



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



“JORGE ALBERTO SABATO”

**Proyecto
Geología de la Ruta 40**

**Sitio de Interés
La Pasarela**

36°18'45"S 69°40'00"W

COORDINACIÓN DEL PROYECTO

**Profesor Lic. Diego Cattaneo
Profesor Lic. Martín Flores
Profesora Sandra Sanchez
Profesora Fernanda Oliver
Profesora Milena Quiroz**

**Estudiantes de la carrera de Geología:
Ivana Arroyo, Gabriela Guerra, Melina Gallo, Tania Domingüez,
Duberli Molina, Elias Millán, Soledad Blanco.**

**Autor:
*Franco Ariel Sanchez***

La geología de la Ruta 40 - Un aporte de FCEN

ÍNDICE DE CONTENIDO

<i>Introducción</i>	4
<i>¿Cómo llegar?</i>	5
PAYENIA	5
<i>Campo Volcánico Llancanelo</i>	6
<i>Campo Volcánico Payún Matrú</i>	6
<i>La Pasarela</i>	7
<i>Formación de La Pasarela</i>	8
<i>Fotografía de los tipos de lavas tomadas en la zona</i>	10
<i>Datos a tener en cuenta</i>	12
GLOSARIO	12
<i>Agradecimientos</i>	14
<i>Bibliografía</i>	15
<i>Traducción</i>	17

Gracias a la escasa intervención humana y acompañado de las óptimas condiciones climáticas, dan fruto a su fabulosa conservación, sumado a jóvenes erupciones que han dado lugar a numerosos relieves volcánicos que estructuran diversos paisajes; uno de ellos y en el que se enfoca este trabajo será el sitio de interés “LA PASARELA”.



INTRODUCCIÓN

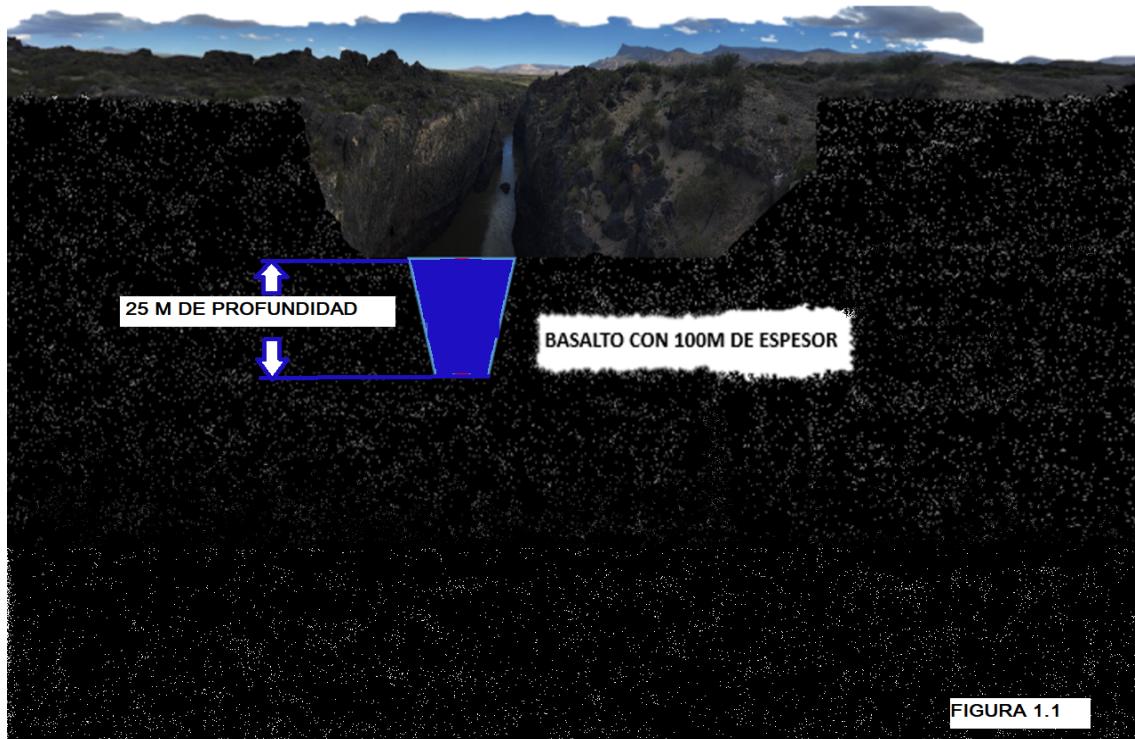
En conjunto con la dirección de Promoción y Políticas Turísticas de Malargüe, la Facultad UNCuyo da lugar al Proyecto de Extensión Áulica: Jorge Alberto Sábato 2020 denominado “Geo Malargüe de la Ruta Nacional 40”, con el objetivo principal de referenciar con contenido geológico, ocho (8) sitios turísticos de Malargüe ubicados sobre o inmediaciones de la RN 40.

Entre tantos procesos geológicos sumamente interesantes que moldearon diversos paisajes en Malargüe, “La Pasarela” es una pequeña porción que ofrece la naturaleza de nuestro departamento, el cual nos da el placer de dar a conocer brevemente su origen.

No podemos entrar a Payunia sin antes cruzar este precipitado tramo que nos regala la ruta 40; producto de la constante **erosión** del Río Grande a lo largo del tiempo abriendose paso con su gran caudal y violencia por un **basalto** de 100 metros de espesor; éste basalto **olivínico** proveniente de múltiples y voluminosas coladas de **lava**, tanto “**aa**” como también “**Pahoehoe**” en algunas regiones.

¿Cómo llegar?

