

334

G-334

SECRETARIA DE INDUSTRIA Y MINERIA
SUBSECRETARIA DE MINERIA
DIRECCION NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA

**INFORME PRELIMINAR DE LA
HOJA 15 e "VALLE DE MAZAN"**
PROVINCIAS DE LA RIOJA Y CATAMARCA

por

Ubaldo J. Zuccolillo

BUENOS AIRES

1963

SECRETARIA DE INDUSTRIA Y MINERIA
SUBSECRETARIA DE MINERIA
DIRECCION NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA

**INFORME PRELIMINAR DE LA
HOJA 15 e "VALLE DE MAZAN"**

PROVINCIAS DE LA RIOJA Y CATAMARCA

por

Ubaldo J. Zuccolillo

BUENOS AIRES

1963



INFORME PRELIMINAR DE LA HOJA 15e "VALLE DE MAZAN",
PROVINCIA DE LA RIOJA

El presente trabajo tiene por objeto dar a conocer una información preliminar del relevamiento geológico realizado entre el 11 de noviembre y el 3 de diciembre de 1954, el cual por diversas circunstancias no pudo ser completado hasta el presente.

La Hoja 15e se extiende entre los 28°30' a 29° de latitud Sur y de 66°15' de longitud oeste, con una superficie aproximada de 4070 km² (fig. 1). Está cruzada de sur a norte y por el centro con la línea del F.C.N.G. Belgrano, que parte de Buenos Aires y une a la ciudad de La Rioja con las terminales (bifurcándose en Mazán) de Andalgalá al Norte y Tinogasta al Noroeste. Por el ángulo sudeste de la Hoja pasa la línea férrea que comunica La Rioja con Catamarca.

Igualmente son medios importantes de comunicación las rutas nacionales que entran por el vértice suroeste (ruta 75), el este (ruta 60) y el camino que entra por el sur de la Hoja desde Cebollar, respectivamente; la primera se conoce también como camino de la "Costa", por denominarse ^{así} esa área del pie de sierra: "Costa de Aminga". Todos estos caminos, además de unirse en Aimogasta y Mazán (nudo ferroviario), se comunican con las ciudades de La Rioja y Catamarca y pueblos de menor importancia vecinos de la Hoja. Todos son caminos enripiados y presentan buen estado de transitabilidad.

La base topográfica utilizada, para el trabajo de campo, corresponde al relevamiento a escala 1:100.000 realizado por esta Repartición.

Rasgos Fisiográficos:

Siguiendo las divisiones de grandes unidades físicas del territorio argentino, delineadas por Frenguelli (1 p.55 y sig.)



el área de estudio está ubicada dentro de la unidad fisiográfica de Sierras Peripampásicas del Noroeste donde también se encierra parte del ambiente de los "Bolsones principales".

CLIMA:

En la zona se registra un clima netamente continental, tórrido a templado cálido y semiárido, que por otra parte, es característico de la unidad fisiográfica señalada. Las elevaciones del naciente; constituidas por la Sierra de La Punta, extremidad sur de la Sierra de Ambato, forman una barrera a los vientos del Este contribuyendo a aumentar la sequedad del clima. Las mayores elevaciones del Oeste, Sierra de Velasco, han modificado las condiciones meteorológicas en esa área creando condiciones climáticas semejantes a la de la región andina.

En la zona, los vientos dominantes son del cuadrante sur sureste y traen nubes y tormentas que son barridas por el viento norte (del carácter del foehn) llamado Zonda.

OROGRAFIA:

Los elementos orogénicos se destacan netamente sobre el límite oeste y en el sector este-sureste de la Hoja estando representados por las estribaciones orientales de la Sierra de Velasco y la Sierra de Ambato, respectivamente. Asimismo, por el sur de la Hoja se proyectan en la zona, en forma de digitaciones, los contrafuertes orientales de la Sierra de Velasco que extendiéndose desde La Rioja, se hunden bajo los depósitos modernos de bolsón entre la llanura de Aimogasta-Tinocán.

