | 5.85 | 224.22 | 9.12 | 142.01 | 2.54 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CD 06_31 | 0.1658 | 0.0088 | 0.0224 | 0.0004 | 0.0522 | 0.0028 | 142.55 | 2.77 | 155.79 | 8.29 | 292.14 | 15.83 | 142.55 | 2.77 |
| CD 06_32 | 0.1610 | 0.0085 | 0.0224 | 0.0004 | 0.0532 | 0.0028 | 142.79 | 2.67 | 151.61 | 7.99 | 336.53 | 17.74 | 142.79 | 2.67 |
| CD 06_33 | 0.1551 | 0.0064 | 0.0225 | 0.0004 | 0.0489 | 0.0019 | 143.40 | 2.62 | 146.41 | 6.07 | 142.33 | 5.67 | 143.40 | 2.62 |
| CD 06_34 | 0.1568 | 0.0139 | 0.0226 | 0.0007 | 0.0483 | 0.0045 | 144.07 | 4.46 | 147.88 | 13.13 | 113.03 | 10.65 | 144.07 | 4.46 |
| CD 06_35 | 0.1540 | 0.0068 | 0.0228 | 0.0004 | 0.0508 | 0.0022 | 145.39 | 2.26 | 145.39 | 6.39 | 229.13 | 9.82 | 145.39 | 2.26 |
| CD 06_36 | 0.1438 | 0.0079 | 0.0230 | 0.0005 | 0.0482 | 0.0026 | 146.41 | 2.96 | 136.41 | 7.51 | 106.80 | 5.75 | 146.41 | 2.96 |
| CD 06_37 | 0.1807 | 0.0072 | 0.0231 | 0.0003 | 0.0545 | 0.0021 | 147.32 | 2.16 | 168.70 | 6.76 | 392.45 | 15.37 | 147.32 | 2.16 |
| CD 06_38 | 0.1590 | 0.0057 | 0.0232 | 0.0004 | 0.0497 | 0.0017 | 147.73 | 2.25 | 149.83 | 5.35 | 179.46 | 6.14 | 147.73 | 2.25 |
| CD 06_39 | 0.1463 | 0.0100 | 0.0234 | 0.0004 | 0.0458 | 0.0027 | 149.19 | 2.43 | 138.62 | 9.46 | 0.00 | 0.00 | 149.19 | 2.43 |
| CD 06_40 | 0.1719 | 0.0111 | 0.0235 | 0.0006 | 0.0530 | 0.0032 | 149.48 | 3.62 | 161.11 | 10.40 | 328.81 | 19.60 | 149.48 | 3.62 |
| CD 06_41 | 0.1431 | 0.0065 | 0.0236 | 0.0004 | 0.0465 | 0.0021 | 150.24 | 2.36 | 135.77 | 6.19 | 24.82 | 1.11 | 150.24 | 2.36 |
| CD 06_42 | 0.1808 | 0.0189 | 0.0236 | 0.0007 | 0.0569 | 0.0049 | 150.34 | 4.30 | 168.74 | 17.61 | 484.95 | 41.99 | 150.34 | 4.30 |
| CD 06_43 | 0.1493 | 0.0078 | 0.0236 | 0.0004 | 0.0489 | 0.0023 | 150.50 | 2.33 | 141.28 | 7.35 | 141.05 | 6.58 | 150.50 | 2.33 |
| CD 06_44 | 0.1552 | 0.0070 | 0.0237 | 0.0004 | 0.0514 | 0.0022 | 150.91 | 2.65 | 146.45 | 6.63 | 256.02 | 10.96 | 150.91 | 2.65 |
| CD 06_45 | 0.1565 | 0.0061 | 0.0241 | 0.0004 | 0.0471 | 0.0018 | 153.72 | 2.42 | 147.63 | 5.79 | 50.91 | 1.95 | 153.72 | 2.42 |
| CD 06_46 | 0.2252 | 0.0147 | 0.0395 | 0.0008 | 0.0482 | 0.0035 | 249.77 | 5.26 | 206.22 | 13.42 | 108.76 | 7.86 | 249.77 | 5.26 |
| CD 06_47 | 0.2727 | 0.0142 | 0.0416 | 0.0007 | 0.0506 | 0.0024 | 262.50 | 4.52 | 244.87 | 12.78 | 221.10 | 10.62 | 262.50 | 4.52 |
| CD 06_48 | 0.3056 | 0.0076 | 0.0424 | 0.0004 | 0.0542 | 0.0012 | 267.41 | 2.63 | 270.77 | 6.73 | 378.28 | 8.58 | 267.41 | 2.63 |
| CD 06_49 | 0.3298 | 0.0107 | 0.0426 | 0.0005 | 0.0538 | 0.0016 | 269.07 | 3.02 | 289.40 | 9.40 | 360.37 | 10.69 | 269.07 | 3.02 |
| CD 06_50 | 0.2947 | 0.0118 | 0.0429 | 0.0005 | 0.0496 | 0.0016 | 271.01 | 3.19 | 262.28 | 10.46 | 174.31 | 5.77 | 271.01 | 3.19 |
| CD 06_51 | 0.3147 | 0.0082 | 0.0430 | 0.0004 | 0.0518 | 0.0012 | 271.64 | 2.83 | 277.80 | 7.25 | 274.44 | 6.56 | 271.64 | 2.83 |
| CD 06_52 | 0.3002 | 0.0111 | 0.0432 | 0.0007 | 0.0518 | 0.0017 | 272.78 | 4.51 | 266.52 | 9.90 | 273.87 | 9.24 | 272.78 | 4.51 |
| CD 06_53 | 0.3116 | 0.0097 | 0.0433 | 0.0005 | 0.0541 | 0.0015 | 273.24 | 2.99 | 275.45 | 8.54 | 373.28 | 10.57 | 273.24 | 2.99 |
| CD 06_54 | 0.3408 | 0.0115 | 0.0435 | 0.0007 | 0.0527 | 0.0014 | 274.72 | 4.54 | 297.77 | 10.06 | 312.82 | 8.52 | 274.72 | 4.54 |
| CD 06_55 | 0.3102 | 0.0201 | 0.0436 | 0.0010 | 0.0599 | 0.0037 | 275.02 | 6.22 | 274.37 | 17.81 | 599.55 | 37.47 | 275.02 | 6.22 |
| CD 06_56 | 0.3094 | 0.0134 | 0.0439 | 0.0009 | 0.0507 | 0.0020 | 277.20 | 5.59 | 273.74 | 11.88 | 225.15 | 8.85 | 277.20 | 5.59 |
| CD 06_57 | 0.3354 | 0.0207 | 0.0443 | 0.0009 | 0.0524 | 0.0032 | 279.63 | 5.77 | 293.67 | 18.15 | 300.64 | 18.36 | 279.63 | 5.77 |
| CD 06_58 | 0.3559 | 0.0281 | 0.0449 | 0.0013 | 0.0571 | 0.0041 | 283.12 | 8.22 | 309.12 | 24.43 | 495.60 | 35.57 | 283.12 | 8.22 |
| CD 06_59 | 0.3499 | 0.0120 | 0.0453 | 0.0005 | 0.0534 | 0.0016 | 285.53 | 3.04 | 304.68 | 10.47 | 343.20 | 10.05 | 285.53 | 3.04 |
| CD 06_60 | 0.3512 | 0.0187 | 0.0458 | 0.0007 | 0.0505 | 0.0023 | 288.87 | 4.55 | 305.61 | 16.31 | 218.95 | 10.12 | 288.87 | 4.55 |
| CD 06_61 | 0.3454 | 0.0167 | 0.0459 | 0.0006 | 0.0507 | 0.0021 | 289.16 | 3.66 | 301.26 | 14.54 | 228.37 | 9.59 | 289.16 | 3.66 |
| CD 06_62 | 0.3332 | 0.0133 | 0.0459 | 0.0006 | 0.0531 | 0.0023 | 289.37 | 4.08 | 291.99 | 11.65 | 333.30 | 14.45 | 289.37 | 4.08 |
| CD 06_63 | 0.3027 | 0.0161 | 0.0473 | 0.0006 | 0.0512 | 0.0026 | 297.98 | 4.05 | 268.52 | 14.26 | 250.86 | 12.52 | 297.98 | 4.05 |
| CD 06_64 | 0.3442 | 0.0205 | 0.0475 | 0.0009 | 0.0536 | 0.0028 | 299.26 | 5.37 | 300.36 | 17.90 | 352.68 | 18.36 | 299.26 | 5.37 |
| CD 06_65 | 0.3248 | 0.0361 | 0.0476 | 0.0013 | 0.0469 | 0.0039 | 299.67 | 8.46 | 285.60 | 31.72 | 45.12 | 3.79 | 299.67 | 8.46 |
| CD 06_66 | 0.3292 | 0.0141 | 0.0481 | 0.0006 | 0.0518 | 0.0017 | 302.75 | 3.86 | 288.99 | 12.33 | 274.88 | 9.21 | 302.75 | 3.86 |
| CD 06_67 | 0.3580 | 0.0188 | 0.0481 | 0.0008 | 0.0520 | 0.0023 | 303.03 | 4.76 | 310.73 | 16.36 | 284.37 | 12.35 | 303.03 | 4.76 |
| CD 06_68 | 0.3280 | 0.0235 | 0.0487 | 0.0013 | 0.0506 | 0.0033 | 306.24 | 8.08 | 288.05 | 20.62 | 220.41 | 14.37 | 306.24 | 8.08 |
| CD 06_69 | 0.3185 | 0.0159 | 0.0487 | 0.0009 | 0.0458 | 0.0027 | 306.75 | 5.55 | 280.76 | 14.04 | 0.00 | 0.00 | 306.75 | 5.55 |
| CD 06_70 | 0.3914 | 0.0142 | 0.0491 | 0.0006 | 0.0539 | 0.0016 | 308.98 | 3.59 | 335.42 | 12.18 | 366.82 | 11.21 | 308.98 | 3.59 |
| CD 06_71 | 0.3255 | 0.0137 | 0.0498 | 0.0007 | 0.0499 | 0.0018 | 313.00 | 4.12 | 286.14 | 12.07 | 188.30 | 6.90 | 313.00 | 4.12 |
| CD 06_72 | 0.3767 | 0.0103 | 0.0500 | 0.0005 | 0.0522 | 0.0013 | 314.81 | 2.98 | 324.61 | 8.84 | 294.69 | 7.21 | 314.81 | 2.98 |
| CD 06_73 | 0.3584 | 0.0290 | 0.0514 | 0.0015 | 0.0512 | 0.0037 | 322.88 | 9.22 | 311.00 | 25.13 | 248.67 | 17.95 | 322.88 | 9.22 |
| CD 06_74 | 0.3934 | 0.0209 | 0.0516 | 0.0012 | 0.0557 | 0.0026 | 324.64 | 7.34 | 336.88 | 17.93 | 441.27 | 20.97 | 324.64 | 7.34 |
| CD 06_75 | 0.3518 | 0.0152 | 0.0518 | 0.0019 | 0.0524 | 0.0010 | 325.46 | 12.24 | 306.07 | 13.19 | 302.22 | 5.89 | 325.46 | 12.24 |
| CD 06_76 | 0.4464 | 0.0213 | 0.0548 | 0.0010 | 0.0575 | 0.0026 | 343.64 | 6.27 | 374.73 | 17.89 | 511.32 | 22.77 | 343.64 | 6.27 |
| CD 06_77 | 0.4528 | 0.0183 | 0.0609 | 0.0008 | 0.0522 | 0.0017 | 381.39 | 5.25 | 379.25 | 15.35 | 291.14 | 9.70 | 381.39 | 5.25 |
| CD 06_78 | 0.5080 | 0.0175 | 0.0610 | 0.0009 | 0.0570 | 0.0021 | 381.64 | 5.52 | 417.13 | 14.38 | 489.63 | 18.46 | 381.64 | 5.52 |
| CD 06_79 | 0.5167 | 0.0208 | 0.0611 | 0.0008 | 0.0572 | 0.0020 | 382.48 | 5.09 | 422.94 | 17.07 | 498.83 | 17.20 | 382.48 | 5.09 |
| CD 06_80 | 0.5361 | 0.0145 | 0.0613 | 0.0006 | 0.0584 | 0.0014 | 383.31 | 3.88 | 435.88 | 11.82 | 544.72 | 13.21 | 383.31 | 3.88 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CD 06_81 | 0.4493 | 0.0300 | 0.0616 | 0.0013 | 0.0534 | 0.0031 | 385.20 | 8.38 | 376.81 | 25.13 | 346.83 | 20.01 | 385.20 | 8.38 |
| CD 06_82 | 0.4631 | 0.0266 | 0.0622 | 0.0012 | 0.0551 | 0.0027 | 389.03 | 7.50 | 386.44 | 22.19 | 417.07 | 20.29 | 389.03 | 7.50 |
| CD 06_83 | 0.4924 | 0.0125 | 0.0623 | 0.0006 | 0.0587 | 0.0013 | 389.72 | 3.56 | 406.53 | 10.32 | 555.72 | 11.99 | 389.72 | 3.56 |
| CD 06_84 | 0.5098 | 0.0332 | 0.0631 | 0.0012 | 0.0535 | 0.0028 | 394.69 | 7.46 | 418.31 | 27.27 | 350.26 | 18.04 | 394.69 | 7.46 |
| CD 06_85 | 0.5101 | 0.0157 | 0.0637 | 0.0008 | 0.0552 | 0.0015 | 398.33 | 5.12 | 418.51 | 12.86 | 417.67 | 11.01 | 398.33 | 5.12 |
| CD 06_86 | 0.5018 | 0.0317 | 0.0685 | 0.0016 | 0.0536 | 0.0037 | 427.02 | 9.80 | 412.91 | 26.11 | 353.21 | 24.19 | 427.02 | 9.80 |
| CD 06_87 | 0.6208 | 0.0300 | 0.0745 | 0.0014 | 0.0561 | 0.0023 | 463.49 | 8.93 | 490.34 | 23.71 | 453.89 | 18.27 | 463.49 | 8.93 |
| CD 06_88 | 0.6150 | 0.0236 | 0.0750 | 0.0010 | 0.0569 | 0.0016 | 465.97 | 6.34 | 486.73 | 18.68 | 487.50 | 13.78 | 465.97 | 6.34 |
| CD 06_89 | 0.6001 | 0.0214 | 0.0756 | 0.0009 | 0.0586 | 0.0019 | 469.69 | 5.77 | 477.33 | 17.04 | 549.86 | 18.22 | 469.69 | 5.77 |
| CD 06_90 | 0.5757 | 0.0090 | 0.0756 | 0.0007 | 0.0553 | 0.0008 | 469.72 | 4.40 | 461.73 | 7.24 | 421.51 | 5.97 | 469.72 | 4.40 |
| CD 06_91 | 0.5869 | 0.0219 | 0.0767 | 0.0009 | 0.0546 | 0.0017 | 476.33 | 5.61 | 468.87 | 17.47 | 394.11 | 11.94 | 476.33 | 5.61 |
| CD 06_92 | 0.5777 | 0.0208 | 0.0767 | 0.0009 | 0.0557 | 0.0019 | 476.54 | 5.61 | 463.01 | 16.69 | 441.31 | 15.27 | 476.54 | 5.61 |
| CD 06_93 | 0.5472 | 0.0154 | 0.0776 | 0.0009 | 0.0532 | 0.0017 | 481.51 | 5.47 | 443.15 | 12.50 | 337.88 | 10.52 | 481.51 | 5.47 |
| CD 06_94 | 0.6036 | 0.0162 | 0.0777 | 0.0008 | 0.0566 | 0.0011 | 482.29 | 4.81 | 479.50 | 12.90 | 474.73 | 8.87 | 482.29 | 4.81 |
| CD 06_95 | 0.6878 | 0.0309 | 0.0805 | 0.0013 | 0.0591 | 0.0022 | 499.34 | 8.19 | 531.49 | 23.84 | 570.54 | 20.91 | 499.34 | 8.19 |
| CD 06_96 | 0.6856 | 0.0196 | 0.0852 | 0.0014 | 0.0576 | 0.0013 | 527.35 | 8.50 | 530.17 | 15.13 | 513.14 | 11.61 | 527.35 | 8.50 |
| CD 06_97 | 0.6862 | 0.0376 | 0.0877 | 0.0013 | 0.0585 | 0.0024 | 541.94 | 7.85 | 530.51 | 29.10 | 546.71 | 22.32 | 541.94 | 7.85 |
| CD 06_98 | 0.8493 | 0.0388 | 0.0911 | 0.0023 | 0.0669 | 0.0017 | 562.19 | 13.88 | 624.29 | 28.50 | 833.90 | 21.74 | 562.19 | 13.88 |
| CD 06_99 | 0.7177 | 0.0427 | 0.0924 | 0.0016 | 0.0598 | 0.0037 | 569.64 | 10.14 | 549.34 | 32.69 | 596.78 | 36.69 | 569.64 | 10.14 |
| CD 06_100 | 0.9549 | 0.0287 | 0.0976 | 0.0010 | 0.0682 | 0.0016 | 600.23 | 5.97 | 680.66 | 20.46 | 873.54 | 19.99 | 600.23 | 5.97 |
| CD 06_101 | 0.7585 | 0.0316 | 0.0991 | 0.0021 | 0.0598 | 0.0014 | 609.02 | 12.80 | 573.17 | 23.88 | 595.07 | 13.96 | 609.02 | 12.80 |
| CD 06_102 | 0.8812 | 0.0225 | 0.1017 | 0.0008 | 0.0629 | 0.0012 | 624.65 | 5.07 | 641.63 | 16.37 | 704.11 | 13.61 | 624.65 | 5.07 |
| CD 06_103 | 0.9136 | 0.0787 | 0.1019 | 0.0025 | 0.0631 | 0.0039 | 625.55 | 15.08 | 658.96 | 56.80 | 711.74 | 43.51 | 625.55 | 15.08 |
| CD 06_104 | 1.0561 | 0.0264 | 0.1137 | 0.0010 | 0.0652 | 0.0014 | 694.04 | 6.41 | 731.88 | 18.33 | 780.77 | 17.25 | 694.04 | 6.41 |
| CD 06_105 | 1.0690 | 0.0512 | 0.1155 | 0.0020 | 0.0663 | 0.0020 | 704.43 | 12.11 | 738.25 | 35.39 | 815.41 | 24.73 | 704.43 | 12.11 |
| CD 06_106 | 1.3396 | 0.0442 | 0.1488 | 0.0020 | 0.0682 | 0.0014 | 894.24 | 11.76 | 863.05 | 28.49 | 873.54 | 17.44 | 894.24 | 11.76 |
| CD 06_107 | 1.5558 | 0.0926 | 0.1540 | 0.0032 | 0.0698 | 0.0029 | 923.57 | 19.26 | 952.82 | 56.69 | 921.44 | 38.74 | 923.57 | 19.26 |
| CD 06_108 | 1.5896 | 0.0497 | 0.1625 | 0.0022 | 0.0718 | 0.0015 | 970.58 | 13.11 | 966.15 | 30.20 | 980.41 | 21.09 | 970.58 | 13.11 |
| CD 06_109 | 1.6565 | 0.0441 | 0.1716 | 0.0017 | 0.0703 | 0.0013 | 1021.14 | 10.19 | 992.04 | 26.38 | 934.84 | 16.66 | 1021.14 | 10.19 |
| CD 06_110 | 1.8094 | 0.0460 | 0.1724 | 0.0015 | 0.0735 | 0.0011 | 1025.09 | 9.04 | 1048.85 | 26.67 | 1025.54 | 15.32 | 1025.09 | 9.04 |
| CD 06_111 | 1.9549 | 0.0793 | 0.1831 | 0.0014 | 0.0723 | 0.0012 | 1083.89 | 8.45 | 1100.13 | 44.64 | 992.20 | 16.84 | 1083.89 | 8.45 |
| CD 06_112 | 2.0519 | 0.0815 | 0.1992 | 0.0022 | 0.0726 | 0.0016 | 1170.91 | 12.71 | 1132.93 | 44.99 | 1001.66 | 21.43 | 1170.91 | 12.71 |
| CD 06_113 | 2.4756 | 0.0559 | 0.2181 | 0.0028 | 0.0806 | 0.0011 | 1271.77 | 16.32 | 1264.92 | 28.58 | 1211.91 | 15.79 | 1271.77 | 16.32 |
| CD 06_114 | 2.6636 | 0.0663 | 0.2203 | 0.0016 | 0.0830 | 0.0011 | 1283.63 | 9.31 | 1318.41 | 32.83 | 1267.50 | 17.29 | 1283.63 | 9.31 |
| CD 06_115 | 6.3887 | 0.1000 | 0.3301 | 0.0016 | 0.1324 | 0.0009 | 1838.97 | 9.15 | 2030.72 | 31.79 | 2129.03 | 13.89 | 1838.97 | 9.15 |

| Sample CD 03. Location: -51.53341 -72.36819. Cerro Dorotea Formation | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sample | Radiogenic ratios | | | | | | Isotopic age (Ma) | | | | | | Best age (Ma) | |
| | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | Age | ±1σ |
| CD 03_1 | 0.0633 | 0.0108 | 0.0093 | 0.0004 | 0.0511 | 0.0105 | 59.99 | 2.35 | 62.35 | 10.67 | 242.48 | 49.64 | 59.99 | 2.35 |
| CD 03_2 | 0.0633 | 0.0058 | 0.0095 | 0.0003 | 0.0495 | 0.0044 | 61.17 | 1.94 | 62.32 | 5.66 | 169.16 | 14.91 | 61.17 | 1.94 |
| CD 03_3 | 0.0672 | 0.0078 | 0.0099 | 0.0005 | 0.0480 | 0.0054 | 63.31 | 3.01 | 66.08 | 7.64 | 97.34 | 10.85 | 63.31 | 3.01 |
| CD 03_4 | 0.0742 | 0.0081 | 0.0099 | 0.0003 | 0.0538 | 0.0064 | 63.39 | 1.98 | 72.71 | 7.92 | 362.30 | 43.29 | 63.39 | 1.98 |
| CD 03_5 | 0.0680 | 0.0060 | 0.0099 | 0.0003 | 0.0489 | 0.0044 | 63.51 | 2.03 | 66.81 | 5.88 | 141.82 | 12.83 | 63.51 | 2.03 |
| CD 03_6 | 0.0886 | 0.0114 | 0.0100 | 0.0005 | 0.0664 | 0.0089 | 63.98 | 3.45 | 86.23 | 11.11 | 819.19 | 109.73 | 63.98 | 3.45 |
| CD 03_7 | 0.0876 | 0.0172 | 0.0100 | 0.0006 | 0.0606 | 0.0114 | 64.37 | 3.80 | 85.31 | 16.72 | 624.86 | 117.97 | 64.37 | 3.80 |
| CD 03_8 | 0.0707 | 0.0093 | 0.0103 | 0.0004 | 0.0512 | 0.0063 | 66.37 | 2.47 | 69.32 | 9.10 | 248.96 | 30.82 | 66.37 | 2.47 |
| CD 03_9 | 0.0812 | 0.0113 | 0.0104 | 0.0005 | 0.0529 | 0.0076 | 66.74 | 3.46 | 79.27 | 11.03 | 324.35 | 46.28 | 66.74 | 3.46 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CD 03_10 | 0.0709 | 0.0061 | 0.0109 | 0.0003 | 0.0472 | 0.0042 | 69.63 | 2.12 | 69.53 | 6.02 | 56.86 | 5.04 | 69.63 | 2.12 |
| CD 03_11 | 0.0850 | 0.0053 | 0.0109 | 0.0003 | 0.0561 | 0.0036 | 69.92 | 1.69 | 82.83 | 5.16 | 457.06 | 29.24 | 69.92 | 1.69 |
| CD 03_12 | 0.0853 | 0.0052 | 0.0110 | 0.0004 | 0.0543 | 0.0034 | 70.73 | 2.67 | 83.08 | 5.09 | 381.72 | 23.99 | 70.73 | 2.67 |
| CD 03_13 | 0.0816 | 0.0069 | 0.0115 | 0.0004 | 0.0494 | 0.0046 | 73.78 | 2.55 | 79.65 | 6.75 | 165.96 | 15.31 | 73.78 | 2.55 |
| CD 03_14 | 0.0752 | 0.0055 | 0.0115 | 0.0004 | 0.0462 | 0.0035 | 73.95 | 2.65 | 73.61 | 5.36 | 5.20 | 0.40 | 73.95 | 2.65 |
| CD 03_15 | 0.0874 | 0.0050 | 0.0115 | 0.0002 | 0.0528 | 0.0029 | 73.99 | 1.48 | 85.03 | 4.89 | 317.29 | 17.61 | 73.99 | 1.48 |
| CD 03_16 | 0.0819 | 0.0058 | 0.0116 | 0.0003 | 0.0522 | 0.0042 | 74.13 | 2.12 | 79.93 | 5.68 | 291.37 | 23.31 | 74.13 | 2.12 |
| CD 03_17 | 0.1080 | 0.0182 | 0.0119 | 0.0007 | 0.0660 | 0.0092 | 76.16 | 4.77 | 104.17 | 17.55 | 804.47 | 111.62 | 76.16 | 4.77 |
| CD 03_18 | 0.1018 | 0.0102 | 0.0119 | 0.0004 | 0.0577 | 0.0058 | 76.21 | 2.57 | 98.48 | 9.82 | 516.85 | 52.04 | 76.21 | 2.57 |
| CD 03_19 | 0.0933 | 0.0071 | 0.0120 | 0.0004 | 0.0550 | 0.0044 | 77.13 | 2.80 | 90.62 | 6.85 | 409.29 | 32.59 | 77.13 | 2.80 |
| CD 03_20 | 0.0738 | 0.0062 | 0.0121 | 0.0005 | 0.0479 | 0.0043 | 77.49 | 2.98 | 72.31 | 6.09 | 95.55 | 8.64 | 77.49 | 2.98 |
| CD 03_21 | 0.0737 | 0.0041 | 0.0124 | 0.0002 | 0.0450 | 0.0025 | 79.13 | 1.55 | 72.17 | 3.97 | 0.00 | 0.00 | 79.13 | 1.55 |
| CD 03_22 | 0.0992 | 0.0121 | 0.0125 | 0.0007 | 0.0581 | 0.0072 | 80.34 | 4.23 | 96.05 | 11.69 | 533.68 | 66.39 | 80.34 | 4.23 |
| CD 03_23 | 0.1172 | 0.0142 | 0.0127 | 0.0006 | 0.0650 | 0.0080 | 81.40 | 3.86 | 112.50 | 13.64 | 774.91 | 95.80 | 81.40 | 3.86 |
| CD 03_24 | 0.1226 | 0.0178 | 0.0130 | 0.0004 | 0.0670 | 0.0102 | 83.04 | 2.71 | 117.39 | 17.08 | 837.51 | 127.78 | 83.04 | 2.71 |
| CD 03_25 | 0.0971 | 0.0079 | 0.0135 | 0.0005 | 0.0510 | 0.0047 | 86.67 | 3.47 | 94.09 | 7.62 | 239.39 | 22.11 | 86.67 | 3.47 |
| CD 03_26 | 0.1200 | 0.0144 | 0.0139 | 0.0007 | 0.0589 | 0.0071 | 88.77 | 4.78 | 115.04 | 13.80 | 562.78 | 68.23 | 88.77 | 4.78 |
| CD 03_27 | 0.0877 | 0.0082 | 0.0139 | 0.0005 | 0.0458 | 0.0039 | 88.91 | 3.10 | 85.33 | 8.02 | 0.00 | 0.00 | 88.91 | 3.10 |
| CD 03_28 | 0.1262 | 0.0119 | 0.0141 | 0.0005 | 0.0604 | 0.0058 | 90.09 | 3.15 | 120.67 | 11.39 | 615.32 | 58.98 | 90.09 | 3.15 |
| CD 03_29 | 0.1042 | 0.0070 | 0.0141 | 0.0004 | 0.0526 | 0.0036 | 90.37 | 2.31 | 100.67 | 6.73 | 310.17 | 20.99 | 90.37 | 2.31 |
| CD 03_30 | 0.1116 | 0.0066 | 0.0143 | 0.0003 | 0.0543 | 0.0028 | 91.36 | 1.90 | 107.46 | 6.31 | 382.13 | 20.04 | 91.36 | 1.90 |
| CD 03_31 | 0.0980 | 0.0071 | 0.0143 | 0.0005 | 0.0466 | 0.0034 | 91.53 | 2.91 | 94.97 | 6.87 | 26.67 | 1.95 | 91.53 | 2.91 |
| CD 03_32 | 0.1255 | 0.0089 | 0.0144 | 0.0003 | 0.0610 | 0.0038 | 92.24 | 2.20 | 120.05 | 8.47 | 637.41 | 39.62 | 92.24 | 2.20 |
| CD 03_33 | 0.1405 | 0.0117 | 0.0144 | 0.0005 | 0.0714 | 0.0060 | 92.45 | 3.19 | 133.50 | 11.11 | 968.15 | 81.63 | 92.45 | 3.19 |
| CD 03_34 | 0.0888 | 0.0116 | 0.0147 | 0.0005 | 0.0436 | 0.0047 | 93.81 | 3.25 | 86.37 | 11.31 | 0.00 | 0.00 | 93.81 | 3.25 |
| CD 03_35 | 0.1254 | 0.0127 | 0.0147 | 0.0005 | 0.0599 | 0.0074 | 94.28 | 3.37 | 119.95 | 12.17 | 598.07 | 74.12 | 94.28 | 3.37 |
| CD 03_36 | 0.0932 | 0.0082 | 0.0147 | 0.0004 | 0.0492 | 0.0047 | 94.34 | 2.35 | 90.47 | 7.96 | 157.99 | 14.99 | 94.34 | 2.35 |
| CD 03_37 | 0.1001 | 0.0079 | 0.0148 | 0.0004 | 0.0483 | 0.0042 | 94.61 | 2.75 | 96.86 | 7.64 | 111.69 | 9.81 | 94.61 | 2.75 |
| CD 03_38 | 0.1152 | 0.0124 | 0.0148 | 0.0005 | 0.0544 | 0.0048 | 94.64 | 3.37 | 110.75 | 11.91 | 387.87 | 33.94 | 94.64 | 3.37 |
| CD 03_39 | 0.1037 | 0.0035 | 0.0148 | 0.0002 | 0.0506 | 0.0017 | 94.64 | 1.10 | 100.20 | 3.40 | 221.22 | 7.43 | 94.64 | 1.10 |
| CD 03_40 | 0.0970 | 0.0126 | 0.0148 | 0.0007 | 0.0498 | 0.0065 | 94.92 | 4.58 | 94.02 | 12.21 | 185.95 | 24.41 | 94.92 | 4.58 |
| CD 03_41 | 0.1138 | 0.0144 | 0.0149 | 0.0006 | 0.0552 | 0.0066 | 95.03 | 3.72 | 109.47 | 13.81 | 420.33 | 50.42 | 95.03 | 3.72 |
| CD 03_42 | 0.1477 | 0.0299 | 0.0149 | 0.0009 | 0.0683 | 0.0189 | 95.27 | 5.70 | 139.91 | 28.28 | 877.80 | 243.21 | 95.27 | 5.70 |
| CD 03_43 | 0.1204 | 0.0102 | 0.0149 | 0.0004 | 0.0542 | 0.0041 | 95.49 | 2.54 | 115.43 | 9.75 | 377.64 | 28.70 | 95.49 | 2.54 |
| CD 03_44 | 0.1060 | 0.0056 | 0.0150 | 0.0003 | 0.0516 | 0.0027 | 95.71 | 1.82 | 102.30 | 5.36 | 266.73 | 14.09 | 95.71 | 1.82 |
| CD 03_45 | 0.1124 | 0.0061 | 0.0151 | 0.0003 | 0.0528 | 0.0031 | 96.33 | 2.18 | 108.15 | 5.82 | 317.10 | 18.35 | 96.33 | 2.18 |
| CD 03_46 | 0.1205 | 0.0090 | 0.0151 | 0.0010 | 0.0556 | 0.0042 | 96.35 | 6.30 | 115.53 | 8.64 | 434.32 | 32.89 | 96.35 | 6.30 |
| CD 03_47 | 0.1170 | 0.0061 | 0.0151 | 0.0004 | 0.0523 | 0.0027 | 96.53 | 2.35 | 112.39 | 5.88 | 295.35 | 15.53 | 96.53 | 2.35 |
| CD 03_48 | 0.1188 | 0.0149 | 0.0151 | 0.0007 | 0.0546 | 0.0069 | 96.56 | 4.38 | 113.95 | 14.32 | 392.85 | 49.68 | 96.56 | 4.38 |
| CD 03_49 | 0.1091 | 0.0053 | 0.0151 | 0.0004 | 0.0505 | 0.0026 | 96.69 | 2.38 | 105.18 | 5.14 | 215.09 | 10.89 | 96.69 | 2.38 |
| CD 03_50 | 0.1034 | 0.0145 | 0.0152 | 0.0005 | 0.0492 | 0.0057 | 96.98 | 3.23 | 99.91 | 14.04 | 158.51 | 18.45 | 96.98 | 3.23 |
| CD 03_51 | 0.1144 | 0.0094 | 0.0152 | 0.0006 | 0.0507 | 0.0043 | 97.03 | 3.52 | 110.00 | 9.08 | 224.17 | 19.18 | 97.03 | 3.52 |
| CD 03_52 | 0.0961 | 0.0122 | 0.0152 | 0.0007 | 0.0453 | 0.0058 | 97.31 | 4.17 | 93.19 | 11.88 | 0.00 | 0.00 | 97.31 | 4.17 |
| CD 03_53 | 0.0938 | 0.0122 | 0.0153 | 0.0006 | 0.0430 | 0.0074 | 98.12 | 3.69 | 91.07 | 11.87 | 0.00 | 0.00 | 98.12 | 3.69 |
| CD 03_54 | 0.0976 | 0.0052 | 0.0154 | 0.0004 | 0.0441 | 0.0026 | 98.33 | 2.44 | 94.59 | 4.99 | 0.00 | 0.00 | 98.33 | 2.44 |
| CD 03_55 | 0.1137 | 0.0069 | 0.0154 | 0.0004 | 0.0510 | 0.0031 | 98.58 | 2.38 | 109.32 | 6.65 | 239.75 | 14.65 | 98.58 | 2.38 |
| CD 03_56 | 0.1026 | 0.0080 | 0.0155 | 0.0004 | 0.0528 | 0.0043 | 99.42 | 2.67 | 99.21 | 7.76 | 321.06 | 26.07 | 99.42 | 2.67 |
| CD 03_57 | 0.1092 | 0.0049 | 0.0156 | 0.0003 | 0.0523 | 0.0024 | 100.10 | 1.64 | 105.26 | 4.76 | 296.26 | 13.48 | 100.10 | 1.64 |
| CD 03_58 | 0.1079 | 0.0071 | 0.0157 | 0.0007 | 0.0491 | 0.0037 | 100.20 | 4.31 | 104.03 | 6.89 | 150.03 | 11.29 | 100.20 | 4.31 |
| CD 03_59 | 0.1345 | 0.0121 | 0.0158 | 0.0005 | 0.0647 | 0.0049 | 101.00 | 3.16 | 128.18 | 11.53 | 764.05 | 58.07 | 101.00 | 3.16 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CD 03_60 | 0.0943 | 0.0116 | 0.0158 | 0.0007 | 0.0436 | 0.0054 | 101.01 | 4.62 | 91.52 | 11.22 | 0.00 | 0.00 | 101.01 | 4.62 |
| CD 03_61 | 0.1054 | 0.0084 | 0.0158 | 0.0004 | 0.0457 | 0.0029 | 101.31 | 2.82 | 101.72 | 8.09 | 0.00 | 0.00 | 101.31 | 2.82 |
| CD 03_62 | 0.1412 | 0.0182 | 0.0158 | 0.0008 | 0.0587 | 0.0076 | 101.32 | 4.82 | 134.08 | 17.27 | 555.83 | 71.62 | 101.32 | 4.82 |
| CD 03_63 | 0.1075 | 0.0070 | 0.0160 | 0.0005 | 0.0475 | 0.0029 | 102.11 | 2.95 | 103.67 | 6.73 | 74.66 | 4.54 | 102.11 | 2.95 |
| CD 03_64 | 0.0976 | 0.0120 | 0.0160 | 0.0007 | 0.0478 | 0.0059 | 102.47 | 4.34 | 94.53 | 11.64 | 88.06 | 10.91 | 102.47 | 4.34 |
| CD 03_65 | 0.0942 | 0.0074 | 0.0161 | 0.0004 | 0.0463 | 0.0037 | 102.66 | 2.86 | 91.41 | 7.16 | 12.17 | 0.96 | 102.66 | 2.86 |
| CD 03_66 | 0.1057 | 0.0097 | 0.0161 | 0.0006 | 0.0482 | 0.0046 | 103.23 | 4.12 | 102.04 | 9.38 | 107.92 | 10.37 | 103.23 | 4.12 |
| CD 03_67 | 0.1025 | 0.0127 | 0.0162 | 0.0007 | 0.0425 | 0.0053 | 103.40 | 4.67 | 99.04 | 12.30 | 0.00 | 0.00 | 103.40 | 4.67 |
| CD 03_68 | 0.1647 | 0.0267 | 0.0162 | 0.0010 | 0.0674 | 0.0135 | 103.58 | 6.51 | 154.80 | 25.07 | 850.21 | 169.92 | 103.58 | 6.51 |
| CD 03_69 | 0.0989 | 0.0058 | 0.0162 | 0.0003 | 0.0482 | 0.0026 | 103.69 | 1.96 | 95.75 | 5.66 | 110.46 | 6.06 | 103.69 | 1.96 |
| CD 03_70 | 0.1066 | 0.0105 | 0.0164 | 0.0008 | 0.0461 | 0.0046 | 104.63 | 5.10 | 102.85 | 10.13 | 4.06 | 0.40 | 104.63 | 5.10 |
| CD 03_71 | 0.1019 | 0.0064 | 0.0165 | 0.0004 | 0.0445 | 0.0029 | 105.29 | 2.54 | 98.52 | 6.15 | 0.00 | 0.00 | 105.29 | 2.54 |
| CD 03_72 | 0.1001 | 0.0150 | 0.0165 | 0.0011 | 0.0438 | 0.0065 | 105.55 | 7.15 | 96.83 | 14.50 | 0.00 | 0.00 | 105.55 | 7.15 |
| CD 03_73 | 0.1303 | 0.0151 | 0.0165 | 0.0007 | 0.0546 | 0.0073 | 105.65 | 4.38 | 124.39 | 14.45 | 395.32 | 52.97 | 105.65 | 4.38 |
| CD 03_74 | 0.1174 | 0.0192 | 0.0166 | 0.0007 | 0.0533 | 0.0071 | 106.25 | 4.43 | 112.73 | 18.41 | 340.74 | 45.24 | 106.25 | 4.43 |
| CD 03_75 | 0.1191 | 0.0176 | 0.0167 | 0.0007 | 0.0507 | 0.0069 | 106.90 | 4.72 | 114.22 | 16.93 | 224.04 | 30.74 | 106.90 | 4.72 |
| CD 03_76 | 0.1090 | 0.0137 | 0.0168 | 0.0009 | 0.0466 | 0.0059 | 107.23 | 5.56 | 105.09 | 13.21 | 25.49 | 3.21 | 107.23 | 5.56 |
| CD 03_77 | 0.1278 | 0.0080 | 0.0170 | 0.0006 | 0.0520 | 0.0038 | 108.46 | 3.64 | 122.15 | 7.60 | 286.22 | 20.74 | 108.46 | 3.64 |
| CD 03_78 | 0.1083 | 0.0118 | 0.0172 | 0.0006 | 0.0453 | 0.0054 | 109.81 | 4.11 | 104.37 | 11.33 | 0.00 | 0.00 | 109.81 | 4.11 |
| CD 03_79 | 0.0892 | 0.0085 | 0.0176 | 0.0005 | 0.0357 | 0.0035 | 112.65 | 3.43 | 86.76 | 8.30 | 0.00 | 0.00 | 112.65 | 3.43 |
| CD 03_80 | 0.1250 | 0.0057 | 0.0177 | 0.0003 | 0.0501 | 0.0023 | 113.27 | 2.07 | 119.59 | 5.45 | 200.70 | 9.14 | 113.27 | 2.07 |
| CD 03_81 | 0.1303 | 0.0139 | 0.0184 | 0.0012 | 0.0490 | 0.0052 | 117.26 | 7.62 | 124.41 | 13.26 | 146.58 | 15.54 | 117.26 | 7.62 |
| CD 03_82 | 0.1465 | 0.0161 | 0.0186 | 0.0010 | 0.0580 | 0.0057 | 118.72 | 6.07 | 138.77 | 15.28 | 528.04 | 51.69 | 118.72 | 6.07 |
| CD 03_83 | 0.1565 | 0.0217 | 0.0187 | 0.0006 | 0.0544 | 0.0064 | 119.47 | 4.04 | 147.59 | 20.44 | 387.64 | 45.27 | 119.47 | 4.04 |
| CD 03_84 | 0.4542 | 0.1376 | 0.0189 | 0.0015 | 0.1757 | 0.0371 | 120.70 | 9.27 | 380.19 | 115.17 | 2611.66 | 551.72 | 120.70 | 9.27 |
| CD 03_85 | 0.1081 | 0.0132 | 0.0189 | 0.0009 | 0.0424 | 0.0058 | 120.75 | 5.55 | 104.22 | 12.72 | 0.00 | 0.00 | 120.75 | 5.55 |
| CD 03_86 | 0.1294 | 0.0049 | 0.0191 | 0.0003 | 0.0495 | 0.0019 | 121.87 | 1.63 | 123.57 | 4.65 | 172.46 | 6.45 | 121.87 | 1.63 |
| CD 03_87 | 0.1418 | 0.0082 | 0.0194 | 0.0004 | 0.0505 | 0.0029 | 124.05 | 2.58 | 134.65 | 7.77 | 217.46 | 12.41 | 124.05 | 2.58 |
| CD 03_88 | 0.1563 | 0.0135 | 0.0196 | 0.0009 | 0.0570 | 0.0045 | 125.31 | 5.60 | 147.50 | 12.75 | 489.80 | 38.93 | 125.31 | 5.60 |
| CD 03_89 | 0.1312 | 0.0054 | 0.0198 | 0.0004 | 0.0468 | 0.0019 | 126.13 | 2.25 | 125.13 | 5.17 | 36.84 | 1.51 | 126.13 | 2.25 |
| CD 03_90 | 0.2233 | 0.0265 | 0.0198 | 0.0010 | 0.0710 | 0.0147 | 126.46 | 6.62 | 204.64 | 24.30 | 956.86 | 198.19 | 126.46 | 6.62 |
| CD 03_91 | 0.1407 | 0.0071 | 0.0206 | 0.0004 | 0.0500 | 0.0025 | 131.49 | 2.38 | 133.70 | 6.75 | 193.52 | 9.66 | 131.49 | 2.38 |
| CD 03_92 | 0.1535 | 0.0079 | 0.0211 | 0.0005 | 0.0515 | 0.0026 | 134.64 | 2.97 | 145.01 | 7.50 | 262.78 | 13.39 | 134.64 | 2.97 |
| CD 03_93 | 0.1651 | 0.0151 | 0.0218 | 0.0007 | 0.0540 | 0.0044 | 139.22 | 4.34 | 155.16 | 14.23 | 371.71 | 29.96 | 139.22 | 4.34 |
| CD 03_94 | 0.1605 | 0.0076 | 0.0226 | 0.0004 | 0.0495 | 0.0023 | 144.09 | 2.41 | 151.17 | 7.15 | 170.32 | 7.92 | 144.09 | 2.41 |
| CD 03_95 | 0.1840 | 0.0154 | 0.0229 | 0.0005 | 0.0564 | 0.0038 | 145.82 | 3.42 | 171.51 | 14.33 | 467.98 | 31.18 | 145.82 | 3.42 |
| CD 03_96 | 0.1622 | 0.0043 | 0.0240 | 0.0003 | 0.0502 | 0.0013 | 152.79 | 1.63 | 152.62 | 4.02 | 202.94 | 5.23 | 152.79 | 1.63 |
| CD 03_97 | 0.1506 | 0.0108 | 0.0244 | 0.0008 | 0.0465 | 0.0033 | 155.10 | 4.94 | 142.41 | 10.24 | 24.00 | 1.69 | 155.10 | 4.94 |
| CD 03_98 | 0.1718 | 0.0148 | 0.0252 | 0.0008 | 0.0475 | 0.0041 | 160.38 | 5.07 | 160.99 | 13.85 | 72.76 | 6.32 | 160.38 | 5.07 |
| CD 03_99 | 0.4240 | 0.0198 | 0.0603 | 0.0008 | 0.0497 | 0.0019 | 377.47 | 4.88 | 358.91 | 16.78 | 179.87 | 6.77 | 377.47 | 4.88 |
| CD 03_100 | 0.5242 | 0.0163 | 0.0634 | 0.0006 | 0.0561 | 0.0013 | 396.43 | 3.77 | 427.94 | 13.27 | 453.66 | 10.77 | 396.43 | 3.77 |
| CD 03_101 | 0.7103 | 0.0234 | 0.0870 | 0.0016 | 0.0570 | 0.0015 | 537.95 | 9.88 | 544.94 | 17.97 | 492.45 | 12.96 | 537.95 | 9.88 |
| CD 03_102 | 1.0923 | 0.0422 | 0.1174 | 0.0026 | 0.0663 | 0.0012 | 715.41 | 15.78 | 749.62 | 28.93 | 815.83 | 14.52 | 715.41 | 15.78 |
| CD 03_103 | 2.7907 | 0.1499 | 0.2009 | 0.0046 | 0.0941 | 0.0023 | 1180.21 | 27.28 | 1353.06 | 72.67 | 1509.83 | 36.87 | 1180.21 | 27.28 |