Si nos alejamos de Malargüe en dirección y sentido sur por la Ruta Nacional 40, a 123 km nos encontraremos en el Río Grande, más precisamente en el puente “La Pasarela”, al llegar ahí tenemos que saber que estamos parados sobre un basalto de 100 m de espesor a 1200 msnm (Véase Figura 1.1), en el **trasarco** de la Cordillera de los Andes, dentro del campo volcánico Payún Matrú, en la Zona de Los Volcanes.



¿Dónde está ubicada?

PAYENIA

El campo volcánico de Payenia se ubica al pie de los Andes entre 33°40' S y 38°S (Véase Figura 1.2). Está asociado a un **volcanismo** de retroarco, con dos eventos volcánicos destacables, el evento más antiguo es **mioceno** (26 a 8 Ma) y el evento más joven es **Plioceno - Holoceno** (< 5 Ma). Hay que tener en cuenta que está integrada por 800 **conos volcánicos** y un amplio campo en lo que es la **petrogenética** en sí de Payenia (Eduardo J. Llambías, Guillermo W. Bertotto, C. Risso, Irene Hernando 2010). Este informe se centrará en el Volcanismo Holoceno de Payenia, lo cual solo se concentra en Payún Matrú.



Figura 1.2 En verde se resalta el Campo Volcánico Payenia. Imagen tomada y modificada del Instituto de geología y recursos minerales. Victor Ramos 1999

Campo Volcánico Llancanelo

El campo Volcánico Llancanelo abarca un área de 10.700km², se sitúa a 1.376 m.s.n.m. en un ambiente desértico y posee alrededor de 200 centros **eruptivos**, siendo la gran mayoría conos basálticos **monogénicos** con una menor cantidad de centros **poligénicos** (Bermudez y Delpino, 1989; Bermudez *et al.*, 1993). La laguna evolucionó como un gran **depocentro** regional durante el Plioceno - **Cuaternario** (Violante *et al.*, 2010). El sector oriental del Campo Volcánico Llancanelo se asienta sobre un **basamento permotriásico** del Bloque San Rafael (Bermudez y Delpino, 1989).

La morfología de las lavas basálticas es pahoehoe en el sector occidental del campo volcánico, y de morfología intermedia entre aa y pahoehoe en el sector más oriental, el cual se apoya sobre el bloque de San Rafael (Bermudez y Delpino, 1989).

Campo Volcánico Payún Matrú

Se desarrolla al norte del Engolfamiento Neuquino, este se prolonga hasta el sur del Bloque San Rafael, y ocupa un área de 5200 km² entre los 36° -37°S y 68°30' -69°40' O, a 100-200 km de la Cordillera de los Andes (Bermúdez *et al.*, 1993). (Véase Figura 1.3)



Figura 1.3_ Campo Volcánico Payún Matrú, imagen google earth con cámara a 107km de altura

Contiene numerosos conos de escoria basálticos junto con dos volcanes importantes, el Payún Liso (estratovolcán) y el Payún Matrú (escudo), edad propuesta como Plioceno tardío - Cuaternario (Bermúdez *et al.*, 1993; Kay *et al.*, 2006; Ramos y Kay, 2006) luego se restringió su actividad con estudios **radimétricos** a 300 **ka** (Germa *et al.*, 2010), con un volumen estimado en 240 km³ (Germa *et al.*, 2010) cabe destacar que el volcán Payún Matrú es el principal contribuyente en la formación y origen de la zona de Los Volcanes donde está ubicada “La Pasarela”.