Esta serie de elevaciones, separadas por fallas longitudinales y transversales, están disectadas por quebradas profundas y algunas bastante estrechas, predominando la dirección meridional de las mismas. Sus puntos más altos oscilan entre 1600 m en ^{la} Cumbre del Nichito y los 2200 m en Cumbre del Potrero.



- 3 -

El contrafuerte más oriental del sistema del Velasco está caracterizado por un cordón estrecho y de moderadas elevaciones, desde 1000 a 1400 m s.n.m. que forma la Sierra de Mazán en el sector central de la Hoja, la cual también desaparece bajo la cubierta moderna, unos 8 km antes del límite norte de la Hoja. La unidad se halla seccionada en cuatro tramos por estrechos valles longitudinales, a excepción de la quebrada transversal del río Salado o quebrada de Mazán.

La ladera oriental de la Sierra de Velasco, abarcado por el trabajo, se caracteriza por hallarse disectada por quebradas profundas orientadas transversalmente en la mitad norte y noroeste en la mitad sur. Las pendientes son bastantes abruptas y los suelos rocosos de las quebradas están cubiertos por rodados gruesos de los conos aluviales que penetran en forma de lenguas en las quebradas. Las alturas quedan comprendidas entre los 1500 y 3100 m s.n.m. ésta última entre las quebradas de Anjullón y Los Molinos.

La Sierra de Ambato que entra por el vértice noreste de la Hoja toma el nombre de Sierra de la Punta pero su dirección tuerce hacia el Suroeste elevándose hasta los 2671 m en el cerro Catalán y desciende, manteniendo su rumbo, hasta los 1590 m en el Mogote Marcial. En su tramo medio la sierra se ensancha al máximo ocupando una faja de más o menos 25 km.

Dentro de la superficie abarcada por la Hoja queda involucrado también un amplio sector del Bolsón de Pipanaco que proyectándose desde el Norte, configura las llanuras de Aimogasta-Tinocán y la de Mazán.

HIDROLOGIA:

Los caracteres apuntados acerca del clima de la zona es causa valedera para justificar la insuficiencia del desarro-



- 4 -

llo de una red hidrográfica normal y permanente.

La red hidrográfica de la Hoja se reduce a los ríos temporarios de ambas márgenes del río Salado o Bermejo, también llamado Colorado, único curso con caudal permanente. Solo el sector de las estribaciones surorientales de la Sierra de Ambato tiene su drenaje dirigido fuera de los límites de la zona por el vértice sureste de la misma.

Los arroyos permanentes se forman en la Sierra de Velasco a pesar de lo cual y por razones que se expondrán, ninguno alcanza a llevar agua, normalmente, más allá de los límites de los conos aluviales.

Los arroyos que forman esta cuenca se originan de las precipitaciones estivales, a las que se suman las nevadas invernales, en las partes más elevadas de la Sierra de Velasco y cuyos caudales alcanzan entre 15 y 95 l/s., según Groeber (4, p.7). El pasaje de las aguas de los lechos rocosos a los de los conos de deyección ocasionan una apreciable pérdida de caudales por infiltración paulatina, susceptibles de ser mejor aprovechados si las tomas de agua y su canalización se hicieran en los lugares debidos y no en los más cómodos, tal como sucede con los emplazamientos actuales.

Por las causas apuntadas, los lechos del curso inferior de esos arroyos están secos lo mismo que el río de La Punta, excepto en la época de las precipitaciones estivales donde los caudales arrastran gran cantidad de materiales finos en suspensión con lo cual se contribuyó a rellenar el Barreal de la Puerta de Arauco, razón por la cual, hoy éste desborda sus aguas crecidas en el río de La Punta.

Los afluentes de la margen izquierda del Río Salado con cauces secos durante casi todo el año, contribuyen en muy escasa



- 5 -

medida para aumentar el caudal de este río.

Los surgentes de Santa Teresita-Culanao en el norte de la Hoja es una fuente positiva para el acrecentamiento del caudal del río Salado. El cambio intencional del curso de este río, debido a la mano del hombre ha ocasionado la salinización de sus aguas al pasar por el salar de Pipanaco. Posteriormente al surcar los afloramientos de sedimentos pardos-rojizos del Terciario se recargan de gran cantidad de material fino en suspensión.