| Sample CD 01. Location: -51.54142 -72.37203. Cerro Dorotea Formation | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sample | Radiogenic ratios | | | | | | Isotopic age (Ma) | | | | | | Best age (Ma) | |
| | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | Age | ±1σ |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CD 01_1 | 0.0627 | 0.0052 | 0.0092 | 0.0003 | 0.0497 | 0.0043 | 59.28 | 2.07 | 61.77 | 5.12 | 178.22 | 15.41 | 59.28 | 2.07 |
| CD 01_2 | 0.0663 | 0.0062 | 0.0105 | 0.0003 | 0.0455 | 0.0043 | 67.12 | 2.19 | 65.21 | 6.07 | 0.00 | 0.00 | 67.12 | 2.19 |
| CD 01_3 | 0.0715 | 0.0043 | 0.0109 | 0.0002 | 0.0469 | 0.0029 | 70.16 | 1.44 | 70.11 | 4.23 | 43.55 | 2.71 | 70.16 | 1.44 |
| CD 01_4 | 0.1096 | 0.0090 | 0.0118 | 0.0003 | 0.0648 | 0.0047 | 75.70 | 1.62 | 105.58 | 8.63 | 766.98 | 55.21 | 75.70 | 1.62 |
| CD 01_5 | 0.0794 | 0.0028 | 0.0119 | 0.0002 | 0.0493 | 0.0018 | 76.18 | 1.29 | 77.62 | 2.77 | 161.47 | 5.89 | 76.18 | 1.29 |
| CD 01_6 | 0.0768 | 0.0036 | 0.0119 | 0.0002 | 0.0482 | 0.0023 | 76.42 | 1.34 | 75.09 | 3.53 | 109.72 | 5.28 | 76.42 | 1.34 |
| CD 01_7 | 0.0852 | 0.0042 | 0.0121 | 0.0003 | 0.0527 | 0.0026 | 77.40 | 1.64 | 83.00 | 4.08 | 313.78 | 15.78 | 77.40 | 1.64 |
| CD 01_8 | 0.0775 | 0.0058 | 0.0121 | 0.0003 | 0.0470 | 0.0036 | 77.76 | 2.07 | 75.80 | 5.64 | 46.25 | 3.51 | 77.76 | 2.07 |
| CD 01_9 | 0.0788 | 0.0045 | 0.0124 | 0.0002 | 0.0470 | 0.0025 | 79.19 | 1.36 | 77.04 | 4.39 | 47.69 | 2.57 | 79.19 | 1.36 |
| CD 01_10 | 0.0900 | 0.0058 | 0.0126 | 0.0003 | 0.0530 | 0.0035 | 81.00 | 2.23 | 87.46 | 5.59 | 328.48 | 21.45 | 81.00 | 2.23 |
| CD 01_11 | 0.0861 | 0.0044 | 0.0126 | 0.0003 | 0.0494 | 0.0024 | 81.00 | 1.78 | 83.85 | 4.26 | 166.08 | 8.22 | 81.00 | 1.78 |
| CD 01_12 | 0.0838 | 0.0061 | 0.0127 | 0.0003 | 0.0474 | 0.0038 | 81.10 | 2.19 | 81.71 | 5.96 | 70.40 | 5.60 | 81.10 | 2.19 |
| CD 01_13 | 0.1018 | 0.0092 | 0.0128 | 0.0006 | 0.0526 | 0.0048 | 82.29 | 3.58 | 98.47 | 8.91 | 311.65 | 28.59 | 82.29 | 3.58 |
| CD 01_14 | 0.1039 | 0.0106 | 0.0130 | 0.0006 | 0.0572 | 0.0060 | 83.36 | 4.10 | 100.34 | 10.24 | 497.94 | 51.94 | 83.36 | 4.10 |
| CD 01_15 | 0.0987 | 0.0038 | 0.0131 | 0.0002 | 0.0525 | 0.0021 | 84.13 | 1.52 | 95.58 | 3.72 | 306.31 | 12.17 | 84.13 | 1.52 |
| CD 01_16 | 0.0850 | 0.0069 | 0.0133 | 0.0007 | 0.0439 | 0.0035 | 85.43 | 4.66 | 82.85 | 6.70 | 0.00 | 0.00 | 85.43 | 4.66 |
| CD 01_17 | 0.0797 | 0.0086 | 0.0134 | 0.0005 | 0.0444 | 0.0048 | 85.98 | 3.10 | 77.85 | 8.42 | 0.00 | 0.00 | 85.98 | 3.10 |
| CD 01_18 | 0.0979 | 0.0109 | 0.0135 | 0.0005 | 0.0537 | 0.0065 | 86.16 | 3.52 | 94.80 | 10.55 | 355.96 | 43.10 | 86.16 | 3.52 |
| CD 01_19 | 0.0963 | 0.0090 | 0.0135 | 0.0004 | 0.0513 | 0.0052 | 86.57 | 2.32 | 93.34 | 8.74 | 255.49 | 25.82 | 86.57 | 2.32 |
| CD 01_20 | 0.0814 | 0.0054 | 0.0137 | 0.0004 | 0.0453 | 0.0031 | 87.65 | 2.64 | 79.49 | 5.31 | 0.00 | 0.00 | 87.65 | 2.64 |
| CD 01_21 | 0.0867 | 0.0080 | 0.0137 | 0.0005 | 0.0480 | 0.0045 | 87.68 | 2.91 | 84.40 | 7.79 | 99.55 | 9.33 | 87.68 | 2.91 |
| CD 01_22 | 0.1045 | 0.0069 | 0.0138 | 0.0004 | 0.0537 | 0.0036 | 88.43 | 2.79 | 100.88 | 6.67 | 359.33 | 24.19 | 88.43 | 2.79 |
| CD 01_23 | 0.1035 | 0.0096 | 0.0140 | 0.0005 | 0.0543 | 0.0052 | 89.70 | 3.47 | 99.96 | 9.29 | 382.52 | 36.67 | 89.70 | 3.47 |
| CD 01_24 | 0.1092 | 0.0073 | 0.0140 | 0.0004 | 0.0559 | 0.0034 | 89.71 | 2.59 | 105.27 | 7.06 | 448.40 | 26.89 | 89.71 | 2.59 |
| CD 01_25 | 0.1069 | 0.0056 | 0.0140 | 0.0003 | 0.0535 | 0.0025 | 89.93 | 2.04 | 103.12 | 5.43 | 349.91 | 16.29 | 89.93 | 2.04 |
| CD 01_26 | 0.1094 | 0.0105 | 0.0142 | 0.0005 | 0.0559 | 0.0066 | 90.96 | 3.08 | 105.39 | 10.09 | 446.09 | 52.37 | 90.96 | 3.08 |
| CD 01_27 | 0.1006 | 0.0119 | 0.0142 | 0.0006 | 0.0521 | 0.0065 | 91.17 | 4.05 | 97.30 | 11.47 | 290.44 | 35.93 | 91.17 | 4.05 |
| CD 01_28 | 0.1648 | 0.0163 | 0.0145 | 0.0008 | 0.0757 | 0.0077 | 92.53 | 4.91 | 154.92 | 15.30 | 1086.81 | 111.07 | 92.53 | 4.91 |
| CD 01_29 | 0.0920 | 0.0046 | 0.0145 | 0.0003 | 0.0467 | 0.0024 | 92.90 | 1.74 | 89.34 | 4.49 | 30.39 | 1.55 | 92.90 | 1.74 |
| CD 01_30 | 0.1095 | 0.0110 | 0.0146 | 0.0005 | 0.0533 | 0.0048 | 93.16 | 3.21 | 105.54 | 10.59 | 339.54 | 30.28 | 93.16 | 3.21 |
| CD 01_31 | 0.1300 | 0.0131 | 0.0146 | 0.0006 | 0.0615 | 0.0062 | 93.47 | 3.58 | 124.11 | 12.48 | 654.16 | 66.36 | 93.47 | 3.58 |
| CD 01_32 | 0.0688 | 0.0106 | 0.0147 | 0.0007 | 0.0323 | 0.0050 | 93.95 | 4.33 | 67.54 | 10.43 | 0.00 | 0.00 | 93.95 | 4.33 |
| CD 01_33 | 0.0995 | 0.0061 | 0.0147 | 0.0004 | 0.0489 | 0.0029 | 94.16 | 2.33 | 96.27 | 5.95 | 142.16 | 8.35 | 94.16 | 2.33 |
| CD 01_34 | 0.0912 | 0.0047 | 0.0147 | 0.0003 | 0.0458 | 0.0025 | 94.34 | 2.03 | 88.63 | 4.56 | 0.00 | 0.00 | 94.34 | 2.03 |
| CD 01_35 | 0.0984 | 0.0052 | 0.0148 | 0.0003 | 0.0496 | 0.0027 | 94.49 | 1.74 | 95.30 | 5.06 | 173.98 | 9.43 | 94.49 | 1.74 |
| CD 01_36 | 0.1001 | 0.0100 | 0.0148 | 0.0006 | 0.0474 | 0.0045 | 94.51 | 4.02 | 96.89 | 9.63 | 69.23 | 6.64 | 94.51 | 4.02 |
| CD 01_37 | 0.1064 | 0.0094 | 0.0150 | 0.0005 | 0.0492 | 0.0044 | 96.16 | 3.02 | 102.64 | 9.07 | 157.11 | 14.03 | 96.16 | 3.02 |
| CD 01_38 | 0.1158 | 0.0072 | 0.0150 | 0.0003 | 0.0553 | 0.0036 | 96.24 | 1.93 | 111.27 | 6.88 | 423.61 | 27.43 | 96.24 | 1.93 |
| CD 01_39 | 0.1587 | 0.0139 | 0.0151 | 0.0005 | 0.0737 | 0.0063 | 96.90 | 3.04 | 149.57 | 13.07 | 1031.56 | 87.55 | 96.90 | 3.04 |
| CD 01_40 | 0.0780 | 0.0092 | 0.0152 | 0.0006 | 0.0396 | 0.0047 | 97.07 | 3.73 | 76.24 | 9.00 | 0.00 | 0.00 | 97.07 | 3.73 |
| CD 01_41 | 0.1079 | 0.0084 | 0.0152 | 0.0005 | 0.0521 | 0.0040 | 97.11 | 3.35 | 104.01 | 8.11 | 288.03 | 21.90 | 97.11 | 3.35 |
| CD 01_42 | 0.0923 | 0.0091 | 0.0152 | 0.0005 | 0.0431 | 0.0045 | 97.22 | 2.92 | 89.66 | 8.82 | 0.00 | 0.00 | 97.22 | 2.92 |
| CD 01_43 | 0.1028 | 0.0038 | 0.0153 | 0.0002 | 0.0485 | 0.0018 | 97.59 | 1.32 | 99.37 | 3.66 | 123.40 | 4.61 | 97.59 | 1.32 |
| CD 01_44 | 0.1102 | 0.0046 | 0.0153 | 0.0002 | 0.0503 | 0.0022 | 97.75 | 1.57 | 106.11 | 4.47 | 208.65 | 8.94 | 97.75 | 1.57 |
| CD 01_45 | 0.1019 | 0.0105 | 0.0153 | 0.0006 | 0.0533 | 0.0056 | 98.01 | 3.85 | 98.53 | 10.20 | 341.23 | 35.94 | 98.01 | 3.85 |
| CD 01_46 | 0.1132 | 0.0058 | 0.0154 | 0.0003 | 0.0535 | 0.0030 | 98.22 | 1.70 | 108.87 | 5.59 | 350.99 | 19.74 | 98.22 | 1.70 |
| CD 01_47 | 0.1017 | 0.0045 | 0.0155 | 0.0004 | 0.0481 | 0.0022 | 99.10 | 2.25 | 98.34 | 4.38 | 104.17 | 4.72 | 99.10 | 2.25 |
| CD 01_48 | 0.1161 | 0.0117 | 0.0155 | 0.0006 | 0.0608 | 0.0062 | 99.11 | 3.90 | 111.56 | 11.22 | 630.96 | 64.51 | 99.11 | 3.90 |
| CD 01_49 | 0.1291 | 0.0114 | 0.0156 | 0.0006 | 0.0617 | 0.0055 | 99.61 | 3.59 | 123.33 | 10.89 | 663.75 | 59.53 | 99.61 | 3.59 |
| CD 01_50 | 0.0952 | 0.0034 | 0.0156 | 0.0002 | 0.0469 | 0.0017 | 99.62 | 1.28 | 92.37 | 3.35 | 44.21 | 1.60 | 99.62 | 1.28 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CD 01_51 | 0.1026 | 0.0041 | 0.0156 | 0.0003 | 0.0475 | 0.0019 | 100.07 | 1.91 | 99.15 | 4.00 | 75.22 | 3.06 | 100.07 | 1.91 |
| CD 01_52 | 0.0994 | 0.0087 | 0.0157 | 0.0005 | 0.0463 | 0.0045 | 100.11 | 2.88 | 96.24 | 8.40 | 9.75 | 0.96 | 100.11 | 2.88 |
| CD 01_53 | 0.0936 | 0.0077 | 0.0157 | 0.0004 | 0.0460 | 0.0037 | 100.37 | 2.61 | 90.89 | 7.46 | 0.00 | 0.00 | 100.37 | 2.61 |
| CD 01_54 | 0.1021 | 0.0041 | 0.0157 | 0.0002 | 0.0483 | 0.0020 | 100.45 | 1.58 | 98.71 | 3.99 | 114.99 | 4.73 | 100.45 | 1.58 |
| CD 01_55 | 0.1060 | 0.0105 | 0.0157 | 0.0007 | 0.0488 | 0.0055 | 100.49 | 4.63 | 102.28 | 10.09 | 139.11 | 15.80 | 100.49 | 4.63 |
| CD 01_56 | 0.0976 | 0.0049 | 0.0157 | 0.0003 | 0.0462 | 0.0023 | 100.62 | 1.92 | 94.56 | 4.78 | 5.06 | 0.25 | 100.62 | 1.92 |
| CD 01_57 | 0.0996 | 0.0103 | 0.0158 | 0.0006 | 0.0490 | 0.0051 | 100.97 | 3.77 | 96.39 | 10.01 | 144.87 | 15.21 | 100.97 | 3.77 |
| CD 01_58 | 0.1143 | 0.0114 | 0.0159 | 0.0005 | 0.0510 | 0.0048 | 101.55 | 3.46 | 109.87 | 11.00 | 240.06 | 22.62 | 101.55 | 3.46 |
| CD 01_59 | 0.1085 | 0.0039 | 0.0159 | 0.0002 | 0.0492 | 0.0020 | 101.94 | 1.43 | 104.58 | 3.78 | 154.30 | 6.35 | 101.94 | 1.43 |
| CD 01_60 | 0.0981 | 0.0064 | 0.0160 | 0.0003 | 0.0483 | 0.0030 | 102.16 | 2.18 | 94.99 | 6.20 | 111.76 | 6.91 | 102.16 | 2.18 |
| CD 01_61 | 0.1090 | 0.0063 | 0.0160 | 0.0004 | 0.0490 | 0.0028 | 102.28 | 2.27 | 105.03 | 6.05 | 148.86 | 8.65 | 102.28 | 2.27 |
| CD 01_62 | 0.0989 | 0.0131 | 0.0161 | 0.0008 | 0.0466 | 0.0062 | 102.74 | 4.83 | 95.74 | 12.65 | 26.85 | 3.58 | 102.74 | 4.83 |
| CD 01_63 | 0.1065 | 0.0038 | 0.0161 | 0.0003 | 0.0494 | 0.0018 | 103.23 | 1.69 | 102.74 | 3.69 | 167.12 | 6.12 | 103.23 | 1.69 |
| CD 01_64 | 0.1147 | 0.0148 | 0.0163 | 0.0006 | 0.0489 | 0.0066 | 104.04 | 3.92 | 110.29 | 14.27 | 141.04 | 19.07 | 104.04 | 3.92 |
| CD 01_65 | 0.0901 | 0.0134 | 0.0163 | 0.0008 | 0.0403 | 0.0060 | 104.06 | 5.05 | 87.56 | 13.00 | 0.00 | 0.00 | 104.06 | 5.05 |
| CD 01_66 | 0.0964 | 0.0112 | 0.0164 | 0.0006 | 0.0422 | 0.0049 | 104.92 | 4.04 | 93.42 | 10.85 | 0.00 | 0.00 | 104.92 | 4.04 |
| CD 01_67 | 0.1554 | 0.0149 | 0.0164 | 0.0007 | 0.0695 | 0.0066 | 104.95 | 4.73 | 146.67 | 14.03 | 911.25 | 86.97 | 104.95 | 4.73 |
| CD 01_68 | 0.1118 | 0.0109 | 0.0165 | 0.0007 | 0.0514 | 0.0051 | 105.31 | 4.30 | 107.57 | 10.48 | 256.08 | 25.21 | 105.31 | 4.30 |
| CD 01_69 | 0.1084 | 0.0145 | 0.0165 | 0.0008 | 0.0466 | 0.0069 | 105.48 | 5.20 | 104.46 | 13.97 | 28.39 | 4.17 | 105.48 | 5.20 |
| CD 01_70 | 0.1299 | 0.0099 | 0.0165 | 0.0005 | 0.0574 | 0.0046 | 105.55 | 3.40 | 123.98 | 9.42 | 505.73 | 40.97 | 105.55 | 3.40 |
| CD 01_71 | 0.1059 | 0.0088 | 0.0166 | 0.0005 | 0.0497 | 0.0042 | 105.97 | 3.14 | 102.24 | 8.51 | 178.58 | 15.00 | 105.97 | 3.14 |
| CD 01_72 | 0.1440 | 0.0232 | 0.0166 | 0.0011 | 0.0634 | 0.0103 | 106.04 | 6.86 | 136.62 | 21.99 | 719.55 | 116.81 | 106.04 | 6.86 |
| CD 01_73 | 0.0928 | 0.0098 | 0.0166 | 0.0007 | 0.0412 | 0.0045 | 106.17 | 4.77 | 90.15 | 9.55 | 0.00 | 0.00 | 106.17 | 4.77 |
| CD 01_74 | 0.1197 | 0.0120 | 0.0167 | 0.0007 | 0.0503 | 0.0051 | 106.47 | 4.23 | 114.83 | 11.53 | 205.74 | 20.78 | 106.47 | 4.23 |
| CD 01_75 | 0.1221 | 0.0098 | 0.0167 | 0.0005 | 0.0542 | 0.0044 | 106.58 | 3.40 | 116.99 | 9.41 | 376.40 | 30.45 | 106.58 | 3.40 |
| CD 01_76 | 0.1080 | 0.0059 | 0.0168 | 0.0002 | 0.0472 | 0.0025 | 107.09 | 1.59 | 104.10 | 5.73 | 59.40 | 3.12 | 107.09 | 1.59 |
| CD 01_77 | 0.0861 | 0.0128 | 0.0168 | 0.0009 | 0.0379 | 0.0056 | 107.12 | 5.63 | 83.87 | 12.42 | 0.00 | 0.00 | 107.12 | 5.63 |
| CD 01_78 | 0.1027 | 0.0070 | 0.0169 | 0.0004 | 0.0440 | 0.0031 | 108.00 | 2.48 | 99.22 | 6.79 | 0.00 | 0.00 | 108.00 | 2.48 |
| CD 01_79 | 0.1119 | 0.0048 | 0.0172 | 0.0003 | 0.0498 | 0.0022 | 109.72 | 1.72 | 107.71 | 4.62 | 182.84 | 7.90 | 109.72 | 1.72 |
| CD 01_80 | 0.0942 | 0.0067 | 0.0172 | 0.0004 | 0.0417 | 0.0031 | 109.93 | 2.73 | 91.39 | 6.54 | 0.00 | 0.00 | 109.93 | 2.73 |
| CD 01_81 | 0.1086 | 0.0207 | 0.0173 | 0.0007 | 0.0447 | 0.0083 | 110.41 | 4.78 | 104.70 | 19.99 | 0.00 | 0.00 | 110.41 | 4.78 |
| CD 01_82 | 0.1133 | 0.0089 | 0.0173 | 0.0004 | 0.0486 | 0.0038 | 110.58 | 2.79 | 108.98 | 8.57 | 126.69 | 9.92 | 110.58 | 2.79 |
| CD 01_83 | 0.1321 | 0.0089 | 0.0174 | 0.0005 | 0.0558 | 0.0038 | 110.94 | 2.99 | 126.00 | 8.47 | 444.41 | 30.06 | 110.94 | 2.99 |
| CD 01_84 | 0.2848 | 0.0320 | 0.0177 | 0.0004 | 0.1178 | 0.0111 | 113.25 | 2.71 | 254.43 | 28.59 | 1922.45 | 180.71 | 113.25 | 2.71 |
| CD 01_85 | 0.1249 | 0.0075 | 0.0183 | 0.0005 | 0.0478 | 0.0031 | 116.93 | 3.06 | 119.55 | 7.22 | 88.01 | 5.68 | 116.93 | 3.06 |
| CD 01_86 | 0.1218 | 0.0045 | 0.0185 | 0.0002 | 0.0470 | 0.0017 | 117.93 | 1.54 | 116.74 | 4.27 | 49.12 | 1.80 | 117.93 | 1.54 |
| CD 01_87 | 0.1104 | 0.0063 | 0.0185 | 0.0005 | 0.0446 | 0.0026 | 118.45 | 3.09 | 106.35 | 6.08 | 0.00 | 0.00 | 118.45 | 3.09 |
| CD 01_88 | 0.1140 | 0.0052 | 0.0191 | 0.0002 | 0.0453 | 0.0019 | 122.17 | 1.48 | 109.61 | 5.00 | 0.00 | 0.00 | 122.17 | 1.48 |
| CD 01_89 | 0.1262 | 0.0074 | 0.0195 | 0.0005 | 0.0480 | 0.0028 | 124.38 | 3.07 | 120.65 | 7.09 | 95.88 | 5.63 | 124.38 | 3.07 |
| CD 01_90 | 0.1280 | 0.0073 | 0.0195 | 0.0004 | 0.0474 | 0.0027 | 124.78 | 2.54 | 122.30 | 7.01 | 67.90 | 3.87 | 124.78 | 2.54 |
| CD 01_91 | 0.1319 | 0.0126 | 0.0202 | 0.0006 | 0.0504 | 0.0039 | 128.70 | 3.59 | 125.76 | 12.01 | 213.32 | 16.45 | 128.70 | 3.59 |
| CD 01_92 | 0.1420 | 0.0169 | 0.0203 | 0.0008 | 0.0531 | 0.0068 | 129.39 | 5.36 | 134.81 | 16.02 | 331.73 | 42.54 | 129.39 | 5.36 |
| CD 01_93 | 0.1418 | 0.0095 | 0.0207 | 0.0003 | 0.0510 | 0.0030 | 131.96 | 2.22 | 134.64 | 8.98 | 238.00 | 14.10 | 131.96 | 2.22 |
| CD 01_94 | 0.1559 | 0.0109 | 0.0209 | 0.0006 | 0.0546 | 0.0038 | 133.28 | 3.69 | 147.09 | 10.25 | 395.80 | 27.45 | 133.28 | 3.69 |
| CD 01_95 | 0.1437 | 0.0053 | 0.0209 | 0.0003 | 0.0512 | 0.0018 | 133.59 | 2.05 | 136.38 | 5.07 | 249.18 | 8.89 | 133.59 | 2.05 |
| CD 01_96 | 0.1649 | 0.0190 | 0.0223 | 0.0006 | 0.0543 | 0.0058 | 141.97 | 3.94 | 154.97 | 17.85 | 381.54 | 40.56 | 141.97 | 3.94 |
| CD 01_97 | 0.1628 | 0.0082 | 0.0223 | 0.0005 | 0.0523 | 0.0025 | 142.09 | 3.32 | 153.19 | 7.70 | 298.37 | 14.12 | 142.09 | 3.32 |
| CD 01_98 | 0.1989 | 0.0174 | 0.0223 | 0.0007 | 0.0656 | 0.0065 | 142.32 | 4.74 | 184.22 | 16.13 | 792.32 | 78.36 | 142.32 | 4.74 |
| CD 01_99 | 0.1656 | 0.0059 | 0.0230 | 0.0003 | 0.0512 | 0.0018 | 146.38 | 1.90 | 155.58 | 5.54 | 246.67 | 8.67 | 146.38 | 1.90 |
| CD 01_100 | 0.1566 | 0.0038 | 0.0239 | 0.0003 | 0.0476 | 0.0012 | 152.51 | 2.10 | 147.73 | 3.58 | 77.14 | 1.99 | 152.51 | 2.10 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CD 01_101 | 0.1641 | 0.0074 | 0.0248 | 0.0004 | 0.0505 | 0.0024 | 157.77 | 2.59 | 154.26 | 6.98 | 218.90 | 10.44 | 157.77 | 2.59 |
| CD 01_102 | 0.1781 | 0.0068 | 0.0259 | 0.0005 | 0.0495 | 0.0018 | 164.59 | 3.39 | 166.43 | 6.33 | 169.00 | 6.28 | 164.59 | 3.39 |
| CD 01_103 | 0.2870 | 0.0231 | 0.0398 | 0.0014 | 0.0544 | 0.0041 | 251.38 | 8.54 | 256.20 | 20.66 | 388.25 | 29.20 | 251.38 | 8.54 |
| CD 01_104 | 0.2931 | 0.0126 | 0.0422 | 0.0008 | 0.0498 | 0.0022 | 266.73 | 5.11 | 260.98 | 11.26 | 186.47 | 8.11 | 266.73 | 5.11 |
| CD 01_105 | 0.2931 | 0.0080 | 0.0430 | 0.0007 | 0.0498 | 0.0012 | 271.46 | 4.50 | 260.98 | 7.10 | 183.96 | 4.55 | 271.46 | 4.50 |
| CD 01_106 | 0.3064 | 0.0136 | 0.0439 | 0.0009 | 0.0513 | 0.0021 | 277.19 | 5.50 | 271.38 | 12.01 | 254.76 | 10.36 | 277.19 | 5.50 |
| CD 01_107 | 0.4082 | 0.0147 | 0.0588 | 0.0007 | 0.0519 | 0.0014 | 368.21 | 4.35 | 347.58 | 12.54 | 278.59 | 7.44 | 368.21 | 4.35 |
| CD 01_108 | 0.4990 | 0.0165 | 0.0715 | 0.0015 | 0.0531 | 0.0013 | 445.33 | 9.32 | 410.99 | 13.58 | 330.43 | 7.97 | 445.33 | 9.32 |
| CD 01_109 | 0.5729 | 0.0168 | 0.0755 | 0.0009 | 0.0570 | 0.0014 | 469.34 | 5.38 | 459.90 | 13.50 | 490.48 | 12.02 | 469.34 | 5.38 |
| CD 01_110 | 0.6522 | 0.0191 | 0.0822 | 0.0010 | 0.0598 | 0.0014 | 509.00 | 5.94 | 509.81 | 14.95 | 596.76 | 13.64 | 509.00 | 5.94 |
| CD 01_111 | 0.6295 | 0.0181 | 0.0827 | 0.0009 | 0.0567 | 0.0013 | 511.94 | 5.46 | 495.80 | 14.26 | 478.03 | 11.23 | 511.94 | 5.46 |
| CD 01_112 | 0.7823 | 0.1134 | 0.0883 | 0.0039 | 0.0658 | 0.0069 | 545.71 | 24.02 | 586.82 | 85.07 | 800.36 | 83.81 | 545.71 | 24.02 |
| CD 01_113 | 0.6730 | 0.0302 | 0.0914 | 0.0012 | 0.0555 | 0.0018 | 563.55 | 7.26 | 522.56 | 23.47 | 429.59 | 13.57 | 563.55 | 7.26 |
| CD 01_114 | 1.5299 | 0.0434 | 0.1472 | 0.0030 | 0.0715 | 0.0015 | 885.41 | 18.08 | 942.44 | 26.74 | 970.65 | 19.88 | 885.41 | 18.08 |
| CD 01_115 | 1.6024 | 0.0354 | 0.1608 | 0.0015 | 0.0735 | 0.0012 | 961.24 | 8.78 | 971.16 | 21.44 | 1026.39 | 17.43 | 961.24 | 8.78 |
| CD 01_116 | 1.7032 | 0.0309 | 0.1668 | 0.0026 | 0.0733 | 0.0010 | 994.61 | 15.52 | 1009.74 | 18.30 | 1022.12 | 14.30 | 994.61 | 15.52 |
| CD 01_117 | 1.7050 | 0.0308 | 0.1747 | 0.0010 | 0.0734 | 0.0008 | 1037.85 | 6.15 | 1010.41 | 18.25 | 1023.01 | 11.81 | 1037.85 | 6.15 |

| Sample CD 07. Location: -51.530014 -72.352535. Cerro Dorotea Formation | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sample | Radiogenic ratios | | | | | | Isotopic age (Ma) | | | | | | Best age (Ma) | |
| | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | Age | ±1σ |
| CD 07_1 | 0.0654 | 0.0100 | 0.0083 | 0.0005 | 0.0518 | 0.0082 | 53.14 | 3.00 | 64.36 | 9.81 | 277.19 | 43.79 | 53.14 | 3.00 |
| CD 07_2 | 0.0468 | 0.0082 | 0.0091 | 0.0005 | 0.0373 | 0.0067 | 58.58 | 3.27 | 46.44 | 8.16 | 0.00 | 0.00 | 58.58 | 3.27 |
| CD 07_3 | 0.0537 | 0.0083 | 0.0094 | 0.0005 | 0.0434 | 0.0069 | 60.28 | 3.25 | 53.16 | 8.24 | 0.00 | 0.00 | 60.28 | 3.25 |
| CD 07_4 | 0.0686 | 0.0085 | 0.0100 | 0.0005 | 0.0471 | 0.0060 | 64.41 | 2.97 | 67.36 | 8.30 | 53.78 | 6.81 | 64.41 | 2.97 |
| CD 07_5 | 0.0735 | 0.0095 | 0.0104 | 0.0005 | 0.0513 | 0.0068 | 66.43 | 3.20 | 72.03 | 9.26 | 253.26 | 33.58 | 66.43 | 3.20 |
| CD 07_6 | 0.0902 | 0.0043 | 0.0124 | 0.0002 | 0.0524 | 0.0024 | 79.32 | 1.28 | 87.68 | 4.18 | 300.12 | 13.47 | 79.32 | 1.28 |
| CD 07_7 | 0.0901 | 0.0056 | 0.0125 | 0.0003 | 0.0501 | 0.0034 | 80.28 | 1.97 | 87.56 | 5.44 | 198.00 | 13.64 | 80.28 | 1.97 |
| CD 07_8 | 0.0763 | 0.0049 | 0.0125 | 0.0003 | 0.0441 | 0.0029 | 80.31 | 1.99 | 74.69 | 4.79 | 0.00 | 0.00 | 80.31 | 1.99 |
| CD 07_9 | 0.1352 | 0.0162 | 0.0126 | 0.0007 | 0.0755 | 0.0093 | 80.40 | 4.24 | 128.72 | 15.39 | 1080.49 | 133.03 | 80.40 | 4.24 |
| CD 07_10 | 0.0864 | 0.0102 | 0.0126 | 0.0005 | 0.0469 | 0.0066 | 80.58 | 3.01 | 84.11 | 9.92 | 43.31 | 6.12 | 80.58 | 3.01 |
| CD 07_11 | 0.1039 | 0.0064 | 0.0126 | 0.0003 | 0.0573 | 0.0036 | 80.62 | 1.94 | 100.33 | 6.16 | 500.45 | 31.46 | 80.62 | 1.94 |
| CD 07_12 | 0.0764 | 0.0059 | 0.0126 | 0.0003 | 0.0449 | 0.0031 | 81.01 | 1.96 | 74.74 | 5.75 | 0.00 | 0.00 | 81.01 | 1.96 |
| CD 07_13 | 0.0860 | 0.0045 | 0.0127 | 0.0003 | 0.0490 | 0.0026 | 81.45 | 1.75 | 83.73 | 4.40 | 147.38 | 7.92 | 81.45 | 1.75 |
| CD 07_14 | 0.0776 | 0.0058 | 0.0128 | 0.0003 | 0.0439 | 0.0034 | 81.95 | 2.15 | 75.87 | 5.72 | 0.00 | 0.00 | 81.95 | 2.15 |
| CD 07_15 | 0.0966 | 0.0052 | 0.0130 | 0.0003 | 0.0490 | 0.0027 | 83.58 | 1.74 | 93.64 | 5.05 | 148.43 | 8.15 | 83.58 | 1.74 |
| CD 07_16 | 0.0892 | 0.0038 | 0.0132 | 0.0002 | 0.0477 | 0.0021 | 84.68 | 1.36 | 86.75 | 3.67 | 81.23 | 3.57 | 84.68 | 1.36 |
| CD 07_17 | 0.0925 | 0.0063 | 0.0134 | 0.0003 | 0.0473 | 0.0035 | 85.50 | 1.91 | 89.82 | 6.09 | 62.83 | 4.59 | 85.50 | 1.91 |
| CD 07_18 | 0.0956 | 0.0059 | 0.0136 | 0.0004 | 0.0474 | 0.0030 | 86.90 | 2.51 | 92.69 | 5.75 | 67.10 | 4.23 | 86.90 | 2.51 |
| CD 07_19 | 0.0858 | 0.0048 | 0.0136 | 0.0003 | 0.0457 | 0.0025 | 87.11 | 1.66 | 83.61 | 4.69 | 0.00 | 0.00 | 87.11 | 1.66 |
| CD 07_20 | 0.0935 | 0.0034 | 0.0137 | 0.0002 | 0.0477 | 0.0018 | 87.64 | 1.16 | 90.76 | 3.30 | 84.47 | 3.13 | 87.64 | 1.16 |
| CD 07_21 | 0.0805 | 0.0073 | 0.0138 | 0.0005 | 0.0428 | 0.0039 | 88.04 | 3.26 | 78.60 | 7.08 | 0.00 | 0.00 | 88.04 | 3.26 |
| CD 07_22 | 0.0903 | 0.0087 | 0.0138 | 0.0005 | 0.0451 | 0.0044 | 88.55 | 2.91 | 87.76 | 8.50 | 0.00 | 0.00 | 88.55 | 2.91 |
| CD 07_23 | 0.1019 | 0.0086 | 0.0139 | 0.0005 | 0.0547 | 0.0054 | 88.82 | 2.99 | 98.51 | 8.32 | 398.02 | 38.98 | 88.82 | 2.99 |
| CD 07_24 | 0.1012 | 0.0100 | 0.0142 | 0.0006 | 0.0538 | 0.0054 | 91.15 | 3.56 | 97.90 | 9.64 | 363.67 | 36.46 | 91.15 | 3.56 |
| CD 07_25 | 0.1005 | 0.0100 | 0.0143 | 0.0005 | 0.0489 | 0.0049 | 91.47 | 3.20 | 97.24 | 9.72 | 143.29 | 14.47 | 91.47 | 3.20 |
| CD 07_26 | 0.0967 | 0.0094 | 0.0143 | 0.0004 | 0.0478 | 0.0045 | 91.74 | 2.66 | 93.75 | 9.10 | 86.66 | 8.21 | 91.74 | 2.66 |
| CD 07_27 | 0.1085 | 0.0071 | 0.0145 | 0.0004 | 0.0548 | 0.0038 | 92.64 | 2.54 | 104.55 | 6.80 | 401.93 | 27.85 | 92.64 | 2.54 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CD 07_28 | 0.0877 | 0.0076 | 0.0146 | 0.0004 | 0.0442 | 0.0039 | 93.33 | 2.80 | 85.32 | 7.36 | 0.00 | 0.00 | 93.33 | 2.80 |
| CD 07_29 | 0.1113 | 0.0131 | 0.0148 | 0.0006 | 0.0550 | 0.0063 | 94.47 | 3.78 | 107.16 | 12.61 | 412.81 | 47.10 | 94.47 | 3.78 |
| CD 07_30 | 0.1078 | 0.0091 | 0.0148 | 0.0005 | 0.0530 | 0.0046 | 94.70 | 3.01 | 103.93 | 8.79 | 328.04 | 28.19 | 94.70 | 3.01 |
| CD 07_31 | 0.1106 | 0.0059 | 0.0149 | 0.0003 | 0.0547 | 0.0028 | 95.40 | 1.94 | 106.53 | 5.68 | 399.50 | 20.44 | 95.40 | 1.94 |
| CD 07_32 | 0.1037 | 0.0115 | 0.0151 | 0.0007 | 0.0491 | 0.0055 | 96.40 | 4.24 | 100.16 | 11.06 | 149.99 | 16.73 | 96.40 | 4.24 |
| CD 07_33 | 0.1221 | 0.0084 | 0.0151 | 0.0005 | 0.0574 | 0.0040 | 96.48 | 2.92 | 116.99 | 8.08 | 506.94 | 35.46 | 96.48 | 2.92 |
| CD 07_34 | 0.1234 | 0.0076 | 0.0151 | 0.0004 | 0.0535 | 0.0033 | 96.56 | 2.75 | 118.15 | 7.27 | 350.80 | 21.83 | 96.56 | 2.75 |
| CD 07_35 | 0.1036 | 0.0097 | 0.0151 | 0.0005 | 0.0481 | 0.0046 | 96.81 | 3.17 | 100.11 | 9.40 | 100.89 | 9.59 | 96.81 | 3.17 |
| CD 07_36 | 0.1159 | 0.0037 | 0.0154 | 0.0003 | 0.0503 | 0.0018 | 98.31 | 1.87 | 111.38 | 3.56 | 208.54 | 7.41 | 98.31 | 1.87 |
| CD 07_37 | 0.1277 | 0.0085 | 0.0154 | 0.0004 | 0.0568 | 0.0038 | 98.33 | 2.56 | 122.07 | 8.16 | 483.00 | 32.69 | 98.33 | 2.56 |
| CD 07_38 | 0.1108 | 0.0116 | 0.0154 | 0.0005 | 0.0506 | 0.0057 | 98.76 | 3.45 | 106.71 | 11.21 | 223.48 | 25.01 | 98.76 | 3.45 |
| CD 07_39 | 0.1152 | 0.0056 | 0.0155 | 0.0003 | 0.0503 | 0.0025 | 99.01 | 1.79 | 110.74 | 5.37 | 206.77 | 10.24 | 99.01 | 1.79 |
| CD 07_40 | 0.1178 | 0.0070 | 0.0156 | 0.0004 | 0.0510 | 0.0033 | 99.94 | 2.50 | 113.08 | 6.74 | 241.03 | 15.46 | 99.94 | 2.50 |
| CD 07_41 | 0.1016 | 0.0051 | 0.0156 | 0.0003 | 0.0471 | 0.0023 | 100.02 | 1.73 | 98.23 | 4.92 | 54.55 | 2.65 | 100.02 | 1.73 |
| CD 07_42 | 0.1024 | 0.0044 | 0.0157 | 0.0002 | 0.0475 | 0.0020 | 100.32 | 1.44 | 98.97 | 4.21 | 72.91 | 3.06 | 100.32 | 1.44 |
| CD 07_43 | 0.0979 | 0.0035 | 0.0157 | 0.0004 | 0.0440 | 0.0016 | 100.41 | 2.56 | 94.79 | 3.40 | 0.00 | 0.00 | 100.41 | 2.56 |
| CD 07_44 | 0.1018 | 0.0097 | 0.0158 | 0.0005 | 0.0434 | 0.0042 | 100.79 | 3.20 | 98.42 | 9.37 | 0.00 | 0.00 | 100.79 | 3.20 |
| CD 07_45 | 0.1115 | 0.0079 | 0.0158 | 0.0004 | 0.0511 | 0.0035 | 101.01 | 2.33 | 107.34 | 7.63 | 246.05 | 16.87 | 101.01 | 2.33 |
| CD 07_46 | 0.0972 | 0.0066 | 0.0159 | 0.0004 | 0.0446 | 0.0031 | 101.48 | 2.26 | 94.19 | 6.41 | 0.00 | 0.00 | 101.48 | 2.26 |
| CD 07_47 | 0.1127 | 0.0058 | 0.0159 | 0.0003 | 0.0496 | 0.0027 | 101.68 | 1.89 | 108.45 | 5.62 | 174.37 | 9.48 | 101.68 | 1.89 |
| CD 07_48 | 0.0994 | 0.0050 | 0.0159 | 0.0003 | 0.0465 | 0.0024 | 101.91 | 1.78 | 96.23 | 4.86 | 22.78 | 1.16 | 101.91 | 1.78 |
| CD 07_49 | 0.1003 | 0.0037 | 0.0160 | 0.0003 | 0.0472 | 0.0017 | 102.07 | 1.73 | 97.09 | 3.55 | 60.10 | 2.22 | 102.07 | 1.73 |
| CD 07_50 | 0.1073 | 0.0117 | 0.0160 | 0.0007 | 0.0464 | 0.0053 | 102.19 | 4.43 | 103.48 | 11.27 | 19.92 | 2.27 | 102.19 | 4.43 |
| CD 07_51 | 0.1227 | 0.0065 | 0.0160 | 0.0003 | 0.0523 | 0.0027 | 102.24 | 1.82 | 117.50 | 6.25 | 298.44 | 15.47 | 102.24 | 1.82 |
| CD 07_52 | 0.1194 | 0.0152 | 0.0160 | 0.0008 | 0.0554 | 0.0071 | 102.27 | 4.96 | 114.49 | 14.57 | 426.37 | 54.94 | 102.27 | 4.96 |
| CD 07_53 | 0.1108 | 0.0058 | 0.0160 | 0.0003 | 0.0486 | 0.0024 | 102.47 | 1.83 | 106.73 | 5.55 | 129.27 | 6.49 | 102.47 | 1.83 |
| CD 07_54 | 0.2040 | 0.0335 | 0.0161 | 0.0008 | 0.0855 | 0.0114 | 102.68 | 4.97 | 188.47 | 30.95 | 1326.87 | 176.78 | 102.68 | 4.97 |
| CD 07_55 | 0.1088 | 0.0056 | 0.0162 | 0.0004 | 0.0488 | 0.0026 | 103.35 | 2.64 | 104.83 | 5.44 | 138.86 | 7.28 | 103.35 | 2.64 |
| CD 07_56 | 0.1204 | 0.0063 | 0.0162 | 0.0005 | 0.0495 | 0.0026 | 103.42 | 2.95 | 115.43 | 6.04 | 172.11 | 9.08 | 103.42 | 2.95 |
| CD 07_57 | 0.1199 | 0.0054 | 0.0162 | 0.0003 | 0.0519 | 0.0024 | 103.44 | 1.71 | 114.97 | 5.19 | 281.53 | 12.83 | 103.44 | 1.71 |
| CD 07_58 | 0.1120 | 0.0047 | 0.0162 | 0.0003 | 0.0511 | 0.0021 | 103.53 | 1.94 | 107.81 | 4.49 | 242.76 | 9.89 | 103.53 | 1.94 |
| CD 07_59 | 0.1134 | 0.0056 | 0.0162 | 0.0002 | 0.0495 | 0.0023 | 103.78 | 1.53 | 109.06 | 5.41 | 171.92 | 7.82 | 103.78 | 1.53 |
| CD 07_60 | 0.1046 | 0.0083 | 0.0163 | 0.0005 | 0.0477 | 0.0038 | 103.93 | 2.99 | 101.00 | 8.06 | 81.29 | 6.55 | 103.93 | 2.99 |
| CD 07_61 | 0.1017 | 0.0045 | 0.0163 | 0.0003 | 0.0463 | 0.0021 | 104.07 | 1.70 | 98.33 | 4.37 | 11.20 | 0.50 | 104.07 | 1.70 |
| CD 07_62 | 0.1463 | 0.0117 | 0.0163 | 0.0006 | 0.0672 | 0.0061 | 104.07 | 3.60 | 138.60 | 11.12 | 842.64 | 76.68 | 104.07 | 3.60 |
| CD 07_63 | 0.0997 | 0.0057 | 0.0163 | 0.0004 | 0.0462 | 0.0031 | 104.16 | 2.87 | 96.54 | 5.51 | 8.73 | 0.58 | 104.16 | 2.87 |
| CD 07_64 | 0.1261 | 0.0075 | 0.0163 | 0.0003 | 0.0544 | 0.0033 | 104.20 | 1.82 | 120.57 | 7.19 | 387.70 | 23.63 | 104.20 | 1.82 |
| CD 07_65 | 0.0939 | 0.0118 | 0.0163 | 0.0008 | 0.0444 | 0.0056 | 104.26 | 5.25 | 91.12 | 11.45 | 0.00 | 0.00 | 104.26 | 5.25 |
| CD 07_66 | 0.1266 | 0.0056 | 0.0163 | 0.0003 | 0.0530 | 0.0024 | 104.41 | 1.74 | 121.07 | 5.32 | 328.44 | 14.85 | 104.41 | 1.74 |
| CD 07_67 | 0.1334 | 0.0124 | 0.0164 | 0.0006 | 0.0612 | 0.0059 | 104.56 | 3.74 | 127.16 | 11.81 | 647.04 | 62.16 | 104.56 | 3.74 |
| CD 07_68 | 0.1082 | 0.0090 | 0.0164 | 0.0008 | 0.0475 | 0.0040 | 104.91 | 4.84 | 104.34 | 8.64 | 72.94 | 6.07 | 104.91 | 4.84 |
| CD 07_69 | 0.1174 | 0.0063 | 0.0164 | 0.0004 | 0.0500 | 0.0027 | 105.11 | 2.33 | 112.68 | 6.08 | 193.17 | 10.53 | 105.11 | 2.33 |
| CD 07_70 | 0.1251 | 0.0068 | 0.0165 | 0.0003 | 0.0531 | 0.0029 | 105.49 | 2.09 | 119.64 | 6.54 | 332.32 | 18.27 | 105.49 | 2.09 |
| CD 07_71 | 0.0946 | 0.0090 | 0.0165 | 0.0004 | 0.0425 | 0.0039 | 105.61 | 2.80 | 91.77 | 8.70 | 0.00 | 0.00 | 105.61 | 2.80 |
| CD 07_72 | 0.1428 | 0.0083 | 0.0166 | 0.0003 | 0.0595 | 0.0035 | 105.91 | 2.24 | 135.51 | 7.89 | 586.11 | 34.80 | 105.91 | 2.24 |
| CD 07_73 | 0.1019 | 0.0044 | 0.0166 | 0.0003 | 0.0453 | 0.0025 | 106.00 | 2.01 | 98.55 | 4.26 | 0.00 | 0.00 | 106.00 | 2.01 |
| CD 07_74 | 0.1250 | 0.0070 | 0.0166 | 0.0003 | 0.0534 | 0.0034 | 106.01 | 2.13 | 119.58 | 6.73 | 342.84 | 21.88 | 106.01 | 2.13 |
| CD 07_75 | 0.1239 | 0.0182 | 0.0166 | 0.0007 | 0.0499 | 0.0071 | 106.03 | 4.16 | 118.58 | 17.47 | 189.24 | 26.84 | 106.03 | 4.16 |
| CD 07_76 | 0.1251 | 0.0112 | 0.0166 | 0.0005 | 0.0564 | 0.0048 | 106.19 | 3.45 | 119.71 | 10.74 | 465.60 | 39.84 | 106.19 | 3.45 |
| CD 07_77 | 0.0996 | 0.0102 | 0.0166 | 0.0006 | 0.0448 | 0.0046 | 106.19 | 3.69 | 96.39 | 9.85 | 0.00 | 0.00 | 106.19 | 3.69 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CD 07_78 | 0.1099 | 0.0080 | 0.0166 | 0.0005 | 0.0480 | 0.0040 | 106.22 | 2.92 | 105.84 | 7.72 | 97.72 | 8.15 | 106.22 | 2.92 |
| CD 07_79 | 0.1112 | 0.0080 | 0.0166 | 0.0004 | 0.0494 | 0.0037 | 106.38 | 2.41 | 107.02 | 7.66 | 164.92 | 12.29 | 106.38 | 2.41 |
| CD 07_80 | 0.1140 | 0.0088 | 0.0166 | 0.0006 | 0.0530 | 0.0042 | 106.39 | 4.04 | 109.62 | 8.50 | 327.29 | 25.67 | 106.39 | 4.04 |
| CD 07_81 | 0.1124 | 0.0052 | 0.0167 | 0.0003 | 0.0477 | 0.0022 | 106.73 | 1.73 | 108.20 | 5.03 | 84.78 | 3.97 | 106.73 | 1.73 |
| CD 07_82 | 0.1257 | 0.0051 | 0.0168 | 0.0003 | 0.0537 | 0.0022 | 107.21 | 1.94 | 120.22 | 4.90 | 356.30 | 14.60 | 107.21 | 1.94 |
| CD 07_83 | 0.1054 | 0.0047 | 0.0168 | 0.0003 | 0.0462 | 0.0025 | 107.45 | 1.66 | 101.77 | 4.57 | 6.01 | 0.32 | 107.45 | 1.66 |
| CD 07_84 | 0.1038 | 0.0060 | 0.0168 | 0.0004 | 0.0458 | 0.0027 | 107.46 | 2.65 | 100.29 | 5.77 | 0.00 | 0.00 | 107.46 | 2.65 |
| CD 07_85 | 0.1145 | 0.0068 | 0.0169 | 0.0003 | 0.0482 | 0.0029 | 107.94 | 1.90 | 110.12 | 6.58 | 106.55 | 6.40 | 107.94 | 1.90 |
| CD 07_86 | 0.1142 | 0.0066 | 0.0169 | 0.0003 | 0.0493 | 0.0024 | 108.35 | 1.87 | 109.78 | 6.33 | 162.45 | 8.01 | 108.35 | 1.87 |
| CD 07_87 | 0.1071 | 0.0053 | 0.0170 | 0.0004 | 0.0462 | 0.0024 | 108.56 | 2.66 | 103.31 | 5.10 | 9.25 | 0.49 | 108.56 | 2.66 |
| CD 07_88 | 0.1121 | 0.0073 | 0.0170 | 0.0004 | 0.0466 | 0.0026 | 108.67 | 2.44 | 107.88 | 6.99 | 28.35 | 1.55 | 108.67 | 2.44 |
| CD 07_89 | 0.1255 | 0.0083 | 0.0170 | 0.0004 | 0.0511 | 0.0034 | 108.72 | 2.59 | 120.07 | 7.89 | 245.35 | 16.26 | 108.72 | 2.59 |
| CD 07_90 | 0.1210 | 0.0076 | 0.0170 | 0.0003 | 0.0498 | 0.0033 | 108.79 | 1.74 | 116.01 | 7.25 | 186.36 | 12.49 | 108.79 | 1.74 |
| CD 07_91 | 0.1117 | 0.0061 | 0.0170 | 0.0004 | 0.0473 | 0.0028 | 108.87 | 2.37 | 107.56 | 5.91 | 62.89 | 3.67 | 108.87 | 2.37 |
| CD 07_92 | 0.1112 | 0.0055 | 0.0171 | 0.0003 | 0.0486 | 0.0025 | 109.31 | 1.69 | 107.05 | 5.31 | 126.23 | 6.58 | 109.31 | 1.69 |
| CD 07_93 | 0.1612 | 0.0132 | 0.0173 | 0.0008 | 0.0601 | 0.0049 | 110.47 | 4.86 | 151.73 | 12.41 | 607.41 | 49.82 | 110.47 | 4.86 |
| CD 07_94 | 0.1276 | 0.0058 | 0.0173 | 0.0004 | 0.0499 | 0.0023 | 110.68 | 2.26 | 121.96 | 5.57 | 190.18 | 8.74 | 110.68 | 2.26 |
| CD 07_95 | 0.1205 | 0.0132 | 0.0173 | 0.0006 | 0.0516 | 0.0055 | 110.76 | 4.14 | 115.54 | 12.64 | 268.42 | 28.71 | 110.76 | 4.14 |
| CD 07_96 | 0.3345 | 0.0449 | 0.0174 | 0.0010 | 0.1285 | 0.0191 | 111.03 | 6.17 | 293.00 | 39.30 | 2077.09 | 308.13 | 111.03 | 6.17 |
| CD 07_97 | 0.1196 | 0.0081 | 0.0175 | 0.0004 | 0.0465 | 0.0029 | 111.91 | 2.60 | 114.71 | 7.75 | 24.98 | 1.57 | 111.91 | 2.60 |
| CD 07_98 | 0.1094 | 0.0068 | 0.0176 | 0.0004 | 0.0458 | 0.0028 | 112.71 | 2.42 | 105.39 | 6.53 | 0.00 | 0.00 | 112.71 | 2.42 |
| CD 07_99 | 0.1312 | 0.0055 | 0.0177 | 0.0003 | 0.0515 | 0.0022 | 112.81 | 1.69 | 125.18 | 5.21 | 262.71 | 11.45 | 112.81 | 1.69 |
| CD 07_100 | 0.1099 | 0.0055 | 0.0177 | 0.0003 | 0.0470 | 0.0024 | 112.94 | 2.04 | 105.84 | 5.31 | 48.61 | 2.47 | 112.94 | 2.04 |
| CD 07_101 | 0.1513 | 0.0131 | 0.0178 | 0.0006 | 0.0560 | 0.0048 | 113.48 | 3.66 | 143.03 | 12.35 | 450.33 | 38.98 | 113.48 | 3.66 |
| CD 07_102 | 0.0975 | 0.0099 | 0.0178 | 0.0006 | 0.0430 | 0.0043 | 113.54 | 3.69 | 94.44 | 9.60 | 0.00 | 0.00 | 113.54 | 3.69 |
| CD 07_103 | 0.1140 | 0.0059 | 0.0178 | 0.0003 | 0.0499 | 0.0027 | 113.99 | 1.83 | 109.58 | 5.70 | 187.57 | 10.15 | 113.99 | 1.83 |
| CD 07_104 | 0.1043 | 0.0135 | 0.0179 | 0.0008 | 0.0426 | 0.0055 | 114.07 | 4.83 | 100.77 | 13.00 | 0.00 | 0.00 | 114.07 | 4.83 |
| CD 07_105 | 0.0977 | 0.0083 | 0.0179 | 0.0004 | 0.0416 | 0.0030 | 114.18 | 2.72 | 94.63 | 8.07 | 0.00 | 0.00 | 114.18 | 2.72 |
| CD 07_106 | 0.1194 | 0.0066 | 0.0179 | 0.0005 | 0.0488 | 0.0029 | 114.65 | 3.15 | 114.57 | 6.36 | 138.37 | 8.26 | 114.65 | 3.15 |
| CD 07_107 | 0.1253 | 0.0092 | 0.0180 | 0.0005 | 0.0479 | 0.0030 | 114.78 | 3.23 | 119.86 | 8.83 | 93.97 | 5.89 | 114.78 | 3.23 |
| CD 07_108 | 0.0963 | 0.0066 | 0.0181 | 0.0005 | 0.0394 | 0.0028 | 115.54 | 3.49 | 93.40 | 6.36 | 0.00 | 0.00 | 115.54 | 3.49 |
| CD 07_109 | 0.1541 | 0.0165 | 0.0181 | 0.0006 | 0.0597 | 0.0061 | 115.76 | 3.76 | 145.51 | 15.56 | 591.49 | 60.16 | 115.76 | 3.76 |
| CD 07_110 | 0.1336 | 0.0159 | 0.0183 | 0.0008 | 0.0499 | 0.0060 | 116.80 | 4.96 | 127.32 | 15.20 | 190.53 | 22.81 | 116.80 | 4.96 |
| CD 07_111 | 0.1315 | 0.0077 | 0.0185 | 0.0005 | 0.0538 | 0.0031 | 118.14 | 2.88 | 125.45 | 7.32 | 361.25 | 21.08 | 118.14 | 2.88 |
| CD 07_112 | 0.1151 | 0.0062 | 0.0191 | 0.0003 | 0.0455 | 0.0024 | 121.74 | 2.13 | 110.60 | 5.99 | 0.00 | 0.00 | 121.74 | 2.13 |
| CD 07_113 | 0.1439 | 0.0071 | 0.0235 | 0.0004 | 0.0465 | 0.0021 | 149.96 | 2.42 | 136.48 | 6.78 | 22.70 | 1.02 | 149.96 | 2.42 |
| CD 07_114 | 0.3193 | 0.0126 | 0.0456 | 0.0006 | 0.0525 | 0.0022 | 287.65 | 3.79 | 281.34 | 11.11 | 304.37 | 12.48 | 287.65 | 3.79 |
| CD 07_115 | 0.3822 | 0.0195 | 0.0458 | 0.0008 | 0.0565 | 0.0026 | 288.49 | 5.25 | 328.63 | 16.81 | 470.26 | 21.52 | 288.49 | 5.25 |
| CD 07_116 | 0.4938 | 0.0123 | 0.0612 | 0.0006 | 0.0560 | 0.0013 | 382.83 | 3.66 | 407.47 | 10.19 | 449.94 | 10.05 | 382.83 | 3.66 |
| CD 07_117 | 0.6740 | 0.0149 | 0.0848 | 0.0008 | 0.0572 | 0.0011 | 524.42 | 4.95 | 523.15 | 11.57 | 498.42 | 9.38 | 524.42 | 4.95 |
| CD 07_118 | 1.0141 | 0.0237 | 0.1069 | 0.0010 | 0.0667 | 0.0016 | 654.75 | 6.01 | 710.92 | 16.64 | 827.00 | 19.69 | 654.75 | 6.01 |
| CD 07_119 | 1.8271 | 0.0465 | 0.1568 | 0.0028 | 0.0823 | 0.0009 | 939.22 | 16.81 | 1055.25 | 26.84 | 1250.97 | 13.01 | 939.22 | 16.81 |