La Pasarela

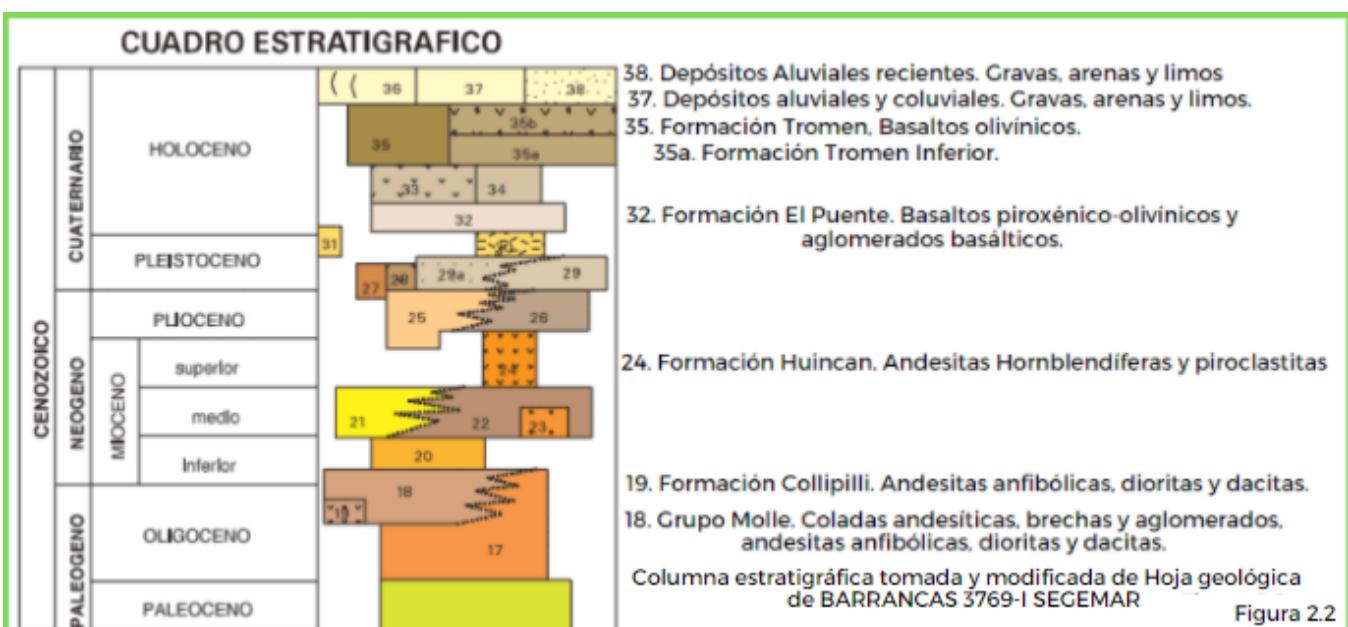
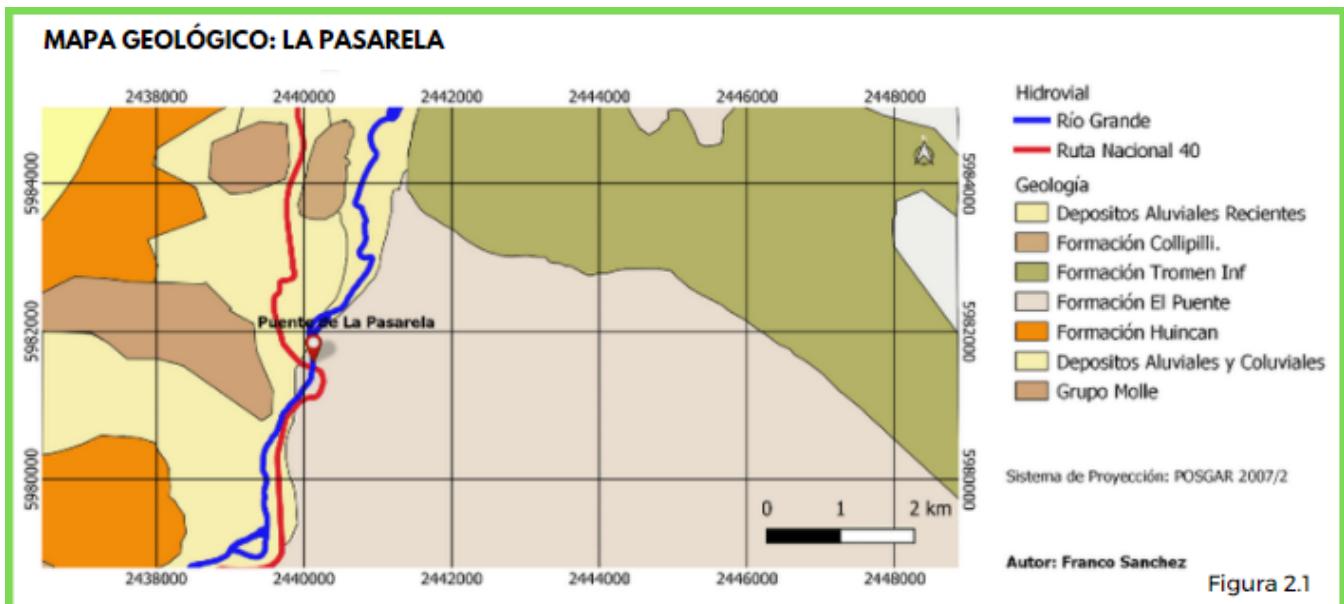
En este tramo la Ruta 40 recorre el distrito de bardas blancas, se debe transitar con precaución, la calzada es de ripio y hay badenes, cauces aluvionales y desvíos, la ciudad de Malargüe está a 123 km. La Ruta 40 en el puente de La Pasarela está a 1216 msnm (Véase Figura 1.4).



Figura 1.4_ Sitio de interés La Pasarela

Siendo el más antiguo de los dos pulsos expulsados por el Volcán Payún Matrú, este basalto corresponde a Formación “El Puente” nombrado así en relación con el **Puentelitense**, presenta una morfología “pahoehoe”. El otro pulso más joven, pertenece al Holoceno, correlacionable con el **Tromelitense**, recibe el nombre de Formación Tromen, en este sitio cercano precisamente “Formación Tromen Inferior” presenta una morfología de tipo “aa” (Véase Figura 2.1).

Ambos basaltos cubren a los basaltos del Mollar. Los basaltos pertenecientes a los grupos Chapúa, Puente y Tromen se apoyan sobre **rocas sedimentarias Mesozoicas** y depósitos de piedemonte Terciarios ubicados en el área de Los Volcanes al Oeste del **PM** (Véase Figura 2.2)



Formación de La Pasarela

La Pasarela es el resultado de múltiples y voluminosas lavas que inundaron el Río Grande formando un dique natural, que embalsó las aguas de este río. Con el paso del tiempo las aguas del río se abrieron paso a través de este basalto formando lo que vemos actualmente en el sitio.

El agua del río lleva consigo **cantos rodados** que se introducen en grietas, fisuras, o huecos que perforan el duro basalto del fondo, producto de un movimiento en forma de remolino es que logran un continuo desgaste. De esta forma se generan lo que se denomina “marmitas” (Véase Figura 3.1;3.2), y así es que se van produciendo simultáneamente distintas marmitas de distintos tamaños formando una marmita de mayor tamaño al juntarse unas con otras. (Véase Figura 3.3).

Esto es lo que ha sucedido en términos breves en La Pasarela y es atracción de todos los turistas, una estrecha garganta.