Finalmente cabe acotar que este río tiene distintos nombres desde sus nacientes al Norte del área de Tinogasta (en Sierra de Fiambalá), al pasar por dicha localidad se llama río Abaucán, luego, generalmente sin agua, se lo conoce con el nombre de río Colorado o Bermejo que cambia por el de Salado al entrar por el centro norte de la Hoja rumbo al Sur. El aporte de los surgentes del área norte le proporciona un caudal que aunque escaso se mantiene durante todo el año, alcanzando los llanos de La Rioja en épocas de crecientes fuertes.

Aguas termales no volcánicas: responden a este tipo particular las aguas termales de Santa Teresita-Culanao y numerosos surgentes próximos al límite norte dentro y fuera de la Hoja, que brotan a travéz de la línea de falla que afecta al Basamento Cristalino y su cubierta moderna o bien a los sedimentos terciarios. Se trata de aguas infiltradas desde lejos y calentadas por haberse insumido a profundidad considerable.

Otras surgentes se observan a lo largo del Borde de Arauco, cuyas aguas sirven para alimentar al pueblo de Aimogasta y el área influenciada por cultivos, como así también a la localidad de Arauco.



- 6 -

GEOLOGIA:

La información geológica que se vierte en el presente trabajo, se reduce a observaciones generalizadas e incompletas en las áreas de las sierras ^{de} Velasco, del sector del centro-sur y de Mazán como así también en el Bordo de Arauco. Cronológicamente observáanse rocas metamórficas y graníticas pertenecientes al complejo cristalino del Precámbrico; areniscas y capas con rodados, arcillas y limos son los sedimentos predominantes del Terciario superior. A su vez los depósitos cuaternarios corresponden a acumulaciones de pie de sierra, conos aluviales, depósitos de bolsón y de arenas eólicas.

Precámbrico:

El complejo precámbrico denominado Basamento Cristalino y constituido por rocas metamórficas, ígneas del tipo granítico y migmatitas, fué reconocido en las sierras de Mazán, de Velasco y en los contrafuertes de ésta que se elevan entre las mencionadas sierras.

En la Sierra de Velasco, dentro de la Hoja 15d- Famatina, predomina la formación Paimán de Turner (10) la cual forma también el borde occidental de esta Hoja con rocas graníticas, es decir, el granito de tipo porfiroide o simplemente el granito porfiroide. El primero de ellos aflora más o menos desde quebrada de Anillaco hacia el Norte (aunque también se lo puede encontrar más al Sur) y sus características son las apuntadas por Turner (10 pág. 30) para el granito del límite oriental de su región, o sea: de composición bastante homogénea grano más o menos uniforme (de mediano a pequeño) y con fenocristales de feldespato-plagioclasa de 1 x 4 cm., la masa granular contiene biotita en cantidad bien apreciable, la coloración es gris-rosada.



- 7 -

Hacia el tramo sur de la sierra aflora el granito porfiróide con fenocristales mayores. El afloramiento sobre la Ruta Nac. 75, en Aguas Blancas, este granito es de grano mediano a grueso pero más bien uniforme predominando el de coloración gris blanquecina y varía hasta rosada, las manchas oscuras son de biotita, también contiene muscovita (muestras 39-40).

Dentro de este fundamento de rocas graníticas alternan migmatitas y esquistos cristalinos. Las migmatitas se encuentran en una faja que desde el límite norte de la sierra se extiende -hasta la quebrada de Asha, igualmente se encuentran en las lomas al oeste de Chuquis junto a cuarcitas esquistosas de colores rosado y blanquecino.

En quebrada de Aminga se encuentran esquistos cuarzo micáceos muy biotítico y de color gris oscuro, con inyección de finas venas de cuarzo que en partes se hace nodulosa, en contacto con ésta roca existe una cuarcita esquistosa color blanco-rosado cuyos planos de esquistosidad están cubiertos por muscovita y biotita.

En Chuquis también se puede ver un contacto entre granito porfiróide y otro de grano fino ambos de color gris claro.