| Sample VM 01. Location: -51.319299 -72.30149. Cerro Dorotea Formation | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sample | Radiogenic ratios | | | | | | Isotopic age (Ma) | | | | | | Best age (Ma) | |
| | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | Age | ±1σ |
| VM 01_1 | 0.0441 | 0.0066 | 0.0068 | 0.0003 | 0.0478 | 0.0067 | 43.95 | 2.11 | 43.79 | 6.59 | 90.16 | 12.69 | 43.95 | 2.11 |
| VM 01_2 | 0.0487 | 0.0082 | 0.0090 | 0.0005 | 0.0401 | 0.0069 | 57.79 | 3.42 | 48.27 | 8.09 | 0.00 | 0.00 | 57.79 | 3.42 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VM 01_3 | 0.0631 | 0.0105 | 0.0104 | 0.0006 | 0.0398 | 0.0067 | 66.92 | 3.65 | 62.11 | 10.30 | 0.00 | 0.00 | 66.92 | 3.65 |
| VM 01_4 | 0.0794 | 0.0078 | 0.0111 | 0.0004 | 0.0564 | 0.0057 | 71.26 | 2.70 | 77.54 | 7.60 | 468.36 | 47.19 | 71.26 | 2.70 |
| VM 01_5 | 0.0601 | 0.0091 | 0.0113 | 0.0006 | 0.0392 | 0.0060 | 72.46 | 3.97 | 59.24 | 8.94 | 0.00 | 0.00 | 72.46 | 3.97 |
| VM 01_6 | 0.0641 | 0.0082 | 0.0117 | 0.0005 | 0.0410 | 0.0053 | 74.75 | 3.32 | 63.05 | 8.05 | 0.00 | 0.00 | 74.75 | 3.32 |
| VM 01_7 | 0.0694 | 0.0128 | 0.0118 | 0.0008 | 0.0412 | 0.0077 | 75.91 | 4.94 | 68.12 | 12.52 | 0.00 | 0.00 | 75.91 | 4.94 |
| VM 01_8 | 0.1130 | 0.0087 | 0.0124 | 0.0004 | 0.0612 | 0.0048 | 79.58 | 2.34 | 108.69 | 8.40 | 644.05 | 50.61 | 79.58 | 2.34 |
| VM 01_9 | 0.1018 | 0.0108 | 0.0126 | 0.0005 | 0.0542 | 0.0059 | 80.53 | 3.36 | 98.40 | 10.47 | 378.52 | 41.05 | 80.53 | 3.36 |
| VM 01_10 | 0.0767 | 0.0099 | 0.0126 | 0.0005 | 0.0406 | 0.0053 | 80.54 | 3.50 | 75.04 | 9.72 | 0.00 | 0.00 | 80.54 | 3.50 |
| VM 01_11 | 0.0911 | 0.0058 | 0.0126 | 0.0003 | 0.0539 | 0.0035 | 80.93 | 2.07 | 88.55 | 5.62 | 364.56 | 23.54 | 80.93 | 2.07 |
| VM 01_12 | 0.0882 | 0.0069 | 0.0127 | 0.0004 | 0.0505 | 0.0040 | 81.59 | 2.35 | 85.85 | 6.68 | 218.01 | 17.24 | 81.59 | 2.35 |
| VM 01_13 | 0.0941 | 0.0115 | 0.0128 | 0.0005 | 0.0504 | 0.0062 | 82.14 | 3.51 | 91.27 | 11.14 | 210.18 | 26.02 | 82.14 | 3.51 |
| VM 01_14 | 0.0923 | 0.0068 | 0.0130 | 0.0005 | 0.0478 | 0.0036 | 83.29 | 3.16 | 89.65 | 6.64 | 86.21 | 6.48 | 83.29 | 3.16 |
| VM 01_15 | 0.0896 | 0.0083 | 0.0131 | 0.0004 | 0.0498 | 0.0047 | 83.69 | 2.80 | 87.09 | 8.10 | 184.53 | 17.45 | 83.69 | 2.80 |
| VM 01_16 | 0.1091 | 0.0104 | 0.0132 | 0.0004 | 0.0585 | 0.0056 | 84.65 | 2.39 | 105.14 | 9.99 | 547.10 | 52.71 | 84.65 | 2.39 |
| VM 01_17 | 0.0903 | 0.0038 | 0.0133 | 0.0002 | 0.0501 | 0.0021 | 85.05 | 1.31 | 87.74 | 3.68 | 197.12 | 8.37 | 85.05 | 1.31 |
| VM 01_18 | 0.0870 | 0.0039 | 0.0133 | 0.0003 | 0.0445 | 0.0021 | 85.46 | 1.73 | 84.70 | 3.80 | 0.00 | 0.00 | 85.46 | 1.73 |
| VM 01_19 | 0.0971 | 0.0056 | 0.0138 | 0.0003 | 0.0499 | 0.0032 | 88.39 | 1.82 | 94.09 | 5.46 | 191.07 | 12.38 | 88.39 | 1.82 |
| VM 01_20 | 0.0816 | 0.0078 | 0.0139 | 0.0005 | 0.0446 | 0.0043 | 88.88 | 2.89 | 79.64 | 7.62 | 0.00 | 0.00 | 88.88 | 2.89 |
| VM 01_21 | 0.1159 | 0.0172 | 0.0140 | 0.0008 | 0.0616 | 0.0093 | 89.34 | 5.21 | 111.36 | 16.51 | 660.26 | 99.11 | 89.34 | 5.21 |
| VM 01_22 | 0.1074 | 0.0155 | 0.0140 | 0.0005 | 0.0554 | 0.0076 | 89.42 | 3.42 | 103.55 | 14.99 | 427.46 | 58.70 | 89.42 | 3.42 |
| VM 01_23 | 0.0865 | 0.0091 | 0.0140 | 0.0006 | 0.0447 | 0.0046 | 89.45 | 4.02 | 84.20 | 8.89 | 0.00 | 0.00 | 89.45 | 4.02 |
| VM 01_24 | 0.1008 | 0.0081 | 0.0141 | 0.0003 | 0.0489 | 0.0034 | 89.99 | 1.81 | 97.54 | 7.79 | 140.64 | 9.92 | 89.99 | 1.81 |
| VM 01_25 | 0.0873 | 0.0104 | 0.0143 | 0.0006 | 0.0467 | 0.0053 | 91.81 | 3.53 | 84.94 | 10.14 | 32.91 | 3.71 | 91.81 | 3.53 |
| VM 01_26 | 0.0806 | 0.0099 | 0.0144 | 0.0006 | 0.0406 | 0.0056 | 92.29 | 3.89 | 78.75 | 9.69 | 0.00 | 0.00 | 92.29 | 3.89 |
| VM 01_27 | 0.0992 | 0.0199 | 0.0144 | 0.0011 | 0.0578 | 0.0118 | 92.32 | 7.12 | 96.02 | 19.26 | 519.37 | 105.92 | 92.32 | 7.12 |
| VM 01_28 | 0.0943 | 0.0084 | 0.0146 | 0.0005 | 0.0478 | 0.0043 | 93.20 | 3.19 | 91.47 | 8.20 | 90.25 | 8.05 | 93.20 | 3.19 |
| VM 01_29 | 0.0871 | 0.0053 | 0.0146 | 0.0003 | 0.0457 | 0.0028 | 93.29 | 2.12 | 84.83 | 5.12 | 0.00 | 0.00 | 93.29 | 2.12 |
| VM 01_30 | 0.0987 | 0.0067 | 0.0147 | 0.0003 | 0.0502 | 0.0028 | 94.13 | 1.98 | 95.56 | 6.48 | 205.41 | 11.62 | 94.13 | 1.98 |
| VM 01_31 | 0.0987 | 0.0098 | 0.0148 | 0.0005 | 0.0484 | 0.0049 | 94.57 | 3.32 | 95.56 | 9.50 | 118.47 | 11.87 | 94.57 | 3.32 |
| VM 01_32 | 0.1067 | 0.0178 | 0.0148 | 0.0009 | 0.0518 | 0.0087 | 94.97 | 5.76 | 102.96 | 17.20 | 274.95 | 46.36 | 94.97 | 5.76 |
| VM 01_33 | 0.0992 | 0.0061 | 0.0148 | 0.0002 | 0.0455 | 0.0029 | 94.99 | 1.45 | 96.06 | 5.93 | 0.00 | 0.00 | 94.99 | 1.45 |
| VM 01_34 | 0.1035 | 0.0057 | 0.0148 | 0.0004 | 0.0504 | 0.0028 | 95.00 | 2.32 | 100.01 | 5.54 | 214.57 | 11.98 | 95.00 | 2.32 |
| VM 01_35 | 0.0935 | 0.0095 | 0.0149 | 0.0005 | 0.0443 | 0.0045 | 95.51 | 3.30 | 90.75 | 9.26 | 0.00 | 0.00 | 95.51 | 3.30 |
| VM 01_36 | 0.1029 | 0.0077 | 0.0150 | 0.0004 | 0.0507 | 0.0042 | 95.73 | 2.71 | 99.48 | 7.40 | 225.48 | 18.54 | 95.73 | 2.71 |
| VM 01_37 | 0.1110 | 0.0125 | 0.0150 | 0.0007 | 0.0538 | 0.0070 | 96.04 | 4.21 | 106.88 | 12.05 | 363.17 | 47.38 | 96.04 | 4.21 |
| VM 01_38 | 0.1221 | 0.0159 | 0.0151 | 0.0007 | 0.0525 | 0.0069 | 96.44 | 4.80 | 116.94 | 15.27 | 305.35 | 39.98 | 96.44 | 4.80 |
| VM 01_39 | 0.1346 | 0.0170 | 0.0151 | 0.0007 | 0.0618 | 0.0079 | 96.58 | 4.61 | 128.19 | 16.17 | 667.91 | 84.87 | 96.58 | 4.61 |
| VM 01_40 | 0.0871 | 0.0079 | 0.0151 | 0.0004 | 0.0418 | 0.0038 | 96.75 | 2.86 | 84.78 | 7.67 | 0.00 | 0.00 | 96.75 | 2.86 |
| VM 01_41 | 0.1015 | 0.0080 | 0.0151 | 0.0004 | 0.0473 | 0.0034 | 96.77 | 2.52 | 98.16 | 7.76 | 62.84 | 4.58 | 96.77 | 2.52 |
| VM 01_42 | 0.0996 | 0.0094 | 0.0151 | 0.0005 | 0.0449 | 0.0043 | 96.87 | 3.24 | 96.43 | 9.12 | 0.00 | 0.00 | 96.87 | 3.24 |
| VM 01_43 | 0.1016 | 0.0052 | 0.0152 | 0.0003 | 0.0478 | 0.0025 | 96.94 | 1.71 | 98.25 | 5.05 | 88.20 | 4.52 | 96.94 | 1.71 |
| VM 01_44 | 0.1004 | 0.0103 | 0.0153 | 0.0005 | 0.0435 | 0.0042 | 97.75 | 3.00 | 97.12 | 9.92 | 0.00 | 0.00 | 97.75 | 3.00 |
| VM 01_45 | 0.0920 | 0.0139 | 0.0154 | 0.0008 | 0.0443 | 0.0067 | 98.51 | 4.84 | 89.32 | 13.46 | 0.00 | 0.00 | 98.51 | 4.84 |
| VM 01_46 | 0.1449 | 0.0231 | 0.0155 | 0.0007 | 0.0669 | 0.0094 | 98.86 | 4.28 | 137.38 | 21.89 | 832.60 | 116.98 | 98.86 | 4.28 |
| VM 01_47 | 0.1068 | 0.0057 | 0.0155 | 0.0003 | 0.0485 | 0.0026 | 99.02 | 1.89 | 103.07 | 5.53 | 121.11 | 6.55 | 99.02 | 1.89 |
| VM 01_48 | 0.1011 | 0.0120 | 0.0155 | 0.0007 | 0.0464 | 0.0055 | 99.44 | 4.51 | 97.81 | 11.59 | 18.84 | 2.24 | 99.44 | 4.51 |
| VM 01_49 | 0.0965 | 0.0087 | 0.0156 | 0.0006 | 0.0454 | 0.0041 | 99.83 | 4.11 | 93.52 | 8.45 | 0.00 | 0.00 | 99.83 | 4.11 |
| VM 01_50 | 0.1646 | 0.0226 | 0.0156 | 0.0013 | 0.0741 | 0.0103 | 99.99 | 8.25 | 154.69 | 21.22 | 1043.65 | 144.49 | 99.99 | 8.25 |
| VM 01_51 | 0.1249 | 0.0144 | 0.0157 | 0.0008 | 0.0529 | 0.0061 | 100.17 | 5.00 | 119.54 | 13.76 | 324.65 | 37.46 | 100.17 | 5.00 |
| VM 01_52 | 0.1491 | 0.0150 | 0.0157 | 0.0006 | 0.0673 | 0.0070 | 100.60 | 3.78 | 141.10 | 14.15 | 845.27 | 87.59 | 100.60 | 3.78 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VM 01_53 | 0.1097 | 0.0065 | 0.0159 | 0.0004 | 0.0490 | 0.0028 | 101.58 | 2.28 | 105.70 | 6.30 | 147.77 | 8.56 | 101.58 | 2.28 |
| VM 01_54 | 0.1891 | 0.0291 | 0.0160 | 0.0013 | 0.0745 | 0.0114 | 102.03 | 8.18 | 175.84 | 27.03 | 1053.41 | 161.32 | 102.03 | 8.18 |
| VM 01_55 | 0.1038 | 0.0071 | 0.0160 | 0.0005 | 0.0449 | 0.0031 | 102.26 | 2.92 | 100.25 | 6.86 | 0.00 | 0.00 | 102.26 | 2.92 |
| VM 01_56 | 0.1034 | 0.0084 | 0.0161 | 0.0005 | 0.0501 | 0.0034 | 102.77 | 3.04 | 99.90 | 8.08 | 199.10 | 13.33 | 102.77 | 3.04 |
| VM 01_57 | 0.1214 | 0.0140 | 0.0161 | 0.0007 | 0.0488 | 0.0056 | 103.15 | 4.18 | 116.37 | 13.46 | 137.50 | 15.91 | 103.15 | 4.18 |
| VM 01_58 | 0.1261 | 0.0169 | 0.0163 | 0.0008 | 0.0539 | 0.0072 | 104.02 | 5.23 | 120.57 | 16.20 | 367.36 | 49.33 | 104.02 | 5.23 |
| VM 01_59 | 0.1141 | 0.0065 | 0.0164 | 0.0003 | 0.0452 | 0.0026 | 104.77 | 2.10 | 109.71 | 6.27 | 0.00 | 0.00 | 104.77 | 2.10 |
| VM 01_60 | 0.1131 | 0.0095 | 0.0164 | 0.0004 | 0.0497 | 0.0040 | 104.95 | 2.55 | 108.79 | 9.16 | 178.07 | 14.18 | 104.95 | 2.55 |
| VM 01_61 | 0.1174 | 0.0096 | 0.0165 | 0.0004 | 0.0483 | 0.0039 | 105.29 | 2.50 | 112.73 | 9.20 | 113.57 | 9.06 | 105.29 | 2.50 |
| VM 01_62 | 0.1221 | 0.0140 | 0.0165 | 0.0008 | 0.0518 | 0.0060 | 105.63 | 4.80 | 116.98 | 13.42 | 275.37 | 31.68 | 105.63 | 4.80 |
| VM 01_63 | 0.1337 | 0.0188 | 0.0166 | 0.0009 | 0.0620 | 0.0090 | 105.97 | 5.99 | 127.41 | 17.90 | 671.46 | 97.91 | 105.97 | 5.99 |
| VM 01_64 | 0.1101 | 0.0046 | 0.0167 | 0.0003 | 0.0468 | 0.0021 | 106.90 | 1.63 | 106.05 | 4.45 | 40.13 | 1.78 | 106.90 | 1.63 |
| VM 01_65 | 0.1117 | 0.0065 | 0.0169 | 0.0003 | 0.0456 | 0.0032 | 107.79 | 2.23 | 107.56 | 6.25 | 0.00 | 0.00 | 107.79 | 2.23 |
| VM 01_66 | 0.1198 | 0.0095 | 0.0171 | 0.0004 | 0.0496 | 0.0037 | 109.14 | 2.53 | 114.88 | 9.11 | 175.03 | 13.04 | 109.14 | 2.53 |
| VM 01_67 | 0.1137 | 0.0136 | 0.0173 | 0.0007 | 0.0500 | 0.0057 | 110.31 | 4.39 | 109.33 | 13.07 | 195.82 | 22.16 | 110.31 | 4.39 |
| VM 01_68 | 0.1028 | 0.0151 | 0.0174 | 0.0008 | 0.0446 | 0.0072 | 111.41 | 5.12 | 99.33 | 14.63 | 0.00 | 0.00 | 111.41 | 5.12 |
| VM 01_69 | 0.1208 | 0.0090 | 0.0178 | 0.0006 | 0.0470 | 0.0036 | 113.77 | 3.65 | 115.81 | 8.63 | 46.02 | 3.51 | 113.77 | 3.65 |
| VM 01_70 | 0.1114 | 0.0083 | 0.0178 | 0.0004 | 0.0406 | 0.0030 | 113.86 | 2.83 | 107.26 | 8.02 | 0.00 | 0.00 | 113.86 | 2.83 |
| VM 01_71 | 0.1806 | 0.0337 | 0.0182 | 0.0010 | 0.0767 | 0.0130 | 116.18 | 6.65 | 168.55 | 31.49 | 1112.75 | 188.08 | 116.18 | 6.65 |
| VM 01_72 | 0.1298 | 0.0084 | 0.0185 | 0.0005 | 0.0465 | 0.0027 | 118.39 | 3.14 | 123.89 | 8.04 | 20.36 | 1.18 | 118.39 | 3.14 |
| VM 01_73 | 0.1363 | 0.0063 | 0.0189 | 0.0003 | 0.0477 | 0.0022 | 120.92 | 2.11 | 129.78 | 6.03 | 82.60 | 3.81 | 120.92 | 2.11 |
| VM 01_74 | 0.1315 | 0.0122 | 0.0191 | 0.0006 | 0.0507 | 0.0047 | 121.65 | 4.04 | 125.42 | 11.65 | 224.99 | 20.81 | 121.65 | 4.04 |
| VM 01_75 | 0.1448 | 0.0113 | 0.0197 | 0.0006 | 0.0555 | 0.0044 | 125.86 | 3.88 | 137.31 | 10.75 | 430.78 | 34.19 | 125.86 | 3.88 |
| VM 01_76 | 0.0800 | 0.0176 | 0.0205 | 0.0013 | 0.0275 | 0.0060 | 130.95 | 8.37 | 78.16 | 17.18 | 0.00 | 0.00 | 130.95 | 8.37 |
| VM 01_77 | 0.1479 | 0.0065 | 0.0222 | 0.0004 | 0.0514 | 0.0022 | 141.74 | 2.30 | 140.09 | 6.17 | 259.43 | 11.23 | 141.74 | 2.30 |
| VM 01_78 | 0.1471 | 0.0133 | 0.0228 | 0.0007 | 0.0473 | 0.0050 | 145.02 | 4.66 | 139.37 | 12.59 | 64.71 | 6.82 | 145.02 | 4.66 |
| VM 01_79 | 0.1591 | 0.0111 | 0.0230 | 0.0005 | 0.0461 | 0.0033 | 146.71 | 3.12 | 149.96 | 10.48 | 1.56 | 0.11 | 146.71 | 3.12 |
| VM 01_80 | 0.1457 | 0.0100 | 0.0233 | 0.0005 | 0.0457 | 0.0038 | 148.56 | 3.29 | 138.11 | 9.50 | 0.00 | 0.00 | 148.56 | 3.29 |
| VM 01_81 | 0.1919 | 0.0101 | 0.0237 | 0.0004 | 0.0559 | 0.0029 | 150.71 | 2.79 | 178.26 | 9.34 | 448.46 | 22.89 | 150.71 | 2.79 |
| VM 01_82 | 0.1733 | 0.0091 | 0.0238 | 0.0005 | 0.0558 | 0.0028 | 151.64 | 3.30 | 162.30 | 8.50 | 444.40 | 22.66 | 151.64 | 3.30 |
| VM 01_83 | 0.2742 | 0.0161 | 0.0389 | 0.0010 | 0.0524 | 0.0036 | 245.98 | 6.52 | 246.05 | 14.45 | 302.17 | 20.70 | 245.98 | 6.52 |
| VM 01_84 | 3.4667 | 0.6352 | 0.0393 | 0.0052 | 0.5535 | 0.0715 | 248.63 | 32.77 | 1519.68 | 278.44 | 4389.70 | 566.76 | 248.63 | 32.77 |
| VM 01_85 | 0.2989 | 0.0107 | 0.0424 | 0.0006 | 0.0542 | 0.0017 | 267.90 | 3.50 | 265.52 | 9.54 | 378.33 | 11.78 | 267.90 | 3.50 |
| VM 01_86 | 0.2802 | 0.0096 | 0.0425 | 0.0006 | 0.0506 | 0.0018 | 268.44 | 3.48 | 250.83 | 8.57 | 223.86 | 7.99 | 268.44 | 3.48 |
| VM 01_87 | 0.3154 | 0.0150 | 0.0428 | 0.0007 | 0.0529 | 0.0025 | 269.86 | 4.42 | 278.39 | 13.26 | 322.50 | 15.54 | 269.86 | 4.42 |
| VM 01_88 | 0.2976 | 0.0117 | 0.0439 | 0.0006 | 0.0513 | 0.0019 | 276.68 | 3.62 | 264.53 | 10.40 | 251.50 | 9.13 | 276.68 | 3.62 |
| VM 01_89 | 0.2850 | 0.0144 | 0.0441 | 0.0008 | 0.0477 | 0.0022 | 278.27 | 4.95 | 254.62 | 12.87 | 82.33 | 3.81 | 278.27 | 4.95 |
| VM 01_90 | 0.3734 | 0.0222 | 0.0454 | 0.0008 | 0.0579 | 0.0028 | 286.35 | 5.17 | 322.14 | 19.18 | 526.47 | 25.85 | 286.35 | 5.17 |
| VM 01_91 | 0.3268 | 0.0147 | 0.0474 | 0.0010 | 0.0520 | 0.0021 | 298.40 | 6.24 | 287.14 | 12.91 | 282.54 | 11.45 | 298.40 | 6.24 |
| VM 01_92 | 0.3433 | 0.0153 | 0.0479 | 0.0007 | 0.0515 | 0.0027 | 301.52 | 4.37 | 299.65 | 13.36 | 262.09 | 13.81 | 301.52 | 4.37 |
| VM 01_93 | 0.3705 | 0.0380 | 0.0574 | 0.0021 | 0.0464 | 0.0042 | 360.08 | 12.85 | 320.03 | 32.78 | 19.73 | 1.80 | 360.08 | 12.85 |
| VM 01_94 | 0.4321 | 0.0211 | 0.0582 | 0.0011 | 0.0552 | 0.0023 | 364.82 | 6.87 | 364.64 | 17.79 | 418.61 | 17.75 | 364.82 | 6.87 |
| VM 01_95 | 0.5133 | 0.0293 | 0.0590 | 0.0011 | 0.0600 | 0.0030 | 369.25 | 6.85 | 420.68 | 24.03 | 603.62 | 29.75 | 369.25 | 6.85 |
| VM 01_96 | 0.4157 | 0.0246 | 0.0605 | 0.0011 | 0.0521 | 0.0027 | 378.84 | 6.97 | 352.96 | 20.90 | 290.23 | 14.81 | 378.84 | 6.97 |
| VM 01_97 | 0.5169 | 0.0132 | 0.0606 | 0.0007 | 0.0607 | 0.0013 | 379.24 | 4.55 | 423.08 | 10.78 | 626.16 | 13.13 | 379.24 | 4.55 |
| VM 01_98 | 0.4683 | 0.0178 | 0.0641 | 0.0008 | 0.0545 | 0.0018 | 400.64 | 4.91 | 390.00 | 14.79 | 391.48 | 12.61 | 400.64 | 4.91 |
| VM 01_99 | 0.4839 | 0.0285 | 0.0656 | 0.0015 | 0.0545 | 0.0020 | 409.64 | 9.46 | 400.71 | 23.59 | 389.81 | 14.37 | 409.64 | 9.46 |
| VM 01_100 | 0.5756 | 0.0258 | 0.0687 | 0.0009 | 0.0587 | 0.0021 | 428.37 | 5.34 | 461.63 | 20.66 | 553.66 | 19.57 | 428.37 | 5.34 |
| VM 01_101 | 0.5072 | 0.0167 | 0.0709 | 0.0008 | 0.0524 | 0.0015 | 441.71 | 4.94 | 416.59 | 13.70 | 299.89 | 8.64 | 441.71 | 4.94 |
| VM 01_102 | 0.5765 | 0.0259 | 0.0755 | 0.0008 | 0.0597 | 0.0023 | 469.23 | 5.26 | 462.18 | 20.79 | 590.16 | 23.24 | 469.23 | 5.26 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VM 01_103 | 0.6148 | 0.0243 | 0.0776 | 0.0011 | 0.0576 | 0.0022 | 481.72 | 6.87 | 486.56 | 19.19 | 512.93 | 19.50 | 481.72 | 6.87 |
| VM 01_104 | 0.6551 | 0.0217 | 0.0802 | 0.0010 | 0.0596 | 0.0012 | 497.07 | 6.13 | 511.63 | 16.93 | 587.29 | 11.99 | 497.07 | 6.13 |
| VM 01_105 | 0.6290 | 0.0248 | 0.0849 | 0.0012 | 0.0543 | 0.0017 | 525.22 | 7.37 | 495.50 | 19.53 | 384.25 | 12.24 | 525.22 | 7.37 |
| VM 01_106 | 0.7113 | 0.0379 | 0.0862 | 0.0013 | 0.0572 | 0.0018 | 532.87 | 8.16 | 545.51 | 29.09 | 496.89 | 15.69 | 532.87 | 8.16 |
| VM 01_107 | 0.6753 | 0.0251 | 0.0868 | 0.0014 | 0.0599 | 0.0020 | 536.46 | 8.54 | 523.95 | 19.46 | 597.84 | 19.60 | 536.46 | 8.54 |
| VM 01_108 | 1.0109 | 0.0179 | 0.1041 | 0.0006 | 0.0675 | 0.0008 | 638.40 | 3.70 | 709.33 | 12.56 | 853.21 | 10.40 | 638.40 | 3.70 |
| VM 01_109 | 0.9024 | 0.0490 | 0.1060 | 0.0018 | 0.0646 | 0.0026 | 649.52 | 10.75 | 653.02 | 35.46 | 760.96 | 30.91 | 649.52 | 10.75 |
| VM 01_110 | 0.9236 | 0.0689 | 0.1084 | 0.0025 | 0.0647 | 0.0036 | 663.23 | 15.56 | 664.29 | 49.57 | 763.31 | 42.30 | 663.23 | 15.56 |
| VM 01_111 | 1.0834 | 0.0428 | 0.1246 | 0.0031 | 0.0653 | 0.0013 | 756.96 | 19.07 | 745.28 | 29.43 | 783.33 | 15.01 | 756.96 | 19.07 |
| VM 01_112 | 1.1670 | 0.0353 | 0.1268 | 0.0022 | 0.0664 | 0.0017 | 769.54 | 13.20 | 785.25 | 23.74 | 818.26 | 20.79 | 769.54 | 13.20 |
| VM 01_113 | 2.1989 | 0.0762 | 0.2092 | 0.0022 | 0.0816 | 0.0017 | 1224.56 | 12.70 | 1180.71 | 40.92 | 1236.17 | 26.15 | 1224.56 | 12.70 |
| VM 01_114 | 5.6304 | 0.1060 | 0.3172 | 0.0020 | 0.1178 | 0.0010 | 1775.82 | 11.29 | 1920.76 | 36.16 | 1922.41 | 15.63 | 1775.82 | 11.29 |