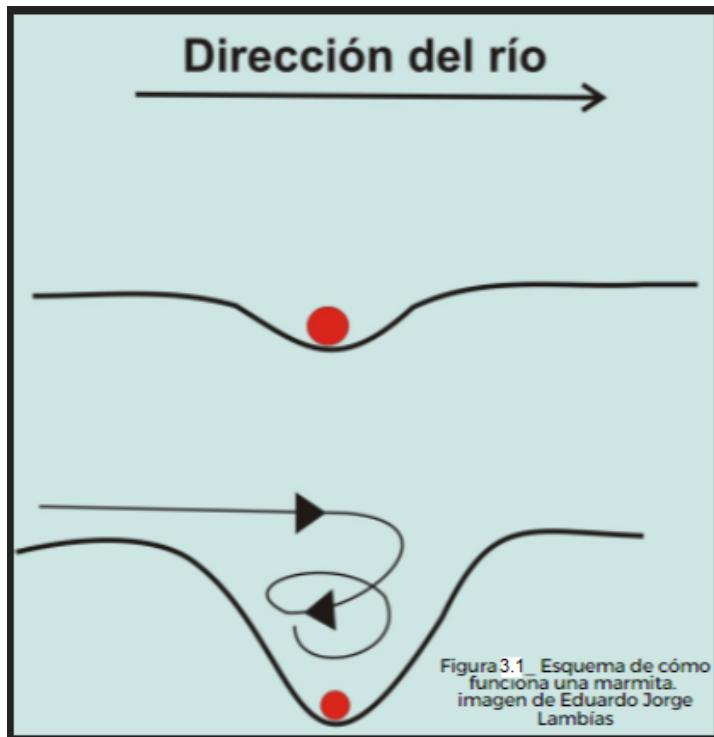




Figura 3.3_ Marmita de gran tamaño en la pared del río. Imagen de Eduardo J. Llambías

Fotografías de los tipos de lavas tomadas en la zona

Dentro de las lavas tipo basálticas se encuentran las “aa” y “pahoehoe”, las primeras se caracterizan por tener una superficie de bloques ásperos y desiguales con bordes afilados y rugosidades (Véase Figura 4.1).

A lo largo de toda La Pasarela predomina un flujo de lava basáltico, tanto “aa” como “pahoehoe”, quiere decir que ambos flujos contienen poco contenido en sílice, se caracterizan por recorrer muchos kilómetros antes de solidificarse, son de color negro y tienden a ser muy fluidas en el caso de las pahoehoe.



Figura 4.1 Aspecto de lava "aa" actualmente en los alrededores de La Pasarela

Dr. Franco Sanchez

Las coladas aa activas son relativamente frías y gruesas y avanzan a velocidades de 5 a 50 metros por hora. Además los gases que escapan de la superficie producen numerosos huecos y agudas rugosidades en la lava que se solidifica (Véase Figura 4.2; 4.3).

Conforme avanza el interior fundido, la corteza exterior se va rompiendo, lo que proporciona a la colada el aspecto de una masa de cascotes de lava que avanzan.



Figura 4.2 Aspecto de lava "aa" tomada a escala

Dr. Franco Sanchez



Figura 4.3_ Escoria volcánica que exhibe una textura vesicular. Las vesículas son pequeños agujeros que dejan las burbujas de gas que se desprenden.

Datos a tener en cuenta

Esta garganta posee apenas 8 metros de ancho (promedio) pero tiene varias decenas de metros de profundidad, se estiman unos 25 metros desde la superficie del río hasta el fondo del mismo dependiendo la estación claramente. Un estudio de **isótopos cosmogénicos** a una colada basáltica aflorante en el Río Grande arrojó una edad de 41.000 +- 1.000 años (promedio de 3 muestras, Marcchetti *et al.*, 2006).

Este río propiamente dicho tiene un recorrido de 275 km y posee un caudal medio de 107 m³/s siendo el más caudaloso de Mendoza. (Véase Figura 4.4)

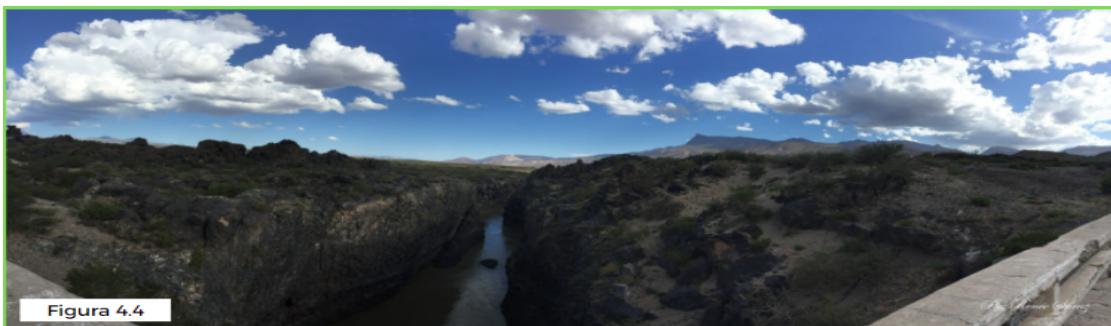


Figura 4.4

GLOSARIO

Erosión: desgaste y modelación causados por agentes atmosféricos.

Basalto: roca volcánica, de color negra, negro verdoso.

Olivínico: hace referencia al Olivino, mineral formador de rocas a altas temperaturas (1200°) su fórmula química es $(Mg,Fe)2SiO_4$

Lava aa: es uno de los 3 tipos de flujos de lava básicos, deriva del hawaiano ‘A’ā, que significa “pedregosa con lava áspera”. Es un tipo de lava basáltica que tiene superficie de bloques ásperos, desiguales y rugosas.

Lava Pahoehoe: otro tipo de flujo de lava basáltica, deriva del hawaiano que significa “suave”, o encordada

Trasarco: también retroarco, es el área detrás de un arco volcánico en una **zona de subducción**.

Zona de subducción: proceso por el que una placa **litosférica** oceánica se hunde bajo otra placa, ya sea oceánica o continental.

Litosférica: hace referencia a Litosfera: capa externa y rígida de la Tierra, de profundidad variable, entre 10 y 50km, integrada por la corteza terrestre y parte del manto.

Volcanismo o Vulcanismo: es el fenómeno de erupción de roca fundida (magma) en la superficie de la Tierra o en un planeta o luna de superficie sólida.

Mioceno: (Época geológica) se extiende desde hace unos 25 millones de años hasta hace unos 5 millones de años.

Plioceno: (Época geológica) se extiende desde hace unos 5 millones de años hasta hace unos 2 millones de años.