Turner (10 pág. 27 y sig.) divide al Precámbrico de la Sierra de Velasco en dos formaciones: Antinaco y Paimán a las cuales por la identidad litológica y continuidad geográfica de su afloramiento pueden asimilarse, sin más argumento, las rocas precedentemente descriptas.

Por otra parte este autor (op.cit.p.27), siguiendo la nomenclatura de Jung y Roques 1952, reconoce dos tipos de migmatitas: las embrequitas y apatexitas, es decir, rocas mixtas que conservan estructura esquistosa y granitos migmatíticos respectivamente.



- 8 -

Las rocas metamórficas originarias, pre-migmatización, serían las ectinitas. Ejemplos de embrequitas han sido citadas en el Velasco y de anatexitas y ectinitas se verán a continuación.

Entre las sierras de Velasco y Mazán se intercalan una serie de elevaciones delimitadas por fallas que terminan hundiéndose en Punta del Potrero y Puesto Tembleque, constituidas por rocas predominantemente graníticas.

De norte a sur afloran granitos de varios tipos. En la Punta se observa un granito rosado equigranular, grano mediano, con carácter de roca fresca. Posee abundante feldespatos que le comunica la tonalidad rosada, (muestra 14). Alternando se encuentran otros granitos gris-rojizo, con lentes verdes oscuro de fémico (hornblenda) siguiendo una alineación, cuarzo azulado y muy escasa biotita, (muestras 15-16).

En la vertiente de La Calera el granito es de grano mediano y uniforme, en corte fresco es de coloración grisácea más clara que los anteriores, con escasa biotita desferrizada, (muestra 17).

Al este de la Cumbre del Nichito aflora granito con muscovita color gris claro, (muestras 18-19).

Desde la Punta del Potrero hacia Lomas Blancas y Piedra Pintada aflora una roca con caracteres de "granito viejo" gris clara, (muy diferente a los mencionados) el feldespatos es blanco y la biotita forma nidos oscuros, es porfiroide pero los porfiroblastos no son muy desarrollados.

A modo de diques se observan entrecruzando las rocas mencionadas, pero más abundantes en el "granito viejo", crestones blancos de cuarzo (azulado) con turmalina. Igualmente se presentan cuerpos grises de granito aplítico muy biotíticos, cuya mica forma nidos densos y además turmalina en finos prismas. En ambos casos la relación con los granitos es densa presentando superfi-



- 9 -

cie de contactos bien definidas, (muestra 43).

Hacia el este-sureste de Piedra Pintada domina un granito-migmatítico, (podría ser la anatexita de Turner, op.cit), de color rosado, con rumbo norte-sur inclinado al Oeste. No constituyen un afloramiento uniforme pues a veces se presentan intercaladas cuarcitas micáceas, donde la mica ocupa los planos de esquistosidad, (muestra 42).

Las verdaderas actinitas de ese autor se observan en el Campo del Potrero donde afloran esquistos cuarzo micáceos y cuarcitas lajosas con rumbo norte-sur e inclinadas al Oeste hasta subverticales, (muestras 45 y 50).

Ascendiendo al Campo del Potrero por la quebrada Los Mosquitos, en La Punta del Potrero, se observan xenolitos de los esquistos de tamaño variado, 30 cm y más englobados por los granitos. En ningún caso se constató metamorfismo de contacto u optalítico y por el contrario los límites son bien definidos. Restos de la antigua peneplanicie forman el Campo del Potrero.

Las lomas terminales de esta serranía están disectadas por un sistema de fallas de rumbo norte-sur y cuyos planos afectan siempre el flanco oriental. En la pared oeste de la quebrada Los Mosquitos se pueden ver espejos de fallas en el granito rosado. En la Calera es visible la brecha de falla por medio del cual se ponen en contacto sedimentos terciarios con el granito, (fig. 2) un amasamiento de ambos tipos de rocas. ~~El bloque~~ El bloque ^{está} limita al Este y Sur por ~~las~~ fallas, longitudinal y ~~transversal~~ ^{respectivamente}, cubiertas por un extenso depósito de material detrítico. En la parte distal del pie de Sierras se destaca un enorme bloque aislado que constituye el venerado "Señor de La Peña.