| Sample VM 02. Location: -51.319514 -72.300043. Cerro Dorotea Formation | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sample | Radiogenic ratios | | | | | | Isotopic age (Ma) | | | | | | Best age (Ma) | |
| | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | Age | ±1σ |
| VM 02_1 | 0.0679 | 0.0056 | 0.0107 | 0.0003 | 0.0430 | 0.0035 | 68.46 | 1.87 | 66.72 | 5.53 | 0.00 | 0.00 | 68.46 | 1.87 |
| VM 02_2 | 0.0863 | 0.0104 | 0.0111 | 0.0005 | 0.0552 | 0.0068 | 70.87 | 3.15 | 84.01 | 10.16 | 419.84 | 51.94 | 70.87 | 3.15 |
| VM 02_3 | 0.1000 | 0.0122 | 0.0113 | 0.0004 | 0.0716 | 0.0076 | 72.26 | 2.75 | 96.79 | 11.76 | 972.53 | 103.56 | 72.26 | 2.75 |
| VM 02_4 | 0.0752 | 0.0049 | 0.0113 | 0.0002 | 0.0467 | 0.0028 | 72.43 | 1.56 | 73.61 | 4.84 | 32.10 | 1.90 | 72.43 | 1.56 |
| VM 02_5 | 0.0777 | 0.0086 | 0.0113 | 0.0005 | 0.0514 | 0.0058 | 72.62 | 2.92 | 76.01 | 8.40 | 259.49 | 29.34 | 72.62 | 2.92 |
| VM 02_6 | 0.0793 | 0.0070 | 0.0114 | 0.0004 | 0.0562 | 0.0051 | 73.35 | 2.44 | 77.50 | 6.84 | 459.09 | 41.47 | 73.35 | 2.44 |
| VM 02_7 | 0.0662 | 0.0081 | 0.0119 | 0.0005 | 0.0460 | 0.0080 | 75.96 | 3.42 | 65.09 | 7.96 | 0.00 | 0.00 | 75.96 | 3.42 |
| VM 02_8 | 0.0807 | 0.0038 | 0.0121 | 0.0002 | 0.0499 | 0.0024 | 77.62 | 1.48 | 78.79 | 3.75 | 188.15 | 9.11 | 77.62 | 1.48 |
| VM 02_9 | 0.0747 | 0.0067 | 0.0122 | 0.0005 | 0.0454 | 0.0045 | 77.99 | 3.25 | 73.15 | 6.59 | 0.00 | 0.00 | 77.99 | 3.25 |
| VM 02_10 | 0.0918 | 0.0060 | 0.0123 | 0.0004 | 0.0498 | 0.0038 | 78.81 | 2.48 | 89.17 | 5.83 | 184.04 | 14.19 | 78.81 | 2.48 |
| VM 02_11 | 0.0689 | 0.0033 | 0.0126 | 0.0002 | 0.0442 | 0.0021 | 80.88 | 1.30 | 67.68 | 3.25 | 0.00 | 0.00 | 80.88 | 1.30 |
| VM 02_12 | 0.0733 | 0.0084 | 0.0129 | 0.0005 | 0.0455 | 0.0059 | 82.92 | 3.01 | 71.86 | 8.25 | 0.00 | 0.00 | 82.92 | 3.01 |
| VM 02_13 | 0.0952 | 0.0040 | 0.0129 | 0.0002 | 0.0523 | 0.0023 | 82.93 | 1.28 | 92.32 | 3.91 | 298.94 | 13.27 | 82.93 | 1.28 |
| VM 02_14 | 0.0958 | 0.0094 | 0.0130 | 0.0004 | 0.0566 | 0.0056 | 83.37 | 2.65 | 92.91 | 9.14 | 476.60 | 46.84 | 83.37 | 2.65 |
| VM 02_15 | 0.0728 | 0.0043 | 0.0132 | 0.0003 | 0.0445 | 0.0024 | 84.27 | 1.71 | 71.36 | 4.19 | 0.00 | 0.00 | 84.27 | 1.71 |
| VM 02_16 | 0.0716 | 0.0102 | 0.0134 | 0.0007 | 0.0423 | 0.0061 | 85.59 | 4.38 | 70.21 | 10.03 | 0.00 | 0.00 | 85.59 | 4.38 |
| VM 02_17 | 0.0904 | 0.0158 | 0.0135 | 0.0008 | 0.0480 | 0.0085 | 86.54 | 5.27 | 87.85 | 15.32 | 98.60 | 17.39 | 86.54 | 5.27 |
| VM 02_18 | 0.1219 | 0.0167 | 0.0136 | 0.0006 | 0.0588 | 0.0093 | 87.14 | 3.65 | 116.79 | 15.98 | 557.33 | 88.11 | 87.14 | 3.65 |
| VM 02_19 | 0.0972 | 0.0042 | 0.0139 | 0.0002 | 0.0498 | 0.0022 | 88.69 | 1.36 | 94.20 | 4.04 | 186.81 | 8.09 | 88.69 | 1.36 |
| VM 02_20 | 0.1176 | 0.0126 | 0.0139 | 0.0007 | 0.0604 | 0.0066 | 88.70 | 4.27 | 112.92 | 12.08 | 618.55 | 67.09 | 88.70 | 4.27 |
| VM 02_21 | 0.0778 | 0.0094 | 0.0139 | 0.0006 | 0.0425 | 0.0052 | 88.71 | 3.58 | 76.11 | 9.22 | 0.00 | 0.00 | 88.71 | 3.58 |
| VM 02_22 | 0.1440 | 0.0170 | 0.0140 | 0.0008 | 0.0705 | 0.0105 | 89.85 | 5.19 | 136.60 | 16.15 | 941.47 | 140.73 | 89.85 | 5.19 |
| VM 02_23 | 0.0991 | 0.0118 | 0.0141 | 0.0006 | 0.0488 | 0.0051 | 90.00 | 4.03 | 95.95 | 11.42 | 134.87 | 14.06 | 90.00 | 4.03 |
| VM 02_24 | 0.0844 | 0.0048 | 0.0141 | 0.0003 | 0.0419 | 0.0024 | 90.06 | 1.67 | 82.24 | 4.68 | 0.00 | 0.00 | 90.06 | 1.67 |
| VM 02_25 | 0.0794 | 0.0156 | 0.0141 | 0.0010 | 0.0395 | 0.0078 | 90.25 | 6.68 | 77.57 | 15.21 | 0.00 | 0.00 | 90.25 | 6.68 |
| VM 02_26 | 0.0876 | 0.0082 | 0.0143 | 0.0005 | 0.0495 | 0.0044 | 91.62 | 2.96 | 85.30 | 7.99 | 171.54 | 15.40 | 91.62 | 2.96 |
| VM 02_27 | 0.0964 | 0.0092 | 0.0144 | 0.0005 | 0.0504 | 0.0049 | 91.91 | 3.16 | 93.45 | 8.92 | 214.74 | 20.75 | 91.91 | 3.16 |
| VM 02_28 | 0.2906 | 0.0388 | 0.0144 | 0.0006 | 0.1262 | 0.0179 | 92.01 | 3.93 | 259.04 | 34.56 | 2045.00 | 290.78 | 92.01 | 3.93 |
| VM 02_29 | 0.1021 | 0.0059 | 0.0144 | 0.0004 | 0.0466 | 0.0027 | 92.48 | 2.57 | 98.69 | 5.70 | 28.11 | 1.64 | 92.48 | 2.57 |
| VM 02_30 | 0.1013 | 0.0058 | 0.0146 | 0.0003 | 0.0491 | 0.0028 | 93.19 | 1.98 | 97.96 | 5.61 | 150.69 | 8.72 | 93.19 | 1.98 |
| VM 02_31 | 0.0807 | 0.0078 | 0.0146 | 0.0005 | 0.0424 | 0.0038 | 93.54 | 3.46 | 78.78 | 7.66 | 0.00 | 0.00 | 93.54 | 3.46 |
| VM 02_32 | 0.1014 | 0.0057 | 0.0147 | 0.0003 | 0.0480 | 0.0027 | 93.85 | 1.84 | 98.02 | 5.49 | 97.12 | 5.47 | 93.85 | 1.84 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VM 02_33 | 0.0788 | 0.0180 | 0.0147 | 0.0010 | 0.0338 | 0.0077 | 93.89 | 6.27 | 76.99 | 17.55 | 0.00 | 0.00 | 93.89 | 6.27 |
| VM 02_34 | 0.1302 | 0.0085 | 0.0147 | 0.0004 | 0.0598 | 0.0039 | 94.10 | 2.36 | 124.25 | 8.13 | 594.70 | 38.66 | 94.10 | 2.36 |
| VM 02_35 | 0.0900 | 0.0061 | 0.0147 | 0.0004 | 0.0496 | 0.0035 | 94.10 | 2.39 | 87.47 | 5.93 | 175.66 | 12.33 | 94.10 | 2.39 |
| VM 02_36 | 0.0978 | 0.0067 | 0.0148 | 0.0004 | 0.0526 | 0.0037 | 94.83 | 2.39 | 94.70 | 6.54 | 311.91 | 21.73 | 94.83 | 2.39 |
| VM 02_37 | 0.0883 | 0.0112 | 0.0148 | 0.0007 | 0.0490 | 0.0063 | 94.91 | 4.28 | 85.88 | 10.87 | 146.12 | 18.68 | 94.91 | 4.28 |
| VM 02_38 | 0.0991 | 0.0054 | 0.0150 | 0.0004 | 0.0475 | 0.0025 | 95.79 | 2.29 | 95.95 | 5.27 | 72.67 | 3.77 | 95.79 | 2.29 |
| VM 02_39 | 0.0986 | 0.0092 | 0.0151 | 0.0006 | 0.0449 | 0.0042 | 96.56 | 3.55 | 95.51 | 8.91 | 0.00 | 0.00 | 96.56 | 3.55 |
| VM 02_40 | 0.1115 | 0.0079 | 0.0152 | 0.0005 | 0.0565 | 0.0045 | 97.11 | 3.31 | 107.32 | 7.64 | 469.92 | 37.27 | 97.11 | 3.31 |
| VM 02_41 | 0.0934 | 0.0065 | 0.0152 | 0.0003 | 0.0484 | 0.0030 | 97.25 | 1.76 | 90.64 | 6.27 | 115.93 | 7.16 | 97.25 | 1.76 |
| VM 02_42 | 0.1058 | 0.0102 | 0.0154 | 0.0007 | 0.0550 | 0.0054 | 98.23 | 4.25 | 102.16 | 9.89 | 410.34 | 40.00 | 98.23 | 4.25 |
| VM 02_43 | 0.0960 | 0.0059 | 0.0154 | 0.0003 | 0.0475 | 0.0029 | 98.43 | 2.20 | 93.12 | 5.72 | 71.54 | 4.41 | 98.43 | 2.20 |
| VM 02_44 | 0.1476 | 0.0153 | 0.0155 | 0.0006 | 0.0621 | 0.0065 | 99.00 | 4.05 | 139.80 | 14.53 | 676.52 | 70.70 | 99.00 | 4.05 |
| VM 02_45 | 0.1104 | 0.0147 | 0.0155 | 0.0006 | 0.0557 | 0.0067 | 99.08 | 3.88 | 106.33 | 14.14 | 438.16 | 53.07 | 99.08 | 3.88 |
| VM 02_46 | 0.1136 | 0.0135 | 0.0157 | 0.0007 | 0.0528 | 0.0063 | 100.12 | 4.33 | 109.27 | 13.01 | 320.65 | 38.40 | 100.12 | 4.33 |
| VM 02_47 | 0.1042 | 0.0139 | 0.0157 | 0.0008 | 0.0487 | 0.0066 | 100.43 | 4.81 | 100.68 | 13.46 | 131.22 | 17.67 | 100.43 | 4.81 |
| VM 02_48 | 0.0835 | 0.0085 | 0.0157 | 0.0007 | 0.0397 | 0.0049 | 100.59 | 4.17 | 81.44 | 8.28 | 0.00 | 0.00 | 100.59 | 4.17 |
| VM 02_49 | 0.1091 | 0.0162 | 0.0158 | 0.0008 | 0.0434 | 0.0065 | 101.35 | 5.24 | 105.15 | 15.66 | 0.00 | 0.00 | 101.35 | 5.24 |
| VM 02_50 | 0.1044 | 0.0170 | 0.0159 | 0.0010 | 0.0434 | 0.0071 | 101.52 | 6.28 | 100.85 | 16.43 | 0.00 | 0.00 | 101.52 | 6.28 |
| VM 02_51 | 0.1017 | 0.0077 | 0.0159 | 0.0005 | 0.0427 | 0.0036 | 101.98 | 2.92 | 98.32 | 7.43 | 0.00 | 0.00 | 101.98 | 2.92 |
| VM 02_52 | 0.0992 | 0.0065 | 0.0163 | 0.0005 | 0.0455 | 0.0030 | 104.36 | 3.25 | 96.07 | 6.25 | 0.00 | 0.00 | 104.36 | 3.25 |
| VM 02_53 | 0.1207 | 0.0126 | 0.0164 | 0.0005 | 0.0485 | 0.0047 | 104.71 | 3.40 | 115.71 | 12.09 | 120.32 | 11.59 | 104.71 | 3.40 |
| VM 02_54 | 0.1395 | 0.0123 | 0.0165 | 0.0006 | 0.0576 | 0.0056 | 105.68 | 3.52 | 132.60 | 11.72 | 514.23 | 49.73 | 105.68 | 3.52 |
| VM 02_55 | 0.1376 | 0.0136 | 0.0166 | 0.0006 | 0.0591 | 0.0059 | 106.30 | 4.07 | 130.94 | 12.89 | 568.42 | 56.37 | 106.30 | 4.07 |
| VM 02_56 | 0.1234 | 0.0093 | 0.0167 | 0.0004 | 0.0501 | 0.0038 | 106.60 | 2.77 | 118.14 | 8.91 | 197.18 | 14.84 | 106.60 | 2.77 |
| VM 02_57 | 0.1171 | 0.0120 | 0.0168 | 0.0005 | 0.0505 | 0.0051 | 107.14 | 3.10 | 112.47 | 11.48 | 214.77 | 21.76 | 107.14 | 3.10 |
| VM 02_58 | 0.0910 | 0.0070 | 0.0168 | 0.0004 | 0.0435 | 0.0033 | 107.41 | 2.76 | 88.41 | 6.76 | 0.00 | 0.00 | 107.41 | 2.76 |
| VM 02_59 | 0.1109 | 0.0141 | 0.0169 | 0.0007 | 0.0501 | 0.0060 | 108.16 | 4.78 | 106.81 | 13.58 | 199.69 | 24.02 | 108.16 | 4.78 |
| VM 02_60 | 0.1096 | 0.0038 | 0.0169 | 0.0002 | 0.0503 | 0.0017 | 108.29 | 1.56 | 105.62 | 3.64 | 207.29 | 7.14 | 108.29 | 1.56 |
| VM 02_61 | 0.1215 | 0.0102 | 0.0171 | 0.0005 | 0.0500 | 0.0044 | 109.22 | 3.43 | 116.46 | 9.76 | 196.22 | 17.44 | 109.22 | 3.43 |
| VM 02_62 | 0.1216 | 0.0091 | 0.0172 | 0.0004 | 0.0502 | 0.0034 | 109.75 | 2.48 | 116.52 | 8.76 | 202.97 | 13.72 | 109.75 | 2.48 |
| VM 02_63 | 0.1204 | 0.0071 | 0.0173 | 0.0004 | 0.0495 | 0.0029 | 110.88 | 2.85 | 115.40 | 6.78 | 169.55 | 9.83 | 110.88 | 2.85 |
| VM 02_64 | 0.1037 | 0.0057 | 0.0177 | 0.0003 | 0.0474 | 0.0025 | 113.06 | 2.09 | 100.18 | 5.46 | 68.12 | 3.59 | 113.06 | 2.09 |
| VM 02_65 | 0.1352 | 0.0130 | 0.0189 | 0.0006 | 0.0502 | 0.0048 | 120.54 | 4.03 | 128.74 | 12.35 | 202.83 | 19.28 | 120.54 | 4.03 |
| VM 02_66 | 0.1472 | 0.0126 | 0.0192 | 0.0006 | 0.0502 | 0.0043 | 122.35 | 4.08 | 139.47 | 11.95 | 204.17 | 17.33 | 122.35 | 4.08 |
| VM 02_67 | 0.1636 | 0.0085 | 0.0220 | 0.0004 | 0.0506 | 0.0025 | 140.57 | 2.26 | 153.87 | 8.04 | 221.77 | 11.04 | 140.57 | 2.26 |
| VM 02_68 | 0.1397 | 0.0128 | 0.0221 | 0.0009 | 0.0530 | 0.0048 | 140.89 | 5.98 | 132.80 | 12.15 | 329.46 | 29.72 | 140.89 | 5.98 |
| VM 02_69 | 0.1471 | 0.0085 | 0.0223 | 0.0004 | 0.0493 | 0.0029 | 141.98 | 2.61 | 139.35 | 8.09 | 163.05 | 9.45 | 141.98 | 2.61 |
| VM 02_70 | 0.1533 | 0.0156 | 0.0224 | 0.0008 | 0.0480 | 0.0057 | 142.81 | 5.23 | 144.82 | 14.70 | 100.28 | 11.82 | 142.81 | 5.23 |
| VM 02_71 | 0.1371 | 0.0072 | 0.0226 | 0.0004 | 0.0502 | 0.0021 | 144.25 | 2.24 | 130.48 | 6.84 | 201.65 | 8.64 | 144.25 | 2.24 |
| VM 02_72 | 0.1474 | 0.0073 | 0.0232 | 0.0004 | 0.0498 | 0.0024 | 148.09 | 2.59 | 139.61 | 6.94 | 186.35 | 9.07 | 148.09 | 2.59 |
| VM 02_73 | 0.1787 | 0.0033 | 0.0233 | 0.0002 | 0.0496 | 0.0010 | 148.18 | 0.96 | 166.95 | 3.06 | 175.49 | 3.66 | 148.18 | 0.96 |
| VM 02_74 | 0.1791 | 0.0093 | 0.0234 | 0.0004 | 0.0519 | 0.0028 | 149.13 | 2.41 | 167.25 | 8.71 | 279.79 | 15.02 | 149.13 | 2.41 |
| VM 02_75 | 0.1527 | 0.0049 | 0.0234 | 0.0003 | 0.0517 | 0.0015 | 149.23 | 1.70 | 144.31 | 4.61 | 271.49 | 7.84 | 149.23 | 1.70 |
| VM 02_76 | 0.1786 | 0.0066 | 0.0237 | 0.0004 | 0.0481 | 0.0018 | 151.05 | 2.29 | 166.82 | 6.21 | 105.34 | 3.92 | 151.05 | 2.29 |
| VM 02_77 | 0.1588 | 0.0071 | 0.0240 | 0.0003 | 0.0529 | 0.0023 | 152.75 | 2.13 | 149.67 | 6.72 | 325.18 | 14.01 | 152.75 | 2.13 |
| VM 02_78 | 0.1453 | 0.0127 | 0.0241 | 0.0008 | 0.0480 | 0.0041 | 153.49 | 5.05 | 137.73 | 12.06 | 99.83 | 8.54 | 153.49 | 5.05 |
| VM 02_79 | 0.1802 | 0.0160 | 0.0242 | 0.0006 | 0.0507 | 0.0050 | 154.29 | 3.98 | 168.24 | 14.90 | 226.76 | 22.53 | 154.29 | 3.98 |
| VM 02_80 | 0.1827 | 0.0087 | 0.0245 | 0.0006 | 0.0575 | 0.0034 | 155.78 | 3.65 | 170.41 | 8.16 | 510.37 | 29.74 | 155.78 | 3.65 |
| VM 02_81 | 0.2737 | 0.0140 | 0.0399 | 0.0006 | 0.0498 | 0.0021 | 251.95 | 3.74 | 245.64 | 12.59 | 182.69 | 7.72 | 251.95 | 3.74 |
| VM 02_82 | 0.3210 | 0.0183 | 0.0399 | 0.0008 | 0.0560 | 0.0029 | 252.05 | 4.95 | 282.68 | 16.15 | 453.32 | 23.68 | 252.05 | 4.95 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VM 02_83 | 0.3299 | 0.0081 | 0.0432 | 0.0004 | 0.0528 | 0.0014 | 272.72 | 2.23 | 289.52 | 7.08 | 317.48 | 8.57 | 272.72 | 2.23 |
| VM 02_84 | 0.3608 | 0.0119 | 0.0438 | 0.0005 | 0.0576 | 0.0018 | 276.27 | 3.35 | 312.78 | 10.31 | 513.79 | 15.78 | 276.27 | 3.35 |
| VM 02_85 | 0.3405 | 0.0119 | 0.0441 | 0.0006 | 0.0539 | 0.0017 | 278.08 | 3.74 | 297.54 | 10.39 | 366.08 | 11.68 | 278.08 | 3.74 |
| VM 02_86 | 0.3007 | 0.0135 | 0.0453 | 0.0007 | 0.0469 | 0.0018 | 285.32 | 4.15 | 266.93 | 11.96 | 42.03 | 1.61 | 285.32 | 4.15 |
| VM 02_87 | 0.3270 | 0.0128 | 0.0454 | 0.0009 | 0.0516 | 0.0018 | 285.99 | 5.42 | 287.28 | 11.24 | 268.72 | 9.56 | 285.99 | 5.42 |
| VM 02_88 | 0.3572 | 0.0152 | 0.0454 | 0.0008 | 0.0546 | 0.0021 | 286.13 | 4.99 | 310.11 | 13.21 | 395.75 | 14.91 | 286.13 | 4.99 |
| VM 02_89 | 0.3457 | 0.0146 | 0.0456 | 0.0006 | 0.0527 | 0.0020 | 287.69 | 4.01 | 301.52 | 12.70 | 314.02 | 11.70 | 287.69 | 4.01 |
| VM 02_90 | 0.3685 | 0.0085 | 0.0464 | 0.0007 | 0.0548 | 0.0011 | 292.31 | 4.20 | 318.51 | 7.34 | 403.81 | 8.43 | 292.31 | 4.20 |
| VM 02_91 | 0.4762 | 0.0260 | 0.0608 | 0.0009 | 0.0545 | 0.0028 | 380.40 | 5.71 | 395.46 | 21.58 | 392.21 | 20.40 | 380.40 | 5.71 |
| VM 02_92 | 0.5272 | 0.0222 | 0.0630 | 0.0011 | 0.0563 | 0.0023 | 393.59 | 6.73 | 429.92 | 18.09 | 461.68 | 19.22 | 393.59 | 6.73 |
| VM 02_93 | 0.4946 | 0.0325 | 0.0653 | 0.0017 | 0.0593 | 0.0033 | 407.88 | 10.38 | 408.07 | 26.85 | 576.54 | 32.50 | 407.88 | 10.38 |
| VM 02_94 | 0.7848 | 0.0409 | 0.0659 | 0.0015 | 0.0821 | 0.0035 | 411.67 | 9.08 | 588.20 | 30.64 | 1247.37 | 53.21 | 411.67 | 9.08 |
| VM 02_95 | 0.5496 | 0.0243 | 0.0663 | 0.0024 | 0.0570 | 0.0021 | 413.86 | 15.00 | 444.73 | 19.70 | 492.41 | 18.24 | 413.86 | 15.00 |
| VM 02_96 | 0.5506 | 0.0317 | 0.0673 | 0.0022 | 0.0529 | 0.0018 | 419.58 | 13.59 | 445.40 | 25.67 | 323.79 | 11.26 | 419.58 | 13.59 |
| VM 02_97 | 0.6252 | 0.0279 | 0.0756 | 0.0014 | 0.0576 | 0.0026 | 469.64 | 8.58 | 493.11 | 22.02 | 513.45 | 22.96 | 469.64 | 8.58 |
| VM 02_98 | 0.5215 | 0.0251 | 0.0760 | 0.0010 | 0.0545 | 0.0020 | 472.10 | 6.35 | 426.17 | 20.51 | 392.55 | 14.63 | 472.10 | 6.35 |
| VM 02_99 | 0.5693 | 0.0165 | 0.0766 | 0.0006 | 0.0537 | 0.0011 | 476.08 | 3.95 | 457.58 | 13.24 | 357.86 | 7.01 | 476.08 | 3.95 |
| VM 02_100 | 0.5296 | 0.1222 | 0.0787 | 0.0077 | 0.0936 | 0.0190 | 488.53 | 47.50 | 431.52 | 99.57 | 1498.56 | 303.88 | 488.53 | 47.50 |
| VM 02_101 | 0.6210 | 0.0495 | 0.0814 | 0.0022 | 0.0575 | 0.0042 | 504.57 | 13.90 | 490.48 | 39.12 | 509.63 | 37.45 | 504.57 | 13.90 |
| VM 02_102 | 0.5915 | 0.0429 | 0.0866 | 0.0019 | 0.0600 | 0.0039 | 535.54 | 11.86 | 471.81 | 34.20 | 601.78 | 39.24 | 535.54 | 11.86 |
| VM 02_103 | 0.7520 | 0.0225 | 0.0872 | 0.0014 | 0.0595 | 0.0011 | 538.90 | 8.43 | 569.36 | 17.00 | 584.15 | 10.66 | 538.90 | 8.43 |
| VM 02_104 | 0.8059 | 0.0308 | 0.0885 | 0.0010 | 0.0626 | 0.0019 | 546.37 | 6.02 | 600.18 | 22.93 | 692.89 | 21.27 | 546.37 | 6.02 |
| VM 02_105 | 0.6837 | 0.0163 | 0.0896 | 0.0007 | 0.0581 | 0.0011 | 553.41 | 4.40 | 529.03 | 12.62 | 532.77 | 10.12 | 553.41 | 4.40 |
| VM 02_106 | 0.9527 | 0.0481 | 0.1002 | 0.0014 | 0.0622 | 0.0024 | 615.70 | 8.89 | 679.52 | 34.30 | 681.08 | 25.87 | 615.70 | 8.89 |
| VM 02_107 | 0.8929 | 0.0270 | 0.1025 | 0.0010 | 0.0597 | 0.0014 | 629.24 | 6.33 | 647.91 | 19.61 | 591.00 | 13.63 | 629.24 | 6.33 |
| VM 02_108 | 1.0009 | 0.0400 | 0.1042 | 0.0013 | 0.0650 | 0.0019 | 638.94 | 8.20 | 704.29 | 28.13 | 773.96 | 22.99 | 638.94 | 8.20 |
| VM 02_109 | 1.6171 | 0.0735 | 0.1574 | 0.0025 | 0.0732 | 0.0017 | 942.31 | 15.05 | 976.85 | 44.39 | 1017.57 | 24.21 | 942.31 | 15.05 |
| VM 02_110 | 1.7905 | 0.1160 | 0.1659 | 0.0038 | 0.0737 | 0.0038 | 989.43 | 22.95 | 1042.00 | 67.51 | 1031.19 | 52.98 | 989.43 | 22.95 |
| VM 02_111 | 1.9043 | 0.0791 | 0.1708 | 0.0024 | 0.0757 | 0.0020 | 1016.34 | 14.08 | 1082.58 | 44.98 | 1085.21 | 28.37 | 1016.34 | 14.08 |
| VM 02_112 | 2.1708 | 0.0736 | 0.2053 | 0.0022 | 0.0750 | 0.0015 | 1203.52 | 12.92 | 1171.75 | 39.75 | 1066.39 | 20.96 | 1203.52 | 12.92 |
| VM 02_113 | 2.4888 | 0.2582 | 0.2119 | 0.0053 | 0.0845 | 0.0044 | 1238.80 | 30.73 | 1268.77 | 131.62 | 1303.52 | 67.74 | 1238.80 | 30.73 |
| VM 02_114 | 2.9931 | 0.0830 | 0.2158 | 0.0015 | 0.0946 | 0.0017 | 1259.66 | 8.82 | 1405.86 | 39.01 | 1519.68 | 27.81 | 1259.66 | 8.82 |
| VM 02_115 | 3.0609 | 0.0797 | 0.2277 | 0.0021 | 0.0931 | 0.0013 | 1322.52 | 12.02 | 1422.97 | 37.04 | 1488.79 | 20.52 | 1322.52 | 12.02 |

**Sample VM 03. Location: -51.319735 -72.29992. Cerro Dorotea Formation**

| Sample | Radiogenic ratios | | | | | | Isotopic age (Ma) | | | | | | Best age (Ma) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | Age | ±1σ |
| VM 03_1 | 0.0112 | 0.0026 | 0.0025 | 0.0002 | 0.0307 | 0.0074 | 16.23 | 1.10 | 11.36 | 2.64 | 0.00 | 0.00 | 16.23 | 1.10 |
| VM 03_2 | 0.0750 | 0.0079 | 0.0083 | 0.0003 | 0.0643 | 0.0070 | 53.40 | 2.19 | 73.39 | 7.73 | 751.71 | 82.08 | 53.40 | 2.19 |
| VM 03_3 | 0.0678 | 0.0091 | 0.0090 | 0.0005 | 0.0524 | 0.0068 | 58.07 | 3.38 | 66.60 | 8.93 | 300.67 | 38.98 | 58.07 | 3.38 |
| VM 03_4 | 0.0547 | 0.0084 | 0.0091 | 0.0004 | 0.0402 | 0.0059 | 58.57 | 2.54 | 54.08 | 8.34 | 0.00 | 0.00 | 58.57 | 2.54 |
| VM 03_5 | 0.0706 | 0.0060 | 0.0092 | 0.0004 | 0.0558 | 0.0047 | 58.81 | 2.42 | 69.28 | 5.91 | 443.55 | 37.37 | 58.81 | 2.42 |
| VM 03_6 | 0.0606 | 0.0129 | 0.0112 | 0.0008 | 0.0389 | 0.0084 | 72.04 | 5.20 | 59.72 | 12.74 | 0.00 | 0.00 | 72.04 | 5.20 |
| VM 03_7 | 0.0892 | 0.0079 | 0.0126 | 0.0004 | 0.0482 | 0.0042 | 80.79 | 2.43 | 86.79 | 7.72 | 105.61 | 9.24 | 80.79 | 2.43 |
| VM 03_8 | 0.0899 | 0.0069 | 0.0127 | 0.0004 | 0.0500 | 0.0039 | 81.22 | 2.51 | 87.37 | 6.67 | 191.97 | 14.90 | 81.22 | 2.51 |
| VM 03_9 | 0.0783 | 0.0073 | 0.0129 | 0.0004 | 0.0435 | 0.0043 | 82.84 | 2.67 | 76.57 | 7.17 | 0.00 | 0.00 | 82.84 | 2.67 |
| VM 03_10 | 0.0840 | 0.0083 | 0.0131 | 0.0004 | 0.0461 | 0.0046 | 83.63 | 2.83 | 81.91 | 8.05 | 2.70 | 0.27 | 83.63 | 2.83 |
| VM 03_11 | 0.0874 | 0.0093 | 0.0131 | 0.0004 | 0.0465 | 0.0045 | 83.83 | 2.68 | 85.08 | 9.01 | 23.25 | 2.24 | 83.83 | 2.68 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VM 03_12 | 0.0957 | 0.0087 | 0.0131 | 0.0004 | 0.0516 | 0.0052 | 84.02 | 2.56 | 92.81 | 8.43 | 268.12 | 27.07 | 84.02 | 2.56 |
| VM 03_13 | 0.0895 | 0.0150 | 0.0131 | 0.0006 | 0.0478 | 0.0091 | 84.06 | 3.59 | 87.05 | 14.57 | 86.19 | 16.35 | 84.06 | 3.59 |
| VM 03_14 | 0.0941 | 0.0115 | 0.0132 | 0.0006 | 0.0505 | 0.0068 | 84.34 | 3.85 | 91.35 | 11.14 | 215.66 | 28.87 | 84.34 | 3.85 |
| VM 03_15 | 0.0785 | 0.0115 | 0.0132 | 0.0007 | 0.0482 | 0.0072 | 84.66 | 4.33 | 76.69 | 11.21 | 107.97 | 16.08 | 84.66 | 4.33 |
| VM 03_16 | 0.0876 | 0.0113 | 0.0136 | 0.0006 | 0.0466 | 0.0061 | 86.83 | 3.86 | 85.26 | 10.96 | 29.82 | 3.88 | 86.83 | 3.86 |
| VM 03_17 | 0.0933 | 0.0060 | 0.0137 | 0.0003 | 0.0510 | 0.0033 | 87.51 | 2.02 | 90.57 | 5.82 | 241.67 | 15.75 | 87.51 | 2.02 |
| VM 03_18 | 0.0918 | 0.0101 | 0.0138 | 0.0006 | 0.0511 | 0.0057 | 88.40 | 4.04 | 89.15 | 9.80 | 246.10 | 27.49 | 88.40 | 4.04 |
| VM 03_19 | 0.0888 | 0.0135 | 0.0139 | 0.0006 | 0.0435 | 0.0070 | 89.23 | 4.14 | 86.41 | 13.13 | 0.00 | 0.00 | 89.23 | 4.14 |
| VM 03_20 | 0.0878 | 0.0102 | 0.0141 | 0.0005 | 0.0422 | 0.0050 | 90.38 | 3.49 | 85.48 | 9.95 | 0.00 | 0.00 | 90.38 | 3.49 |
| VM 03_21 | 0.0943 | 0.0120 | 0.0143 | 0.0007 | 0.0463 | 0.0068 | 91.56 | 4.31 | 91.53 | 11.66 | 11.48 | 1.70 | 91.56 | 4.31 |
| VM 03_22 | 0.0981 | 0.0119 | 0.0144 | 0.0006 | 0.0439 | 0.0053 | 92.26 | 3.65 | 95.04 | 11.53 | 0.00 | 0.00 | 92.26 | 3.65 |
| VM 03_23 | 0.1478 | 0.0260 | 0.0145 | 0.0010 | 0.0765 | 0.0133 | 92.62 | 6.56 | 140.00 | 24.65 | 1106.04 | 192.71 | 92.62 | 6.56 |
| VM 03_24 | 0.1020 | 0.0183 | 0.0145 | 0.0010 | 0.0469 | 0.0084 | 92.98 | 6.50 | 98.64 | 17.67 | 40.69 | 7.32 | 92.98 | 6.50 |
| VM 03_25 | 0.0876 | 0.0069 | 0.0148 | 0.0005 | 0.0453 | 0.0033 | 94.50 | 3.01 | 85.26 | 6.74 | 0.00 | 0.00 | 94.50 | 3.01 |
| VM 03_26 | 0.0908 | 0.0101 | 0.0148 | 0.0006 | 0.0414 | 0.0054 | 94.61 | 3.66 | 88.23 | 9.84 | 0.00 | 0.00 | 94.61 | 3.66 |
| VM 03_27 | 0.1056 | 0.0159 | 0.0148 | 0.0008 | 0.0517 | 0.0079 | 94.99 | 5.09 | 101.95 | 15.35 | 272.29 | 41.35 | 94.99 | 5.09 |
| VM 03_28 | 0.1259 | 0.0126 | 0.0149 | 0.0006 | 0.0554 | 0.0056 | 95.29 | 3.84 | 120.38 | 12.03 | 427.13 | 42.93 | 95.29 | 3.84 |
| VM 03_29 | 0.1112 | 0.0051 | 0.0150 | 0.0003 | 0.0532 | 0.0025 | 96.28 | 1.65 | 107.05 | 4.92 | 335.73 | 15.57 | 96.28 | 1.65 |
| VM 03_30 | 0.0966 | 0.0061 | 0.0152 | 0.0004 | 0.0454 | 0.0032 | 97.23 | 2.52 | 93.61 | 5.95 | 0.00 | 0.00 | 97.23 | 2.52 |
| VM 03_31 | 0.0843 | 0.0143 | 0.0153 | 0.0010 | 0.0441 | 0.0076 | 98.19 | 6.63 | 82.19 | 13.95 | 0.00 | 0.00 | 98.19 | 6.63 |
| VM 03_32 | 0.0979 | 0.0162 | 0.0154 | 0.0008 | 0.0478 | 0.0074 | 98.42 | 5.21 | 94.83 | 15.72 | 88.72 | 13.75 | 98.42 | 5.21 |
| VM 03_33 | 0.0941 | 0.0058 | 0.0154 | 0.0003 | 0.0446 | 0.0030 | 98.83 | 1.91 | 91.29 | 5.63 | 0.00 | 0.00 | 98.83 | 1.91 |
| VM 03_34 | 0.1119 | 0.0104 | 0.0157 | 0.0005 | 0.0469 | 0.0042 | 100.18 | 3.51 | 107.73 | 10.00 | 41.86 | 3.74 | 100.18 | 3.51 |
| VM 03_35 | 0.1172 | 0.0137 | 0.0158 | 0.0007 | 0.0572 | 0.0065 | 100.78 | 4.60 | 112.57 | 13.12 | 498.37 | 56.94 | 100.78 | 4.60 |
| VM 03_36 | 0.1001 | 0.0073 | 0.0158 | 0.0004 | 0.0454 | 0.0029 | 100.89 | 2.64 | 96.88 | 7.10 | 0.00 | 0.00 | 100.89 | 2.64 |
| VM 03_37 | 0.0892 | 0.0137 | 0.0158 | 0.0008 | 0.0420 | 0.0065 | 101.10 | 5.13 | 86.76 | 13.37 | 0.00 | 0.00 | 101.10 | 5.13 |
| VM 03_38 | 0.0931 | 0.0061 | 0.0158 | 0.0004 | 0.0446 | 0.0027 | 101.12 | 2.41 | 90.42 | 5.90 | 0.00 | 0.00 | 101.12 | 2.41 |
| VM 03_39 | 0.1226 | 0.0172 | 0.0158 | 0.0006 | 0.0553 | 0.0065 | 101.37 | 3.67 | 117.42 | 16.46 | 424.88 | 49.82 | 101.37 | 3.67 |
| VM 03_40 | 0.1164 | 0.0137 | 0.0159 | 0.0007 | 0.0549 | 0.0065 | 101.41 | 4.43 | 111.78 | 13.20 | 406.94 | 48.41 | 101.41 | 4.43 |
| VM 03_41 | 0.0708 | 0.0135 | 0.0159 | 0.0011 | 0.0303 | 0.0058 | 101.86 | 7.21 | 69.49 | 13.27 | 0.00 | 0.00 | 101.86 | 7.21 |
| VM 03_42 | 0.1191 | 0.0089 | 0.0161 | 0.0004 | 0.0544 | 0.0039 | 102.68 | 2.69 | 114.22 | 8.55 | 388.10 | 28.06 | 102.68 | 2.69 |
| VM 03_43 | 0.1262 | 0.0096 | 0.0161 | 0.0004 | 0.0560 | 0.0043 | 102.84 | 2.79 | 120.64 | 9.16 | 452.46 | 34.40 | 102.84 | 2.79 |
| VM 03_44 | 0.1146 | 0.0124 | 0.0161 | 0.0006 | 0.0496 | 0.0054 | 103.10 | 3.87 | 110.12 | 11.90 | 174.26 | 18.81 | 103.10 | 3.87 |
| VM 03_45 | 0.1332 | 0.0158 | 0.0162 | 0.0007 | 0.0584 | 0.0072 | 103.32 | 4.24 | 127.01 | 15.08 | 544.66 | 67.11 | 103.32 | 4.24 |
| VM 03_46 | 0.1247 | 0.0118 | 0.0163 | 0.0005 | 0.0508 | 0.0046 | 104.48 | 3.34 | 119.36 | 11.31 | 229.86 | 20.83 | 104.48 | 3.34 |
| VM 03_47 | 0.1085 | 0.0054 | 0.0164 | 0.0003 | 0.0478 | 0.0024 | 104.67 | 1.97 | 104.63 | 5.21 | 88.99 | 4.45 | 104.67 | 1.97 |
| VM 03_48 | 0.1282 | 0.0091 | 0.0164 | 0.0004 | 0.0551 | 0.0040 | 105.03 | 2.83 | 122.49 | 8.65 | 416.88 | 30.51 | 105.03 | 2.83 |
| VM 03_49 | 0.1176 | 0.0154 | 0.0167 | 0.0008 | 0.0485 | 0.0063 | 106.69 | 5.21 | 112.93 | 14.76 | 120.46 | 15.74 | 106.69 | 5.21 |
| VM 03_50 | 0.1015 | 0.0164 | 0.0168 | 0.0009 | 0.0393 | 0.0063 | 107.67 | 5.46 | 98.17 | 15.86 | 0.00 | 0.00 | 107.67 | 5.46 |
| VM 03_51 | 0.0772 | 0.0150 | 0.0170 | 0.0011 | 0.0363 | 0.0071 | 108.65 | 6.72 | 75.48 | 14.71 | 0.00 | 0.00 | 108.65 | 6.72 |
| VM 03_52 | 0.0975 | 0.0170 | 0.0171 | 0.0010 | 0.0441 | 0.0077 | 109.19 | 6.58 | 94.47 | 16.48 | 0.00 | 0.00 | 109.19 | 6.58 |
| VM 03_53 | 0.1077 | 0.0125 | 0.0171 | 0.0007 | 0.0473 | 0.0055 | 109.20 | 4.50 | 103.89 | 12.07 | 61.17 | 7.14 | 109.20 | 4.50 |
| VM 03_54 | 0.1075 | 0.0162 | 0.0172 | 0.0009 | 0.0448 | 0.0068 | 109.65 | 5.66 | 103.72 | 15.62 | 0.00 | 0.00 | 109.65 | 5.66 |
| VM 03_55 | 0.0951 | 0.0141 | 0.0173 | 0.0009 | 0.0405 | 0.0060 | 110.35 | 5.63 | 92.27 | 13.68 | 0.00 | 0.00 | 110.35 | 5.63 |
| VM 03_56 | 0.1066 | 0.0070 | 0.0173 | 0.0004 | 0.0460 | 0.0025 | 110.50 | 2.49 | 102.81 | 6.77 | 0.00 | 0.00 | 110.50 | 2.49 |
| VM 03_57 | 0.1042 | 0.0077 | 0.0173 | 0.0004 | 0.0437 | 0.0030 | 110.68 | 2.45 | 100.63 | 7.44 | 0.00 | 0.00 | 110.68 | 2.45 |
| VM 03_58 | 0.1223 | 0.0198 | 0.0176 | 0.0009 | 0.0474 | 0.0070 | 112.51 | 5.70 | 117.17 | 18.98 | 70.39 | 10.41 | 112.51 | 5.70 |
| VM 03_59 | 0.1310 | 0.0163 | 0.0176 | 0.0007 | 0.0542 | 0.0079 | 112.61 | 4.33 | 125.00 | 15.58 | 379.65 | 55.54 | 112.61 | 4.33 |
| VM 03_60 | 0.0939 | 0.0196 | 0.0178 | 0.0014 | 0.0400 | 0.0083 | 113.89 | 9.17 | 91.17 | 19.03 | 0.00 | 0.00 | 113.89 | 9.17 |
| VM 03_61 | 0.1435 | 0.0094 | 0.0179 | 0.0004 | 0.0579 | 0.0049 | 114.11 | 2.86 | 136.17 | 8.96 | 526.77 | 44.22 | 114.11 | 2.86 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VM 03_62 | 0.1396 | 0.0109 | 0.0182 | 0.0005 | 0.0573 | 0.0045 | 116.42 | 3.41 | 132.67 | 10.37 | 503.05 | 39.27 | 116.42 | 3.41 |
| VM 03_63 | 0.1153 | 0.0064 | 0.0187 | 0.0004 | 0.0473 | 0.0026 | 119.71 | 2.30 | 110.82 | 6.19 | 62.14 | 3.44 | 119.71 | 2.30 |
| VM 03_64 | 0.1410 | 0.0167 | 0.0195 | 0.0008 | 0.0515 | 0.0061 | 124.64 | 5.17 | 133.96 | 15.89 | 261.30 | 30.93 | 124.64 | 5.17 |
| VM 03_65 | 0.1604 | 0.0137 | 0.0207 | 0.0007 | 0.0506 | 0.0042 | 131.87 | 4.52 | 151.06 | 12.89 | 220.58 | 18.51 | 131.87 | 4.52 |
| VM 03_66 | 0.1557 | 0.0122 | 0.0207 | 0.0006 | 0.0554 | 0.0043 | 131.92 | 3.93 | 146.96 | 11.47 | 426.92 | 33.00 | 131.92 | 3.93 |
| VM 03_67 | 0.1747 | 0.0123 | 0.0209 | 0.0004 | 0.0613 | 0.0039 | 133.40 | 2.61 | 163.49 | 11.52 | 649.80 | 41.47 | 133.40 | 2.61 |
| VM 03_68 | 0.1782 | 0.0284 | 0.0215 | 0.0013 | 0.0629 | 0.0099 | 137.21 | 8.54 | 166.50 | 26.52 | 705.15 | 110.73 | 137.21 | 8.54 |
| VM 03_69 | 0.1728 | 0.0122 | 0.0221 | 0.0006 | 0.0535 | 0.0038 | 140.83 | 3.96 | 161.85 | 11.40 | 347.33 | 24.47 | 140.83 | 3.96 |
| VM 03_70 | 0.1796 | 0.0041 | 0.0222 | 0.0002 | 0.0546 | 0.0010 | 141.24 | 1.03 | 167.74 | 3.78 | 394.38 | 7.34 | 141.24 | 1.03 |
| VM 03_71 | 0.1803 | 0.0086 | 0.0223 | 0.0004 | 0.0563 | 0.0026 | 142.42 | 2.44 | 168.31 | 8.07 | 462.25 | 21.68 | 142.42 | 2.44 |
| VM 03_72 | 0.1544 | 0.0190 | 0.0229 | 0.0008 | 0.0521 | 0.0041 | 146.21 | 4.87 | 145.80 | 17.98 | 290.84 | 22.68 | 146.21 | 4.87 |
| VM 03_73 | 0.1755 | 0.0140 | 0.0235 | 0.0006 | 0.0518 | 0.0042 | 149.89 | 4.13 | 164.22 | 13.05 | 276.14 | 22.14 | 149.89 | 4.13 |
| VM 03_74 | 0.1662 | 0.0041 | 0.0235 | 0.0002 | 0.0495 | 0.0010 | 149.91 | 1.56 | 156.09 | 3.90 | 172.39 | 3.59 | 149.91 | 1.56 |
| VM 03_75 | 0.1669 | 0.0033 | 0.0236 | 0.0002 | 0.0489 | 0.0009 | 150.39 | 1.14 | 156.72 | 3.08 | 141.10 | 2.71 | 150.39 | 1.14 |
| VM 03_76 | 0.1815 | 0.0102 | 0.0240 | 0.0005 | 0.0516 | 0.0028 | 152.86 | 3.37 | 169.36 | 9.56 | 266.98 | 14.68 | 152.86 | 3.37 |
| VM 03_77 | 0.1697 | 0.0036 | 0.0241 | 0.0002 | 0.0495 | 0.0010 | 153.49 | 1.41 | 159.13 | 3.41 | 170.29 | 3.38 | 153.49 | 1.41 |
| VM 03_78 | 0.1731 | 0.0041 | 0.0243 | 0.0002 | 0.0516 | 0.0013 | 154.53 | 1.39 | 162.07 | 3.88 | 266.22 | 6.62 | 154.53 | 1.39 |
| VM 03_79 | 0.1430 | 0.0089 | 0.0245 | 0.0005 | 0.0435 | 0.0027 | 156.24 | 3.37 | 135.69 | 8.48 | 0.00 | 0.00 | 156.24 | 3.37 |
| VM 03_80 | 0.1619 | 0.0076 | 0.0251 | 0.0005 | 0.0484 | 0.0024 | 159.58 | 2.99 | 152.32 | 7.18 | 119.78 | 5.84 | 159.58 | 2.99 |
| VM 03_81 | 0.3299 | 0.0141 | 0.0415 | 0.0006 | 0.0568 | 0.0022 | 261.85 | 3.67 | 289.51 | 12.40 | 484.24 | 19.06 | 261.85 | 3.67 |
| VM 03_82 | 0.2923 | 0.0131 | 0.0422 | 0.0006 | 0.0530 | 0.0023 | 266.68 | 3.89 | 260.35 | 11.65 | 326.21 | 13.90 | 266.68 | 3.89 |
| VM 03_83 | 0.3121 | 0.0105 | 0.0424 | 0.0006 | 0.0544 | 0.0018 | 267.52 | 3.54 | 275.83 | 9.30 | 388.15 | 12.63 | 267.52 | 3.54 |
| VM 03_84 | 0.3441 | 0.0176 | 0.0425 | 0.0006 | 0.0564 | 0.0022 | 268.17 | 3.70 | 300.29 | 15.38 | 466.99 | 18.28 | 268.17 | 3.70 |
| VM 03_85 | 0.3399 | 0.0198 | 0.0487 | 0.0011 | 0.0496 | 0.0026 | 306.65 | 7.11 | 297.11 | 17.34 | 177.30 | 9.40 | 306.65 | 7.11 |
| VM 03_86 | 0.3820 | 0.0182 | 0.0499 | 0.0008 | 0.0531 | 0.0022 | 314.06 | 4.88 | 328.54 | 15.62 | 333.46 | 14.10 | 314.06 | 4.88 |
| VM 03_87 | 0.4142 | 0.0191 | 0.0540 | 0.0008 | 0.0547 | 0.0022 | 338.97 | 5.05 | 351.89 | 16.22 | 398.35 | 16.20 | 338.97 | 5.05 |
| VM 03_88 | 0.4303 | 0.0196 | 0.0566 | 0.0010 | 0.0540 | 0.0022 | 354.61 | 6.34 | 363.41 | 16.53 | 368.65 | 15.18 | 354.61 | 6.34 |
| VM 03_89 | 0.4967 | 0.0138 | 0.0613 | 0.0011 | 0.0577 | 0.0013 | 383.27 | 6.86 | 409.46 | 11.38 | 518.62 | 11.83 | 383.27 | 6.86 |
| VM 03_90 | 0.5411 | 0.0493 | 0.0620 | 0.0031 | 0.0658 | 0.0042 | 387.67 | 19.70 | 439.15 | 39.99 | 798.22 | 51.06 | 387.67 | 19.70 |
| VM 03_91 | 0.5054 | 0.0368 | 0.0624 | 0.0015 | 0.0590 | 0.0038 | 390.47 | 9.26 | 415.38 | 30.26 | 567.34 | 36.17 | 390.47 | 9.26 |
| VM 03_92 | 0.5252 | 0.0221 | 0.0635 | 0.0013 | 0.0580 | 0.0021 | 396.79 | 8.29 | 428.64 | 18.05 | 528.64 | 19.01 | 396.79 | 8.29 |
| VM 03_93 | 0.6074 | 0.0377 | 0.0722 | 0.0013 | 0.0592 | 0.0031 | 449.16 | 8.30 | 481.92 | 29.95 | 574.57 | 30.35 | 449.16 | 8.30 |
| VM 03_94 | 0.6985 | 0.0463 | 0.0773 | 0.0017 | 0.0643 | 0.0035 | 480.28 | 10.55 | 537.91 | 35.66 | 749.68 | 40.43 | 480.28 | 10.55 |
| VM 03_95 | 0.6305 | 0.0212 | 0.0822 | 0.0016 | 0.0561 | 0.0014 | 509.02 | 9.71 | 496.39 | 16.66 | 456.46 | 11.21 | 509.02 | 9.71 |
| VM 03_96 | 0.7035 | 0.0250 | 0.0830 | 0.0011 | 0.0635 | 0.0018 | 514.13 | 6.65 | 540.87 | 19.25 | 725.17 | 20.68 | 514.13 | 6.65 |
| VM 03_97 | 0.6447 | 0.0304 | 0.0849 | 0.0017 | 0.0571 | 0.0023 | 525.16 | 10.79 | 505.22 | 23.81 | 493.94 | 19.55 | 525.16 | 10.79 |
| VM 03_98 | 0.7454 | 0.0458 | 0.0856 | 0.0017 | 0.0602 | 0.0031 | 529.49 | 10.43 | 565.58 | 34.78 | 608.85 | 31.45 | 529.49 | 10.43 |
| VM 03_99 | 0.6888 | 0.0176 | 0.0858 | 0.0009 | 0.0593 | 0.0013 | 530.93 | 5.34 | 532.08 | 13.62 | 577.85 | 12.97 | 530.93 | 5.34 |
| VM 03_100 | 0.8611 | 0.0458 | 0.0889 | 0.0015 | 0.0684 | 0.0028 | 548.95 | 9.20 | 630.73 | 33.54 | 879.40 | 35.86 | 548.95 | 9.20 |
| VM 03_101 | 0.7644 | 0.0275 | 0.0895 | 0.0010 | 0.0606 | 0.0014 | 552.86 | 5.89 | 576.56 | 20.73 | 624.38 | 14.89 | 552.86 | 5.89 |
| VM 03_102 | 0.6954 | 0.0293 | 0.0926 | 0.0012 | 0.0560 | 0.0019 | 571.01 | 7.49 | 536.05 | 22.56 | 452.60 | 15.04 | 571.01 | 7.49 |
| VM 03_103 | 0.6857 | 0.0298 | 0.0934 | 0.0017 | 0.0544 | 0.0019 | 575.71 | 10.54 | 530.24 | 23.05 | 387.33 | 13.36 | 575.71 | 10.54 |
| VM 03_104 | 0.9991 | 0.0274 | 0.1095 | 0.0011 | 0.0643 | 0.0013 | 669.57 | 6.72 | 703.33 | 19.29 | 750.22 | 14.98 | 669.57 | 6.72 |
| VM 03_105 | 1.2888 | 0.0582 | 0.1199 | 0.0018 | 0.0725 | 0.0026 | 730.05 | 11.14 | 840.78 | 37.98 | 998.67 | 35.81 | 730.05 | 11.14 |
| VM 03_106 | 1.4400 | 0.1035 | 0.1295 | 0.0050 | 0.0769 | 0.0039 | 785.29 | 30.45 | 905.73 | 65.08 | 1116.77 | 57.03 | 785.29 | 30.45 |
| VM 03_107 | 1.4989 | 0.0560 | 0.1471 | 0.0036 | 0.0739 | 0.0012 | 884.77 | 21.48 | 929.95 | 34.73 | 1038.73 | 17.46 | 884.77 | 21.48 |
| VM 03_108 | 1.7757 | 0.0982 | 0.1548 | 0.0033 | 0.0885 | 0.0027 | 927.77 | 19.89 | 1036.62 | 57.35 | 1392.53 | 41.97 | 927.77 | 19.89 |
| VM 03_109 | 1.9730 | 0.0954 | 0.1848 | 0.0029 | 0.0754 | 0.0026 | 1093.01 | 17.39 | 1106.32 | 53.51 | 1077.70 | 36.83 | 1093.01 | 17.39 |
| VM 03_110 | 5.6105 | 0.2163 | 0.3328 | 0.0040 | 0.1158 | 0.0020 | 1851.71 | 22.22 | 1917.71 | 73.93 | 1891.19 | 32.36 | 1851.71 | 22.22 |
| VM 03_111 | 5.7175 | 0.3043 | 0.3515 | 0.0060 | 0.1153 | 0.0023 | 1941.52 | 33.08 | 1934.02 | 102.94 | 1884.06 | 38.07 | 1941.52 | 33.08 |