Holoceno: (Época geológica) se extiende desde hace unos 11.000 años hasta el antropoceno, la actualidad.

Conos volcánicos: es una formación volcánica en la corteza terrestre donde el volcán expulsa el magma a la atmósfera o a la hidrosfera.

Petrogenética: procesos que forman rocas. Hace referencia a la Petrología: estudio de la composición, formación y transformación de las rocas.

Eruptivo: adj, relativo a erupción. Material que proviene del interior de la Tierra (magma).

Monogenético: cuando nos referimos a cono monogenético, estamos diciendo que su formación tiene un único origen.

Poligenético: a diferencia de monogenético, esto quiere decir que el volcán ha formado su cono poco a poco en cada erupción. poniendo capa de material sobre otra, creando estratos distintos.

Depocentro: zona de una cuenca sedimentaria en la que una determinada unidad estratigráfica alcanza máxima potencia.

Cuaternario: (Era geológica) es la última de las eras en que se divide la historia geológica de la Tierra, se extiende desde hace unos 2 millones de años hasta la actualidad.

Basamento: es la superficie bajo la cual no se encuentran rocas sedimentarias.

Permo-triásico: (Período geológico), límite Pérmico-Triásico, desde aproximadamente 250 millones de años.

Radimétrico: (Estudio) Ciencia que se ocupa del estudio de la medida de la radiación electromagnética.

ka: forma de abreviar 1000 años

GRACIAS POR SU ATENCIÓN.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer cálidamente a mis profesores Diego Cattaneo y Martín Flores profesores en el orientado de la Carrera de Geología en Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Cuyo por darme la oportunidad de ser parte de este proyecto. Por la accesibilidad, confianza, y predisposición para ayudarme en todo momento. Por la infinita paciencia a Martín a la hora de enseñarnos a usar QGIS.

También agradezco las valiosas y detalladas devoluciones en casa de nuestra compañera Soledad Blanco y Profesor Diego que sin duda me ayudaron en la redacción y ordenamiento del informe y cartel . Especialmente a la hora de darnos aliento e incentivarlos y lograr un excelente proyecto.

A mis compañeros por facilitar el transcurso de estos meses de proyecto con su predisposición al ayudarme cada vez que lo requerí vía meet google (la mejor herramienta en estos tiempos), por su excepcional paciencia, sin dudas cualidades que quedarán felizmente guardadas en mi memoria por mucho tiempo.

Un proyecto llevado a cabo humildemente en tiempos de pandemia.

Gracias a FCEN por la financiación del proyecto y a Dirección de Promoción y Políticas Turísticas por su colaboración.

BIBLIOGRAFÍA

Naturalis

Repositorio institucional.

Universidad nacional de la plata facultad de ciencias naturales y museo.

Evolución volcánica y petrológica del volcán Payún Matrú, retroarco andino del sudeste de mendoza.

Hernando, Irene R.-doctor en ciencias naturales

Dirección: Llambias, Eduardo J

Co-direccion: Gonzales, Pablo D

Raúl Alejandro MIKKAN

Instituto de Geografía

Facultad de Filosofía y Letras

Universidad Nacional de Cuyo

raulm@ffyl.uncu.edu.ar

Boletín de Estudios Geográficos No 105– 2015 – ISSN 0374-618

El volcanismo cuaternario en el retroarco de Payenia: una revisión.

Eduardo Jorge Llambías

Gustavo W. Bertotto

Corina Risso

Irene Hernando

1 Centro de Investigaciones Geológicas - UNLP-CONICET. E-Mail:
llambias@cig.museo.unlp.edu.ar, i hernando@cig.museo.unlp.edu.ar

2 INCITAP -UNLPam-CONICET. E-Mail: gwbertotto@yahoo.com.ar

3 Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. E-Mail:
corina@gl.fcen.uba.ar

Guía de sitios de interés en el campo Volcánico Payún Matrú.

Eduardo Jorge Llambías.

Profesor Emérito de la Universidad Nacional de la Plata.

El Distrito Volcánico de la Payunia | Un paisaje lunar en nuestro planeta.

Eduardo Jorge Llambías.

SEGEMAR

INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y RECURSOS MINERALES

CARTA GEOLÓGICA DE LA REPÚBLICA ARGENTINA

BARRANCAS 3769-I

Edward J. Tarbuck

Frederick K. Lutgens

8va Edición

CIENCIAS DE LA TIERRA

Una introducción a la Geología Física

TRADUCCIÓN

FRANCO ARIEL SANCHEZ

The lack of Human intervention and the optimal climatic conditions, provide the perfect conservation environment to numerous volcanic relief. One of them is "La Pasarela", site of interest of the paper at hand.