- 10 -

Por su parte la Sierra de Mazán separada de los afloramientos estudiados, por un ambiente reducido de bolsón, el barreal de la Puerta de Arauco, forma parte del ambiente precámbrico. Componen esta sierra rocas graníticas, migmatitas y un conjunto metamórfico original (ectinitas) que afloran al este de la Puerta de Arauco, hasta Los Pozuelos, constituido por filitas cuarzosas de coloración gris-verdosa oscura muy lajosas (muestra 4), por cuarcitas de textura afanítica, gris-oscura con impregnaciones (en forma de aureolas) ferruginosas y fractura concoidal (muestra 5). Otras cuarcitas micáceas, color gris, de grano muy fino, muy compactadas y duras integran también este conjunto metamórfico. Los esquistos están orientados al noroeste (rumbo 280° a 290°) inclinados casi subverticalmente hacia el este-sureste. Si bien no se ha reconocido en su totalidad, el afloramiento de estas metamorfitas (como tampoco el del Campo del Potrero) es de reducidas dimensiones en comparación con el de las rocas graníticas. Sobre la quebrada de La Puerta de Arauco están limitados por una falla de rumbo meridional.

En la quebrada de Mazán, surcada por el río Salado, se encuentran dos granitos que fueron descriptos por Keidel y Schiller (7.p.133 y sig.) con los nombres de "granito antiguo" y "granito más joven". El primero de ellos, según se observó, se extiende en toda la sierra pasando en partes a un granito de textura gneissica o bien migmatitas (flanco oriental). Se trata de una roca que por efectos de la meteorización presenta tonalidad gris oscura con manchas rosadas, pero en corte fresco es de color rosado a rojizo con individuos bien desarrollados de ortosa color rosa pálido, de hábito redondeado, entre los que se destacan nidos verde-oscuro de fémicos, la biotita es escasa y el cuarzo está distribuido regularmente. El tamaño de sus granos varía de media-



- 11 -

no a grueso (muestra 2) y la disgregación granular es más o menos fácil. Además del punto señalado aflora en toda el área de la Puerta de Arauco y hacia el Sur y Norte, alternan con el mismo algunos cuerpos aplíticos de poco tamaño, color gris con biotita, equigranular, solo algunos individuos de cuarzo alcanzan mayor tamaño (muestra (3)).

El granito descripto y el "más joven", de los autores citados, son muy evidentes en ambos lados de la quebrada del río Salado y pueden separarse fácilmente. El granito "joven" es de color rojo a rosado y el aspecto de la roca es muy fresco. Los individuos de ortoclasa no alcanzan a estar desarrollados como en el otro granito ni son mayores que los otros componentes: cuarzo, muscovita.

Estos granitos como los del área del "Señor de La Peña" además de diferir entre sí, son diferentes del típico granito porfiróide del Velasco.

Desde el punto de vista de las estructuras, tanto la Sierra de Velasco con sus contrafuertes, incluyendo la sierrita de Mazán están limitadas al naciente por fallas de rumbo meridional originando elevaciones de suaves lomadas inclinadas al poniente; estas estructuras responden a los efectos de diastrofismo andino, reactivadas en partes, (la "Costa de Aminga") por movimientos cuaternarios.

Finalmente corresponde aclarar que la nomenclatura adoptada por Turner (10) solo se ha citado de modo aclaratorio y objetivo en razón del carácter preliminar de este informe, reservándose para un informe final la adopción o no de la misma.

Depósitos Sedimentarios:

Depósitos sedimentarios, con variados elementos litológicos, componen afloramientos aislados en posición meridional al pie de



Los conos de deyección del Velasco desde Aimogasta hacia el Sur.

De Santa Teresita al Oeste y hasta más al Sur de Tinocán, como así también al Noroeste y Suroeste de Los Pozuelos, asoman también sedimentos que como los mencionados, podrían ser todos de edad terciaria (mio-pliocena o simplemente pliocena), pero ante la insuficiencia de las investigaciones practicadas no se cuenta con argumentos como para certificar aquí la edad de los mismos.