| Sample MC435. Location: -51.182279 -72.29923. Rio Turbio Formation | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sample | Radiogenic ratios | | | | | | Isotopic age (Ma) | | | | | | Best age (Ma) | |
| | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | Age | ±1σ |
| MC 435_1 | 0.0526 | 0.0059 | 0.0069 | 0.0003 | 0.0543 | 0.0062 | 44.21 | 1.85 | 52.07 | 5.79 | 383.46 | 43.84 | 44.21 | 1.85 |
| MC 435_2 | 0.0542 | 0.0055 | 0.0069 | 0.0003 | 0.0599 | 0.0063 | 44.33 | 1.72 | 53.60 | 5.47 | 600.65 | 62.76 | 44.33 | 1.72 |
| MC 435_3 | 0.0423 | 0.0050 | 0.0070 | 0.0004 | 0.0435 | 0.0053 | 45.06 | 2.25 | 42.09 | 5.00 | 0.00 | 0.00 | 45.06 | 2.25 |
| MC 435_4 | 0.0531 | 0.0036 | 0.0071 | 0.0002 | 0.0516 | 0.0037 | 45.29 | 1.10 | 52.51 | 3.56 | 264.72 | 19.19 | 45.29 | 1.10 |
| MC 435_5 | 0.0483 | 0.0038 | 0.0073 | 0.0002 | 0.0510 | 0.0041 | 46.63 | 1.34 | 47.87 | 3.78 | 237.57 | 18.91 | 46.63 | 1.34 |
| MC 435_6 | 0.0757 | 0.0064 | 0.0115 | 0.0004 | 0.0470 | 0.0040 | 73.47 | 2.34 | 74.07 | 6.22 | 49.68 | 4.22 | 73.47 | 2.34 |
| MC 435_7 | 0.0782 | 0.0067 | 0.0116 | 0.0003 | 0.0490 | 0.0041 | 74.49 | 1.93 | 76.43 | 6.56 | 145.98 | 12.24 | 74.49 | 1.93 |
| MC 435_8 | 0.0867 | 0.0063 | 0.0117 | 0.0003 | 0.0512 | 0.0036 | 75.19 | 1.86 | 84.44 | 6.11 | 246.99 | 17.35 | 75.19 | 1.86 |
| MC 435_9 | 0.0827 | 0.0059 | 0.0119 | 0.0004 | 0.0498 | 0.0038 | 76.10 | 2.25 | 80.69 | 5.73 | 183.58 | 14.03 | 76.10 | 2.25 |
| MC 435_10 | 0.0815 | 0.0042 | 0.0124 | 0.0002 | 0.0474 | 0.0021 | 79.65 | 1.29 | 79.57 | 4.09 | 70.12 | 3.16 | 79.65 | 1.29 |
| MC 435_11 | 0.0889 | 0.0038 | 0.0124 | 0.0002 | 0.0504 | 0.0021 | 79.66 | 1.33 | 86.48 | 3.72 | 211.19 | 8.65 | 79.66 | 1.33 |
| MC 435_12 | 0.0766 | 0.0046 | 0.0126 | 0.0003 | 0.0449 | 0.0027 | 80.74 | 2.18 | 74.93 | 4.47 | 0.00 | 0.00 | 80.74 | 2.18 |
| MC 435_13 | 0.0769 | 0.0057 | 0.0126 | 0.0004 | 0.0451 | 0.0039 | 80.97 | 2.37 | 75.18 | 5.62 | 0.00 | 0.00 | 80.97 | 2.37 |
| MC 435_14 | 0.0796 | 0.0037 | 0.0127 | 0.0002 | 0.0445 | 0.0020 | 81.62 | 1.22 | 77.80 | 3.63 | 0.00 | 0.00 | 81.62 | 1.22 |
| MC 435_15 | 0.0824 | 0.0039 | 0.0129 | 0.0002 | 0.0462 | 0.0023 | 82.49 | 1.25 | 80.44 | 3.76 | 7.95 | 0.39 | 82.49 | 1.25 |
| MC 435_16 | 0.0893 | 0.0052 | 0.0129 | 0.0003 | 0.0477 | 0.0028 | 82.93 | 2.19 | 86.83 | 5.04 | 84.89 | 4.94 | 82.93 | 2.19 |
| MC 435_17 | 0.0843 | 0.0037 | 0.0131 | 0.0003 | 0.0462 | 0.0022 | 84.08 | 1.61 | 82.19 | 3.60 | 9.32 | 0.43 | 84.08 | 1.61 |
| MC 435_18 | 0.0991 | 0.0061 | 0.0133 | 0.0003 | 0.0525 | 0.0033 | 85.21 | 2.10 | 95.94 | 5.95 | 305.28 | 19.13 | 85.21 | 2.10 |
| MC 435_19 | 0.0959 | 0.0063 | 0.0133 | 0.0004 | 0.0510 | 0.0033 | 85.27 | 2.63 | 92.96 | 6.07 | 238.61 | 15.57 | 85.27 | 2.63 |
| MC 435_20 | 0.0841 | 0.0044 | 0.0134 | 0.0002 | 0.0437 | 0.0022 | 85.91 | 1.53 | 82.03 | 4.30 | 0.00 | 0.00 | 85.91 | 1.53 |
| MC 435_21 | 0.0923 | 0.0029 | 0.0136 | 0.0001 | 0.0468 | 0.0013 | 86.80 | 0.87 | 89.62 | 2.79 | 40.20 | 1.13 | 86.80 | 0.87 |
| MC 435_22 | 0.0889 | 0.0052 | 0.0138 | 0.0003 | 0.0465 | 0.0026 | 88.10 | 1.84 | 86.48 | 5.06 | 22.58 | 1.27 | 88.10 | 1.84 |
| MC 435_23 | 0.0795 | 0.0071 | 0.0138 | 0.0005 | 0.0403 | 0.0035 | 88.21 | 3.03 | 77.64 | 6.93 | 0.00 | 0.00 | 88.21 | 3.03 |
| MC 435_24 | 0.1066 | 0.0125 | 0.0138 | 0.0006 | 0.0563 | 0.0066 | 88.45 | 3.94 | 102.87 | 12.05 | 462.90 | 54.16 | 88.45 | 3.94 |
| MC 435_25 | 0.0877 | 0.0063 | 0.0139 | 0.0004 | 0.0442 | 0.0032 | 88.98 | 2.40 | 85.35 | 6.13 | 0.00 | 0.00 | 88.98 | 2.40 |
| MC 435_26 | 0.1028 | 0.0106 | 0.0141 | 0.0004 | 0.0524 | 0.0047 | 90.23 | 2.55 | 99.38 | 10.26 | 304.02 | 27.44 | 90.23 | 2.55 |
| MC 435_27 | 0.0911 | 0.0060 | 0.0142 | 0.0003 | 0.0480 | 0.0029 | 90.58 | 1.96 | 88.55 | 5.80 | 95.99 | 5.77 | 90.58 | 1.96 |
| MC 435_28 | 0.0906 | 0.0075 | 0.0142 | 0.0004 | 0.0448 | 0.0037 | 90.70 | 2.52 | 88.02 | 7.32 | 0.00 | 0.00 | 90.70 | 2.52 |
| MC 435_29 | 0.1081 | 0.0090 | 0.0143 | 0.0004 | 0.0516 | 0.0044 | 91.54 | 2.74 | 104.20 | 8.72 | 265.06 | 22.77 | 91.54 | 2.74 |
| MC 435_30 | 0.1017 | 0.0033 | 0.0143 | 0.0001 | 0.0491 | 0.0014 | 91.67 | 0.94 | 98.38 | 3.21 | 152.89 | 4.29 | 91.67 | 0.94 |
| MC 435_31 | 0.1559 | 0.0076 | 0.0147 | 0.0001 | 0.0762 | 0.0032 | 93.78 | 0.84 | 147.15 | 7.19 | 1098.13 | 46.66 | 93.78 | 0.84 |
| MC 435_32 | 0.0979 | 0.0051 | 0.0147 | 0.0003 | 0.0480 | 0.0025 | 94.25 | 2.12 | 94.85 | 4.97 | 100.41 | 5.19 | 94.25 | 2.12 |
| MC 435_33 | 0.0793 | 0.0056 | 0.0148 | 0.0003 | 0.0393 | 0.0029 | 94.73 | 2.14 | 77.49 | 5.47 | 0.00 | 0.00 | 94.73 | 2.14 |
| MC 435_34 | 0.0998 | 0.0048 | 0.0149 | 0.0002 | 0.0471 | 0.0021 | 95.33 | 1.44 | 96.55 | 4.62 | 54.59 | 2.42 | 95.33 | 1.44 |
| MC 435_35 | 0.1032 | 0.0049 | 0.0150 | 0.0002 | 0.0482 | 0.0019 | 95.68 | 1.43 | 99.71 | 4.75 | 106.56 | 4.29 | 95.68 | 1.43 |
| MC 435_36 | 0.1051 | 0.0041 | 0.0151 | 0.0002 | 0.0495 | 0.0018 | 96.30 | 1.22 | 101.45 | 3.95 | 169.45 | 6.23 | 96.30 | 1.22 |
| MC 435_37 | 0.0994 | 0.0093 | 0.0151 | 0.0006 | 0.0496 | 0.0053 | 96.39 | 3.83 | 96.24 | 9.04 | 174.91 | 18.54 | 96.39 | 3.83 |
| MC 435_38 | 0.1211 | 0.0091 | 0.0151 | 0.0005 | 0.0600 | 0.0055 | 96.75 | 3.26 | 116.10 | 8.77 | 602.45 | 54.74 | 96.75 | 3.26 |
| MC 435_39 | 0.1126 | 0.0049 | 0.0152 | 0.0002 | 0.0515 | 0.0021 | 97.01 | 1.52 | 108.32 | 4.70 | 260.89 | 10.50 | 97.01 | 1.52 |
| MC 435_40 | 0.1049 | 0.0066 | 0.0152 | 0.0004 | 0.0500 | 0.0030 | 97.22 | 2.62 | 101.33 | 6.39 | 194.09 | 11.72 | 97.22 | 2.62 |
| MC 435_41 | 0.1041 | 0.0083 | 0.0152 | 0.0004 | 0.0487 | 0.0036 | 97.40 | 2.36 | 100.59 | 7.99 | 133.46 | 9.93 | 97.40 | 2.36 |
| MC 435_42 | 0.0997 | 0.0071 | 0.0153 | 0.0003 | 0.0458 | 0.0030 | 98.10 | 2.14 | 96.46 | 6.84 | 0.00 | 0.00 | 98.10 | 2.14 |
| MC 435_43 | 0.1184 | 0.0101 | 0.0153 | 0.0005 | 0.0550 | 0.0043 | 98.15 | 3.16 | 113.64 | 9.67 | 410.50 | 31.79 | 98.15 | 3.16 |
| MC 435_44 | 0.1042 | 0.0051 | 0.0154 | 0.0003 | 0.0490 | 0.0021 | 98.78 | 1.67 | 100.62 | 4.96 | 146.32 | 6.34 | 98.78 | 1.67 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MC 435_45 | 0.0942 | 0.0049 | 0.0155 | 0.0003 | 0.0446 | 0.0023 | 98.92 | 2.07 | 91.40 | 4.74 | 0.00 | 0.00 | 98.92 | 2.07 |
| MC 435_46 | 0.1059 | 0.0050 | 0.0155 | 0.0002 | 0.0473 | 0.0021 | 98.95 | 1.32 | 102.22 | 4.83 | 60.90 | 2.65 | 98.95 | 1.32 |
| MC 435_47 | 0.1087 | 0.0073 | 0.0155 | 0.0004 | 0.0505 | 0.0033 | 98.98 | 2.65 | 104.80 | 7.03 | 218.71 | 14.23 | 98.98 | 2.65 |
| MC 435_48 | 0.1046 | 0.0042 | 0.0155 | 0.0002 | 0.0485 | 0.0017 | 99.04 | 1.17 | 101.02 | 4.01 | 121.53 | 4.31 | 99.04 | 1.17 |
| MC 435_49 | 0.1039 | 0.0059 | 0.0155 | 0.0003 | 0.0493 | 0.0026 | 99.21 | 2.12 | 100.33 | 5.72 | 160.08 | 8.48 | 99.21 | 2.12 |
| MC 435_50 | 0.0947 | 0.0094 | 0.0155 | 0.0005 | 0.0460 | 0.0048 | 99.46 | 3.28 | 91.84 | 9.09 | 0.00 | 0.00 | 99.46 | 3.28 |
| MC 435_51 | 0.1098 | 0.0101 | 0.0156 | 0.0005 | 0.0513 | 0.0049 | 99.69 | 2.99 | 105.80 | 9.76 | 251.53 | 24.05 | 99.69 | 2.99 |
| MC 435_52 | 0.1035 | 0.0077 | 0.0156 | 0.0004 | 0.0486 | 0.0039 | 100.01 | 2.47 | 99.97 | 7.45 | 129.10 | 10.22 | 100.01 | 2.47 |
| MC 435_53 | 0.1015 | 0.0115 | 0.0157 | 0.0006 | 0.0458 | 0.0054 | 100.41 | 4.11 | 98.19 | 11.09 | 0.00 | 0.00 | 100.41 | 4.11 |
| MC 435_54 | 0.1148 | 0.0112 | 0.0157 | 0.0005 | 0.0574 | 0.0057 | 100.56 | 3.11 | 110.37 | 10.76 | 507.83 | 50.13 | 100.56 | 3.11 |
| MC 435_55 | 0.1055 | 0.0041 | 0.0157 | 0.0002 | 0.0476 | 0.0017 | 100.69 | 1.60 | 101.88 | 4.01 | 76.23 | 2.72 | 100.69 | 1.60 |
| MC 435_56 | 0.0993 | 0.0103 | 0.0158 | 0.0004 | 0.0435 | 0.0042 | 100.84 | 2.75 | 96.11 | 9.97 | 0.00 | 0.00 | 100.84 | 2.75 |
| MC 435_57 | 0.1183 | 0.0081 | 0.0158 | 0.0004 | 0.0502 | 0.0033 | 101.21 | 2.45 | 113.51 | 7.77 | 203.55 | 13.50 | 101.21 | 2.45 |
| MC 435_58 | 0.1015 | 0.0078 | 0.0158 | 0.0004 | 0.0468 | 0.0036 | 101.35 | 2.25 | 98.12 | 7.53 | 39.87 | 3.09 | 101.35 | 2.25 |
| MC 435_59 | 0.0990 | 0.0052 | 0.0160 | 0.0003 | 0.0447 | 0.0023 | 102.46 | 2.17 | 95.86 | 4.99 | 0.00 | 0.00 | 102.46 | 2.17 |
| MC 435_60 | 0.1146 | 0.0093 | 0.0160 | 0.0004 | 0.0497 | 0.0035 | 102.56 | 2.33 | 110.14 | 8.95 | 178.82 | 12.52 | 102.56 | 2.33 |
| MC 435_61 | 0.1306 | 0.0113 | 0.0161 | 0.0006 | 0.0569 | 0.0048 | 102.74 | 3.55 | 124.59 | 10.80 | 487.68 | 41.34 | 102.74 | 3.55 |
| MC 435_62 | 0.1172 | 0.0054 | 0.0161 | 0.0004 | 0.0519 | 0.0022 | 102.97 | 2.69 | 112.57 | 5.20 | 279.23 | 11.87 | 102.97 | 2.69 |
| MC 435_63 | 0.1007 | 0.0071 | 0.0161 | 0.0004 | 0.0442 | 0.0032 | 103.12 | 2.41 | 97.46 | 6.88 | 0.00 | 0.00 | 103.12 | 2.41 |
| MC 435_64 | 0.1040 | 0.0069 | 0.0162 | 0.0003 | 0.0452 | 0.0029 | 103.35 | 2.01 | 100.43 | 6.65 | 0.00 | 0.00 | 103.35 | 2.01 |
| MC 435_65 | 0.1044 | 0.0094 | 0.0162 | 0.0005 | 0.0441 | 0.0039 | 103.64 | 3.11 | 100.81 | 9.11 | 0.00 | 0.00 | 103.64 | 3.11 |
| MC 435_66 | 0.1071 | 0.0120 | 0.0162 | 0.0006 | 0.0483 | 0.0053 | 103.66 | 3.96 | 103.34 | 11.55 | 112.21 | 12.39 | 103.66 | 3.96 |
| MC 435_67 | 0.1118 | 0.0086 | 0.0162 | 0.0005 | 0.0502 | 0.0035 | 103.81 | 3.12 | 107.62 | 8.32 | 204.81 | 14.43 | 103.81 | 3.12 |
| MC 435_68 | 0.0955 | 0.0106 | 0.0162 | 0.0005 | 0.0430 | 0.0052 | 103.84 | 3.00 | 92.59 | 10.24 | 0.00 | 0.00 | 103.84 | 3.00 |
| MC 435_69 | 0.1218 | 0.0149 | 0.0162 | 0.0007 | 0.0565 | 0.0056 | 103.85 | 4.21 | 116.73 | 14.30 | 470.47 | 46.69 | 103.85 | 4.21 |
| MC 435_70 | 0.1173 | 0.0107 | 0.0163 | 0.0005 | 0.0528 | 0.0042 | 104.09 | 3.05 | 112.63 | 10.29 | 320.03 | 25.33 | 104.09 | 3.05 |
| MC 435_71 | 0.1203 | 0.0098 | 0.0164 | 0.0005 | 0.0540 | 0.0052 | 104.58 | 3.49 | 115.35 | 9.40 | 367.98 | 35.43 | 104.58 | 3.49 |
| MC 435_72 | 0.1020 | 0.0062 | 0.0164 | 0.0004 | 0.0478 | 0.0028 | 104.58 | 2.78 | 98.63 | 5.97 | 89.62 | 5.16 | 104.58 | 2.78 |
| MC 435_73 | 0.1438 | 0.0112 | 0.0164 | 0.0006 | 0.0645 | 0.0049 | 104.59 | 3.62 | 136.41 | 10.58 | 758.61 | 57.37 | 104.59 | 3.62 |
| MC 435_74 | 0.1119 | 0.0126 | 0.0164 | 0.0005 | 0.0491 | 0.0049 | 104.74 | 3.45 | 107.66 | 12.11 | 150.11 | 14.90 | 104.74 | 3.45 |
| MC 435_75 | 0.1045 | 0.0041 | 0.0165 | 0.0002 | 0.0461 | 0.0016 | 105.27 | 1.42 | 100.93 | 3.99 | 0.74 | 0.03 | 105.27 | 1.42 |
| MC 435_76 | 0.1127 | 0.0035 | 0.0165 | 0.0002 | 0.0469 | 0.0012 | 105.39 | 1.22 | 108.44 | 3.41 | 45.01 | 1.16 | 105.39 | 1.22 |
| MC 435_77 | 0.1077 | 0.0072 | 0.0167 | 0.0004 | 0.0450 | 0.0029 | 107.07 | 2.85 | 103.90 | 6.92 | 0.00 | 0.00 | 107.07 | 2.85 |
| MC 435_78 | 0.1125 | 0.0060 | 0.0168 | 0.0004 | 0.0502 | 0.0024 | 107.64 | 2.36 | 108.23 | 5.79 | 203.90 | 9.70 | 107.64 | 2.36 |
| MC 435_79 | 0.1065 | 0.0047 | 0.0169 | 0.0003 | 0.0451 | 0.0017 | 108.02 | 1.99 | 102.77 | 4.52 | 0.00 | 0.00 | 108.02 | 1.99 |
| MC 435_80 | 0.1170 | 0.0081 | 0.0169 | 0.0004 | 0.0505 | 0.0032 | 108.19 | 2.31 | 112.37 | 7.76 | 219.30 | 13.77 | 108.19 | 2.31 |
| MC 435_81 | 0.1134 | 0.0048 | 0.0170 | 0.0002 | 0.0470 | 0.0017 | 108.37 | 1.50 | 109.05 | 4.61 | 46.61 | 1.71 | 108.37 | 1.50 |
| MC 435_82 | 0.1055 | 0.0048 | 0.0170 | 0.0003 | 0.0450 | 0.0020 | 108.67 | 2.11 | 101.80 | 4.66 | 0.00 | 0.00 | 108.67 | 2.11 |
| MC 435_83 | 0.1130 | 0.0070 | 0.0170 | 0.0003 | 0.0479 | 0.0027 | 108.68 | 1.79 | 108.75 | 6.75 | 93.60 | 5.34 | 108.68 | 1.79 |
| MC 435_84 | 0.1163 | 0.0055 | 0.0171 | 0.0002 | 0.0498 | 0.0018 | 109.43 | 1.55 | 111.71 | 5.25 | 183.54 | 6.69 | 109.43 | 1.55 |
| MC 435_85 | 0.1207 | 0.0081 | 0.0173 | 0.0004 | 0.0494 | 0.0028 | 110.37 | 2.61 | 115.71 | 7.72 | 163.53 | 9.33 | 110.37 | 2.61 |
| MC 435_86 | 0.1242 | 0.0058 | 0.0173 | 0.0003 | 0.0521 | 0.0022 | 110.45 | 1.80 | 118.87 | 5.55 | 289.53 | 12.47 | 110.45 | 1.80 |
| MC 435_87 | 0.1104 | 0.0074 | 0.0173 | 0.0004 | 0.0459 | 0.0028 | 110.47 | 2.42 | 106.32 | 7.15 | 0.00 | 0.00 | 110.47 | 2.42 |
| MC 435_88 | 0.1271 | 0.0089 | 0.0175 | 0.0004 | 0.0496 | 0.0033 | 112.00 | 2.70 | 121.47 | 8.51 | 173.63 | 11.72 | 112.00 | 2.70 |
| MC 435_89 | 0.1479 | 0.0081 | 0.0175 | 0.0003 | 0.0598 | 0.0031 | 112.12 | 2.06 | 140.10 | 7.65 | 594.26 | 30.34 | 112.12 | 2.06 |
| MC 435_90 | 0.1090 | 0.0066 | 0.0177 | 0.0004 | 0.0430 | 0.0025 | 112.89 | 2.69 | 105.04 | 6.36 | 0.00 | 0.00 | 112.89 | 2.69 |
| MC 435_91 | 0.1186 | 0.0090 | 0.0177 | 0.0004 | 0.0475 | 0.0032 | 113.12 | 2.64 | 113.82 | 8.63 | 73.02 | 4.86 | 113.12 | 2.64 |
| MC 435_92 | 0.1210 | 0.0070 | 0.0177 | 0.0004 | 0.0498 | 0.0030 | 113.27 | 2.79 | 115.94 | 6.69 | 186.38 | 11.19 | 113.27 | 2.79 |
| MC 435_93 | 0.1237 | 0.0067 | 0.0178 | 0.0003 | 0.0493 | 0.0027 | 113.50 | 2.17 | 118.45 | 6.40 | 158.91 | 8.60 | 113.50 | 2.17 |
| MC 435_94 | 0.1176 | 0.0042 | 0.0183 | 0.0002 | 0.0476 | 0.0015 | 117.11 | 1.37 | 112.89 | 4.05 | 76.43 | 2.38 | 117.11 | 1.37 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MC 435_95 | 0.1224 | 0.0088 | 0.0184 | 0.0004 | 0.0524 | 0.0035 | 117.71 | 2.85 | 117.24 | 8.40 | 301.14 | 20.14 | 117.71 | 2.85 |
| MC 435_96 | 0.1138 | 0.0040 | 0.0189 | 0.0002 | 0.0447 | 0.0014 | 120.57 | 1.40 | 109.45 | 3.84 | 0.00 | 0.00 | 120.57 | 1.40 |
| MC 435_97 | 0.1427 | 0.0090 | 0.0191 | 0.0004 | 0.0516 | 0.0031 | 121.85 | 2.86 | 135.45 | 8.53 | 265.19 | 16.00 | 121.85 | 2.86 |
| MC 435_98 | 0.1320 | 0.0061 | 0.0201 | 0.0004 | 0.0461 | 0.0020 | 128.48 | 2.66 | 125.90 | 5.87 | 4.24 | 0.19 | 128.48 | 2.66 |
| MC 435_99 | 0.1570 | 0.0092 | 0.0217 | 0.0004 | 0.0512 | 0.0028 | 138.25 | 2.82 | 148.06 | 8.67 | 251.02 | 13.83 | 138.25 | 2.82 |
| MC 435_100 | 0.1484 | 0.0053 | 0.0228 | 0.0003 | 0.0475 | 0.0014 | 145.62 | 1.71 | 140.54 | 5.06 | 71.27 | 2.17 | 145.62 | 1.71 |
| MC 435_101 | 0.1568 | 0.0047 | 0.0230 | 0.0002 | 0.0495 | 0.0011 | 146.54 | 1.35 | 147.93 | 4.41 | 169.97 | 3.79 | 146.54 | 1.35 |
| MC 435_102 | 0.1676 | 0.0105 | 0.0233 | 0.0004 | 0.0521 | 0.0035 | 148.56 | 2.70 | 157.32 | 9.84 | 288.95 | 19.15 | 148.56 | 2.70 |
| MC 435_103 | 0.2795 | 0.0127 | 0.0440 | 0.0005 | 0.0473 | 0.0018 | 277.51 | 3.39 | 250.27 | 11.40 | 64.22 | 2.47 | 277.51 | 3.39 |
| MC 435_104 | 0.3550 | 0.0133 | 0.0455 | 0.0005 | 0.0536 | 0.0016 | 286.91 | 3.43 | 308.50 | 11.54 | 353.45 | 10.79 | 286.91 | 3.43 |
| MC 435_105 | 0.3758 | 0.0172 | 0.0463 | 0.0007 | 0.0550 | 0.0023 | 292.04 | 4.41 | 323.95 | 14.84 | 412.21 | 17.17 | 292.04 | 4.41 |
| MC 435_106 | 0.4000 | 0.0204 | 0.0538 | 0.0009 | 0.0525 | 0.0021 | 337.56 | 5.88 | 341.68 | 17.40 | 306.79 | 12.23 | 337.56 | 5.88 |
| MC 435_107 | 0.5069 | 0.0192 | 0.0682 | 0.0008 | 0.0569 | 0.0016 | 425.31 | 5.28 | 416.33 | 15.76 | 488.23 | 14.14 | 425.31 | 5.28 |
| MC 435_108 | 0.5190 | 0.0228 | 0.0716 | 0.0011 | 0.0513 | 0.0019 | 445.68 | 6.80 | 424.48 | 18.68 | 252.06 | 9.30 | 445.68 | 6.80 |
| MC 435_109 | 0.5854 | 0.0181 | 0.0718 | 0.0009 | 0.0572 | 0.0013 | 447.20 | 5.31 | 467.95 | 14.50 | 497.81 | 11.18 | 447.20 | 5.31 |
| MC 435_110 | 0.5649 | 0.0168 | 0.0738 | 0.0012 | 0.0539 | 0.0013 | 459.26 | 7.53 | 454.73 | 13.51 | 366.87 | 8.89 | 459.26 | 7.53 |
| MC 435_111 | 0.5599 | 0.0147 | 0.0747 | 0.0011 | 0.0533 | 0.0011 | 464.13 | 7.08 | 451.49 | 11.82 | 342.52 | 7.25 | 464.13 | 7.08 |
| MC 435_112 | 0.7111 | 0.0224 | 0.0866 | 0.0009 | 0.0584 | 0.0016 | 535.12 | 5.40 | 545.40 | 17.15 | 542.75 | 14.59 | 535.12 | 5.40 |
| MC 435_113 | 0.7531 | 0.0247 | 0.0936 | 0.0009 | 0.0593 | 0.0014 | 576.67 | 5.63 | 570.05 | 18.71 | 576.42 | 13.41 | 576.67 | 5.63 |
| MC 435_114 | 1.4031 | 0.0453 | 0.1439 | 0.0020 | 0.0713 | 0.0013 | 866.53 | 12.22 | 890.25 | 28.74 | 964.56 | 17.93 | 866.53 | 12.22 |
| MC 435_115 | 2.5066 | 0.0891 | 0.1498 | 0.0023 | 0.1196 | 0.0022 | 899.61 | 13.62 | 1273.95 | 45.30 | 1949.34 | 36.02 | 899.61 | 13.62 |

| Sample MC 436. Location: -51.18228 -72.29923. Rio Turbio Formation | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sample | Radiogenic ratios | | | | | | Isotopic age (Ma) | | | | | | Best age (Ma) | |
| | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | Age | ±1σ |
| MC 436_1 | 0.0501 | 0.0028 | 0.0072 | 0.0002 | 0.0509 | 0.0030 | 46.32 | 0.98 | 49.66 | 2.80 | 237.41 | 13.77 | 46.32 | 0.98 |
| MC 436_2 | 0.0489 | 0.0030 | 0.0075 | 0.0002 | 0.0481 | 0.0027 | 47.99 | 1.11 | 48.52 | 2.93 | 104.59 | 5.96 | 47.99 | 1.11 |
| MC 436_3 | 0.0661 | 0.0032 | 0.0107 | 0.0002 | 0.0463 | 0.0022 | 68.92 | 1.12 | 65.01 | 3.10 | 14.25 | 0.68 | 68.92 | 1.12 |
| MC 436_4 | 0.0788 | 0.0052 | 0.0115 | 0.0003 | 0.0523 | 0.0034 | 73.77 | 2.10 | 77.04 | 5.07 | 299.02 | 19.25 | 73.77 | 2.10 |
| MC 436_5 | 0.0803 | 0.0077 | 0.0119 | 0.0004 | 0.0477 | 0.0048 | 76.08 | 2.52 | 78.38 | 7.53 | 85.29 | 8.62 | 76.08 | 2.52 |
| MC 436_6 | 0.0800 | 0.0028 | 0.0120 | 0.0001 | 0.0479 | 0.0014 | 76.60 | 0.85 | 78.18 | 2.76 | 95.50 | 2.81 | 76.60 | 0.85 |
| MC 436_7 | 0.0797 | 0.0039 | 0.0126 | 0.0002 | 0.0480 | 0.0022 | 80.67 | 1.40 | 77.87 | 3.79 | 98.11 | 4.50 | 80.67 | 1.40 |
| MC 436_8 | 0.0822 | 0.0042 | 0.0127 | 0.0003 | 0.0467 | 0.0022 | 81.35 | 1.64 | 80.19 | 4.06 | 31.15 | 1.48 | 81.35 | 1.64 |
| MC 436_9 | 0.0846 | 0.0040 | 0.0127 | 0.0002 | 0.0484 | 0.0021 | 81.51 | 1.31 | 82.43 | 3.86 | 119.49 | 5.28 | 81.51 | 1.31 |
| MC 436_10 | 0.0885 | 0.0039 | 0.0127 | 0.0002 | 0.0496 | 0.0020 | 81.56 | 1.26 | 86.08 | 3.83 | 173.37 | 7.17 | 81.56 | 1.26 |
| MC 436_11 | 0.0883 | 0.0045 | 0.0130 | 0.0003 | 0.0508 | 0.0024 | 83.00 | 1.74 | 85.93 | 4.39 | 230.63 | 10.87 | 83.00 | 1.74 |
| MC 436_12 | 0.0930 | 0.0051 | 0.0130 | 0.0002 | 0.0528 | 0.0025 | 83.39 | 1.37 | 90.33 | 4.92 | 317.11 | 15.23 | 83.39 | 1.37 |
| MC 436_13 | 0.0848 | 0.0042 | 0.0131 | 0.0002 | 0.0474 | 0.0020 | 83.98 | 1.26 | 82.66 | 4.11 | 69.47 | 2.99 | 83.98 | 1.26 |
| MC 436_14 | 0.0824 | 0.0056 | 0.0134 | 0.0004 | 0.0454 | 0.0033 | 85.64 | 2.32 | 80.41 | 5.47 | 0.00 | 0.00 | 85.64 | 2.32 |
| MC 436_15 | 0.0864 | 0.0026 | 0.0134 | 0.0001 | 0.0481 | 0.0012 | 85.77 | 0.93 | 84.12 | 2.51 | 103.17 | 2.51 | 85.77 | 0.93 |
| MC 436_16 | 0.0977 | 0.0052 | 0.0135 | 0.0003 | 0.0521 | 0.0026 | 86.18 | 1.62 | 94.69 | 5.03 | 288.01 | 14.63 | 86.18 | 1.62 |
| MC 436_17 | 0.0757 | 0.0073 | 0.0135 | 0.0004 | 0.0413 | 0.0038 | 86.42 | 2.30 | 74.06 | 7.17 | 0.00 | 0.00 | 86.42 | 2.30 |
| MC 436_18 | 0.0879 | 0.0060 | 0.0135 | 0.0003 | 0.0488 | 0.0029 | 86.46 | 1.69 | 85.51 | 5.85 | 135.61 | 7.97 | 86.46 | 1.69 |
| MC 436_19 | 0.0876 | 0.0068 | 0.0135 | 0.0004 | 0.0482 | 0.0037 | 86.74 | 2.88 | 85.24 | 6.60 | 107.87 | 8.22 | 86.74 | 2.88 |
| MC 436_20 | 0.0986 | 0.0060 | 0.0135 | 0.0003 | 0.0537 | 0.0033 | 86.75 | 1.65 | 95.45 | 5.86 | 356.83 | 21.76 | 86.75 | 1.65 |
| MC 436_21 | 0.0842 | 0.0063 | 0.0137 | 0.0003 | 0.0456 | 0.0034 | 87.96 | 2.20 | 82.08 | 6.13 | 0.00 | 0.00 | 87.96 | 2.20 |
| MC 436_22 | 0.0872 | 0.0071 | 0.0139 | 0.0003 | 0.0456 | 0.0039 | 89.23 | 2.16 | 84.85 | 6.92 | 0.00 | 0.00 | 89.23 | 2.16 |
| MC 436_23 | 0.0940 | 0.0031 | 0.0141 | 0.0002 | 0.0486 | 0.0014 | 90.03 | 1.02 | 91.19 | 3.04 | 126.52 | 3.69 | 90.03 | 1.02 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MC 436_24 | 0.1015 | 0.0080 | 0.0145 | 0.0004 | 0.0487 | 0.0043 | 92.77 | 2.57 | 98.11 | 7.77 | 134.69 | 11.94 | 92.77 | 2.57 |
| MC 436_25 | 0.0970 | 0.0058 | 0.0146 | 0.0003 | 0.0495 | 0.0026 | 93.41 | 1.92 | 93.96 | 5.65 | 168.96 | 9.02 | 93.41 | 1.92 |
| MC 436_26 | 0.0953 | 0.0046 | 0.0146 | 0.0002 | 0.0464 | 0.0021 | 93.53 | 1.59 | 92.47 | 4.50 | 18.98 | 0.86 | 93.53 | 1.59 |
| MC 436_27 | 0.0914 | 0.0031 | 0.0147 | 0.0002 | 0.0468 | 0.0014 | 94.05 | 1.04 | 88.78 | 3.05 | 35.49 | 1.06 | 94.05 | 1.04 |
| MC 436_28 | 0.0940 | 0.0034 | 0.0148 | 0.0002 | 0.0460 | 0.0015 | 94.86 | 1.11 | 91.21 | 3.29 | 0.00 | 0.00 | 94.86 | 1.11 |
| MC 436_29 | 0.1014 | 0.0056 | 0.0149 | 0.0003 | 0.0517 | 0.0024 | 95.21 | 1.63 | 98.02 | 5.40 | 269.07 | 12.54 | 95.21 | 1.63 |
| MC 436_30 | 0.1021 | 0.0045 | 0.0150 | 0.0002 | 0.0496 | 0.0020 | 95.93 | 1.45 | 98.70 | 4.31 | 177.37 | 7.08 | 95.93 | 1.45 |
| MC 436_31 | 0.1102 | 0.0046 | 0.0150 | 0.0002 | 0.0513 | 0.0020 | 96.18 | 1.56 | 106.18 | 4.43 | 253.37 | 9.89 | 96.18 | 1.56 |
| MC 436_32 | 0.1067 | 0.0078 | 0.0150 | 0.0004 | 0.0526 | 0.0041 | 96.28 | 2.60 | 102.96 | 7.52 | 311.56 | 24.12 | 96.28 | 2.60 |
| MC 436_33 | 0.1011 | 0.0045 | 0.0153 | 0.0003 | 0.0478 | 0.0020 | 97.75 | 1.61 | 97.83 | 4.38 | 90.60 | 3.77 | 97.75 | 1.61 |
| MC 436_34 | 0.0993 | 0.0070 | 0.0153 | 0.0004 | 0.0454 | 0.0032 | 97.91 | 2.83 | 96.08 | 6.77 | 0.00 | 0.00 | 97.91 | 2.83 |
| MC 436_35 | 0.1082 | 0.0073 | 0.0153 | 0.0004 | 0.0516 | 0.0034 | 98.01 | 2.66 | 104.28 | 7.06 | 264.86 | 17.46 | 98.01 | 2.66 |
| MC 436_36 | 0.1074 | 0.0082 | 0.0154 | 0.0004 | 0.0518 | 0.0036 | 98.25 | 2.46 | 103.63 | 7.88 | 274.12 | 18.98 | 98.25 | 2.46 |
| MC 436_37 | 0.1028 | 0.0067 | 0.0154 | 0.0003 | 0.0526 | 0.0032 | 98.31 | 2.20 | 99.39 | 6.45 | 310.24 | 18.99 | 98.31 | 2.20 |
| MC 436_38 | 0.0977 | 0.0048 | 0.0154 | 0.0003 | 0.0472 | 0.0022 | 98.31 | 2.10 | 94.67 | 4.65 | 60.55 | 2.78 | 98.31 | 2.10 |
| MC 436_39 | 0.1017 | 0.0052 | 0.0154 | 0.0003 | 0.0492 | 0.0024 | 98.43 | 1.64 | 98.31 | 5.02 | 158.43 | 7.81 | 98.43 | 1.64 |
| MC 436_40 | 0.1017 | 0.0046 | 0.0154 | 0.0002 | 0.0482 | 0.0020 | 98.55 | 1.55 | 98.32 | 4.49 | 109.59 | 4.64 | 98.55 | 1.55 |
| MC 436_41 | 0.1057 | 0.0056 | 0.0156 | 0.0002 | 0.0489 | 0.0021 | 99.67 | 1.58 | 102.03 | 5.44 | 141.37 | 6.20 | 99.67 | 1.58 |
| MC 436_42 | 0.0985 | 0.0070 | 0.0156 | 0.0004 | 0.0474 | 0.0035 | 99.97 | 2.27 | 95.38 | 6.77 | 66.75 | 4.91 | 99.97 | 2.27 |
| MC 436_43 | 0.1103 | 0.0099 | 0.0156 | 0.0005 | 0.0535 | 0.0046 | 100.10 | 3.27 | 106.25 | 9.57 | 349.12 | 30.07 | 100.10 | 3.27 |
| MC 436_44 | 0.1103 | 0.0085 | 0.0157 | 0.0004 | 0.0503 | 0.0041 | 100.13 | 2.74 | 106.27 | 8.15 | 207.09 | 17.05 | 100.13 | 2.74 |
| MC 436_45 | 0.1049 | 0.0087 | 0.0157 | 0.0004 | 0.0506 | 0.0038 | 100.25 | 2.71 | 101.30 | 8.40 | 219.62 | 16.60 | 100.25 | 2.71 |
| MC 436_46 | 0.1069 | 0.0088 | 0.0157 | 0.0003 | 0.0484 | 0.0038 | 100.30 | 2.12 | 103.13 | 8.47 | 118.47 | 9.18 | 100.30 | 2.12 |
| MC 436_47 | 0.1045 | 0.0104 | 0.0157 | 0.0004 | 0.0475 | 0.0053 | 100.43 | 2.80 | 100.89 | 10.02 | 75.74 | 8.43 | 100.43 | 2.80 |
| MC 436_48 | 0.0868 | 0.0080 | 0.0158 | 0.0004 | 0.0419 | 0.0038 | 101.34 | 2.85 | 84.55 | 7.79 | 0.00 | 0.00 | 101.34 | 2.85 |
| MC 436_49 | 0.0962 | 0.0097 | 0.0159 | 0.0005 | 0.0462 | 0.0045 | 101.58 | 3.45 | 93.28 | 9.36 | 7.36 | 0.72 | 101.58 | 3.45 |
| MC 436_50 | 0.0918 | 0.0054 | 0.0159 | 0.0004 | 0.0440 | 0.0025 | 101.67 | 2.54 | 89.17 | 5.21 | 0.00 | 0.00 | 101.67 | 2.54 |
| MC 436_51 | 0.1120 | 0.0072 | 0.0159 | 0.0003 | 0.0510 | 0.0032 | 101.85 | 2.06 | 107.75 | 6.96 | 239.30 | 15.04 | 101.85 | 2.06 |
| MC 436_52 | 0.1052 | 0.0070 | 0.0160 | 0.0004 | 0.0488 | 0.0032 | 102.37 | 2.34 | 101.55 | 6.79 | 138.31 | 8.94 | 102.37 | 2.34 |
| MC 436_53 | 0.1045 | 0.0098 | 0.0162 | 0.0005 | 0.0452 | 0.0044 | 103.34 | 3.25 | 100.94 | 9.46 | 0.00 | 0.00 | 103.34 | 3.25 |
| MC 436_54 | 0.1032 | 0.0039 | 0.0163 | 0.0002 | 0.0479 | 0.0017 | 104.09 | 1.20 | 99.69 | 3.76 | 93.59 | 3.34 | 104.09 | 1.20 |
| MC 436_55 | 0.0987 | 0.0055 | 0.0164 | 0.0003 | 0.0433 | 0.0023 | 104.58 | 1.93 | 95.58 | 5.35 | 0.00 | 0.00 | 104.58 | 1.93 |
| MC 436_56 | 0.1059 | 0.0079 | 0.0164 | 0.0004 | 0.0464 | 0.0038 | 104.91 | 2.69 | 102.20 | 7.64 | 19.04 | 1.55 | 104.91 | 2.69 |
| MC 436_57 | 0.0953 | 0.0085 | 0.0164 | 0.0004 | 0.0442 | 0.0039 | 104.97 | 2.68 | 92.47 | 8.28 | 0.00 | 0.00 | 104.97 | 2.68 |
| MC 436_58 | 0.0953 | 0.0083 | 0.0164 | 0.0004 | 0.0435 | 0.0034 | 105.06 | 2.26 | 92.46 | 8.07 | 0.00 | 0.00 | 105.06 | 2.26 |
| MC 436_59 | 0.1057 | 0.0043 | 0.0164 | 0.0003 | 0.0478 | 0.0018 | 105.11 | 1.63 | 101.98 | 4.16 | 88.03 | 3.26 | 105.11 | 1.63 |
| MC 436_60 | 0.1230 | 0.0075 | 0.0165 | 0.0004 | 0.0528 | 0.0031 | 105.80 | 2.43 | 117.80 | 7.21 | 317.14 | 18.55 | 105.80 | 2.43 |
| MC 436_61 | 0.1061 | 0.0075 | 0.0166 | 0.0004 | 0.0475 | 0.0033 | 105.98 | 2.55 | 102.41 | 7.25 | 71.30 | 4.94 | 105.98 | 2.55 |
| MC 436_62 | 0.1168 | 0.0054 | 0.0166 | 0.0003 | 0.0506 | 0.0024 | 106.00 | 1.67 | 112.17 | 5.16 | 223.67 | 10.50 | 106.00 | 1.67 |
| MC 436_63 | 0.1556 | 0.0178 | 0.0167 | 0.0004 | 0.0658 | 0.0068 | 106.80 | 2.47 | 146.86 | 16.79 | 800.19 | 83.04 | 106.80 | 2.47 |
| MC 436_64 | 0.1024 | 0.0093 | 0.0168 | 0.0005 | 0.0464 | 0.0041 | 107.19 | 3.28 | 98.97 | 8.97 | 16.16 | 1.44 | 107.19 | 3.28 |
| MC 436_65 | 0.1053 | 0.0052 | 0.0168 | 0.0003 | 0.0457 | 0.0020 | 107.39 | 1.80 | 101.69 | 5.04 | 0.00 | 0.00 | 107.39 | 1.80 |
| MC 436_66 | 0.1125 | 0.0053 | 0.0168 | 0.0003 | 0.0500 | 0.0022 | 107.54 | 1.89 | 108.23 | 5.05 | 193.52 | 8.41 | 107.54 | 1.89 |
| MC 436_67 | 0.1121 | 0.0094 | 0.0169 | 0.0005 | 0.0513 | 0.0050 | 108.04 | 3.17 | 107.85 | 9.02 | 252.98 | 24.44 | 108.04 | 3.17 |
| MC 436_68 | 0.1005 | 0.0097 | 0.0169 | 0.0007 | 0.0452 | 0.0056 | 108.08 | 4.32 | 97.27 | 9.38 | 0.00 | 0.00 | 108.08 | 4.32 |
| MC 436_69 | 0.1029 | 0.0054 | 0.0169 | 0.0003 | 0.0455 | 0.0024 | 108.12 | 1.90 | 99.46 | 5.19 | 0.00 | 0.00 | 108.12 | 1.90 |
| MC 436_70 | 0.1174 | 0.0053 | 0.0169 | 0.0003 | 0.0503 | 0.0023 | 108.24 | 1.72 | 112.70 | 5.11 | 209.31 | 9.55 | 108.24 | 1.72 |
| MC 436_71 | 0.1084 | 0.0044 | 0.0169 | 0.0002 | 0.0478 | 0.0018 | 108.33 | 1.36 | 104.54 | 4.23 | 90.21 | 3.40 | 108.33 | 1.36 |
| MC 436_72 | 0.1110 | 0.0043 | 0.0170 | 0.0002 | 0.0482 | 0.0016 | 108.47 | 1.49 | 106.85 | 4.13 | 107.00 | 3.56 | 108.47 | 1.49 |
| MC 436_73 | 0.1072 | 0.0086 | 0.0170 | 0.0005 | 0.0472 | 0.0036 | 108.59 | 3.36 | 103.43 | 8.30 | 57.85 | 4.41 | 108.59 | 3.36 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MC 436_74 | 0.1181 | 0.0074 | 0.0170 | 0.0003 | 0.0495 | 0.0029 | 108.60 | 1.82 | 113.38 | 7.09 | 170.21 | 10.14 | 108.60 | 1.82 |
| MC 436_75 | 0.1114 | 0.0060 | 0.0170 | 0.0003 | 0.0468 | 0.0025 | 108.69 | 1.91 | 107.20 | 5.76 | 37.56 | 2.05 | 108.69 | 1.91 |
| MC 436_76 | 0.1260 | 0.0060 | 0.0170 | 0.0003 | 0.0527 | 0.0023 | 108.84 | 1.79 | 120.52 | 5.71 | 313.58 | 13.84 | 108.84 | 1.79 |
| MC 436_77 | 0.1112 | 0.0094 | 0.0172 | 0.0005 | 0.0478 | 0.0036 | 109.65 | 3.14 | 107.02 | 9.00 | 87.30 | 6.53 | 109.65 | 3.14 |
| MC 436_78 | 0.1205 | 0.0071 | 0.0173 | 0.0004 | 0.0516 | 0.0029 | 110.66 | 2.28 | 115.50 | 6.83 | 268.85 | 14.93 | 110.66 | 2.28 |
| MC 436_79 | 0.1082 | 0.0066 | 0.0174 | 0.0004 | 0.0454 | 0.0028 | 111.24 | 2.65 | 104.34 | 6.39 | 0.00 | 0.00 | 111.24 | 2.65 |
| MC 436_80 | 0.1817 | 0.0100 | 0.0174 | 0.0003 | 0.0751 | 0.0040 | 111.35 | 1.71 | 169.55 | 9.38 | 1070.97 | 57.68 | 111.35 | 1.71 |
| MC 436_81 | 0.1248 | 0.0054 | 0.0176 | 0.0003 | 0.0513 | 0.0020 | 112.36 | 1.67 | 119.42 | 5.21 | 252.79 | 10.10 | 112.36 | 1.67 |
| MC 436_82 | 0.1189 | 0.0066 | 0.0177 | 0.0004 | 0.0477 | 0.0027 | 113.25 | 2.38 | 114.10 | 6.31 | 84.82 | 4.77 | 113.25 | 2.38 |
| MC 436_83 | 0.1292 | 0.0041 | 0.0180 | 0.0002 | 0.0504 | 0.0014 | 114.79 | 1.36 | 123.35 | 3.93 | 210.32 | 5.95 | 114.79 | 1.36 |
| MC 436_84 | 0.1226 | 0.0036 | 0.0180 | 0.0002 | 0.0489 | 0.0011 | 114.99 | 1.16 | 117.39 | 3.40 | 143.05 | 3.29 | 114.99 | 1.16 |
| MC 436_85 | 0.1320 | 0.0090 | 0.0182 | 0.0005 | 0.0513 | 0.0034 | 116.34 | 3.20 | 125.87 | 8.60 | 253.69 | 16.75 | 116.34 | 3.20 |
| MC 436_86 | 0.1387 | 0.0171 | 0.0183 | 0.0007 | 0.0514 | 0.0054 | 117.20 | 4.44 | 131.88 | 16.25 | 259.79 | 27.45 | 117.20 | 4.44 |
| MC 436_87 | 0.1288 | 0.0044 | 0.0188 | 0.0003 | 0.0491 | 0.0014 | 120.32 | 1.67 | 123.00 | 4.19 | 152.60 | 4.48 | 120.32 | 1.67 |
| MC 436_88 | 0.1382 | 0.0069 | 0.0188 | 0.0003 | 0.0523 | 0.0023 | 120.34 | 1.98 | 131.44 | 6.59 | 299.09 | 12.99 | 120.34 | 1.98 |
| MC 436_89 | 0.1202 | 0.0047 | 0.0190 | 0.0003 | 0.0451 | 0.0017 | 121.32 | 1.76 | 115.25 | 4.54 | 0.00 | 0.00 | 121.32 | 1.76 |
| MC 436_90 | 0.1273 | 0.0055 | 0.0191 | 0.0003 | 0.0473 | 0.0020 | 122.28 | 1.81 | 121.64 | 5.29 | 62.25 | 2.61 | 122.28 | 1.81 |
| MC 436_91 | 0.1384 | 0.0079 | 0.0195 | 0.0004 | 0.0526 | 0.0026 | 124.21 | 2.42 | 131.61 | 7.52 | 311.70 | 15.62 | 124.21 | 2.42 |
| MC 436_92 | 0.1344 | 0.0053 | 0.0196 | 0.0002 | 0.0505 | 0.0016 | 125.42 | 1.56 | 128.02 | 5.01 | 215.76 | 7.00 | 125.42 | 1.56 |
| MC 436_93 | 0.1128 | 0.0084 | 0.0200 | 0.0005 | 0.0453 | 0.0031 | 127.45 | 3.06 | 108.49 | 8.12 | 0.00 | 0.00 | 127.45 | 3.06 |
| MC 436_94 | 0.1294 | 0.0047 | 0.0201 | 0.0002 | 0.0461 | 0.0015 | 128.30 | 1.52 | 123.58 | 4.49 | 3.04 | 0.10 | 128.30 | 1.52 |
| MC 436_95 | 0.1580 | 0.0077 | 0.0228 | 0.0004 | 0.0502 | 0.0020 | 145.39 | 2.36 | 148.97 | 7.29 | 203.89 | 8.03 | 145.39 | 2.36 |
| MC 436_96 | 0.1644 | 0.0068 | 0.0233 | 0.0003 | 0.0517 | 0.0019 | 148.29 | 1.80 | 154.52 | 6.35 | 272.35 | 9.75 | 148.29 | 1.80 |
| MC 436_97 | 0.1643 | 0.0044 | 0.0233 | 0.0002 | 0.0495 | 0.0010 | 148.48 | 1.30 | 154.47 | 4.16 | 168.38 | 3.36 | 148.48 | 1.30 |
| MC 436_98 | 0.1643 | 0.0056 | 0.0234 | 0.0002 | 0.0498 | 0.0013 | 148.82 | 1.55 | 154.50 | 5.27 | 183.83 | 4.72 | 148.82 | 1.55 |
| MC 436_99 | 0.1510 | 0.0081 | 0.0234 | 0.0004 | 0.0488 | 0.0025 | 149.28 | 2.25 | 142.75 | 7.70 | 137.54 | 7.18 | 149.28 | 2.25 |
| MC 436_100 | 0.1559 | 0.0061 | 0.0242 | 0.0003 | 0.0468 | 0.0016 | 154.01 | 1.99 | 147.14 | 5.79 | 36.51 | 1.25 | 154.01 | 1.99 |
| MC 436_101 | 0.2116 | 0.0117 | 0.0297 | 0.0005 | 0.0529 | 0.0023 | 188.75 | 2.98 | 194.86 | 10.82 | 322.61 | 13.99 | 188.75 | 2.98 |
| MC 436_102 | 0.3129 | 0.0089 | 0.0433 | 0.0004 | 0.0532 | 0.0012 | 273.18 | 2.62 | 276.46 | 7.90 | 337.86 | 7.45 | 273.18 | 2.62 |
| MC 436_103 | 0.3145 | 0.0084 | 0.0439 | 0.0004 | 0.0510 | 0.0010 | 276.91 | 2.39 | 277.68 | 7.44 | 239.46 | 4.59 | 276.91 | 2.39 |
| MC 436_104 | 0.3453 | 0.0134 | 0.0492 | 0.0008 | 0.0514 | 0.0018 | 309.34 | 4.99 | 301.17 | 11.72 | 256.91 | 9.00 | 309.34 | 4.99 |
| MC 436_105 | 0.5716 | 0.0182 | 0.0747 | 0.0007 | 0.0578 | 0.0013 | 464.30 | 4.34 | 459.05 | 14.64 | 520.47 | 12.10 | 464.30 | 4.34 |
| MC 436_106 | 0.5733 | 0.0180 | 0.0754 | 0.0007 | 0.0550 | 0.0013 | 468.51 | 4.66 | 460.15 | 14.44 | 410.08 | 9.33 | 468.51 | 4.66 |
| MC 436_107 | 0.6257 | 0.0226 | 0.0776 | 0.0010 | 0.0575 | 0.0015 | 481.56 | 6.10 | 493.42 | 17.86 | 510.70 | 13.72 | 481.56 | 6.10 |
| MC 436_108 | 0.6343 | 0.0292 | 0.0820 | 0.0011 | 0.0570 | 0.0021 | 508.23 | 7.03 | 498.74 | 22.97 | 492.02 | 18.31 | 508.23 | 7.03 |
| MC 436_109 | 0.7353 | 0.0255 | 0.0859 | 0.0010 | 0.0622 | 0.0016 | 531.02 | 5.88 | 559.64 | 19.41 | 680.57 | 17.20 | 531.02 | 5.88 |
| MC 436_110 | 0.7258 | 0.0361 | 0.0903 | 0.0014 | 0.0562 | 0.0022 | 557.15 | 8.56 | 554.09 | 27.58 | 459.91 | 18.37 | 557.15 | 8.56 |
| MC 436_111 | 0.8258 | 0.0286 | 0.1009 | 0.0010 | 0.0595 | 0.0015 | 619.67 | 5.87 | 611.25 | 21.18 | 586.05 | 15.02 | 619.67 | 5.87 |
| MC 436_112 | 1.4111 | 0.0580 | 0.1463 | 0.0017 | 0.0701 | 0.0019 | 880.45 | 10.19 | 893.62 | 36.75 | 931.31 | 25.47 | 880.45 | 10.19 |
| MC 436_113 | 1.9926 | 0.0838 | 0.1895 | 0.0026 | 0.0747 | 0.0022 | 1118.74 | 15.34 | 1113.00 | 46.80 | 1058.33 | 31.13 | 1118.74 | 15.34 |
| MC 436_114 | 5.8603 | 0.1739 | 0.3284 | 0.0031 | 0.1303 | 0.0023 | 1830.64 | 17.56 | 1955.37 | 58.03 | 2100.96 | 37.07 | 1830.64 | 17.56 |
| MC 436_115 | 5.5373 | 0.1728 | 0.3609 | 0.0031 | 0.1179 | 0.0021 | 1986.45 | 16.80 | 1906.41 | 59.48 | 1923.57 | 33.99 | 1986.45 | 16.80 |