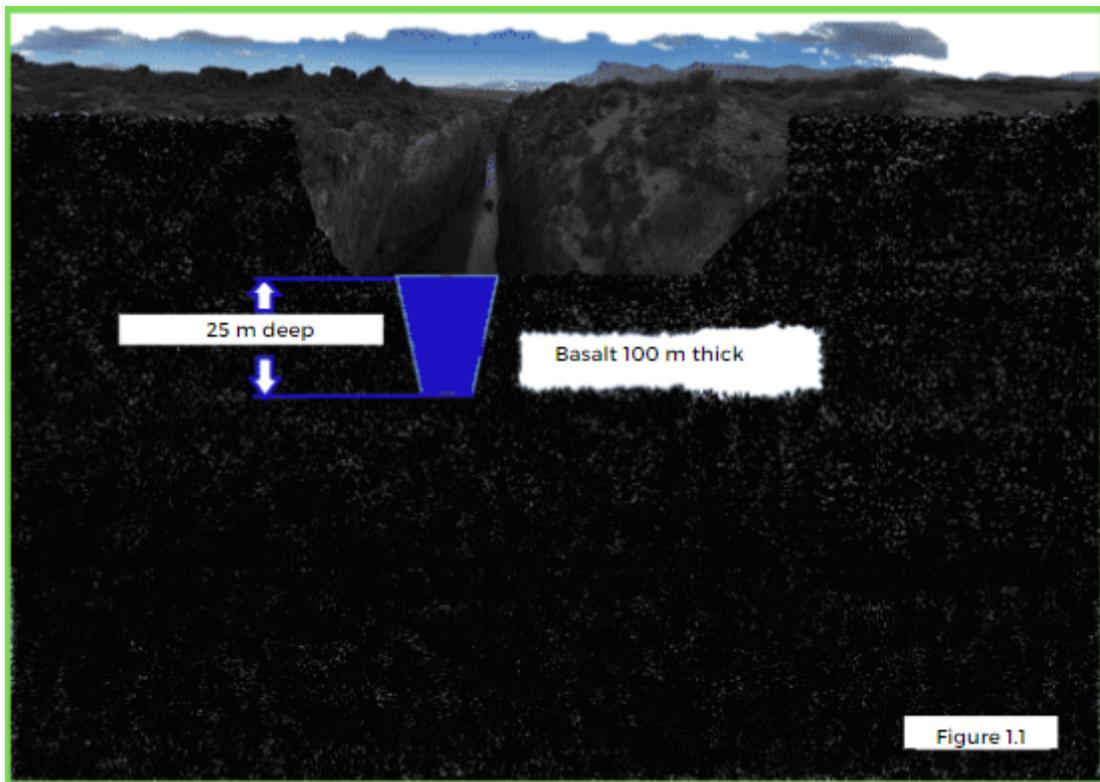


INTRODUCTION

We cannot enter Payunia without first crossing this precipitous stretch in NR 40; product of the constant erosion of the Rio Grande over time, flowing violently through a basalt of 100 meters in thickness; this olivine basalt from multiple and voluminous lava flows, both "aa" and also "Pahoehoe" in some regions.

How to get there

If we move away from Malargüe in a southerly direction along NR 40, at 123 km away we will find ourselves in the Rio Grande, more precisely at the bridge "La Pasarela". Once we get there we have to know that we are standing on a 100 m thick basalt at 1200 meters above sea level (See Figure 1.1), at the back arc of the Andes Mountains range, within the Payún Matrú volcanic field, in the Volcanoes Zone.



Location

PAYENIA

The Payenia volcanic field is located at the foot of the Andes between 33 ° 40 'S and 38 ° S (See Figure 1.2). It is associated with retroarc volcanism, with two notable volcanic events, the oldest event is Miocene (26 to 8 Ma) and the youngest event is Pliocene - Holocene (<5 Ma). It must be taken into account that it is made up of 800 volcanic cones and a wide field in what is the petrogenetics itself of Payenia (Eduardo J. Llambías, Guillermo W. Bertotto, C. Risso, Irene Hernando 2010). This report will focus on the Holocene Volcanism of Payenia, which only focuses on Payún Matrú.



Llancanelo Volcanic Field

The Llancanelo Volcanic field covers an area of 10,700km², is located at 1,376 meters above sea level. in a desert environment and has around 200 eruptive centers, the vast majority being monogenic basalt cones with a smaller number of polygenetic centers (Bermudez and Delpino, 1989; Bermudez et al., 1993). The lagoon evolved as a large regional depocenter during the Pliocene - Quaternary (Violante et al., 2010). The eastern sector of the Llancanelo Volcanic Field sits on a Permotriassic basement of the Bloque San Rafael (Bermudez and Delpino, 1989). The morphology of the basaltic lavas is pahoehoe in the western sector of the volcanic field, and intermediate morphology between aa and pahoehoe in the easternmost sector, which rests on the Bloque San Rafael (Bermudez and Delpino, 1989).

Payún Matrú Volcanic Field

It develops to the north of the Neuquino embayment, and extends to the south of the Bloque San Rafael, and occupies an area of 5200 km² between 36 ° -37 ° S and 68 ° 30 '-69 ° 40' W, at 100-200 km away from the Andes Mountains (Bermúdez et al., 1993). (See Figure 1.3).



Figure 1.3_ Payún Matrú Volcanic Field. Image taken from google earth with camera at 107km altitude.

It contains numerous basaltic slag cones along with two important volcanoes, the Payún Liso (stratovolcano) and the Payún Matrú (shield), age average to Late Pliocene - Quaternary (Bermúdez et al., 1993; Kay et al., 2006; Ramos and Kay, 2006) later its activity was restricted with radiometric studies to 300 ka (Germa et al., 2010), with an estimated volume of 240 km³ (Germa et al., 2010), it should be noted that the Payún Matrú volcano is the main contributor in the formation and origin of the area of Los Volcanes where "La Pasarela" is located.