El "Bordo del Arauco" y los depósitos de Upinango, Chiñicomayo y Tembleque, constituyen eslabones de un bloque levemente sobre elevado cuyo frente está regularmente escarpado al Este. Los estratos están constituídos de limos arenosos, limos arcillo-arenosos, levemente consolidados hasta bastante friables.

La coloración de los limos es castaño-amarillenta en Aimogasta, hasta pardo-rojizos en Upinango.

Los intensos pliegues y cambios de rumbo que presentan estos estratos, es un indicación de haber sido afectados por procesos diastróficos del grado de los movimientos andinos. Los valores de rumbo anotados varían de 300° a $N355^{\circ}$, e inclinaciones de $48^{\circ}N$ a $41^{\circ}W$, respectivamente, en Palanchi; mientras que en Upinango se presentan con $R N40^{\circ}$ e inclinación $6^{\circ}W$.

En Puesto Tembleque afloran entre los limos arenosos bancos calcáreos de tosca los cuales se explotan para la elaboración de cal, es este asomo las inclinaciones son también hacia el oeste pero poco apreciables.

Sobre la Ruta Nacional 60, en Tinocán, sedimentos muy similares a los descriptos de limos arenosos y arcillosos, son portadores de un horizonte de toba vítrea muy fina, de 5 a 10 cm de espesor. En este afloramiento se ha medido un rumbo de $N65^{\circ}$ e inclinación $40^{\circ}NNW$.

El horizonte de toba y la arcilla son explotados por el establecimiento Merbil.

Al Sur de Tinocán se presentan depósitos de singular valor



económico constituídos por bancos de diatomita actualmente en explotación.

Esta es lavada en Mazén, en una planta recién instalada a esos fines.

A juzgar por el contenido paleontológico de estos bancos, la edad de los sedimentos que los contienen puede referirse al Platenense.

El reconocimiento de estos extensos afloramientos se hizo en forma muy general, correspondiendo por lo tanto, intensificar el análisis de los mismos en toda su extensión.

Por último, otras acumulaciones similares a los sedimentos terciarios arriba señalados, se observaron frente a Los Pozuelos, en la quebrada de la Puerta de Arauco.

Depósitos de edad Cuarteria se extienden ampliamente, en todo el área de la Hoja, formando acumulaciones de bolsones, de conos de deyección en diferentes niveles y aluviones actuales, los cuales en la carta geológica no se han indicado por carecerse de datos suficientes para su diferenciación.



- 14 -

B I B L I O G R A F I A

- 1 - FRENGUELLI, J. 1946.- Las grandes Unidades Físicas del Territorio Argentino, Geografía de la R. Argentina. t. III, GAEA. Buenos Aires.
- 2 - GONZALEZ BONORINO, F. 1950.- Geología y Petrografía de las Hojas 12d (Capillitas) y 13d (Andalgalá). Min. Ind. y Comercio de la Nación, Direc. General de Ind. Minera. Boletín N° 70. Buenos Aires.
- 3 - " " " 1950. Algunos Problemas Geológicos de Las Sierras Pampeanas. Rev. de la Asoc. Geol. Argentina, t. V, N° 3. Buenos Aires.
- 4 - GROEBER, P. 1939.- Perforaciones en busca de agua en la zona de Aimogasta, La Rioja. Div. Geol. Regional, Carpeta N° 58/1, Direc. Nac. de G. y Minería, Buenos Aires (inédito).
- 5 - HEIM, A. 1946.- Granitización de la Sierra de La Rioja. Rev. de la Soc. Geol. Argentina, t. I. N° 1. Buenos Aires.
- 6 - KANTER, H. 1949.- La Cuenca de Andalgalá en la Argentina. Universidad Nac. de Tucumán, Instituto de Estudios Geográficos, Monografía 11. Tucumán, R. Argentina.
- 7 - KEIDEL, H. y SCHILLER, W. 1913.- Los Yacimientos de Casiterita y Wolframita de Mazán en la prov. de la Rioja. Univ. Nac. de La Plata. Rev. del Museo La Plata. t. XXI (seg. serie, t. VII) p. 124-152. Buenos Aires.
- 8 - SOSIC, M. 1962. e Mapa Geológico de la Hoja 14e "Salar de Pipanaco". Dir. Nac. de G. y Minería. (Inédito).
- 9 - TURNER, J.C.M. 1954.- Las Sierras Transpampeanas como Unidad Estructural. Primeras Jornadas Geológ.
- 10 - " " 1955.- Descripción Geológica de la Hoja 15d, "Famatina". Direc. Nac. de Minería. Min. Id. y Comercio. Buenos Aires (Inédito).