| Sample RG 3 ZR. Location: -51.23731 -72.25529. Rio Turbio Formation | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sample | Radiogenic ratios | | | | | | Isotopic age (Ma) | | | | | | Best age (Ma) | |
| | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | Age | ±1σ |
| RG 3 ZR_1 | 0.0559 | 0.0081 | 0.0066 | 0.0003 | 0.0546 | 0.0079 | 42.35 | 2.12 | 55.22 | 7.99 | 394.13 | 57.23 | 42.35 | 2.12 |
| RG 3 ZR_2 | 0.0418 | 0.0066 | 0.0070 | 0.0004 | 0.0469 | 0.0077 | 45.08 | 2.53 | 41.61 | 6.58 | 40.99 | 6.73 | 45.08 | 2.53 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RG 3 ZR_3 | 0.0553 | 0.0088 | 0.0071 | 0.0004 | 0.0534 | 0.0089 | 45.47 | 2.69 | 54.67 | 8.74 | 343.17 | 57.05 | 45.47 | 2.69 |
| RG 3 ZR_4 | 0.0646 | 0.0105 | 0.0072 | 0.0005 | 0.0554 | 0.0094 | 46.31 | 2.89 | 63.55 | 10.37 | 429.12 | 72.83 | 46.31 | 2.89 |
| RG 3 ZR_5 | 0.0515 | 0.0097 | 0.0079 | 0.0005 | 0.0434 | 0.0084 | 50.74 | 3.25 | 50.98 | 9.57 | 0.00 | 0.00 | 50.74 | 3.25 |
| RG 3 ZR_6 | 0.0802 | 0.0068 | 0.0095 | 0.0004 | 0.0597 | 0.0052 | 61.13 | 2.40 | 78.31 | 6.60 | 591.20 | 51.33 | 61.13 | 2.40 |
| RG 3 ZR_7 | 0.0940 | 0.0055 | 0.0121 | 0.0003 | 0.0558 | 0.0037 | 77.67 | 1.99 | 91.22 | 5.30 | 444.46 | 29.36 | 77.67 | 1.99 |
| RG 3 ZR_8 | 0.0858 | 0.0107 | 0.0122 | 0.0006 | 0.0509 | 0.0065 | 78.25 | 3.53 | 83.54 | 10.46 | 234.07 | 29.81 | 78.25 | 3.53 |
| RG 3 ZR_9 | 0.0775 | 0.0048 | 0.0127 | 0.0002 | 0.0429 | 0.0026 | 81.33 | 1.50 | 75.82 | 4.67 | 0.00 | 0.00 | 81.33 | 1.50 |
| RG 3 ZR_10 | 0.0829 | 0.0105 | 0.0130 | 0.0006 | 0.0438 | 0.0056 | 83.21 | 3.54 | 80.88 | 10.25 | 0.00 | 0.00 | 83.21 | 3.54 |
| RG 3 ZR_11 | 0.0861 | 0.0064 | 0.0132 | 0.0003 | 0.0486 | 0.0038 | 84.41 | 1.78 | 83.89 | 6.25 | 129.68 | 10.23 | 84.41 | 1.78 |
| RG 3 ZR_12 | 0.0785 | 0.0092 | 0.0134 | 0.0005 | 0.0415 | 0.0046 | 85.54 | 3.11 | 76.77 | 8.97 | 0.00 | 0.00 | 85.54 | 3.11 |
| RG 3 ZR_13 | 0.1033 | 0.0108 | 0.0136 | 0.0006 | 0.0490 | 0.0052 | 87.36 | 3.58 | 99.85 | 10.40 | 145.78 | 15.36 | 87.36 | 3.58 |
| RG 3 ZR_14 | 0.0720 | 0.0069 | 0.0137 | 0.0004 | 0.0407 | 0.0040 | 87.94 | 2.82 | 70.63 | 6.77 | 0.00 | 0.00 | 87.94 | 2.82 |
| RG 3 ZR_15 | 0.0906 | 0.0115 | 0.0138 | 0.0005 | 0.0511 | 0.0059 | 88.08 | 3.02 | 88.06 | 11.15 | 246.15 | 28.61 | 88.08 | 3.02 |
| RG 3 ZR_16 | 0.0816 | 0.0064 | 0.0138 | 0.0003 | 0.0454 | 0.0042 | 88.29 | 2.19 | 79.67 | 6.22 | 0.00 | 0.00 | 88.29 | 2.19 |
| RG 3 ZR_17 | 0.1022 | 0.0041 | 0.0138 | 0.0002 | 0.0484 | 0.0019 | 88.67 | 1.43 | 98.82 | 3.93 | 119.86 | 4.82 | 88.67 | 1.43 |
| RG 3 ZR_18 | 0.0945 | 0.0093 | 0.0139 | 0.0004 | 0.0516 | 0.0052 | 88.79 | 2.77 | 91.72 | 9.01 | 267.76 | 27.18 | 88.79 | 2.77 |
| RG 3 ZR_19 | 0.1035 | 0.0066 | 0.0139 | 0.0004 | 0.0527 | 0.0034 | 88.79 | 2.48 | 99.98 | 6.35 | 316.91 | 20.43 | 88.79 | 2.48 |
| RG 3 ZR_20 | 0.1092 | 0.0059 | 0.0140 | 0.0003 | 0.0524 | 0.0028 | 89.85 | 1.76 | 105.25 | 5.65 | 301.38 | 16.40 | 89.85 | 1.76 |
| RG 3 ZR_21 | 0.0954 | 0.0090 | 0.0141 | 0.0005 | 0.0477 | 0.0045 | 90.14 | 3.10 | 92.54 | 8.69 | 82.86 | 7.88 | 90.14 | 3.10 |
| RG 3 ZR_22 | 0.1072 | 0.0079 | 0.0144 | 0.0004 | 0.0484 | 0.0039 | 92.26 | 2.41 | 103.37 | 7.66 | 117.87 | 9.45 | 92.26 | 2.41 |
| RG 3 ZR_23 | 0.0837 | 0.0058 | 0.0144 | 0.0004 | 0.0473 | 0.0034 | 92.32 | 2.46 | 81.66 | 5.61 | 64.94 | 4.67 | 92.32 | 2.46 |
| RG 3 ZR_24 | 0.0885 | 0.0121 | 0.0147 | 0.0007 | 0.0468 | 0.0070 | 93.94 | 4.22 | 86.14 | 11.74 | 37.46 | 5.61 | 93.94 | 4.22 |
| RG 3 ZR_25 | 0.0973 | 0.0074 | 0.0147 | 0.0004 | 0.0449 | 0.0034 | 94.00 | 2.61 | 94.27 | 7.16 | 0.00 | 0.00 | 94.00 | 2.61 |
| RG 3 ZR_26 | 0.0942 | 0.0045 | 0.0147 | 0.0003 | 0.0468 | 0.0025 | 94.27 | 1.67 | 91.43 | 4.33 | 37.26 | 1.98 | 94.27 | 1.67 |
| RG 3 ZR_27 | 0.1080 | 0.0068 | 0.0149 | 0.0003 | 0.0536 | 0.0034 | 95.30 | 2.18 | 104.16 | 6.56 | 351.18 | 22.37 | 95.30 | 2.18 |
| RG 3 ZR_28 | 0.1074 | 0.0062 | 0.0149 | 0.0002 | 0.0529 | 0.0025 | 95.45 | 1.58 | 103.61 | 5.97 | 321.72 | 15.06 | 95.45 | 1.58 |
| RG 3 ZR_29 | 0.1006 | 0.0061 | 0.0150 | 0.0004 | 0.0503 | 0.0031 | 95.79 | 2.42 | 97.34 | 5.91 | 207.45 | 12.69 | 95.79 | 2.42 |
| RG 3 ZR_30 | 0.0947 | 0.0054 | 0.0150 | 0.0003 | 0.0474 | 0.0027 | 95.88 | 1.91 | 91.83 | 5.29 | 66.26 | 3.84 | 95.88 | 1.91 |
| RG 3 ZR_31 | 0.1083 | 0.0070 | 0.0150 | 0.0004 | 0.0499 | 0.0030 | 96.07 | 2.53 | 104.44 | 6.78 | 188.76 | 11.51 | 96.07 | 2.53 |
| RG 3 ZR_32 | 0.1136 | 0.0072 | 0.0150 | 0.0003 | 0.0538 | 0.0033 | 96.08 | 1.82 | 109.22 | 6.94 | 361.05 | 22.48 | 96.08 | 1.82 |
| RG 3 ZR_33 | 0.1047 | 0.0108 | 0.0151 | 0.0006 | 0.0506 | 0.0053 | 96.89 | 3.60 | 101.09 | 10.46 | 222.97 | 23.26 | 96.89 | 3.60 |
| RG 3 ZR_34 | 0.1059 | 0.0064 | 0.0152 | 0.0003 | 0.0503 | 0.0032 | 97.31 | 1.84 | 102.20 | 6.18 | 205.82 | 13.26 | 97.31 | 1.84 |
| RG 3 ZR_35 | 0.1163 | 0.0174 | 0.0152 | 0.0010 | 0.0544 | 0.0082 | 97.40 | 6.33 | 111.75 | 16.70 | 385.30 | 57.85 | 97.40 | 6.33 |
| RG 3 ZR_36 | 0.1021 | 0.0056 | 0.0152 | 0.0003 | 0.0471 | 0.0024 | 97.41 | 1.73 | 98.68 | 5.39 | 52.27 | 2.72 | 97.41 | 1.73 |
| RG 3 ZR_37 | 0.1811 | 0.0278 | 0.0152 | 0.0004 | 0.0865 | 0.0117 | 97.52 | 2.34 | 168.98 | 25.97 | 1348.22 | 182.47 | 97.52 | 2.34 |
| RG 3 ZR_38 | 0.0747 | 0.0106 | 0.0153 | 0.0007 | 0.0393 | 0.0056 | 97.67 | 4.39 | 73.19 | 10.42 | 0.00 | 0.00 | 97.67 | 4.39 |
| RG 3 ZR_39 | 0.0974 | 0.0096 | 0.0153 | 0.0005 | 0.0440 | 0.0047 | 98.08 | 3.22 | 94.39 | 9.32 | 0.00 | 0.00 | 98.08 | 3.22 |
| RG 3 ZR_40 | 0.0792 | 0.0129 | 0.0153 | 0.0009 | 0.0430 | 0.0071 | 98.15 | 5.69 | 77.44 | 12.65 | 0.00 | 0.00 | 98.15 | 5.69 |
| RG 3 ZR_41 | 0.0842 | 0.0115 | 0.0156 | 0.0008 | 0.0430 | 0.0059 | 100.04 | 5.07 | 82.06 | 11.23 | 0.00 | 0.00 | 100.04 | 5.07 |
| RG 3 ZR_42 | 0.1171 | 0.0127 | 0.0158 | 0.0004 | 0.0470 | 0.0049 | 101.08 | 2.55 | 112.43 | 12.19 | 45.68 | 4.81 | 101.08 | 2.55 |
| RG 3 ZR_43 | 0.1185 | 0.0094 | 0.0158 | 0.0005 | 0.0557 | 0.0044 | 101.27 | 2.94 | 113.70 | 9.00 | 437.92 | 34.99 | 101.27 | 2.94 |
| RG 3 ZR_44 | 0.1001 | 0.0061 | 0.0160 | 0.0004 | 0.0527 | 0.0035 | 102.23 | 2.76 | 96.89 | 5.94 | 316.00 | 20.71 | 102.23 | 2.76 |
| RG 3 ZR_45 | 0.1677 | 0.0222 | 0.0160 | 0.0009 | 0.0705 | 0.0092 | 102.29 | 5.45 | 157.44 | 20.84 | 941.50 | 122.30 | 102.29 | 5.45 |
| RG 3 ZR_46 | 0.1362 | 0.0210 | 0.0161 | 0.0009 | 0.0578 | 0.0089 | 102.80 | 5.86 | 129.64 | 19.95 | 522.76 | 80.79 | 102.80 | 5.86 |
| RG 3 ZR_47 | 0.1135 | 0.0140 | 0.0163 | 0.0007 | 0.0530 | 0.0066 | 104.29 | 4.68 | 109.19 | 13.45 | 326.89 | 40.45 | 104.29 | 4.68 |
| RG 3 ZR_48 | 0.1057 | 0.0071 | 0.0164 | 0.0005 | 0.0456 | 0.0031 | 104.71 | 3.07 | 102.01 | 6.81 | 0.00 | 0.00 | 104.71 | 3.07 |
| RG 3 ZR_49 | 0.1169 | 0.0110 | 0.0165 | 0.0006 | 0.0533 | 0.0056 | 105.18 | 3.58 | 112.21 | 10.59 | 339.07 | 35.42 | 105.18 | 3.58 |
| RG 3 ZR_50 | 0.1097 | 0.0056 | 0.0166 | 0.0003 | 0.0527 | 0.0026 | 105.90 | 2.08 | 105.67 | 5.40 | 314.84 | 15.43 | 105.90 | 2.08 |
| RG 3 ZR_51 | 0.0892 | 0.0105 | 0.0166 | 0.0009 | 0.0462 | 0.0054 | 105.92 | 5.45 | 86.78 | 10.18 | 5.01 | 0.59 | 105.92 | 5.45 |
| RG 3 ZR_52 | 0.1041 | 0.0090 | 0.0166 | 0.0004 | 0.0499 | 0.0038 | 106.28 | 2.25 | 100.57 | 8.74 | 188.74 | 14.33 | 106.28 | 2.25 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RG 3 ZR_53 | 0.1147 | 0.0091 | 0.0166 | 0.0003 | 0.0511 | 0.0041 | 106.36 | 2.18 | 110.28 | 8.78 | 245.38 | 19.58 | 106.36 | 2.18 |
| RG 3 ZR_54 | 0.0839 | 0.0137 | 0.0167 | 0.0010 | 0.0377 | 0.0062 | 106.77 | 6.31 | 81.77 | 13.40 | 0.00 | 0.00 | 106.77 | 6.31 |
| RG 3 ZR_55 | 0.1027 | 0.0098 | 0.0168 | 0.0005 | 0.0480 | 0.0049 | 107.41 | 3.12 | 99.28 | 9.44 | 96.78 | 9.98 | 107.41 | 3.12 |
| RG 3 ZR_56 | 0.0934 | 0.0124 | 0.0169 | 0.0009 | 0.0401 | 0.0054 | 108.00 | 5.89 | 90.64 | 12.05 | 0.00 | 0.00 | 108.00 | 5.89 |
| RG 3 ZR_57 | 0.1068 | 0.0071 | 0.0169 | 0.0004 | 0.0455 | 0.0033 | 108.14 | 2.78 | 103.03 | 6.83 | 0.00 | 0.00 | 108.14 | 2.78 |
| RG 3 ZR_58 | 0.1062 | 0.0146 | 0.0169 | 0.0008 | 0.0439 | 0.0060 | 108.26 | 4.88 | 102.52 | 14.06 | 0.00 | 0.00 | 108.26 | 4.88 |
| RG 3 ZR_59 | 0.1615 | 0.0270 | 0.0171 | 0.0005 | 0.0740 | 0.0091 | 109.40 | 3.23 | 152.05 | 25.39 | 1040.10 | 127.26 | 109.40 | 3.23 |
| RG 3 ZR_60 | 0.1137 | 0.0061 | 0.0172 | 0.0003 | 0.0477 | 0.0026 | 110.14 | 2.06 | 109.32 | 5.91 | 82.21 | 4.44 | 110.14 | 2.06 |
| RG 3 ZR_61 | 0.1046 | 0.0168 | 0.0172 | 0.0010 | 0.0442 | 0.0071 | 110.17 | 6.33 | 101.01 | 16.24 | 0.00 | 0.00 | 110.17 | 6.33 |
| RG 3 ZR_62 | 0.1171 | 0.0058 | 0.0176 | 0.0003 | 0.0488 | 0.0028 | 112.76 | 1.87 | 112.45 | 5.60 | 138.16 | 7.90 | 112.76 | 1.87 |
| RG 3 ZR_63 | 0.1242 | 0.0097 | 0.0177 | 0.0004 | 0.0519 | 0.0039 | 113.06 | 2.59 | 118.84 | 9.27 | 281.68 | 21.41 | 113.06 | 2.59 |
| RG 3 ZR_64 | 0.1540 | 0.0119 | 0.0178 | 0.0005 | 0.0579 | 0.0045 | 113.71 | 3.24 | 145.43 | 11.27 | 525.63 | 40.55 | 113.71 | 3.24 |
| RG 3 ZR_65 | 0.1283 | 0.0111 | 0.0178 | 0.0005 | 0.0510 | 0.0050 | 113.98 | 3.44 | 122.56 | 10.61 | 240.15 | 23.43 | 113.98 | 3.44 |
| RG 3 ZR_66 | 0.1407 | 0.0179 | 0.0178 | 0.0007 | 0.0582 | 0.0059 | 114.01 | 4.33 | 133.63 | 17.00 | 537.97 | 54.32 | 114.01 | 4.33 |
| RG 3 ZR_67 | 0.1162 | 0.0052 | 0.0179 | 0.0005 | 0.0506 | 0.0023 | 114.31 | 3.12 | 111.62 | 5.04 | 221.45 | 10.00 | 114.31 | 3.12 |
| RG 3 ZR_68 | 0.1127 | 0.0164 | 0.0181 | 0.0006 | 0.0462 | 0.0043 | 115.40 | 3.66 | 108.46 | 15.77 | 6.90 | 0.64 | 115.40 | 3.66 |
| RG 3 ZR_69 | 0.1189 | 0.0061 | 0.0183 | 0.0003 | 0.0487 | 0.0025 | 117.04 | 2.19 | 114.06 | 5.81 | 130.54 | 6.64 | 117.04 | 2.19 |
| RG 3 ZR_70 | 0.1632 | 0.0176 | 0.0186 | 0.0005 | 0.0582 | 0.0051 | 118.73 | 3.15 | 153.46 | 16.57 | 535.39 | 46.77 | 118.73 | 3.15 |
| RG 3 ZR_71 | 0.1276 | 0.0058 | 0.0186 | 0.0003 | 0.0511 | 0.0023 | 119.06 | 2.02 | 121.89 | 5.59 | 246.26 | 11.23 | 119.06 | 2.02 |
| RG 3 ZR_72 | 0.1151 | 0.0161 | 0.0187 | 0.0008 | 0.0493 | 0.0065 | 119.51 | 5.24 | 110.59 | 15.43 | 159.46 | 21.08 | 119.51 | 5.24 |
| RG 3 ZR_73 | 0.1293 | 0.0042 | 0.0192 | 0.0002 | 0.0482 | 0.0016 | 122.77 | 1.54 | 123.50 | 4.03 | 107.84 | 3.50 | 122.77 | 1.54 |
| RG 3 ZR_74 | 0.1348 | 0.0120 | 0.0194 | 0.0006 | 0.0483 | 0.0043 | 124.00 | 3.77 | 128.38 | 11.38 | 111.43 | 9.84 | 124.00 | 3.77 |
| RG 3 ZR_75 | 0.1560 | 0.0104 | 0.0220 | 0.0006 | 0.0497 | 0.0030 | 140.30 | 3.53 | 147.16 | 9.77 | 182.10 | 11.13 | 140.30 | 3.53 |
| RG 3 ZR_76 | 0.1628 | 0.0111 | 0.0222 | 0.0005 | 0.0542 | 0.0042 | 141.25 | 3.46 | 153.15 | 10.42 | 376.97 | 28.97 | 141.25 | 3.46 |
| RG 3 ZR_77 | 0.1340 | 0.0094 | 0.0227 | 0.0005 | 0.0487 | 0.0034 | 144.68 | 3.45 | 127.69 | 8.96 | 133.96 | 9.22 | 144.68 | 3.45 |
| RG 3 ZR_78 | 0.1575 | 0.0179 | 0.0227 | 0.0009 | 0.0539 | 0.0060 | 144.80 | 5.84 | 148.55 | 16.87 | 363.92 | 40.48 | 144.80 | 5.84 |
| RG 3 ZR_79 | 0.1563 | 0.0050 | 0.0233 | 0.0003 | 0.0497 | 0.0016 | 148.47 | 1.86 | 147.50 | 4.76 | 180.71 | 5.72 | 148.47 | 1.86 |
| RG 3 ZR_80 | 0.1856 | 0.0075 | 0.0237 | 0.0003 | 0.0523 | 0.0019 | 150.86 | 2.21 | 172.84 | 6.95 | 298.55 | 10.82 | 150.86 | 2.21 |
| RG 3 ZR_81 | 0.1749 | 0.0104 | 0.0241 | 0.0006 | 0.0493 | 0.0028 | 153.65 | 3.77 | 163.69 | 9.69 | 162.50 | 9.33 | 153.65 | 3.77 |
| RG 3 ZR_82 | 0.1467 | 0.0101 | 0.0241 | 0.0005 | 0.0468 | 0.0037 | 153.80 | 3.21 | 138.97 | 9.60 | 37.74 | 3.02 | 153.80 | 3.21 |
| RG 3 ZR_83 | 0.1464 | 0.0154 | 0.0246 | 0.0006 | 0.0431 | 0.0037 | 156.83 | 4.00 | 138.75 | 14.61 | 0.00 | 0.00 | 156.83 | 4.00 |
| RG 3 ZR_84 | 0.2789 | 0.0105 | 0.0389 | 0.0008 | 0.0549 | 0.0025 | 245.96 | 4.85 | 249.82 | 9.41 | 407.72 | 18.62 | 245.96 | 4.85 |
| RG 3 ZR_85 | 0.3182 | 0.0084 | 0.0433 | 0.0006 | 0.0528 | 0.0014 | 273.11 | 3.59 | 280.48 | 7.38 | 317.52 | 8.68 | 273.11 | 3.59 |
| RG 3 ZR_86 | 0.3445 | 0.0206 | 0.0461 | 0.0009 | 0.0572 | 0.0030 | 290.63 | 5.64 | 300.57 | 17.93 | 497.97 | 25.75 | 290.63 | 5.64 |
| RG 3 ZR_87 | 0.4105 | 0.0276 | 0.0473 | 0.0010 | 0.0611 | 0.0038 | 298.06 | 6.17 | 349.22 | 23.46 | 641.85 | 40.07 | 298.06 | 6.17 |
| RG 3 ZR_88 | 0.3816 | 0.0156 | 0.0478 | 0.0007 | 0.0532 | 0.0021 | 301.30 | 4.15 | 328.23 | 13.38 | 336.98 | 13.28 | 301.30 | 4.15 |
| RG 3 ZR_89 | 0.3978 | 0.0180 | 0.0491 | 0.0006 | 0.0543 | 0.0019 | 308.91 | 4.05 | 340.02 | 15.41 | 383.28 | 13.32 | 308.91 | 4.05 |
| RG 3 ZR_90 | 0.3951 | 0.0124 | 0.0492 | 0.0007 | 0.0532 | 0.0021 | 309.59 | 4.26 | 338.07 | 10.64 | 337.30 | 13.22 | 309.59 | 4.26 |
| RG 3 ZR_91 | 0.3396 | 0.0163 | 0.0494 | 0.0010 | 0.0495 | 0.0021 | 310.78 | 6.36 | 296.90 | 14.28 | 169.08 | 7.34 | 310.78 | 6.36 |
| RG 3 ZR_92 | 0.4048 | 0.0232 | 0.0511 | 0.0012 | 0.0603 | 0.0030 | 321.53 | 7.36 | 345.09 | 19.78 | 614.10 | 30.86 | 321.53 | 7.36 |
| RG 3 ZR_93 | 0.4608 | 0.0194 | 0.0541 | 0.0009 | 0.0550 | 0.0019 | 339.80 | 5.71 | 384.78 | 16.23 | 410.02 | 14.48 | 339.80 | 5.71 |
| RG 3 ZR_94 | 0.4671 | 0.0142 | 0.0565 | 0.0008 | 0.0558 | 0.0013 | 354.58 | 4.83 | 389.15 | 11.83 | 443.48 | 10.00 | 354.58 | 4.83 |
| RG 3 ZR_95 | 0.5157 | 0.0148 | 0.0627 | 0.0009 | 0.0578 | 0.0015 | 392.13 | 5.42 | 422.27 | 12.09 | 521.73 | 13.44 | 392.13 | 5.42 |
| RG 3 ZR_96 | 0.5151 | 0.0201 | 0.0670 | 0.0008 | 0.0538 | 0.0018 | 418.05 | 5.17 | 421.90 | 16.44 | 362.32 | 12.14 | 418.05 | 5.17 |
| RG 3 ZR_97 | 0.6113 | 0.0260 | 0.0744 | 0.0009 | 0.0566 | 0.0020 | 462.67 | 5.82 | 484.36 | 20.63 | 474.97 | 16.52 | 462.67 | 5.82 |
| RG 3 ZR_98 | 0.8633 | 0.0819 | 0.0848 | 0.0026 | 0.0666 | 0.0050 | 524.59 | 15.82 | 631.92 | 59.93 | 823.25 | 61.41 | 524.59 | 15.82 |
| RG 3 ZR_99 | 0.6730 | 0.0175 | 0.0864 | 0.0009 | 0.0570 | 0.0012 | 534.00 | 5.70 | 522.54 | 13.62 | 491.49 | 10.61 | 534.00 | 5.70 |
| RG 3 ZR_100 | 0.6954 | 0.0153 | 0.0870 | 0.0006 | 0.0595 | 0.0013 | 537.50 | 3.84 | 536.06 | 11.81 | 582.97 | 12.69 | 537.50 | 3.84 |
| RG 3 ZR_101 | 0.7167 | 0.0360 | 0.0894 | 0.0014 | 0.0567 | 0.0024 | 552.13 | 8.39 | 548.73 | 27.54 | 479.90 | 20.64 | 552.13 | 8.39 |
| RG 3 ZR_102 | 0.7676 | 0.0863 | 0.1007 | 0.0026 | 0.0580 | 0.0041 | 618.57 | 16.27 | 578.41 | 65.04 | 529.69 | 37.29 | 618.57 | 16.27 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RG 3 ZR_103 | 0.9363 | 0.0296 | 0.1023 | 0.0010 | 0.0628 | 0.0015 | 627.68 | 6.20 | 670.93 | 21.22 | 699.81 | 16.98 | 627.68 | 6.20 |
| RG 3 ZR_104 | 0.8318 | 0.0290 | 0.1042 | 0.0012 | 0.0622 | 0.0017 | 638.78 | 7.47 | 614.62 | 21.44 | 679.19 | 18.13 | 638.78 | 7.47 |
| RG 3 ZR_105 | 1.0912 | 0.0771 | 0.1131 | 0.0029 | 0.0691 | 0.0036 | 690.92 | 17.44 | 749.07 | 52.92 | 901.42 | 47.38 | 690.92 | 17.44 |
| RG 3 ZR_106 | 1.6533 | 0.0599 | 0.1489 | 0.0035 | 0.0758 | 0.0016 | 894.82 | 21.08 | 990.83 | 35.91 | 1088.30 | 22.56 | 894.82 | 21.08 |
| RG 3 ZR_107 | 1.5665 | 0.0389 | 0.1580 | 0.0012 | 0.0748 | 0.0012 | 945.54 | 7.37 | 957.06 | 23.79 | 1061.00 | 17.05 | 945.54 | 7.37 |
| RG 3 ZR_108 | 1.7135 | 0.0689 | 0.1648 | 0.0021 | 0.0746 | 0.0019 | 983.57 | 12.65 | 1013.58 | 40.77 | 1058.03 | 26.96 | 983.57 | 12.65 |
| RG 3 ZR_109 | 3.4735 | 0.0940 | 0.2465 | 0.0015 | 0.0924 | 0.0010 | 1420.47 | 8.54 | 1521.22 | 41.18 | 1475.49 | 16.37 | 1420.47 | 8.54 |
| RG 3 ZR_110 | 4.9189 | 0.1629 | 0.3008 | 0.0025 | 0.1096 | 0.0016 | 1695.02 | 14.26 | 1805.51 | 59.80 | 1791.50 | 26.56 | 1695.02 | 14.26 |

**Sample RG 5 ZR. Location: 51°25'43"S 72°18'6.43"W. Rio Turbio Formation**

| Sample | Radiogenic ratios | | | | | | Isotopic age (Ma) | | | | | | Best age (Ma) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | Age | ±1σ |
| RG 5 ZR_1 | 0.0482 | 0.0107 | 0.0061 | 0.0005 | 0.0570 | 0.0132 | 39.52 | 3.31 | 47.75 | 10.56 | 489.51 | 113.11 | 39.52 | 3.31 |
| RG 5 ZR_2 | 0.0473 | 0.0054 | 0.0065 | 0.0003 | 0.0519 | 0.0060 | 41.94 | 1.74 | 46.92 | 5.33 | 279.92 | 32.34 | 41.94 | 1.74 |
| RG 5 ZR_3 | 0.0410 | 0.0054 | 0.0066 | 0.0003 | 0.0459 | 0.0063 | 42.29 | 1.99 | 40.82 | 5.39 | 0.00 | 0.00 | 42.29 | 1.99 |
| RG 5 ZR_4 | 0.0551 | 0.0076 | 0.0067 | 0.0003 | 0.0579 | 0.0086 | 43.33 | 1.89 | 54.46 | 7.54 | 526.13 | 78.05 | 43.33 | 1.89 |
| RG 5 ZR_5 | 0.0442 | 0.0055 | 0.0071 | 0.0003 | 0.0465 | 0.0060 | 45.86 | 2.12 | 43.91 | 5.44 | 20.53 | 2.64 | 45.86 | 2.12 |
| RG 5 ZR_6 | 0.0517 | 0.0127 | 0.0077 | 0.0007 | 0.0446 | 0.0113 | 49.46 | 4.24 | 51.17 | 12.59 | 0.00 | 0.00 | 49.46 | 4.24 |
| RG 5 ZR_7 | 0.0652 | 0.0100 | 0.0077 | 0.0005 | 0.0599 | 0.0096 | 49.53 | 2.95 | 64.11 | 9.84 | 598.14 | 95.48 | 49.53 | 2.95 |
| RG 5 ZR_8 | 0.0825 | 0.0119 | 0.0116 | 0.0006 | 0.0466 | 0.0068 | 74.44 | 3.68 | 80.52 | 11.60 | 29.01 | 4.25 | 74.44 | 3.68 |
| RG 5 ZR_9 | 0.0751 | 0.0139 | 0.0118 | 0.0007 | 0.0448 | 0.0084 | 75.39 | 4.70 | 73.50 | 13.57 | 0.00 | 0.00 | 75.39 | 4.70 |
| RG 5 ZR_10 | 0.0874 | 0.0077 | 0.0119 | 0.0004 | 0.0518 | 0.0053 | 76.06 | 2.81 | 85.06 | 7.47 | 274.89 | 27.93 | 76.06 | 2.81 |
| RG 5 ZR_11 | 0.0787 | 0.0045 | 0.0119 | 0.0003 | 0.0486 | 0.0029 | 76.42 | 2.04 | 76.90 | 4.35 | 125.79 | 7.51 | 76.42 | 2.04 |
| RG 5 ZR_12 | 0.0905 | 0.0068 | 0.0121 | 0.0003 | 0.0551 | 0.0040 | 77.22 | 2.01 | 87.94 | 6.57 | 417.25 | 29.91 | 77.22 | 2.01 |
| RG 5 ZR_13 | 0.0832 | 0.0113 | 0.0121 | 0.0006 | 0.0479 | 0.0073 | 77.56 | 3.82 | 81.13 | 10.99 | 92.46 | 14.17 | 77.56 | 3.82 |
| RG 5 ZR_14 | 0.0877 | 0.0073 | 0.0123 | 0.0003 | 0.0513 | 0.0048 | 78.84 | 2.19 | 85.35 | 7.10 | 253.04 | 23.72 | 78.84 | 2.19 |
| RG 5 ZR_15 | 0.0930 | 0.0070 | 0.0124 | 0.0003 | 0.0509 | 0.0046 | 79.38 | 2.07 | 90.29 | 6.83 | 233.63 | 21.33 | 79.38 | 2.07 |
| RG 5 ZR_16 | 0.0891 | 0.0047 | 0.0125 | 0.0003 | 0.0517 | 0.0028 | 80.30 | 1.62 | 86.66 | 4.57 | 272.34 | 14.61 | 80.30 | 1.62 |
| RG 5 ZR_17 | 0.0879 | 0.0035 | 0.0126 | 0.0002 | 0.0498 | 0.0018 | 81.02 | 1.25 | 85.55 | 3.38 | 185.95 | 6.77 | 81.02 | 1.25 |
| RG 5 ZR_18 | 0.0829 | 0.0118 | 0.0127 | 0.0006 | 0.0474 | 0.0068 | 81.09 | 4.03 | 80.89 | 11.49 | 66.57 | 9.61 | 81.09 | 4.03 |
| RG 5 ZR_19 | 0.0843 | 0.0066 | 0.0128 | 0.0003 | 0.0452 | 0.0033 | 81.98 | 2.03 | 82.17 | 6.39 | 0.00 | 0.00 | 81.98 | 2.03 |
| RG 5 ZR_20 | 0.0843 | 0.0086 | 0.0131 | 0.0005 | 0.0501 | 0.0052 | 83.76 | 3.14 | 82.20 | 8.38 | 200.09 | 20.77 | 83.76 | 3.14 |
| RG 5 ZR_21 | 0.0731 | 0.0062 | 0.0132 | 0.0004 | 0.0424 | 0.0037 | 84.50 | 2.51 | 71.67 | 6.12 | 0.00 | 0.00 | 84.50 | 2.51 |
| RG 5 ZR_22 | 0.1036 | 0.0101 | 0.0134 | 0.0005 | 0.0576 | 0.0067 | 86.01 | 3.11 | 100.06 | 9.79 | 514.39 | 59.91 | 86.01 | 3.11 |
| RG 5 ZR_23 | 0.1061 | 0.0089 | 0.0134 | 0.0005 | 0.0556 | 0.0053 | 86.03 | 3.19 | 102.38 | 8.56 | 436.34 | 41.41 | 86.03 | 3.19 |
| RG 5 ZR_24 | 0.0894 | 0.0125 | 0.0134 | 0.0007 | 0.0493 | 0.0070 | 86.03 | 4.51 | 86.95 | 12.11 | 163.07 | 23.12 | 86.03 | 4.51 |
| RG 5 ZR_25 | 0.0874 | 0.0041 | 0.0135 | 0.0002 | 0.0473 | 0.0024 | 86.68 | 1.46 | 85.10 | 3.97 | 62.75 | 3.17 | 86.68 | 1.46 |
| RG 5 ZR_26 | 0.0908 | 0.0076 | 0.0135 | 0.0003 | 0.0488 | 0.0049 | 86.70 | 2.19 | 88.20 | 7.37 | 138.06 | 13.97 | 86.70 | 2.19 |
| RG 5 ZR_27 | 0.0777 | 0.0081 | 0.0136 | 0.0006 | 0.0424 | 0.0045 | 87.24 | 3.64 | 75.99 | 7.90 | 0.00 | 0.00 | 87.24 | 3.64 |
| RG 5 ZR_28 | 0.0820 | 0.0108 | 0.0139 | 0.0007 | 0.0451 | 0.0060 | 89.17 | 4.21 | 80.05 | 10.58 | 0.00 | 0.00 | 89.17 | 4.21 |
| RG 5 ZR_29 | 0.0971 | 0.0106 | 0.0141 | 0.0005 | 0.0493 | 0.0062 | 90.46 | 3.29 | 94.13 | 10.25 | 161.65 | 20.44 | 90.46 | 3.29 |
| RG 5 ZR_30 | 0.0935 | 0.0095 | 0.0142 | 0.0004 | 0.0458 | 0.0042 | 90.81 | 2.44 | 90.78 | 9.19 | 0.00 | 0.00 | 90.81 | 2.44 |
| RG 5 ZR_31 | 0.0992 | 0.0171 | 0.0144 | 0.0009 | 0.0510 | 0.0089 | 91.96 | 5.69 | 96.08 | 16.52 | 241.32 | 42.08 | 91.96 | 5.69 |
| RG 5 ZR_32 | 0.1032 | 0.0053 | 0.0144 | 0.0003 | 0.0494 | 0.0026 | 92.31 | 1.71 | 99.70 | 5.17 | 166.30 | 8.70 | 92.31 | 1.71 |
| RG 5 ZR_33 | 0.1079 | 0.0072 | 0.0145 | 0.0003 | 0.0520 | 0.0036 | 93.09 | 1.85 | 104.05 | 6.91 | 284.26 | 19.69 | 93.09 | 1.85 |
| RG 5 ZR_34 | 0.1175 | 0.0109 | 0.0148 | 0.0005 | 0.0519 | 0.0050 | 94.93 | 3.18 | 112.82 | 10.51 | 278.91 | 26.98 | 94.93 | 3.18 |
| RG 5 ZR_35 | 0.1151 | 0.0196 | 0.0149 | 0.0009 | 0.0503 | 0.0086 | 95.29 | 5.63 | 110.66 | 18.84 | 205.89 | 35.14 | 95.29 | 5.63 |
| RG 5 ZR_36 | 0.1062 | 0.0090 | 0.0150 | 0.0005 | 0.0526 | 0.0045 | 96.01 | 2.98 | 102.44 | 8.72 | 309.94 | 26.63 | 96.01 | 2.98 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RG 5 ZR_37 | 0.1163 | 0.0144 | 0.0150 | 0.0008 | 0.0519 | 0.0063 | 96.12 | 5.15 | 111.68 | 13.84 | 282.16 | 33.95 | 96.12 | 5.15 |
| RG 5 ZR_38 | 0.1133 | 0.0067 | 0.0150 | 0.0003 | 0.0538 | 0.0032 | 96.22 | 2.05 | 109.00 | 6.40 | 362.28 | 21.42 | 96.22 | 2.05 |
| RG 5 ZR_39 | 0.1002 | 0.0045 | 0.0151 | 0.0002 | 0.0488 | 0.0022 | 96.78 | 1.57 | 96.93 | 4.38 | 135.68 | 6.18 | 96.78 | 1.57 |
| RG 5 ZR_40 | 0.1033 | 0.0080 | 0.0152 | 0.0004 | 0.0450 | 0.0037 | 96.96 | 2.62 | 99.80 | 7.76 | 0.00 | 0.00 | 96.96 | 2.62 |
| RG 5 ZR_41 | 0.1256 | 0.0241 | 0.0152 | 0.0007 | 0.0565 | 0.0089 | 97.14 | 4.50 | 120.14 | 23.04 | 469.78 | 74.43 | 97.14 | 4.50 |
| RG 5 ZR_42 | 0.1316 | 0.0160 | 0.0152 | 0.0008 | 0.0625 | 0.0077 | 97.33 | 4.87 | 125.51 | 15.28 | 689.76 | 84.67 | 97.33 | 4.87 |
| RG 5 ZR_43 | 0.0968 | 0.0086 | 0.0153 | 0.0005 | 0.0474 | 0.0043 | 97.70 | 3.03 | 93.86 | 8.38 | 69.61 | 6.27 | 97.70 | 3.03 |
| RG 5 ZR_44 | 0.1057 | 0.0081 | 0.0153 | 0.0005 | 0.0486 | 0.0038 | 98.06 | 2.93 | 102.03 | 7.84 | 128.32 | 9.93 | 98.06 | 2.93 |
| RG 5 ZR_45 | 0.1052 | 0.0070 | 0.0154 | 0.0004 | 0.0463 | 0.0031 | 98.43 | 2.25 | 101.52 | 6.77 | 10.68 | 0.72 | 98.43 | 2.25 |
| RG 5 ZR_46 | 0.0921 | 0.0057 | 0.0154 | 0.0003 | 0.0441 | 0.0027 | 98.60 | 2.04 | 89.42 | 5.50 | 0.00 | 0.00 | 98.60 | 2.04 |
| RG 5 ZR_47 | 0.1051 | 0.0048 | 0.0154 | 0.0003 | 0.0498 | 0.0025 | 98.75 | 1.64 | 101.46 | 4.61 | 183.47 | 9.17 | 98.75 | 1.64 |
| RG 5 ZR_48 | 0.1097 | 0.0086 | 0.0156 | 0.0004 | 0.0503 | 0.0040 | 99.57 | 2.81 | 105.69 | 8.26 | 206.24 | 16.24 | 99.57 | 2.81 |
| RG 5 ZR_49 | 0.1056 | 0.0141 | 0.0157 | 0.0007 | 0.0490 | 0.0072 | 100.31 | 4.66 | 101.91 | 13.63 | 148.66 | 21.83 | 100.31 | 4.66 |
| RG 5 ZR_50 | 0.1242 | 0.0061 | 0.0158 | 0.0003 | 0.0515 | 0.0027 | 100.80 | 1.61 | 118.89 | 5.82 | 261.45 | 13.50 | 100.80 | 1.61 |
| RG 5 ZR_51 | 0.1374 | 0.0113 | 0.0158 | 0.0005 | 0.0563 | 0.0047 | 100.85 | 3.46 | 130.76 | 10.79 | 464.61 | 38.53 | 100.85 | 3.46 |
| RG 5 ZR_52 | 0.0944 | 0.0114 | 0.0158 | 0.0007 | 0.0465 | 0.0057 | 101.14 | 4.22 | 91.61 | 11.05 | 24.70 | 3.01 | 101.14 | 4.22 |
| RG 5 ZR_53 | 0.1135 | 0.0141 | 0.0158 | 0.0008 | 0.0487 | 0.0061 | 101.36 | 5.23 | 109.17 | 13.57 | 130.76 | 16.35 | 101.36 | 5.23 |
| RG 5 ZR_54 | 0.1198 | 0.0132 | 0.0159 | 0.0008 | 0.0537 | 0.0059 | 101.44 | 5.02 | 114.91 | 12.66 | 356.98 | 39.52 | 101.44 | 5.02 |
| RG 5 ZR_55 | 0.1037 | 0.0119 | 0.0159 | 0.0005 | 0.0455 | 0.0050 | 101.86 | 3.51 | 100.18 | 11.50 | 0.00 | 0.00 | 101.86 | 3.51 |
| RG 5 ZR_56 | 0.1361 | 0.0083 | 0.0160 | 0.0004 | 0.0576 | 0.0034 | 102.09 | 2.78 | 129.60 | 7.94 | 511.79 | 30.38 | 102.09 | 2.78 |
| RG 5 ZR_57 | 0.1100 | 0.0111 | 0.0160 | 0.0006 | 0.0518 | 0.0048 | 102.18 | 3.77 | 106.00 | 10.72 | 276.44 | 25.45 | 102.18 | 3.77 |
| RG 5 ZR_58 | 0.1222 | 0.0175 | 0.0160 | 0.0008 | 0.0500 | 0.0072 | 102.26 | 5.10 | 117.04 | 16.72 | 195.15 | 27.96 | 102.26 | 5.10 |
| RG 5 ZR_59 | 0.1095 | 0.0134 | 0.0161 | 0.0007 | 0.0470 | 0.0058 | 102.65 | 4.20 | 105.55 | 12.88 | 50.39 | 6.19 | 102.65 | 4.20 |
| RG 5 ZR_60 | 0.1032 | 0.0147 | 0.0161 | 0.0008 | 0.0465 | 0.0066 | 103.03 | 5.29 | 99.71 | 14.16 | 21.57 | 3.08 | 103.03 | 5.29 |
| RG 5 ZR_61 | 0.1204 | 0.0149 | 0.0161 | 0.0007 | 0.0521 | 0.0062 | 103.05 | 4.45 | 115.41 | 14.30 | 290.42 | 34.64 | 103.05 | 4.45 |
| RG 5 ZR_62 | 0.0854 | 0.0147 | 0.0161 | 0.0009 | 0.0372 | 0.0064 | 103.07 | 5.54 | 83.21 | 14.31 | 0.00 | 0.00 | 103.07 | 5.54 |
| RG 5 ZR_63 | 0.1250 | 0.0058 | 0.0161 | 0.0003 | 0.0515 | 0.0024 | 103.21 | 1.93 | 119.60 | 5.58 | 262.52 | 12.29 | 103.21 | 1.93 |
| RG 5 ZR_64 | 0.1007 | 0.0114 | 0.0162 | 0.0008 | 0.0465 | 0.0053 | 103.37 | 5.33 | 97.46 | 11.02 | 21.92 | 2.49 | 103.37 | 5.33 |
| RG 5 ZR_65 | 0.1661 | 0.0199 | 0.0162 | 0.0008 | 0.0623 | 0.0075 | 103.49 | 4.83 | 156.04 | 18.69 | 683.29 | 81.75 | 103.49 | 4.83 |
| RG 5 ZR_66 | 0.1023 | 0.0137 | 0.0162 | 0.0008 | 0.0411 | 0.0055 | 103.52 | 5.33 | 98.94 | 13.24 | 0.00 | 0.00 | 103.52 | 5.33 |
| RG 5 ZR_67 | 0.1008 | 0.0107 | 0.0163 | 0.0005 | 0.0458 | 0.0044 | 104.22 | 3.03 | 97.50 | 10.33 | 0.00 | 0.00 | 104.22 | 3.03 |
| RG 5 ZR_68 | 0.1246 | 0.0056 | 0.0163 | 0.0003 | 0.0518 | 0.0023 | 104.27 | 1.70 | 119.19 | 5.35 | 274.68 | 12.34 | 104.27 | 1.70 |
| RG 5 ZR_69 | 0.1153 | 0.0052 | 0.0163 | 0.0003 | 0.0506 | 0.0023 | 104.34 | 1.69 | 110.84 | 4.99 | 220.26 | 9.94 | 104.34 | 1.69 |
| RG 5 ZR_70 | 0.1161 | 0.0090 | 0.0164 | 0.0005 | 0.0515 | 0.0046 | 104.70 | 3.46 | 111.56 | 8.62 | 261.55 | 23.39 | 104.70 | 3.46 |
| RG 5 ZR_71 | 0.1100 | 0.0059 | 0.0164 | 0.0003 | 0.0485 | 0.0025 | 104.73 | 1.87 | 105.97 | 5.66 | 121.56 | 6.33 | 104.73 | 1.87 |
| RG 5 ZR_72 | 0.1128 | 0.0053 | 0.0164 | 0.0002 | 0.0468 | 0.0023 | 104.84 | 1.48 | 108.54 | 5.05 | 37.88 | 1.84 | 104.84 | 1.48 |
| RG 5 ZR_73 | 0.1246 | 0.0086 | 0.0165 | 0.0003 | 0.0511 | 0.0032 | 105.39 | 2.04 | 119.22 | 8.18 | 242.85 | 15.09 | 105.39 | 2.04 |
| RG 5 ZR_74 | 0.1243 | 0.0106 | 0.0165 | 0.0004 | 0.0527 | 0.0040 | 105.78 | 2.51 | 119.00 | 10.10 | 314.32 | 23.80 | 105.78 | 2.51 |
| RG 5 ZR_75 | 0.0941 | 0.0156 | 0.0166 | 0.0009 | 0.0398 | 0.0060 | 106.22 | 5.95 | 91.30 | 15.14 | 0.00 | 0.00 | 106.22 | 5.95 |
| RG 5 ZR_76 | 0.1433 | 0.0147 | 0.0167 | 0.0007 | 0.0592 | 0.0061 | 106.78 | 4.79 | 135.99 | 14.00 | 572.50 | 59.06 | 106.78 | 4.79 |
| RG 5 ZR_77 | 0.1207 | 0.0143 | 0.0169 | 0.0007 | 0.0541 | 0.0063 | 107.77 | 4.76 | 115.67 | 13.75 | 375.44 | 43.59 | 107.77 | 4.76 |
| RG 5 ZR_78 | 0.1053 | 0.0104 | 0.0169 | 0.0007 | 0.0447 | 0.0044 | 108.02 | 4.32 | 101.61 | 10.08 | 0.00 | 0.00 | 108.02 | 4.32 |
| RG 5 ZR_79 | 0.1093 | 0.0091 | 0.0169 | 0.0004 | 0.0493 | 0.0043 | 108.10 | 2.85 | 105.35 | 8.79 | 163.14 | 14.15 | 108.10 | 2.85 |
| RG 5 ZR_80 | 0.1215 | 0.0084 | 0.0169 | 0.0004 | 0.0542 | 0.0038 | 108.15 | 2.71 | 116.44 | 8.03 | 378.79 | 26.21 | 108.15 | 2.71 |
| RG 5 ZR_81 | 0.1310 | 0.0066 | 0.0169 | 0.0003 | 0.0513 | 0.0025 | 108.23 | 1.98 | 125.03 | 6.29 | 251.33 | 12.17 | 108.23 | 1.98 |
| RG 5 ZR_82 | 0.1110 | 0.0071 | 0.0171 | 0.0004 | 0.0458 | 0.0028 | 109.33 | 2.30 | 106.91 | 6.86 | 0.00 | 0.00 | 109.33 | 2.30 |
| RG 5 ZR_83 | 0.1520 | 0.0273 | 0.0171 | 0.0011 | 0.0580 | 0.0104 | 109.45 | 7.32 | 143.71 | 25.84 | 530.23 | 95.37 | 109.45 | 7.32 |
| RG 5 ZR_84 | 0.1368 | 0.0191 | 0.0172 | 0.0008 | 0.0515 | 0.0072 | 109.75 | 5.41 | 130.16 | 18.14 | 264.37 | 36.82 | 109.75 | 5.41 |
| RG 5 ZR_85 | 0.1052 | 0.0100 | 0.0172 | 0.0004 | 0.0445 | 0.0034 | 109.86 | 2.77 | 101.53 | 9.66 | 0.00 | 0.00 | 109.86 | 2.77 |
| RG 5 ZR_86 | 0.1241 | 0.0069 | 0.0172 | 0.0003 | 0.0512 | 0.0024 | 110.05 | 2.05 | 118.79 | 6.63 | 247.33 | 11.45 | 110.05 | 2.05 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RG 5 ZR_87 | 0.1350 | 0.0087 | 0.0172 | 0.0004 | 0.0526 | 0.0036 | 110.16 | 2.59 | 128.62 | 8.25 | 309.74 | 21.39 | 110.16 | 2.59 |
| RG 5 ZR_88 | 0.1199 | 0.0074 | 0.0173 | 0.0004 | 0.0489 | 0.0029 | 110.28 | 2.30 | 114.98 | 7.08 | 140.15 | 8.18 | 110.28 | 2.30 |
| RG 5 ZR_89 | 0.1205 | 0.0064 | 0.0173 | 0.0003 | 0.0522 | 0.0025 | 110.32 | 1.65 | 115.48 | 6.15 | 293.49 | 14.21 | 110.32 | 1.65 |
| RG 5 ZR_90 | 0.1254 | 0.0163 | 0.0175 | 0.0008 | 0.0463 | 0.0060 | 111.67 | 4.93 | 119.91 | 15.61 | 12.16 | 1.57 | 111.67 | 4.93 |
| RG 5 ZR_91 | 0.0972 | 0.0081 | 0.0176 | 0.0008 | 0.0430 | 0.0036 | 112.22 | 5.42 | 94.17 | 7.84 | 0.00 | 0.00 | 112.22 | 5.42 |
| RG 5 ZR_92 | 0.1392 | 0.0132 | 0.0176 | 0.0006 | 0.0500 | 0.0047 | 112.23 | 3.80 | 132.30 | 12.57 | 195.55 | 18.47 | 112.23 | 3.80 |
| RG 5 ZR_93 | 0.1143 | 0.0066 | 0.0176 | 0.0003 | 0.0472 | 0.0027 | 112.36 | 2.23 | 109.90 | 6.30 | 59.44 | 3.41 | 112.36 | 2.23 |
| RG 5 ZR_94 | 0.1129 | 0.0193 | 0.0179 | 0.0010 | 0.0405 | 0.0069 | 114.61 | 6.17 | 108.59 | 18.53 | 0.00 | 0.00 | 114.61 | 6.17 |
| RG 5 ZR_95 | 0.1024 | 0.0103 | 0.0180 | 0.0006 | 0.0437 | 0.0044 | 115.27 | 4.09 | 98.95 | 9.99 | 0.00 | 0.00 | 115.27 | 4.09 |
| RG 5 ZR_96 | 0.1345 | 0.0069 | 0.0182 | 0.0004 | 0.0498 | 0.0028 | 116.17 | 2.63 | 128.17 | 6.59 | 186.72 | 10.41 | 116.17 | 2.63 |
| RG 5 ZR_97 | 0.1257 | 0.0062 | 0.0187 | 0.0003 | 0.0505 | 0.0026 | 119.40 | 2.09 | 120.19 | 5.94 | 218.94 | 11.43 | 119.40 | 2.09 |
| RG 5 ZR_98 | 0.1137 | 0.0104 | 0.0192 | 0.0007 | 0.0429 | 0.0047 | 122.51 | 4.72 | 109.38 | 9.97 | 0.00 | 0.00 | 122.51 | 4.72 |
| RG 5 ZR_99 | 0.1296 | 0.0083 | 0.0194 | 0.0007 | 0.0474 | 0.0034 | 123.58 | 4.34 | 123.73 | 7.94 | 70.81 | 5.09 | 123.58 | 4.34 |
| RG 5 ZR_100 | 0.1242 | 0.0116 | 0.0196 | 0.0009 | 0.0446 | 0.0050 | 124.94 | 5.64 | 118.83 | 11.08 | 0.00 | 0.00 | 124.94 | 5.64 |
| RG 5 ZR_101 | 0.1323 | 0.0102 | 0.0199 | 0.0005 | 0.0502 | 0.0042 | 127.28 | 3.01 | 126.16 | 9.71 | 201.71 | 16.92 | 127.28 | 3.01 |
| RG 5 ZR_102 | 0.1508 | 0.0103 | 0.0201 | 0.0007 | 0.0530 | 0.0036 | 128.35 | 4.51 | 142.59 | 9.74 | 329.39 | 22.24 | 128.35 | 4.51 |
| RG 5 ZR_103 | 0.1249 | 0.0068 | 0.0205 | 0.0005 | 0.0451 | 0.0024 | 131.00 | 3.27 | 119.54 | 6.53 | 0.00 | 0.00 | 131.00 | 3.27 |
| RG 5 ZR_104 | 0.1508 | 0.0131 | 0.0235 | 0.0007 | 0.0465 | 0.0043 | 149.92 | 4.65 | 142.60 | 12.41 | 23.98 | 2.22 | 149.92 | 4.65 |
| RG 5 ZR_105 | 0.2044 | 0.0204 | 0.0287 | 0.0011 | 0.0503 | 0.0046 | 182.70 | 7.19 | 188.83 | 18.81 | 209.52 | 18.99 | 182.70 | 7.19 |
| RG 5 ZR_106 | 0.3373 | 0.0179 | 0.0432 | 0.0008 | 0.0581 | 0.0028 | 272.64 | 5.01 | 295.11 | 15.66 | 531.10 | 25.71 | 272.64 | 5.01 |
| RG 5 ZR_107 | 0.3215 | 0.0110 | 0.0457 | 0.0005 | 0.0514 | 0.0016 | 287.90 | 3.36 | 283.03 | 9.69 | 258.82 | 8.07 | 287.90 | 3.36 |
| RG 5 ZR_108 | 0.4988 | 0.0379 | 0.0580 | 0.0035 | 0.0568 | 0.0021 | 363.54 | 22.17 | 410.88 | 31.25 | 481.19 | 17.48 | 363.54 | 22.17 |
| RG 5 ZR_109 | 0.6855 | 0.0277 | 0.0868 | 0.0012 | 0.0554 | 0.0018 | 536.60 | 7.62 | 530.09 | 21.44 | 427.26 | 13.92 | 536.60 | 7.62 |
| RG 5 ZR_110 | 11.6899 | 0.4261 | 0.4782 | 0.0036 | 0.1710 | 0.0020 | 2519.46 | 19.03 | 2579.89 | 94.04 | 2566.32 | 29.96 | 2519.46 | 19.03 |