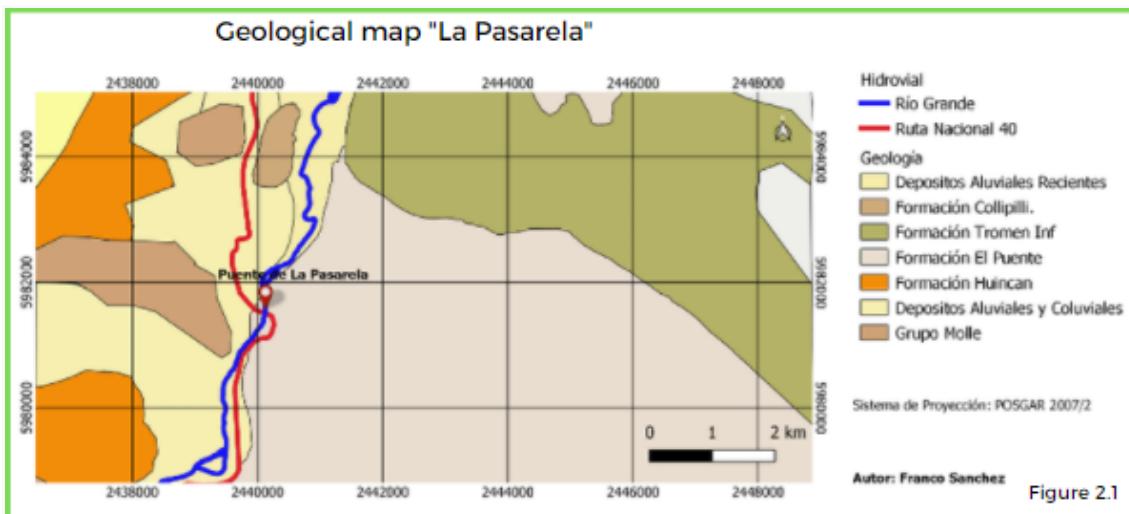
La Pasarela

In this section, NR40 runs through the district of Bardas Blancas, you must travel with caution, the road is full of gravel and there are speed bumps, alluvial channels and detours, the city of Malargüe is 123 km away. NR40 on the La Pasarela bridge is at 1216 meters above sea level.(See Figure 1.4).

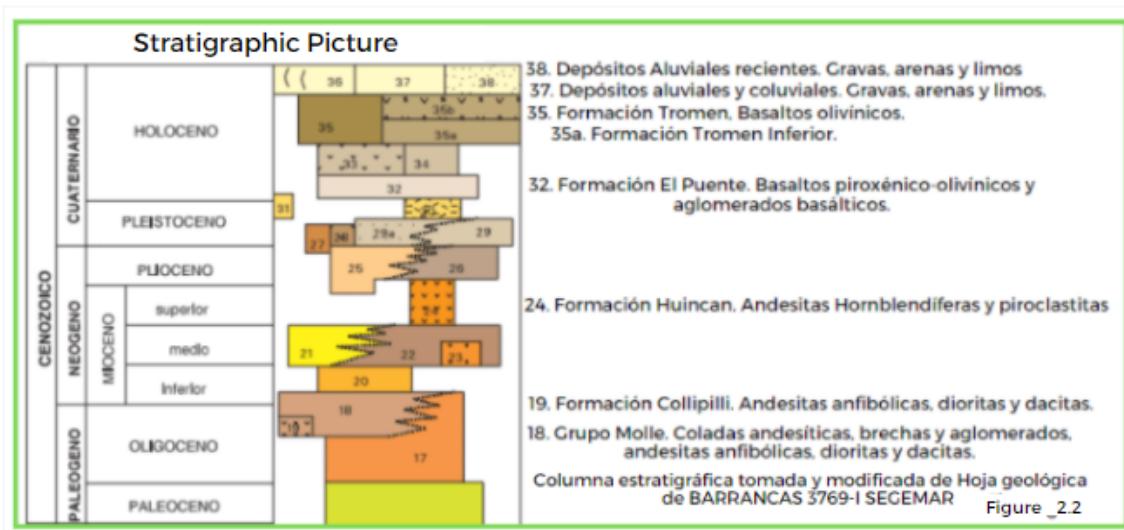


Figure 1.4_ Site of interest "La Pasarela"

Being the oldest of the two pulses expelled by the Payún Matrú Volcano, this basalt corresponds to the "El Puente" Formation named after Puentelitense, it presents a "pahoehoe" morphology. The other younger pulse, belongs to the Holocene, correlatable with the Tromelitean, receives the name of Tromen Formation, in this nearby site precisely the "Lower Tromen Formation" presents a morphology of "aa" type (See Figure 2.1).



Both basalts cover the Mollar basalts. The basalts belonging to the Chapúa, Puente and Tromen groups rest on Mesozoic sedimentary rocks and Tertiary foothills located in the Los Volcanes area west from the PM (See Figure 2.2).



Origin of La Pasarela

La Pasarela is the result of multiple and voluminous lavas that flooded the Rio Grande, forming a natural dam, which dammed the waters of this river. Overtime, the river water made their way through this basalt forming what we currently see at the site.

The river water carries with it boulders that are introduced into cracks, fissures, or holes that pierce the hard basalt at the bottom, which produces a swirling movement generating a continuous abrasion. In this way, "marmites" are generated (See Figure 3.1; 3.2), and thus different marmites are produced simultaneously, forming a larger marmite when joined together. (See Figure 3.3).

This is what has happened in brief terms in La Pasarela and what attract tourists, a narrow canyon.