| Sample RG 9 ZR. Location: -51.24956 -72.23051. Rio Turbio Formation | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sample | Radiogenic ratios | | | | | | Isotopic age (Ma) | | | | | | Best age (Ma) | |
| | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | Age | ±1σ |
| RG 9 ZR_1 | 0.0400 | 0.0057 | 0.0055 | 0.0003 | 0.0535 | 0.0079 | 35.16 | 2.02 | 39.84 | 5.68 | 348.46 | 51.61 | 35.16 | 2.02 |
| RG 9 ZR_2 | 0.0429 | 0.0058 | 0.0056 | 0.0003 | 0.0573 | 0.0081 | 36.17 | 1.91 | 42.64 | 5.76 | 501.66 | 71.25 | 36.17 | 1.91 |
| RG 9 ZR_3 | 0.0598 | 0.0102 | 0.0057 | 0.0003 | 0.0770 | 0.0118 | 36.66 | 2.12 | 59.00 | 10.09 | 1121.59 | 171.88 | 36.66 | 2.12 |
| RG 9 ZR_4 | 0.0423 | 0.0042 | 0.0059 | 0.0002 | 0.0505 | 0.0055 | 37.64 | 1.47 | 42.04 | 4.18 | 217.49 | 23.76 | 37.64 | 1.47 |
| RG 9 ZR_5 | 0.0367 | 0.0046 | 0.0059 | 0.0003 | 0.0442 | 0.0058 | 37.66 | 2.01 | 36.60 | 4.64 | 0.00 | 0.00 | 37.66 | 2.01 |
| RG 9 ZR_6 | 0.0414 | 0.0052 | 0.0059 | 0.0003 | 0.0484 | 0.0063 | 37.87 | 1.80 | 41.18 | 5.21 | 118.14 | 15.38 | 37.87 | 1.80 |
| RG 9 ZR_7 | 0.0418 | 0.0075 | 0.0059 | 0.0004 | 0.0542 | 0.0101 | 38.15 | 2.69 | 41.55 | 7.46 | 377.41 | 70.64 | 38.15 | 2.69 |
| RG 9 ZR_8 | 0.0405 | 0.0036 | 0.0060 | 0.0002 | 0.0519 | 0.0052 | 38.60 | 1.25 | 40.36 | 3.57 | 278.97 | 28.15 | 38.60 | 1.25 |
| RG 9 ZR_9 | 0.0432 | 0.0037 | 0.0060 | 0.0002 | 0.0493 | 0.0044 | 38.79 | 1.24 | 42.90 | 3.71 | 159.18 | 14.36 | 38.79 | 1.24 |
| RG 9 ZR_10 | 0.0367 | 0.0042 | 0.0060 | 0.0002 | 0.0435 | 0.0051 | 38.85 | 1.52 | 36.61 | 4.16 | 0.00 | 0.00 | 38.85 | 1.52 |
| RG 9 ZR_11 | 0.0380 | 0.0051 | 0.0060 | 0.0003 | 0.0450 | 0.0062 | 38.85 | 1.84 | 37.85 | 5.04 | 0.00 | 0.00 | 38.85 | 1.84 |
| RG 9 ZR_12 | 0.0543 | 0.0063 | 0.0061 | 0.0003 | 0.0691 | 0.0077 | 38.95 | 1.93 | 53.71 | 6.19 | 901.32 | 101.02 | 38.95 | 1.93 |
| RG 9 ZR_13 | 0.0403 | 0.0035 | 0.0061 | 0.0002 | 0.0493 | 0.0045 | 39.00 | 1.25 | 40.12 | 3.51 | 159.74 | 14.57 | 39.00 | 1.25 |
| RG 9 ZR_14 | 0.0387 | 0.0049 | 0.0061 | 0.0003 | 0.0458 | 0.0060 | 39.02 | 1.79 | 38.60 | 4.88 | 0.00 | 0.00 | 39.02 | 1.79 |
| RG 9 ZR_15 | 0.0435 | 0.0053 | 0.0061 | 0.0003 | 0.0497 | 0.0063 | 39.12 | 1.73 | 43.25 | 5.29 | 179.45 | 22.59 | 39.12 | 1.73 |
| RG 9 ZR_16 | 0.0426 | 0.0054 | 0.0061 | 0.0003 | 0.0561 | 0.0075 | 39.22 | 1.89 | 42.41 | 5.38 | 455.51 | 60.53 | 39.22 | 1.89 |
| RG 9 ZR_17 | 0.0409 | 0.0041 | 0.0061 | 0.0002 | 0.0485 | 0.0044 | 39.32 | 1.23 | 40.74 | 4.07 | 122.67 | 11.11 | 39.32 | 1.23 |
| RG 9 ZR_18 | 0.0453 | 0.0075 | 0.0061 | 0.0004 | 0.0528 | 0.0087 | 39.33 | 2.40 | 44.95 | 7.40 | 319.55 | 52.77 | 39.33 | 2.40 |
| RG 9 ZR_19 | 0.0440 | 0.0040 | 0.0061 | 0.0002 | 0.0508 | 0.0047 | 39.33 | 1.30 | 43.69 | 3.93 | 231.90 | 21.30 | 39.33 | 1.30 |
| RG 9 ZR_20 | 0.0327 | 0.0055 | 0.0061 | 0.0003 | 0.0372 | 0.0064 | 39.42 | 2.13 | 32.69 | 5.48 | 0.00 | 0.00 | 39.42 | 2.13 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RG 9 ZR_21 | 0.0410 | 0.0037 | 0.0062 | 0.0002 | 0.0497 | 0.0046 | 39.54 | 1.25 | 40.77 | 3.65 | 181.96 | 16.99 | 39.54 | 1.25 |
| RG 9 ZR_22 | 0.0324 | 0.0041 | 0.0062 | 0.0003 | 0.0408 | 0.0053 | 39.56 | 1.63 | 32.38 | 4.08 | 0.00 | 0.00 | 39.56 | 1.63 |
| RG 9 ZR_23 | 0.0334 | 0.0045 | 0.0062 | 0.0002 | 0.0401 | 0.0055 | 39.62 | 1.26 | 33.37 | 4.45 | 0.00 | 0.00 | 39.62 | 1.26 |
| RG 9 ZR_24 | 0.0431 | 0.0073 | 0.0062 | 0.0003 | 0.0520 | 0.0070 | 39.76 | 1.76 | 42.88 | 7.26 | 282.80 | 38.11 | 39.76 | 1.76 |
| RG 9 ZR_25 | 0.0328 | 0.0044 | 0.0062 | 0.0003 | 0.0425 | 0.0060 | 39.84 | 2.10 | 32.79 | 4.43 | 0.00 | 0.00 | 39.84 | 2.10 |
| RG 9 ZR_26 | 0.0287 | 0.0057 | 0.0062 | 0.0004 | 0.0335 | 0.0069 | 39.89 | 2.47 | 28.69 | 5.72 | 0.00 | 0.00 | 39.89 | 2.47 |
| RG 9 ZR_27 | 0.0461 | 0.0067 | 0.0062 | 0.0004 | 0.0525 | 0.0108 | 39.91 | 2.27 | 45.80 | 6.64 | 305.29 | 62.69 | 39.91 | 2.27 |
| RG 9 ZR_28 | 0.0414 | 0.0057 | 0.0062 | 0.0003 | 0.0470 | 0.0067 | 40.13 | 1.92 | 41.20 | 5.64 | 47.17 | 6.70 | 40.13 | 1.92 |
| RG 9 ZR_29 | 0.0397 | 0.0048 | 0.0062 | 0.0002 | 0.0454 | 0.0056 | 40.13 | 1.26 | 39.54 | 4.77 | 0.00 | 0.00 | 40.13 | 1.26 |
| RG 9 ZR_30 | 0.0533 | 0.0087 | 0.0062 | 0.0003 | 0.0616 | 0.0104 | 40.15 | 2.03 | 52.73 | 8.56 | 660.64 | 111.13 | 40.15 | 2.03 |
| RG 9 ZR_31 | 0.0383 | 0.0062 | 0.0062 | 0.0004 | 0.0462 | 0.0077 | 40.16 | 2.66 | 38.16 | 6.17 | 6.56 | 1.10 | 40.16 | 2.66 |
| RG 9 ZR_32 | 0.0372 | 0.0033 | 0.0063 | 0.0002 | 0.0439 | 0.0039 | 40.18 | 1.38 | 37.09 | 3.25 | 0.00 | 0.00 | 40.18 | 1.38 |
| RG 9 ZR_33 | 0.0401 | 0.0042 | 0.0063 | 0.0002 | 0.0472 | 0.0051 | 40.28 | 1.57 | 39.88 | 4.17 | 55.82 | 6.03 | 40.28 | 1.57 |
| RG 9 ZR_34 | 0.0410 | 0.0063 | 0.0063 | 0.0004 | 0.0488 | 0.0078 | 40.32 | 2.27 | 40.84 | 6.29 | 134.83 | 21.48 | 40.32 | 2.27 |
| RG 9 ZR_35 | 0.0382 | 0.0035 | 0.0063 | 0.0002 | 0.0442 | 0.0042 | 40.47 | 1.28 | 38.02 | 3.51 | 0.00 | 0.00 | 40.47 | 1.28 |
| RG 9 ZR_36 | 0.0396 | 0.0033 | 0.0063 | 0.0002 | 0.0467 | 0.0045 | 40.48 | 1.17 | 39.39 | 3.25 | 33.25 | 3.18 | 40.48 | 1.17 |
| RG 9 ZR_37 | 0.0457 | 0.0027 | 0.0063 | 0.0001 | 0.0521 | 0.0030 | 40.53 | 0.88 | 45.41 | 2.67 | 287.67 | 16.75 | 40.53 | 0.88 |
| RG 9 ZR_38 | 0.0475 | 0.0048 | 0.0063 | 0.0002 | 0.0540 | 0.0064 | 40.78 | 1.51 | 47.11 | 4.76 | 369.23 | 44.03 | 40.78 | 1.51 |
| RG 9 ZR_39 | 0.0458 | 0.0038 | 0.0064 | 0.0002 | 0.0543 | 0.0053 | 40.93 | 1.22 | 45.47 | 3.78 | 382.62 | 37.66 | 40.93 | 1.22 |
| RG 9 ZR_40 | 0.0534 | 0.0065 | 0.0064 | 0.0003 | 0.0580 | 0.0074 | 40.97 | 2.11 | 52.82 | 6.45 | 527.25 | 67.39 | 40.97 | 2.11 |
| RG 9 ZR_41 | 0.0410 | 0.0040 | 0.0064 | 0.0002 | 0.0455 | 0.0046 | 41.06 | 1.49 | 40.79 | 4.00 | 0.00 | 0.00 | 41.06 | 1.49 |
| RG 9 ZR_42 | 0.0338 | 0.0047 | 0.0064 | 0.0003 | 0.0383 | 0.0054 | 41.13 | 2.23 | 33.75 | 4.67 | 0.00 | 0.00 | 41.13 | 2.23 |
| RG 9 ZR_43 | 0.0393 | 0.0030 | 0.0064 | 0.0002 | 0.0435 | 0.0034 | 41.23 | 1.08 | 39.16 | 2.99 | 0.00 | 0.00 | 41.23 | 1.08 |
| RG 9 ZR_44 | 0.0441 | 0.0035 | 0.0064 | 0.0002 | 0.0513 | 0.0045 | 41.35 | 1.22 | 43.83 | 3.50 | 253.65 | 22.24 | 41.35 | 1.22 |
| RG 9 ZR_45 | 0.0507 | 0.0054 | 0.0064 | 0.0003 | 0.0577 | 0.0069 | 41.36 | 1.74 | 50.20 | 5.38 | 516.86 | 61.75 | 41.36 | 1.74 |
| RG 9 ZR_46 | 0.0457 | 0.0050 | 0.0064 | 0.0002 | 0.0522 | 0.0048 | 41.42 | 1.38 | 45.37 | 4.98 | 294.56 | 27.27 | 41.42 | 1.38 |
| RG 9 ZR_47 | 0.0369 | 0.0028 | 0.0065 | 0.0001 | 0.0416 | 0.0030 | 41.57 | 0.95 | 36.84 | 2.76 | 0.00 | 0.00 | 41.57 | 0.95 |
| RG 9 ZR_48 | 0.0346 | 0.0059 | 0.0065 | 0.0004 | 0.0384 | 0.0067 | 41.91 | 2.26 | 34.52 | 5.85 | 0.00 | 0.00 | 41.91 | 2.26 |
| RG 9 ZR_49 | 0.0401 | 0.0043 | 0.0065 | 0.0002 | 0.0449 | 0.0055 | 41.98 | 1.45 | 39.97 | 4.32 | 0.00 | 0.00 | 41.98 | 1.45 |
| RG 9 ZR_50 | 0.0420 | 0.0049 | 0.0066 | 0.0003 | 0.0484 | 0.0058 | 42.15 | 1.79 | 41.73 | 4.90 | 119.45 | 14.43 | 42.15 | 1.79 |
| RG 9 ZR_51 | 0.0425 | 0.0051 | 0.0066 | 0.0002 | 0.0479 | 0.0060 | 42.37 | 1.60 | 42.29 | 5.12 | 93.76 | 11.83 | 42.37 | 1.60 |
| RG 9 ZR_52 | 0.0442 | 0.0039 | 0.0066 | 0.0002 | 0.0479 | 0.0044 | 42.59 | 1.41 | 43.96 | 3.90 | 91.64 | 8.47 | 42.59 | 1.41 |
| RG 9 ZR_53 | 0.0318 | 0.0059 | 0.0066 | 0.0004 | 0.0359 | 0.0069 | 42.62 | 2.62 | 31.76 | 5.93 | 0.00 | 0.00 | 42.62 | 2.62 |
| RG 9 ZR_54 | 0.0365 | 0.0047 | 0.0066 | 0.0003 | 0.0408 | 0.0055 | 42.65 | 2.18 | 36.44 | 4.73 | 0.00 | 0.00 | 42.65 | 2.18 |
| RG 9 ZR_55 | 0.0416 | 0.0060 | 0.0067 | 0.0003 | 0.0449 | 0.0062 | 43.05 | 1.90 | 41.34 | 5.93 | 0.00 | 0.00 | 43.05 | 1.90 |
| RG 9 ZR_56 | 0.0342 | 0.0056 | 0.0067 | 0.0004 | 0.0374 | 0.0062 | 43.28 | 2.71 | 34.19 | 5.58 | 0.00 | 0.00 | 43.28 | 2.71 |
| RG 9 ZR_57 | 0.0362 | 0.0079 | 0.0068 | 0.0005 | 0.0391 | 0.0088 | 43.50 | 3.24 | 36.11 | 7.87 | 0.00 | 0.00 | 43.50 | 3.24 |
| RG 9 ZR_58 | 0.1005 | 0.0110 | 0.0068 | 0.0003 | 0.1072 | 0.0131 | 43.59 | 2.11 | 97.23 | 10.60 | 1751.74 | 214.01 | 43.59 | 2.11 |
| RG 9 ZR_59 | 0.0340 | 0.0065 | 0.0068 | 0.0004 | 0.0391 | 0.0077 | 43.99 | 2.69 | 33.97 | 6.52 | 0.00 | 0.00 | 43.99 | 2.69 |
| RG 9 ZR_60 | 0.0392 | 0.0043 | 0.0069 | 0.0003 | 0.0426 | 0.0048 | 44.20 | 1.76 | 39.01 | 4.28 | 0.00 | 0.00 | 44.20 | 1.76 |
| RG 9 ZR_61 | 0.0380 | 0.0042 | 0.0070 | 0.0003 | 0.0423 | 0.0049 | 44.86 | 1.69 | 37.86 | 4.15 | 0.00 | 0.00 | 44.86 | 1.69 |
| RG 9 ZR_62 | 0.0478 | 0.0063 | 0.0072 | 0.0003 | 0.0497 | 0.0067 | 46.11 | 2.21 | 47.36 | 6.24 | 179.66 | 24.32 | 46.11 | 2.21 |
| RG 9 ZR_63 | 0.1028 | 0.0122 | 0.0072 | 0.0005 | 0.1039 | 0.0131 | 46.49 | 3.03 | 99.34 | 11.77 | 1693.89 | 212.95 | 46.49 | 3.03 |
| RG 9 ZR_64 | 0.1685 | 0.0284 | 0.0073 | 0.0004 | 0.1710 | 0.0246 | 46.83 | 2.41 | 158.11 | 26.63 | 2567.12 | 369.13 | 46.83 | 2.41 |
| RG 9 ZR_65 | 0.0477 | 0.0069 | 0.0073 | 0.0004 | 0.0493 | 0.0073 | 46.84 | 2.46 | 47.34 | 6.83 | 159.97 | 23.77 | 46.84 | 2.46 |
| RG 9 ZR_66 | 0.0792 | 0.0082 | 0.0105 | 0.0005 | 0.0557 | 0.0072 | 67.17 | 2.96 | 77.43 | 8.05 | 437.88 | 56.65 | 67.17 | 2.96 |
| RG 9 ZR_67 | 0.0985 | 0.0096 | 0.0125 | 0.0004 | 0.0569 | 0.0049 | 80.04 | 2.55 | 95.39 | 9.34 | 485.33 | 42.16 | 80.04 | 2.55 |
| RG 9 ZR_68 | 0.0848 | 0.0086 | 0.0127 | 0.0005 | 0.0496 | 0.0051 | 81.51 | 3.13 | 82.66 | 8.35 | 173.01 | 17.74 | 81.51 | 3.13 |
| RG 9 ZR_69 | 0.0853 | 0.0075 | 0.0131 | 0.0005 | 0.0484 | 0.0039 | 83.65 | 2.92 | 83.07 | 7.33 | 118.77 | 9.54 | 83.65 | 2.92 |
| RG 9 ZR_70 | 0.0949 | 0.0064 | 0.0133 | 0.0004 | 0.0506 | 0.0035 | 85.12 | 2.58 | 92.01 | 6.19 | 220.64 | 15.06 | 85.12 | 2.58 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RG 9 ZR_71 | 0.1113 | 0.0122 | 0.0133 | 0.0008 | 0.0532 | 0.0083 | 85.38 | 4.93 | 107.20 | 11.78 | 335.32 | 52.38 | 85.38 | 4.93 |
| RG 9 ZR_72 | 0.0858 | 0.0078 | 0.0138 | 0.0004 | 0.0441 | 0.0042 | 88.20 | 2.65 | 83.56 | 7.64 | 0.00 | 0.00 | 88.20 | 2.65 |
| RG 9 ZR_73 | 0.0974 | 0.0068 | 0.0138 | 0.0005 | 0.0520 | 0.0034 | 88.38 | 3.00 | 94.33 | 6.62 | 285.00 | 18.56 | 88.38 | 3.00 |
| RG 9 ZR_74 | 0.0844 | 0.0084 | 0.0138 | 0.0005 | 0.0451 | 0.0043 | 88.45 | 3.05 | 82.26 | 8.19 | 0.00 | 0.00 | 88.45 | 3.05 |
| RG 9 ZR_75 | 0.0837 | 0.0129 | 0.0138 | 0.0006 | 0.0459 | 0.0067 | 88.62 | 3.80 | 81.66 | 12.58 | 0.00 | 0.00 | 88.62 | 3.80 |
| RG 9 ZR_76 | 0.0789 | 0.0106 | 0.0140 | 0.0008 | 0.0425 | 0.0058 | 89.65 | 4.90 | 77.10 | 10.34 | 0.00 | 0.00 | 89.65 | 4.90 |
| RG 9 ZR_77 | 0.0859 | 0.0095 | 0.0141 | 0.0005 | 0.0468 | 0.0051 | 90.14 | 3.23 | 83.64 | 9.27 | 36.36 | 3.98 | 90.14 | 3.23 |
| RG 9 ZR_78 | 0.0877 | 0.0084 | 0.0141 | 0.0004 | 0.0458 | 0.0042 | 90.44 | 2.84 | 85.34 | 8.19 | 0.00 | 0.00 | 90.44 | 2.84 |
| RG 9 ZR_79 | 0.0962 | 0.0047 | 0.0142 | 0.0003 | 0.0497 | 0.0025 | 91.03 | 1.63 | 93.29 | 4.60 | 180.31 | 8.99 | 91.03 | 1.63 |
| RG 9 ZR_80 | 0.1204 | 0.0130 | 0.0143 | 0.0006 | 0.0583 | 0.0066 | 91.33 | 3.73 | 115.43 | 12.43 | 538.49 | 60.91 | 91.33 | 3.73 |
| RG 9 ZR_81 | 0.0966 | 0.0042 | 0.0147 | 0.0003 | 0.0492 | 0.0022 | 94.29 | 1.95 | 93.59 | 4.09 | 158.12 | 6.98 | 94.29 | 1.95 |
| RG 9 ZR_82 | 0.0933 | 0.0079 | 0.0148 | 0.0003 | 0.0475 | 0.0039 | 94.46 | 2.15 | 90.58 | 7.65 | 71.05 | 5.87 | 94.46 | 2.15 |
| RG 9 ZR_83 | 0.1091 | 0.0101 | 0.0148 | 0.0004 | 0.0515 | 0.0045 | 94.88 | 2.26 | 105.10 | 9.71 | 261.55 | 22.84 | 94.88 | 2.26 |
| RG 9 ZR_84 | 0.0997 | 0.0081 | 0.0151 | 0.0004 | 0.0464 | 0.0043 | 96.38 | 2.86 | 96.47 | 7.83 | 19.53 | 1.80 | 96.38 | 2.86 |
| RG 9 ZR_85 | 0.0797 | 0.0132 | 0.0152 | 0.0009 | 0.0393 | 0.0066 | 97.53 | 5.59 | 77.89 | 12.89 | 0.00 | 0.00 | 97.53 | 5.59 |
| RG 9 ZR_86 | 0.0987 | 0.0076 | 0.0153 | 0.0005 | 0.0490 | 0.0038 | 97.81 | 3.16 | 95.62 | 7.39 | 146.90 | 11.42 | 97.81 | 3.16 |
| RG 9 ZR_87 | 0.1075 | 0.0142 | 0.0158 | 0.0007 | 0.0459 | 0.0068 | 100.82 | 4.37 | 103.63 | 13.74 | 0.00 | 0.00 | 100.82 | 4.37 |
| RG 9 ZR_88 | 0.0995 | 0.0066 | 0.0159 | 0.0003 | 0.0488 | 0.0031 | 101.68 | 2.20 | 96.31 | 6.42 | 137.36 | 8.67 | 101.68 | 2.20 |
| RG 9 ZR_89 | 0.1360 | 0.0154 | 0.0159 | 0.0007 | 0.0646 | 0.0090 | 101.98 | 4.48 | 129.43 | 14.70 | 759.38 | 105.59 | 101.98 | 4.48 |
| RG 9 ZR_90 | 0.1105 | 0.0104 | 0.0160 | 0.0004 | 0.0528 | 0.0050 | 102.38 | 2.48 | 106.41 | 10.05 | 317.71 | 29.85 | 102.38 | 2.48 |
| RG 9 ZR_91 | 0.1128 | 0.0105 | 0.0160 | 0.0005 | 0.0489 | 0.0042 | 102.39 | 3.25 | 108.51 | 10.12 | 144.05 | 12.49 | 102.39 | 3.25 |
| RG 9 ZR_92 | 0.1192 | 0.0138 | 0.0161 | 0.0008 | 0.0558 | 0.0065 | 103.12 | 5.34 | 114.37 | 13.23 | 443.85 | 51.57 | 103.12 | 5.34 |
| RG 9 ZR_93 | 0.1293 | 0.0144 | 0.0162 | 0.0007 | 0.0628 | 0.0070 | 103.31 | 4.47 | 123.46 | 13.71 | 701.36 | 78.63 | 103.31 | 4.47 |
| RG 9 ZR_94 | 0.1144 | 0.0044 | 0.0163 | 0.0003 | 0.0492 | 0.0021 | 104.30 | 1.77 | 109.99 | 4.23 | 155.79 | 6.75 | 104.30 | 1.77 |
| RG 9 ZR_95 | 0.1259 | 0.0162 | 0.0164 | 0.0009 | 0.0492 | 0.0063 | 104.87 | 5.50 | 120.44 | 15.51 | 157.38 | 20.21 | 104.87 | 5.50 |
| RG 9 ZR_96 | 0.1156 | 0.0161 | 0.0164 | 0.0008 | 0.0496 | 0.0069 | 104.92 | 5.16 | 111.10 | 15.49 | 176.24 | 24.66 | 104.92 | 5.16 |
| RG 9 ZR_97 | 0.1085 | 0.0078 | 0.0164 | 0.0004 | 0.0484 | 0.0042 | 105.15 | 2.37 | 104.59 | 7.52 | 115.70 | 9.96 | 105.15 | 2.37 |
| RG 9 ZR_98 | 0.1414 | 0.0234 | 0.0165 | 0.0010 | 0.0644 | 0.0120 | 105.43 | 6.38 | 134.30 | 22.23 | 753.58 | 140.69 | 105.43 | 6.38 |
| RG 9 ZR_99 | 0.1104 | 0.0124 | 0.0167 | 0.0007 | 0.0501 | 0.0056 | 106.54 | 4.77 | 106.29 | 11.91 | 196.83 | 22.06 | 106.54 | 4.77 |
| RG 9 ZR_100 | 0.0878 | 0.0144 | 0.0174 | 0.0009 | 0.0376 | 0.0062 | 110.90 | 5.68 | 85.47 | 14.06 | 0.00 | 0.00 | 110.90 | 5.68 |
| RG 9 ZR_101 | 0.1191 | 0.0179 | 0.0175 | 0.0009 | 0.0520 | 0.0078 | 111.60 | 5.96 | 114.22 | 17.17 | 285.65 | 43.08 | 111.60 | 5.96 |
| RG 9 ZR_102 | 0.1075 | 0.0097 | 0.0177 | 0.0006 | 0.0478 | 0.0043 | 113.15 | 3.53 | 103.64 | 9.38 | 88.75 | 8.07 | 113.15 | 3.53 |
| RG 9 ZR_103 | 0.1257 | 0.0169 | 0.0178 | 0.0007 | 0.0482 | 0.0066 | 113.63 | 4.65 | 120.27 | 16.18 | 105.66 | 14.57 | 113.63 | 4.65 |
| RG 9 ZR_104 | 0.1193 | 0.0100 | 0.0179 | 0.0004 | 0.0494 | 0.0036 | 114.17 | 2.83 | 114.46 | 9.61 | 165.82 | 11.97 | 114.17 | 2.83 |
| RG 9 ZR_105 | 0.1177 | 0.0088 | 0.0181 | 0.0005 | 0.0495 | 0.0036 | 115.43 | 3.06 | 112.95 | 8.48 | 171.66 | 12.64 | 115.43 | 3.06 |
| RG 9 ZR_106 | 0.1255 | 0.0059 | 0.0184 | 0.0003 | 0.0483 | 0.0021 | 117.64 | 1.77 | 120.09 | 5.60 | 112.41 | 4.98 | 117.64 | 1.77 |
| RG 9 ZR_107 | 0.1281 | 0.0087 | 0.0185 | 0.0005 | 0.0523 | 0.0033 | 118.39 | 2.89 | 122.36 | 8.30 | 295.46 | 18.81 | 118.39 | 2.89 |
| RG 9 ZR_108 | 0.1468 | 0.0089 | 0.0206 | 0.0004 | 0.0507 | 0.0031 | 131.52 | 2.79 | 139.04 | 8.47 | 224.52 | 13.71 | 131.52 | 2.79 |
| RG 9 ZR_109 | 0.1511 | 0.0080 | 0.0216 | 0.0004 | 0.0498 | 0.0027 | 137.92 | 2.79 | 142.85 | 7.58 | 185.50 | 9.95 | 137.92 | 2.79 |
| RG 9 ZR_110 | 2.6977 | 0.1971 | 0.2381 | 0.0049 | 0.0851 | 0.0041 | 1376.98 | 28.47 | 1327.82 | 97.00 | 1316.16 | 62.86 | 1376.98 | 28.47 |

| Sample R 40/2 ZR. Location: -51.49648 -72.25078. Rio Turbio Formation | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sample | Radiogenic ratios | | | | | | Isotopic age (Ma) | | | | | | Best age (Ma) | |
| | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | Age | ±1σ |
| RG 40/2 ZR_1 | 0.0448 | 0.0057 | 0.0052 | 0.0003 | 0.0579 | 0.0077 | 33.17 | 1.85 | 44.46 | 5.64 | 525.85 | 70.17 | 33.17 | 1.85 |
| RG 40/2 ZR_2 | 0.0348 | 0.0049 | 0.0052 | 0.0003 | 0.0471 | 0.0068 | 33.30 | 1.66 | 34.70 | 4.86 | 54.57 | 7.90 | 33.30 | 1.66 |
| RG 40/2 ZR_3 | 0.0477 | 0.0059 | 0.0054 | 0.0003 | 0.0592 | 0.0075 | 34.84 | 1.84 | 47.29 | 5.81 | 573.88 | 72.62 | 34.84 | 1.84 |
| RG 40/2 ZR_4 | 0.0447 | 0.0047 | 0.0054 | 0.0001 | 0.0569 | 0.0060 | 34.89 | 0.95 | 44.41 | 4.69 | 486.45 | 51.62 | 34.89 | 0.95 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RG 40/2 ZR_5 | 0.0406 | 0.0041 | 0.0055 | 0.0003 | 0.0546 | 0.0060 | 35.12 | 1.70 | 40.43 | 4.09 | 393.47 | 42.91 | 35.12 | 1.70 |
| RG 40/2 ZR_6 | 0.0411 | 0.0073 | 0.0055 | 0.0004 | 0.0516 | 0.0095 | 35.20 | 2.32 | 40.88 | 7.24 | 267.39 | 48.99 | 35.20 | 2.32 |
| RG 40/2 ZR_7 | 0.0316 | 0.0062 | 0.0055 | 0.0004 | 0.0428 | 0.0086 | 35.39 | 2.38 | 31.60 | 6.18 | 0.00 | 0.00 | 35.39 | 2.38 |
| RG 40/2 ZR_8 | 0.0282 | 0.0050 | 0.0055 | 0.0004 | 0.0376 | 0.0068 | 35.40 | 2.28 | 28.20 | 5.00 | 0.00 | 0.00 | 35.40 | 2.28 |
| RG 40/2 ZR_9 | 0.0459 | 0.0035 | 0.0055 | 0.0002 | 0.0567 | 0.0046 | 35.67 | 1.08 | 45.59 | 3.51 | 479.86 | 38.75 | 35.67 | 1.08 |
| RG 40/2 ZR_10 | 0.0417 | 0.0042 | 0.0055 | 0.0002 | 0.0527 | 0.0055 | 35.67 | 1.55 | 41.46 | 4.15 | 316.47 | 32.82 | 35.67 | 1.55 |
| RG 40/2 ZR_11 | 0.0412 | 0.0059 | 0.0056 | 0.0003 | 0.0516 | 0.0076 | 35.87 | 1.93 | 40.95 | 5.82 | 266.89 | 39.06 | 35.87 | 1.93 |
| RG 40/2 ZR_12 | 0.0538 | 0.0068 | 0.0056 | 0.0003 | 0.0597 | 0.0079 | 36.31 | 1.85 | 53.20 | 6.72 | 591.31 | 78.56 | 36.31 | 1.85 |
| RG 40/2 ZR_13 | 0.0407 | 0.0045 | 0.0057 | 0.0002 | 0.0470 | 0.0054 | 36.34 | 1.51 | 40.53 | 4.51 | 47.30 | 5.47 | 36.34 | 1.51 |
| RG 40/2 ZR_14 | 0.0461 | 0.0040 | 0.0057 | 0.0002 | 0.0533 | 0.0052 | 36.44 | 1.08 | 45.77 | 3.97 | 341.53 | 33.16 | 36.44 | 1.08 |
| RG 40/2 ZR_15 | 0.0422 | 0.0051 | 0.0057 | 0.0003 | 0.0521 | 0.0063 | 36.59 | 1.79 | 41.93 | 5.08 | 290.21 | 35.25 | 36.59 | 1.79 |
| RG 40/2 ZR_16 | 0.0393 | 0.0041 | 0.0057 | 0.0002 | 0.0505 | 0.0055 | 36.73 | 1.42 | 39.16 | 4.10 | 215.12 | 23.51 | 36.73 | 1.42 |
| RG 40/2 ZR_17 | 0.0461 | 0.0052 | 0.0057 | 0.0003 | 0.0584 | 0.0069 | 36.75 | 1.75 | 45.79 | 5.16 | 545.69 | 64.80 | 36.75 | 1.75 |
| RG 40/2 ZR_18 | 0.0414 | 0.0052 | 0.0057 | 0.0003 | 0.0477 | 0.0063 | 36.77 | 1.74 | 41.20 | 5.18 | 85.09 | 11.15 | 36.77 | 1.74 |
| RG 40/2 ZR_19 | 0.0348 | 0.0038 | 0.0057 | 0.0002 | 0.0451 | 0.0051 | 36.95 | 1.52 | 34.77 | 3.80 | 0.00 | 0.00 | 36.95 | 1.52 |
| RG 40/2 ZR_20 | 0.0402 | 0.0063 | 0.0058 | 0.0003 | 0.0491 | 0.0080 | 37.34 | 2.16 | 40.00 | 6.27 | 151.46 | 24.55 | 37.34 | 2.16 |
| RG 40/2 ZR_21 | 0.0368 | 0.0041 | 0.0058 | 0.0002 | 0.0432 | 0.0050 | 37.39 | 1.47 | 36.69 | 4.12 | 0.00 | 0.00 | 37.39 | 1.47 |
| RG 40/2 ZR_22 | 0.0400 | 0.0061 | 0.0058 | 0.0002 | 0.0488 | 0.0069 | 37.57 | 1.44 | 39.82 | 6.08 | 136.91 | 19.29 | 37.57 | 1.44 |
| RG 40/2 ZR_23 | 0.0377 | 0.0048 | 0.0059 | 0.0003 | 0.0476 | 0.0059 | 37.65 | 1.71 | 37.53 | 4.77 | 79.65 | 9.95 | 37.65 | 1.71 |
| RG 40/2 ZR_24 | 0.0453 | 0.0049 | 0.0059 | 0.0003 | 0.0598 | 0.0068 | 37.66 | 1.80 | 45.03 | 4.84 | 594.19 | 67.11 | 37.66 | 1.80 |
| RG 40/2 ZR_25 | 0.0322 | 0.0034 | 0.0059 | 0.0002 | 0.0430 | 0.0048 | 37.83 | 1.44 | 32.22 | 3.44 | 0.00 | 0.00 | 37.83 | 1.44 |
| RG 40/2 ZR_26 | 0.0449 | 0.0076 | 0.0059 | 0.0004 | 0.0539 | 0.0095 | 37.86 | 2.44 | 44.60 | 7.57 | 367.71 | 64.62 | 37.86 | 2.44 |
| RG 40/2 ZR_27 | 0.0317 | 0.0050 | 0.0059 | 0.0004 | 0.0393 | 0.0101 | 37.88 | 2.47 | 31.65 | 5.02 | 0.00 | 0.00 | 37.88 | 2.47 |
| RG 40/2 ZR_28 | 0.0390 | 0.0024 | 0.0059 | 0.0001 | 0.0455 | 0.0025 | 37.94 | 0.92 | 38.86 | 2.40 | 0.00 | 0.00 | 37.94 | 0.92 |
| RG 40/2 ZR_29 | 0.0377 | 0.0029 | 0.0059 | 0.0002 | 0.0471 | 0.0037 | 38.16 | 1.21 | 37.56 | 2.94 | 53.21 | 4.14 | 38.16 | 1.21 |
| RG 40/2 ZR_30 | 0.0369 | 0.0034 | 0.0059 | 0.0002 | 0.0446 | 0.0044 | 38.21 | 1.29 | 36.78 | 3.40 | 0.00 | 0.00 | 38.21 | 1.29 |
| RG 40/2 ZR_31 | 0.0501 | 0.0066 | 0.0059 | 0.0003 | 0.0577 | 0.0080 | 38.22 | 1.99 | 49.62 | 6.54 | 516.05 | 71.42 | 38.22 | 1.99 |
| RG 40/2 ZR_32 | 0.0403 | 0.0044 | 0.0060 | 0.0002 | 0.0479 | 0.0056 | 38.25 | 1.46 | 40.14 | 4.40 | 92.96 | 10.89 | 38.25 | 1.46 |
| RG 40/2 ZR_33 | 0.0367 | 0.0039 | 0.0060 | 0.0003 | 0.0452 | 0.0048 | 38.47 | 1.63 | 36.55 | 3.86 | 0.00 | 0.00 | 38.47 | 1.63 |
| RG 40/2 ZR_34 | 0.0429 | 0.0058 | 0.0060 | 0.0002 | 0.0527 | 0.0084 | 38.65 | 1.41 | 42.63 | 5.78 | 315.51 | 50.24 | 38.65 | 1.41 |
| RG 40/2 ZR_35 | 0.0305 | 0.0051 | 0.0060 | 0.0004 | 0.0339 | 0.0059 | 38.77 | 2.40 | 30.54 | 5.13 | 0.00 | 0.00 | 38.77 | 2.40 |
| RG 40/2 ZR_36 | 0.0349 | 0.0030 | 0.0060 | 0.0002 | 0.0391 | 0.0034 | 38.85 | 1.06 | 34.87 | 2.96 | 0.00 | 0.00 | 38.85 | 1.06 |
| RG 40/2 ZR_37 | 0.0438 | 0.0048 | 0.0061 | 0.0002 | 0.0515 | 0.0061 | 39.03 | 1.47 | 43.54 | 4.80 | 263.32 | 31.00 | 39.03 | 1.47 |
| RG 40/2 ZR_38 | 0.0426 | 0.0037 | 0.0061 | 0.0002 | 0.0513 | 0.0051 | 39.05 | 1.13 | 42.39 | 3.68 | 255.23 | 25.22 | 39.05 | 1.13 |
| RG 40/2 ZR_39 | 0.0411 | 0.0030 | 0.0061 | 0.0002 | 0.0481 | 0.0036 | 39.07 | 1.18 | 40.85 | 2.95 | 102.74 | 7.69 | 39.07 | 1.18 |
| RG 40/2 ZR_40 | 0.0383 | 0.0026 | 0.0061 | 0.0002 | 0.0463 | 0.0030 | 39.08 | 1.04 | 38.12 | 2.54 | 14.12 | 0.93 | 39.08 | 1.04 |
| RG 40/2 ZR_41 | 0.0292 | 0.0050 | 0.0061 | 0.0004 | 0.0357 | 0.0071 | 39.09 | 2.28 | 29.24 | 5.01 | 0.00 | 0.00 | 39.09 | 2.28 |
| RG 40/2 ZR_42 | 0.0332 | 0.0037 | 0.0061 | 0.0002 | 0.0414 | 0.0048 | 39.10 | 1.46 | 33.16 | 3.69 | 0.00 | 0.00 | 39.10 | 1.46 |
| RG 40/2 ZR_43 | 0.0381 | 0.0040 | 0.0061 | 0.0002 | 0.0441 | 0.0045 | 39.24 | 1.16 | 37.94 | 4.03 | 0.00 | 0.00 | 39.24 | 1.16 |
| RG 40/2 ZR_44 | 0.0421 | 0.0070 | 0.0061 | 0.0004 | 0.0469 | 0.0080 | 39.43 | 2.56 | 41.85 | 6.92 | 45.25 | 7.69 | 39.43 | 2.56 |
| RG 40/2 ZR_45 | 0.0329 | 0.0047 | 0.0061 | 0.0003 | 0.0374 | 0.0055 | 39.51 | 1.91 | 32.91 | 4.65 | 0.00 | 0.00 | 39.51 | 1.91 |
| RG 40/2 ZR_46 | 0.0428 | 0.0070 | 0.0062 | 0.0004 | 0.0501 | 0.0084 | 39.60 | 2.34 | 42.57 | 6.99 | 199.48 | 33.35 | 39.60 | 2.34 |
| RG 40/2 ZR_47 | 0.0447 | 0.0070 | 0.0062 | 0.0003 | 0.0495 | 0.0077 | 39.66 | 1.97 | 44.40 | 6.95 | 168.31 | 26.28 | 39.66 | 1.97 |
| RG 40/2 ZR_48 | 0.0416 | 0.0050 | 0.0062 | 0.0003 | 0.0480 | 0.0059 | 39.84 | 1.96 | 41.43 | 4.98 | 99.52 | 12.27 | 39.84 | 1.96 |
| RG 40/2 ZR_49 | 0.0357 | 0.0043 | 0.0062 | 0.0003 | 0.0422 | 0.0053 | 39.85 | 1.64 | 35.59 | 4.33 | 0.00 | 0.00 | 39.85 | 1.64 |
| RG 40/2 ZR_50 | 0.0302 | 0.0041 | 0.0062 | 0.0003 | 0.0361 | 0.0050 | 39.91 | 1.67 | 30.19 | 4.06 | 0.00 | 0.00 | 39.91 | 1.67 |
| RG 40/2 ZR_51 | 0.0455 | 0.0044 | 0.0062 | 0.0002 | 0.0535 | 0.0056 | 40.01 | 1.39 | 45.13 | 4.34 | 347.15 | 36.29 | 40.01 | 1.39 |
| RG 40/2 ZR_52 | 0.0434 | 0.0061 | 0.0063 | 0.0003 | 0.0484 | 0.0070 | 40.18 | 2.03 | 43.17 | 6.11 | 119.60 | 17.36 | 40.18 | 2.03 |
| RG 40/2 ZR_53 | 0.0471 | 0.0065 | 0.0063 | 0.0003 | 0.0554 | 0.0079 | 40.24 | 2.22 | 46.72 | 6.49 | 427.52 | 61.15 | 40.24 | 2.22 |
| RG 40/2 ZR_54 | 0.0439 | 0.0055 | 0.0063 | 0.0004 | 0.0499 | 0.0064 | 40.33 | 2.38 | 43.62 | 5.42 | 188.34 | 24.08 | 40.33 | 2.38 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RG 40/2 ZR_55 | 0.0329 | 0.0030 | 0.0063 | 0.0002 | 0.0382 | 0.0034 | 40.37 | 1.14 | 32.92 | 3.02 | 0.00 | 0.00 | 40.37 | 1.14 |
| RG 40/2 ZR_56 | 0.0396 | 0.0040 | 0.0063 | 0.0002 | 0.0465 | 0.0043 | 40.52 | 1.31 | 39.47 | 4.02 | 21.21 | 1.98 | 40.52 | 1.31 |
| RG 40/2 ZR_57 | 0.0393 | 0.0046 | 0.0063 | 0.0003 | 0.0448 | 0.0053 | 40.64 | 1.82 | 39.13 | 4.54 | 0.00 | 0.00 | 40.64 | 1.82 |
| RG 40/2 ZR_58 | 0.0469 | 0.0042 | 0.0064 | 0.0002 | 0.0524 | 0.0052 | 40.81 | 1.37 | 46.55 | 4.21 | 303.84 | 29.88 | 40.81 | 1.37 |
| RG 40/2 ZR_59 | 0.0419 | 0.0038 | 0.0064 | 0.0002 | 0.0480 | 0.0043 | 40.84 | 1.33 | 41.71 | 3.76 | 99.40 | 8.97 | 40.84 | 1.33 |
| RG 40/2 ZR_60 | 0.0436 | 0.0038 | 0.0064 | 0.0003 | 0.0487 | 0.0045 | 40.86 | 2.03 | 43.37 | 3.81 | 132.96 | 12.29 | 40.86 | 2.03 |
| RG 40/2 ZR_61 | 0.0493 | 0.0092 | 0.0064 | 0.0004 | 0.0555 | 0.0102 | 41.05 | 2.75 | 48.83 | 9.09 | 432.97 | 79.83 | 41.05 | 2.75 |
| RG 40/2 ZR_62 | 0.0462 | 0.0061 | 0.0064 | 0.0003 | 0.0513 | 0.0069 | 41.09 | 2.01 | 45.88 | 6.07 | 251.35 | 34.07 | 41.09 | 2.01 |
| RG 40/2 ZR_63 | 0.0867 | 0.0173 | 0.0065 | 0.0004 | 0.0963 | 0.0156 | 41.71 | 2.59 | 84.39 | 16.83 | 1552.37 | 251.33 | 41.71 | 2.59 |
| RG 40/2 ZR_64 | 0.0569 | 0.0059 | 0.0066 | 0.0003 | 0.0641 | 0.0068 | 42.37 | 2.01 | 56.15 | 5.85 | 743.01 | 78.85 | 42.37 | 2.01 |
| RG 40/2 ZR_65 | 0.0384 | 0.0063 | 0.0066 | 0.0004 | 0.0379 | 0.0064 | 42.50 | 2.28 | 38.22 | 6.30 | 0.00 | 0.00 | 42.50 | 2.28 |
| RG 40/2 ZR_66 | 0.0341 | 0.0067 | 0.0068 | 0.0005 | 0.0367 | 0.0073 | 43.51 | 2.95 | 34.01 | 6.66 | 0.00 | 0.00 | 43.51 | 2.95 |
| RG 40/2 ZR_67 | 0.0469 | 0.0065 | 0.0069 | 0.0004 | 0.0485 | 0.0069 | 44.27 | 2.39 | 46.56 | 6.46 | 124.61 | 17.67 | 44.27 | 2.39 |
| RG 40/2 ZR_68 | 0.0663 | 0.0082 | 0.0086 | 0.0004 | 0.0526 | 0.0081 | 55.32 | 2.59 | 65.22 | 8.10 | 310.24 | 47.72 | 55.32 | 2.59 |
| RG 40/2 ZR_69 | 0.0829 | 0.0071 | 0.0120 | 0.0004 | 0.0493 | 0.0038 | 76.63 | 2.25 | 80.86 | 6.92 | 160.27 | 12.51 | 76.63 | 2.25 |
| RG 40/2 ZR_70 | 0.1022 | 0.0094 | 0.0124 | 0.0004 | 0.0594 | 0.0052 | 79.19 | 2.36 | 98.80 | 9.10 | 581.32 | 50.86 | 79.19 | 2.36 |
| RG 40/2 ZR_71 | 0.0827 | 0.0061 | 0.0126 | 0.0003 | 0.0437 | 0.0038 | 80.95 | 2.01 | 80.65 | 5.99 | 0.00 | 0.00 | 80.95 | 2.01 |
| RG 40/2 ZR_72 | 0.0900 | 0.0075 | 0.0128 | 0.0004 | 0.0471 | 0.0040 | 81.72 | 2.39 | 87.50 | 7.26 | 51.57 | 4.33 | 81.72 | 2.39 |
| RG 40/2 ZR_73 | 0.1013 | 0.0069 | 0.0132 | 0.0004 | 0.0576 | 0.0040 | 84.32 | 2.58 | 98.01 | 6.68 | 513.54 | 35.54 | 84.32 | 2.58 |
| RG 40/2 ZR_74 | 0.0753 | 0.0099 | 0.0135 | 0.0005 | 0.0439 | 0.0062 | 86.25 | 3.31 | 73.72 | 9.70 | 0.00 | 0.00 | 86.25 | 3.31 |
| RG 40/2 ZR_75 | 0.0997 | 0.0096 | 0.0136 | 0.0005 | 0.0505 | 0.0050 | 86.83 | 3.05 | 96.46 | 9.32 | 216.95 | 21.28 | 86.83 | 3.05 |
| RG 40/2 ZR_76 | 0.1016 | 0.0050 | 0.0137 | 0.0003 | 0.0484 | 0.0024 | 87.66 | 2.22 | 98.23 | 4.80 | 117.78 | 5.81 | 87.66 | 2.22 |
| RG 40/2 ZR_77 | 0.0949 | 0.0061 | 0.0141 | 0.0003 | 0.0471 | 0.0030 | 90.40 | 1.75 | 92.08 | 5.88 | 53.23 | 3.43 | 90.40 | 1.75 |
| RG 40/2 ZR_78 | 0.1089 | 0.0101 | 0.0141 | 0.0005 | 0.0551 | 0.0050 | 90.40 | 3.48 | 104.97 | 9.73 | 417.05 | 37.77 | 90.40 | 3.48 |
| RG 40/2 ZR_79 | 0.1065 | 0.0147 | 0.0144 | 0.0008 | 0.0582 | 0.0081 | 92.07 | 4.83 | 102.72 | 14.17 | 536.54 | 75.04 | 92.07 | 4.83 |
| RG 40/2 ZR_80 | 0.0950 | 0.0081 | 0.0144 | 0.0005 | 0.0441 | 0.0038 | 92.38 | 3.29 | 92.19 | 7.83 | 0.00 | 0.00 | 92.38 | 3.29 |
| RG 40/2 ZR_81 | 0.1009 | 0.0126 | 0.0147 | 0.0005 | 0.0470 | 0.0052 | 93.92 | 3.30 | 97.60 | 12.21 | 48.03 | 5.27 | 93.92 | 3.30 |
| RG 40/2 ZR_82 | 0.0994 | 0.0073 | 0.0148 | 0.0004 | 0.0481 | 0.0036 | 94.63 | 2.35 | 96.19 | 7.03 | 104.03 | 7.82 | 94.63 | 2.35 |
| RG 40/2 ZR_83 | 0.1038 | 0.0078 | 0.0148 | 0.0004 | 0.0457 | 0.0035 | 94.87 | 2.50 | 100.29 | 7.57 | 0.00 | 0.00 | 94.87 | 2.50 |
| RG 40/2 ZR_84 | 0.0911 | 0.0123 | 0.0149 | 0.0005 | 0.0420 | 0.0051 | 95.44 | 3.19 | 88.51 | 11.96 | 0.00 | 0.00 | 95.44 | 3.19 |
| RG 40/2 ZR_85 | 0.0999 | 0.0127 | 0.0149 | 0.0005 | 0.0455 | 0.0051 | 95.49 | 3.41 | 96.64 | 12.33 | 0.00 | 0.00 | 95.49 | 3.41 |
| RG 40/2 ZR_86 | 0.1009 | 0.0132 | 0.0154 | 0.0005 | 0.0431 | 0.0048 | 98.27 | 3.32 | 97.61 | 12.77 | 0.00 | 0.00 | 98.27 | 3.32 |
| RG 40/2 ZR_87 | 0.1130 | 0.0110 | 0.0155 | 0.0004 | 0.0497 | 0.0046 | 99.26 | 2.39 | 108.73 | 10.62 | 182.16 | 16.72 | 99.26 | 2.39 |
| RG 40/2 ZR_88 | 0.1077 | 0.0100 | 0.0156 | 0.0006 | 0.0491 | 0.0043 | 99.80 | 4.01 | 103.83 | 9.64 | 152.24 | 13.23 | 99.80 | 4.01 |
| RG 40/2 ZR_89 | 0.1112 | 0.0066 | 0.0157 | 0.0003 | 0.0479 | 0.0028 | 100.25 | 2.11 | 107.04 | 6.33 | 92.86 | 5.52 | 100.25 | 2.11 |
| RG 40/2 ZR_90 | 0.1113 | 0.0098 | 0.0157 | 0.0004 | 0.0474 | 0.0041 | 100.58 | 2.85 | 107.12 | 9.44 | 66.26 | 5.74 | 100.58 | 2.85 |
| RG 40/2 ZR_91 | 0.1280 | 0.0099 | 0.0158 | 0.0004 | 0.0548 | 0.0046 | 100.78 | 2.36 | 122.29 | 9.48 | 404.38 | 33.66 | 100.78 | 2.36 |
| RG 40/2 ZR_92 | 0.1236 | 0.0140 | 0.0160 | 0.0007 | 0.0508 | 0.0078 | 102.58 | 4.61 | 118.29 | 13.40 | 230.00 | 35.35 | 102.58 | 4.61 |
| RG 40/2 ZR_93 | 0.1209 | 0.0123 | 0.0163 | 0.0006 | 0.0478 | 0.0049 | 104.04 | 4.00 | 115.89 | 11.84 | 89.04 | 9.09 | 104.04 | 4.00 |
| RG 40/2 ZR_94 | 0.0925 | 0.0049 | 0.0164 | 0.0003 | 0.0428 | 0.0023 | 104.63 | 2.00 | 89.79 | 4.77 | 0.00 | 0.00 | 104.63 | 2.00 |
| RG 40/2 ZR_95 | 0.1108 | 0.0039 | 0.0164 | 0.0002 | 0.0512 | 0.0021 | 105.12 | 1.57 | 106.74 | 3.77 | 250.43 | 10.28 | 105.12 | 1.57 |
| RG 40/2 ZR_96 | 0.1052 | 0.0143 | 0.0164 | 0.0007 | 0.0465 | 0.0067 | 105.16 | 4.35 | 101.58 | 13.82 | 20.20 | 2.91 | 105.16 | 4.35 |
| RG 40/2 ZR_97 | 0.1185 | 0.0063 | 0.0165 | 0.0003 | 0.0470 | 0.0024 | 105.60 | 1.71 | 113.70 | 6.02 | 49.34 | 2.53 | 105.60 | 1.71 |
| RG 40/2 ZR_98 | 0.1117 | 0.0108 | 0.0166 | 0.0006 | 0.0504 | 0.0045 | 105.99 | 3.65 | 107.48 | 10.39 | 214.31 | 19.27 | 105.99 | 3.65 |
| RG 40/2 ZR_99 | 0.1104 | 0.0084 | 0.0166 | 0.0003 | 0.0440 | 0.0032 | 106.29 | 2.02 | 106.34 | 8.08 | 0.00 | 0.00 | 106.29 | 2.02 |
| RG 40/2 ZR_100 | 0.1067 | 0.0065 | 0.0167 | 0.0004 | 0.0508 | 0.0032 | 106.46 | 2.37 | 102.94 | 6.24 | 232.83 | 14.55 | 106.46 | 2.37 |
| RG 40/2 ZR_101 | 0.0999 | 0.0076 | 0.0167 | 0.0004 | 0.0439 | 0.0034 | 106.87 | 2.53 | 96.70 | 7.34 | 0.00 | 0.00 | 106.87 | 2.53 |
| RG 40/2 ZR_102 | 0.0979 | 0.0136 | 0.0168 | 0.0009 | 0.0478 | 0.0067 | 107.34 | 5.91 | 94.84 | 13.13 | 87.87 | 12.25 | 107.34 | 5.91 |
| RG 40/2 ZR_103 | 0.1117 | 0.0137 | 0.0168 | 0.0007 | 0.0445 | 0.0050 | 107.40 | 4.40 | 107.50 | 13.17 | 0.00 | 0.00 | 107.40 | 4.40 |
| RG 40/2 ZR_104 | 0.1315 | 0.0112 | 0.0174 | 0.0006 | 0.0538 | 0.0044 | 111.35 | 3.57 | 125.45 | 10.68 | 362.60 | 29.57 | 111.35 | 3.57 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RG 40/2 ZR_105 | 0.1261 | 0.0054 | 0.0188 | 0.0003 | 0.0475 | 0.0020 | 119.91 | 2.03 | 120.58 | 5.17 | 71.44 | 3.05 | 119.91 | 2.03 |
| RG 40/2 ZR_106 | 0.1435 | 0.0075 | 0.0208 | 0.0004 | 0.0470 | 0.0025 | 132.56 | 2.68 | 136.13 | 7.09 | 49.55 | 2.63 | 132.56 | 2.68 |
| RG 40/2 ZR_107 | 0.2222 | 0.0099 | 0.0291 | 0.0008 | 0.0531 | 0.0023 | 184.64 | 4.90 | 203.78 | 9.06 | 330.14 | 14.05 | 184.64 | 4.90 |
| RG 40/2 ZR_108 | 0.3229 | 0.0127 | 0.0453 | 0.0008 | 0.0515 | 0.0019 | 285.78 | 4.78 | 284.10 | 11.14 | 260.19 | 9.69 | 285.78 | 4.78 |
| RG 40/2 ZR_109 | 0.4076 | 0.0115 | 0.0533 | 0.0006 | 0.0519 | 0.0013 | 334.95 | 3.80 | 347.14 | 9.78 | 280.75 | 6.98 | 334.95 | 3.80 |
| RG 40/2 ZR_110 | 0.7836 | 0.0369 | 0.0970 | 0.0011 | 0.0573 | 0.0021 | 596.64 | 7.01 | 587.55 | 27.66 | 503.66 | 18.52 | 596.64 | 7.01 |

**Sample CLL 01. Location: -51.444698 -72.216419. Rio Guillermo Formation**

| Sample | Radiogenic ratios | | | | | | Isotopic age (Ma) | | | | | | Best age (Ma) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{235}U$ | ±1σ | $^{207}Pb/^{206}Pb$ | ±1σ | $^{206}Pb/^{238}U$ | ±1σ | Age | ±1σ |
| CLL 01_1 | 0.0154 | 0.0023 | 0.0029 | 0.0001 | 0.0408 | 0.0065 | 18.86 | 0.96 | 15.49 | 2.35 | 0.00 | 0.00 | 18.86 | 0.96 |
| CLL 01_2 | 0.0275 | 0.0037 | 0.0029 | 0.0002 | 0.0702 | 0.0103 | 18.98 | 1.13 | 27.53 | 3.75 | 931.84 | 136.46 | 18.98 | 1.13 |
| CLL 01_3 | 0.0164 | 0.0020 | 0.0030 | 0.0001 | 0.0382 | 0.0048 | 19.05 | 0.87 | 16.50 | 1.98 | 0.00 | 0.00 | 19.05 | 0.87 |
| CLL 01_4 | 0.0287 | 0.0034 | 0.0030 | 0.0001 | 0.0667 | 0.0082 | 19.11 | 0.93 | 28.70 | 3.37 | 826.02 | 101.51 | 19.11 | 0.93 |
| CLL 01_5 | 0.0183 | 0.0026 | 0.0030 | 0.0001 | 0.0434 | 0.0064 | 19.20 | 0.96 | 18.40 | 2.58 | 0.00 | 0.00 | 19.20 | 0.96 |
| CLL 01_6 | 0.0200 | 0.0018 | 0.0030 | 0.0001 | 0.0512 | 0.0047 | 19.29 | 0.64 | 20.15 | 1.77 | 250.92 | 23.25 | 19.29 | 0.64 |
| CLL 01_7 | 0.0244 | 0.0031 | 0.0030 | 0.0001 | 0.0574 | 0.0068 | 19.30 | 0.83 | 24.47 | 3.08 | 507.85 | 60.35 | 19.30 | 0.83 |
| CLL 01_8 | 0.0212 | 0.0030 | 0.0031 | 0.0002 | 0.0474 | 0.0072 | 19.64 | 1.40 | 21.31 | 3.06 | 67.50 | 10.20 | 19.64 | 1.40 |
| CLL 01_9 | 0.0209 | 0.0027 | 0.0031 | 0.0001 | 0.0477 | 0.0066 | 19.66 | 0.95 | 20.98 | 2.75 | 83.77 | 11.57 | 19.66 | 0.95 |
| CLL 01_10 | 0.0265 | 0.0055 | 0.0031 | 0.0002 | 0.0658 | 0.0165 | 19.68 | 1.18 | 26.52 | 5.55 | 798.82 | 200.52 | 19.68 | 1.18 |
| CLL 01_11 | 0.0206 | 0.0029 | 0.0031 | 0.0002 | 0.0489 | 0.0074 | 19.70 | 1.18 | 20.67 | 2.96 | 140.61 | 21.27 | 19.70 | 1.18 |
| CLL 01_12 | 0.0367 | 0.0039 | 0.0031 | 0.0002 | 0.0908 | 0.0106 | 19.71 | 1.04 | 36.61 | 3.89 | 1441.62 | 167.97 | 19.71 | 1.04 |
| CLL 01_13 | 0.0223 | 0.0039 | 0.0031 | 0.0002 | 0.0528 | 0.0098 | 19.73 | 1.29 | 22.35 | 3.93 | 318.24 | 59.04 | 19.73 | 1.29 |
| CLL 01_14 | 0.0257 | 0.0029 | 0.0031 | 0.0001 | 0.0605 | 0.0072 | 19.74 | 0.77 | 25.74 | 2.93 | 621.66 | 73.96 | 19.74 | 0.77 |
| CLL 01_15 | 0.0192 | 0.0029 | 0.0031 | 0.0002 | 0.0441 | 0.0069 | 19.84 | 1.05 | 19.32 | 2.89 | 0.00 | 0.00 | 19.84 | 1.05 |
| CLL 01_16 | 0.0169 | 0.0027 | 0.0031 | 0.0002 | 0.0403 | 0.0066 | 19.90 | 1.06 | 17.04 | 2.68 | 0.00 | 0.00 | 19.90 | 1.06 |
| CLL 01_17 | 0.0235 | 0.0016 | 0.0031 | 0.0001 | 0.0538 | 0.0038 | 19.99 | 0.51 | 23.61 | 1.57 | 360.15 | 25.36 | 19.99 | 0.51 |
| CLL 01_18 | 0.0178 | 0.0022 | 0.0031 | 0.0001 | 0.0411 | 0.0053 | 20.02 | 0.85 | 17.94 | 2.21 | 0.00 | 0.00 | 20.02 | 0.85 |
| CLL 01_19 | 0.0201 | 0.0027 | 0.0031 | 0.0002 | 0.0445 | 0.0062 | 20.18 | 1.17 | 20.24 | 2.69 | 0.00 | 0.00 | 20.18 | 1.17 |
| CLL 01_20 | 0.0212 | 0.0019 | 0.0031 | 0.0001 | 0.0481 | 0.0046 | 20.20 | 0.66 | 21.34 | 1.93 | 102.37 | 9.74 | 20.20 | 0.66 |
| CLL 01_21 | 0.0225 | 0.0028 | 0.0031 | 0.0002 | 0.0515 | 0.0067 | 20.21 | 1.12 | 22.56 | 2.76 | 263.42 | 34.12 | 20.21 | 1.12 |
| CLL 01_22 | 0.0210 | 0.0030 | 0.0031 | 0.0002 | 0.0473 | 0.0071 | 20.22 | 1.32 | 21.06 | 3.01 | 63.02 | 9.47 | 20.22 | 1.32 |
| CLL 01_23 | 0.0183 | 0.0019 | 0.0031 | 0.0001 | 0.0422 | 0.0047 | 20.24 | 0.75 | 18.46 | 1.96 | 0.00 | 0.00 | 20.24 | 0.75 |
| CLL 01_24 | 0.0183 | 0.0022 | 0.0032 | 0.0002 | 0.0408 | 0.0052 | 20.34 | 1.00 | 18.39 | 2.25 | 0.00 | 0.00 | 20.34 | 1.00 |
| CLL 01_25 | 0.0277 | 0.0034 | 0.0032 | 0.0002 | 0.0590 | 0.0078 | 20.35 | 1.04 | 27.73 | 3.42 | 565.48 | 74.43 | 20.35 | 1.04 |
| CLL 01_26 | 0.0172 | 0.0018 | 0.0032 | 0.0001 | 0.0372 | 0.0045 | 20.36 | 0.68 | 17.27 | 1.80 | 0.00 | 0.00 | 20.36 | 0.68 |
| CLL 01_27 | 0.0206 | 0.0032 | 0.0032 | 0.0002 | 0.0471 | 0.0076 | 20.38 | 1.20 | 20.71 | 3.18 | 53.78 | 8.68 | 20.38 | 1.20 |
| CLL 01_28 | 0.0210 | 0.0029 | 0.0032 | 0.0002 | 0.0503 | 0.0074 | 20.38 | 1.27 | 21.09 | 2.93 | 208.42 | 30.58 | 20.38 | 1.27 |
| CLL 01_29 | 0.0199 | 0.0024 | 0.0032 | 0.0001 | 0.0462 | 0.0058 | 20.38 | 0.75 | 20.05 | 2.39 | 5.44 | 0.69 | 20.38 | 0.75 |
| CLL 01_30 | 0.0201 | 0.0028 | 0.0032 | 0.0002 | 0.0478 | 0.0079 | 20.39 | 1.26 | 20.22 | 2.80 | 88.77 | 14.71 | 20.39 | 1.26 |
| CLL 01_31 | 0.0259 | 0.0034 | 0.0032 | 0.0001 | 0.0553 | 0.0074 | 20.39 | 0.88 | 25.95 | 3.40 | 423.62 | 56.67 | 20.39 | 0.88 |
| CLL 01_32 | 0.0149 | 0.0023 | 0.0032 | 0.0002 | 0.0348 | 0.0056 | 20.48 | 1.05 | 14.97 | 2.31 | 0.00 | 0.00 | 20.48 | 1.05 |
| CLL 01_33 | 0.0201 | 0.0022 | 0.0032 | 0.0001 | 0.0459 | 0.0063 | 20.49 | 0.65 | 20.25 | 2.20 | 0.00 | 0.00 | 20.49 | 0.65 |
| CLL 01_34 | 0.0199 | 0.0023 | 0.0032 | 0.0001 | 0.0456 | 0.0054 | 20.49 | 0.89 | 20.04 | 2.27 | 0.00 | 0.00 | 20.49 | 0.89 |
| CLL 01_35 | 0.0207 | 0.0028 | 0.0032 | 0.0002 | 0.0458 | 0.0066 | 20.50 | 1.17 | 20.79 | 2.82 | 0.00 | 0.00 | 20.50 | 1.17 |
| CLL 01_36 | 0.0237 | 0.0026 | 0.0032 | 0.0001 | 0.0499 | 0.0057 | 20.52 | 0.83 | 23.80 | 2.59 | 189.38 | 21.70 | 20.52 | 0.83 |
| CLL 01_37 | 0.0251 | 0.0028 | 0.0032 | 0.0002 | 0.0554 | 0.0071 | 20.62 | 1.27 | 25.16 | 2.77 | 426.70 | 54.46 | 20.62 | 1.27 |
| CLL 01_38 | 0.0183 | 0.0026 | 0.0032 | 0.0002 | 0.0417 | 0.0062 | 20.65 | 1.00 | 18.37 | 2.64 | 0.00 | 0.00 | 20.65 | 1.00 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CLL 01_39 | 0.0273 | 0.0035 | 0.0032 | 0.0002 | 0.0604 | 0.0082 | 20.68 | 1.06 | 27.39 | 3.50 | 615.47 | 83.61 | 20.68 | 1.06 |
| CLL 01_40 | 0.0190 | 0.0025 | 0.0032 | 0.0002 | 0.0405 | 0.0055 | 20.75 | 1.06 | 19.10 | 2.47 | 0.00 | 0.00 | 20.75 | 1.06 |
| CLL 01_41 | 0.0268 | 0.0030 | 0.0032 | 0.0002 | 0.0553 | 0.0066 | 20.78 | 1.23 | 26.87 | 3.03 | 423.46 | 50.62 | 20.78 | 1.23 |
| CLL 01_42 | 0.0222 | 0.0023 | 0.0032 | 0.0001 | 0.0478 | 0.0053 | 20.79 | 0.81 | 22.30 | 2.34 | 89.12 | 9.88 | 20.79 | 0.81 |
| CLL 01_43 | 0.0217 | 0.0029 | 0.0032 | 0.0002 | 0.0494 | 0.0070 | 20.80 | 1.05 | 21.79 | 2.94 | 166.23 | 23.67 | 20.80 | 1.05 |
| CLL 01_44 | 0.0204 | 0.0015 | 0.0032 | 0.0001 | 0.0452 | 0.0035 | 20.84 | 0.55 | 20.48 | 1.49 | 0.00 | 0.00 | 20.84 | 0.55 |
| CLL 01_45 | 0.0205 | 0.0026 | 0.0032 | 0.0001 | 0.0459 | 0.0060 | 20.85 | 0.94 | 20.57 | 2.57 | 0.00 | 0.00 | 20.85 | 0.94 |
| CLL 01_46 | 0.0197 | 0.0022 | 0.0032 | 0.0001 | 0.0420 | 0.0054 | 20.89 | 0.81 | 19.81 | 2.23 | 0.00 | 0.00 | 20.89 | 0.81 |
| CLL 01_47 | 0.0162 | 0.0016 | 0.0033 | 0.0001 | 0.0368 | 0.0039 | 20.92 | 0.81 | 16.32 | 1.61 | 0.00 | 0.00 | 20.92 | 0.81 |
| CLL 01_48 | 0.0224 | 0.0029 | 0.0033 | 0.0001 | 0.0481 | 0.0062 | 20.95 | 0.90 | 22.53 | 2.87 | 102.93 | 13.20 | 20.95 | 0.90 |
| CLL 01_49 | 0.0263 | 0.0026 | 0.0033 | 0.0001 | 0.0569 | 0.0057 | 20.99 | 0.77 | 26.37 | 2.64 | 485.33 | 48.81 | 20.99 | 0.77 |
| CLL 01_50 | 0.0302 | 0.0032 | 0.0033 | 0.0001 | 0.0702 | 0.0070 | 21.05 | 0.86 | 30.26 | 3.19 | 933.60 | 92.46 | 21.05 | 0.86 |
| CLL 01_51 | 0.0327 | 0.0040 | 0.0033 | 0.0002 | 0.0688 | 0.0082 | 21.07 | 1.04 | 32.63 | 3.98 | 891.26 | 106.78 | 21.07 | 1.04 |
| CLL 01_52 | 0.0284 | 0.0029 | 0.0033 | 0.0002 | 0.0615 | 0.0074 | 21.09 | 1.07 | 28.45 | 2.88 | 654.66 | 78.57 | 21.09 | 1.07 |
| CLL 01_53 | 0.0204 | 0.0027 | 0.0033 | 0.0002 | 0.0445 | 0.0061 | 21.11 | 1.01 | 20.55 | 2.69 | 0.00 | 0.00 | 21.11 | 1.01 |
| CLL 01_54 | 0.0215 | 0.0033 | 0.0033 | 0.0002 | 0.0501 | 0.0081 | 21.12 | 1.33 | 21.61 | 3.30 | 198.47 | 32.04 | 21.12 | 1.33 |
| CLL 01_55 | 0.0260 | 0.0037 | 0.0033 | 0.0002 | 0.0595 | 0.0090 | 21.12 | 1.54 | 26.04 | 3.70 | 585.82 | 88.61 | 21.12 | 1.54 |
| CLL 01_56 | 0.0228 | 0.0019 | 0.0033 | 0.0001 | 0.0497 | 0.0043 | 21.14 | 0.69 | 22.87 | 1.88 | 179.64 | 15.58 | 21.14 | 0.69 |
| CLL 01_57 | 0.0191 | 0.0028 | 0.0033 | 0.0002 | 0.0427 | 0.0064 | 21.14 | 1.20 | 19.26 | 2.77 | 0.00 | 0.00 | 21.14 | 1.20 |
| CLL 01_58 | 0.0250 | 0.0031 | 0.0033 | 0.0001 | 0.0580 | 0.0075 | 21.16 | 0.75 | 25.09 | 3.07 | 529.56 | 68.10 | 21.16 | 0.75 |
| CLL 01_59 | 0.0208 | 0.0030 | 0.0033 | 0.0002 | 0.0443 | 0.0067 | 21.16 | 1.11 | 20.86 | 2.99 | 0.00 | 0.00 | 21.16 | 1.11 |
| CLL 01_60 | 0.0170 | 0.0021 | 0.0033 | 0.0001 | 0.0370 | 0.0048 | 21.25 | 0.87 | 17.07 | 2.12 | 0.00 | 0.00 | 21.25 | 0.87 |
| CLL 01_61 | 0.0245 | 0.0026 | 0.0033 | 0.0001 | 0.0529 | 0.0059 | 21.25 | 0.85 | 24.59 | 2.61 | 321.59 | 36.02 | 21.25 | 0.85 |
| CLL 01_62 | 0.0445 | 0.0051 | 0.0033 | 0.0002 | 0.0963 | 0.0122 | 21.27 | 1.41 | 44.21 | 5.11 | 1552.33 | 196.58 | 21.27 | 1.41 |
| CLL 01_63 | 0.0181 | 0.0024 | 0.0033 | 0.0001 | 0.0403 | 0.0055 | 21.29 | 0.94 | 18.23 | 2.46 | 0.00 | 0.00 | 21.29 | 0.94 |
| CLL 01_64 | 0.0198 | 0.0029 | 0.0033 | 0.0002 | 0.0455 | 0.0070 | 21.29 | 1.56 | 19.92 | 2.90 | 0.00 | 0.00 | 21.29 | 1.56 |
| CLL 01_65 | 0.0201 | 0.0020 | 0.0033 | 0.0001 | 0.0452 | 0.0047 | 21.34 | 0.89 | 20.23 | 2.00 | 0.00 | 0.00 | 21.34 | 0.89 |
| CLL 01_66 | 0.0211 | 0.0027 | 0.0033 | 0.0001 | 0.0453 | 0.0060 | 21.34 | 0.96 | 21.21 | 2.67 | 0.00 | 0.00 | 21.34 | 0.96 |
| CLL 01_67 | 0.0200 | 0.0028 | 0.0033 | 0.0002 | 0.0429 | 0.0086 | 21.38 | 1.42 | 20.06 | 2.79 | 0.00 | 0.00 | 21.38 | 1.42 |
| CLL 01_68 | 0.0211 | 0.0028 | 0.0033 | 0.0002 | 0.0445 | 0.0063 | 21.44 | 1.02 | 21.16 | 2.84 | 0.00 | 0.00 | 21.44 | 1.02 |
| CLL 01_69 | 0.0202 | 0.0035 | 0.0033 | 0.0002 | 0.0428 | 0.0080 | 21.47 | 1.25 | 20.34 | 3.48 | 0.00 | 0.00 | 21.47 | 1.25 |
| CLL 01_70 | 0.0253 | 0.0031 | 0.0033 | 0.0002 | 0.0547 | 0.0097 | 21.48 | 1.05 | 25.40 | 3.10 | 399.72 | 70.53 | 21.48 | 1.05 |
| CLL 01_71 | 0.0265 | 0.0032 | 0.0033 | 0.0002 | 0.0568 | 0.0072 | 21.53 | 1.03 | 26.56 | 3.19 | 482.54 | 61.51 | 21.53 | 1.03 |
| CLL 01_72 | 0.0311 | 0.0038 | 0.0033 | 0.0001 | 0.0686 | 0.0095 | 21.53 | 0.94 | 31.05 | 3.84 | 885.99 | 122.79 | 21.53 | 0.94 |
| CLL 01_73 | 0.0179 | 0.0027 | 0.0033 | 0.0002 | 0.0381 | 0.0059 | 21.54 | 1.03 | 18.03 | 2.68 | 0.00 | 0.00 | 21.54 | 1.03 |
| CLL 01_74 | 0.0248 | 0.0031 | 0.0034 | 0.0002 | 0.0548 | 0.0072 | 21.57 | 1.03 | 24.87 | 3.08 | 401.34 | 52.66 | 21.57 | 1.03 |
| CLL 01_75 | 0.0196 | 0.0026 | 0.0034 | 0.0002 | 0.0411 | 0.0058 | 21.59 | 1.03 | 19.69 | 2.63 | 0.00 | 0.00 | 21.59 | 1.03 |
| CLL 01_76 | 0.0252 | 0.0025 | 0.0034 | 0.0001 | 0.0557 | 0.0058 | 21.59 | 0.79 | 25.32 | 2.46 | 440.16 | 45.86 | 21.59 | 0.79 |
| CLL 01_77 | 0.0216 | 0.0020 | 0.0034 | 0.0001 | 0.0495 | 0.0047 | 21.62 | 0.81 | 21.71 | 1.98 | 170.28 | 16.34 | 21.62 | 0.81 |
| CLL 01_78 | 0.0188 | 0.0027 | 0.0034 | 0.0002 | 0.0408 | 0.0062 | 21.63 | 1.07 | 18.91 | 2.74 | 0.00 | 0.00 | 21.63 | 1.07 |
| CLL 01_79 | 0.0194 | 0.0028 | 0.0034 | 0.0002 | 0.0392 | 0.0059 | 21.65 | 1.10 | 19.51 | 2.83 | 0.00 | 0.00 | 21.65 | 1.10 |
| CLL 01_80 | 0.0205 | 0.0030 | 0.0034 | 0.0002 | 0.0419 | 0.0065 | 21.74 | 1.42 | 20.59 | 3.04 | 0.00 | 0.00 | 21.74 | 1.42 |
| CLL 01_81 | 0.0214 | 0.0028 | 0.0034 | 0.0002 | 0.0438 | 0.0060 | 21.74 | 0.99 | 21.47 | 2.81 | 0.00 | 0.00 | 21.74 | 0.99 |
| CLL 01_82 | 0.0195 | 0.0028 | 0.0034 | 0.0002 | 0.0417 | 0.0063 | 21.81 | 1.17 | 19.61 | 2.81 | 0.00 | 0.00 | 21.81 | 1.17 |
| CLL 01_83 | 0.0284 | 0.0038 | 0.0034 | 0.0002 | 0.0602 | 0.0084 | 21.83 | 1.17 | 28.44 | 3.76 | 611.47 | 84.86 | 21.83 | 1.17 |
| CLL 01_84 | 0.0224 | 0.0027 | 0.0034 | 0.0002 | 0.0498 | 0.0064 | 21.86 | 0.99 | 22.47 | 2.75 | 182.60 | 23.59 | 21.86 | 0.99 |
| CLL 01_85 | 0.0180 | 0.0026 | 0.0034 | 0.0002 | 0.0382 | 0.0058 | 21.86 | 1.17 | 18.16 | 2.65 | 0.00 | 0.00 | 21.86 | 1.17 |
| CLL 01_86 | 0.0225 | 0.0025 | 0.0034 | 0.0001 | 0.0489 | 0.0058 | 21.87 | 0.91 | 22.57 | 2.53 | 140.91 | 16.65 | 21.87 | 0.91 |
| CLL 01_87 | 0.0160 | 0.0028 | 0.0034 | 0.0001 | 0.0350 | 0.0064 | 21.93 | 0.91 | 16.16 | 2.82 | 0.00 | 0.00 | 21.93 | 0.91 |
| CLL 01_88 | 0.0215 | 0.0026 | 0.0034 | 0.0002 | 0.0469 | 0.0059 | 21.97 | 1.16 | 21.58 | 2.59 | 44.11 | 5.52 | 21.97 | 1.16 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CLL 01_89 | 0.0272 | 0.0041 | 0.0034 | 0.0002 | 0.0578 | 0.0093 | 21.98 | 1.31 | 27.28 | 4.13 | 522.38 | 83.79 | 21.98 | 1.31 |
| CLL 01_90 | 0.0267 | 0.0033 | 0.0034 | 0.0002 | 0.0521 | 0.0068 | 21.99 | 1.06 | 26.74 | 3.30 | 290.34 | 37.89 | 21.99 | 1.06 |
| CLL 01_91 | 0.0250 | 0.0020 | 0.0034 | 0.0001 | 0.0543 | 0.0046 | 22.00 | 0.70 | 25.10 | 2.00 | 384.32 | 32.52 | 22.00 | 0.70 |
| CLL 01_92 | 0.0212 | 0.0024 | 0.0034 | 0.0002 | 0.0449 | 0.0054 | 22.05 | 1.02 | 21.25 | 2.46 | 0.00 | 0.00 | 22.05 | 1.02 |
| CLL 01_93 | 0.0199 | 0.0028 | 0.0034 | 0.0002 | 0.0400 | 0.0059 | 22.16 | 1.07 | 19.99 | 2.82 | 0.00 | 0.00 | 22.16 | 1.07 |
| CLL 01_94 | 0.0200 | 0.0023 | 0.0035 | 0.0001 | 0.0424 | 0.0050 | 22.24 | 0.85 | 20.11 | 2.29 | 0.00 | 0.00 | 22.24 | 0.85 |
| CLL 01_95 | 0.0211 | 0.0029 | 0.0035 | 0.0002 | 0.0412 | 0.0066 | 22.35 | 1.02 | 21.23 | 2.92 | 0.00 | 0.00 | 22.35 | 1.02 |
| CLL 01_96 | 0.0237 | 0.0027 | 0.0035 | 0.0001 | 0.0506 | 0.0060 | 22.49 | 0.94 | 23.82 | 2.66 | 219.70 | 25.88 | 22.49 | 0.94 |
| CLL 01_97 | 0.0230 | 0.0035 | 0.0035 | 0.0002 | 0.0508 | 0.0082 | 22.53 | 1.29 | 23.11 | 3.55 | 231.74 | 37.48 | 22.53 | 1.29 |
| CLL 01_98 | 0.0249 | 0.0031 | 0.0035 | 0.0001 | 0.0515 | 0.0059 | 22.54 | 0.95 | 24.97 | 3.07 | 261.33 | 30.18 | 22.54 | 0.95 |
| CLL 01_99 | 0.0245 | 0.0031 | 0.0035 | 0.0002 | 0.0494 | 0.0066 | 22.68 | 1.09 | 24.62 | 3.13 | 167.41 | 22.40 | 22.68 | 1.09 |
| CLL 01_100 | 0.0227 | 0.0032 | 0.0035 | 0.0002 | 0.0451 | 0.0066 | 22.72 | 1.13 | 22.83 | 3.19 | 0.00 | 0.00 | 22.72 | 1.13 |
| CLL 01_101 | 0.0267 | 0.0028 | 0.0035 | 0.0002 | 0.0533 | 0.0059 | 22.82 | 1.13 | 26.79 | 2.78 | 340.47 | 37.41 | 22.82 | 1.13 |
| CLL 01_102 | 0.0285 | 0.0036 | 0.0036 | 0.0002 | 0.0561 | 0.0066 | 22.89 | 1.10 | 28.51 | 3.56 | 454.42 | 53.16 | 22.89 | 1.10 |
| CLL 01_103 | 0.0169 | 0.0026 | 0.0036 | 0.0002 | 0.0346 | 0.0055 | 22.91 | 1.07 | 17.01 | 2.62 | 0.00 | 0.00 | 22.91 | 1.07 |
| CLL 01_104 | 0.0262 | 0.0040 | 0.0036 | 0.0001 | 0.0521 | 0.0081 | 23.07 | 0.82 | 26.26 | 4.04 | 287.45 | 44.79 | 23.07 | 0.82 |
| CLL 01_105 | 0.0197 | 0.0027 | 0.0036 | 0.0002 | 0.0392 | 0.0056 | 23.48 | 1.08 | 19.84 | 2.70 | 0.00 | 0.00 | 23.48 | 1.08 |
| CLL 01_106 | 0.0223 | 0.0077 | 0.0037 | 0.0004 | 0.0432 | 0.0157 | 23.61 | 2.87 | 22.35 | 7.77 | 0.00 | 0.00 | 23.61 | 2.87 |
| CLL 01_107 | 0.0934 | 0.0086 | 0.0037 | 0.0003 | 0.1696 | 0.0180 | 23.82 | 2.06 | 90.69 | 8.33 | 2552.75 | 271.01 | 23.82 | 2.06 |
| CLL 01_108 | 0.0213 | 0.0032 | 0.0037 | 0.0003 | 0.0433 | 0.0069 | 23.90 | 1.68 | 21.41 | 3.26 | 0.00 | 0.00 | 23.90 | 1.68 |
| CLL 01_109 | 0.0795 | 0.0141 | 0.0037 | 0.0002 | 0.1607 | 0.0283 | 24.02 | 1.31 | 77.71 | 13.77 | 2462.66 | 434.26 | 24.02 | 1.31 |
| CLL 01_110 | 0.1064 | 0.0189 | 0.0038 | 0.0002 | 0.2064 | 0.0370 | 24.30 | 1.49 | 102.69 | 18.28 | 2876.78 | 515.57 | 24.30 | 1.49 |
| CLL 01_111 | 0.0379 | 0.0044 | 0.0038 | 0.0002 | 0.0660 | 0.0082 | 24.48 | 1.23 | 37.80 | 4.38 | 805.57 | 99.84 | 24.48 | 1.23 |
| CLL 01_112 | 0.1091 | 0.0073 | 0.0160 | 0.0003 | 0.0509 | 0.0033 | 102.20 | 2.14 | 105.11 | 6.99 | 234.70 | 15.30 | 102.20 | 2.14 |
| CLL 01_113 | 1.0904 | 0.0222 | 0.1245 | 0.0008 | 0.0627 | 0.0009 | 756.31 | 5.03 | 748.69 | 15.21 | 697.36 | 9.50 | 756.31 | 5.03 |