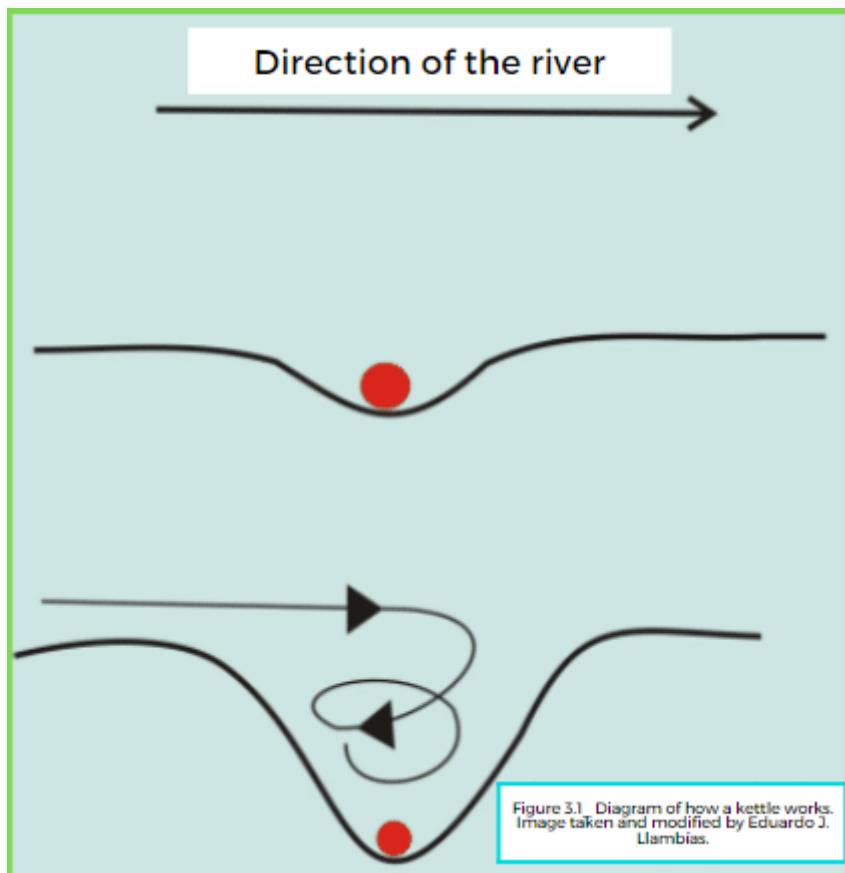




Figure 3.3_ Large marmita on the river wall. Image taken and modified by Eduardo J. Llambías.

Photographs of the types of lava taken in the area

Inside the basaltic type lavas are the "aa" and "pahoehoe", the former are characterized by having a surface of rough and uneven blocks with sharp edges and roughness (See Figure 4.1).

Throughout the entire La Pasarela, a basaltic lava flow predominates, both "aa" and "pahoehoe", meaning that both flows contain little silica content, are characterized by traveling many kilometers before solidifying, are black in color and tend to be very fluid in the case of the pahoehoe.



Active aa streams are relatively cool and thick and advance at speeds of 5 to 50 meters per hour. In addition, the gases that escape from the surface produce numerous holes and sharp roughnesses in the solidifying lava (See Figure 4.2; 4.3).

As the inner molten progresses, the outer crust breaks up, giving the laundry the appearance of a mass of advancing lava chips.





Figure 4.3. Volcanic slag exhibiting a vesicular texture. The vesicles are small holes that leave the gas bubbles that are released

Dr. Renée Sánchez

Data to take into account

This canyon is only 8 meters wide approximately but it is several dozen meters deep, about 25 meters are estimated from the surface of the river to the bottom of it, depending on the season. A study of cosmogenic isotopes in an upwelling basalt stream in the Rio Grande yielded an age of 41,000 + - 1,000 years (average of 3 samples, Marcchetti et al., 2006). This river itself has a length of 275 km and has an average flow of 107 m³ / s, being the largest in Mendoza. (See Figure 4.4)



Figure 4.4

GLOSSARY

Erosion: abrasion and modeling caused by atmospheric agents.

Basalt: volcanic rock, black, greenish-black.

Olivine: refers to Olivine, a rock-forming mineral at high temperatures (1200 °), its chemical formula is (Mg, Fe) 2SiO₄

Lava aa: it is one of the 3 types of basic lava flows, derived from the Hawaiian 'A'a, which means "stony with rough lava". It is a type of basalt lava that has a rough, uneven and rough blocky surface.

Lava Pahoehoe: another type of basaltic lava flow, derived from Hawaiian meaning "soft", or strung

Back arc: also retro arc, it is the area behind a volcanic arc in a subduction zone.

Subduction zone: process by which an oceanic lithospheric plate sinks under another plate, either oceanic or continental.

Lithospheric: refers to the Lithosphere: the outer and rigid layer of the Earth, of variable depth, between 10 and 50 km, made up of the earth's crust and part of the mantle.

Volcanism or volcanism: it is the phenomenon of eruption of molten rock (magma) on the surface of the Earth or on a planet or moon with a solid surface.

Miocene: (Geological epoch) extends from about 25 million years ago to about 5 million years ago.

Pliocene: (Geological epoch) extends from about 5 million years ago to about 2 million years ago.

Holocene: (Geological epoch) extends from about 11,000 years ago to the Anthropocene, today.

Volcanic cones: it is a volcanic formation in the earth's crust where the volcano expels magma into the atmosphere or the hydrosphere.

Petrogenetics: processes that form rocks. It refers to Petrology: study of the composition, formation and transformation of rocks.

Eruptive: adj, related to eruption. Material that comes from inside the Earth (magma).

Monogenetic: when we refer to a monogenetic cone, we are saying that its formation has a single origin.

Polygenetic: unlike monogenetic, this means that the volcano has formed its cone little by little with each eruption. putting layer of material on top of another, creating different layers.

Depocenter: area of a sedimentary basin in which a certain stratigraphic unit reaches maximum power.

Quaternary: (Geological era) is the last of the eras in which the geological history of the Earth is divided, it extends from about 2 million years ago to the present.

Basamento: is the surface under which sedimentary rocks are not found.

Permo-Triassic: (Geological period), Permian-Triassic limit, from approximately 250 million years.

Radimetric: (Study) Science that deals with the study of the measurement of electromagnetic radiation.

ka: shorthand for 1000 years

THANKS FOR YOUR ATTENTION.

THANKS

I want to warmly thank to my professors Diego Cattaneo, Martín Flores, Sandra Sanchez and Fernanda Oliver from the Geology department at Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNCuyo for giving me the opportunity to be part of this project. For the trust and willingness to help me at all times. For Martín's infinite patience when teaching us to use QGIS.

I also appreciate the valuable and detailed feedback from our colleague Soledad Blanco and Professor Diego who undoubtedly helped me in the writing and organization of the report and leaflet.

To my colleagues for lending me a hand during these months for their willingness to help me every time I required it through google meet (the best tool of these times), for their exceptional patience, undoubtedly qualities that will be saved in my memory for a long time.

A project carried out in times of a pandemic.

Thanks to FCEN for financing the project and to the Tourism Promotion and Policies Directorate for their collaboration.