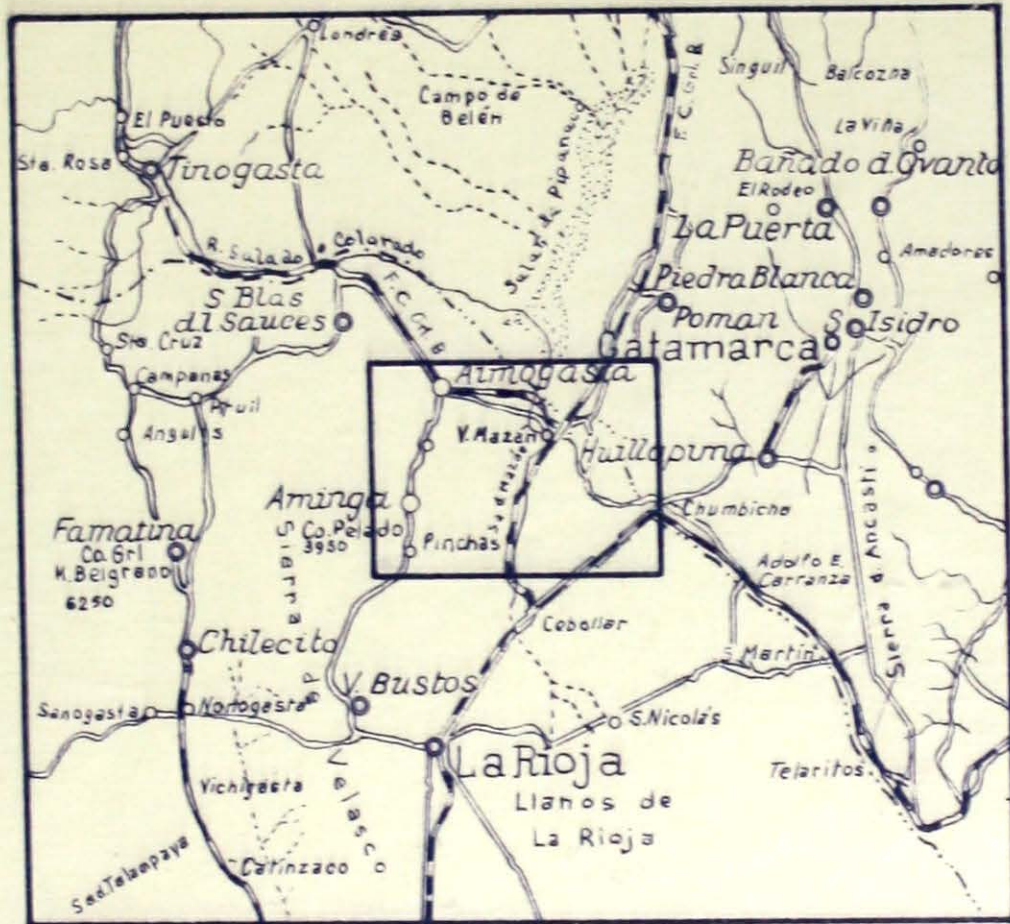
Clasificación previa y ubicación de las Muestras de Rocas citadas en el texto correspondiente de la Hoja 15e "Valle de Mazán" provincia de La Rioja.-

Nº de Rocas MUESTRA	Ubicación
1 - Roca granítica	Puerta de Arauco
2 - Granito tipo porfiroide	" " "
3 - Granito	" " "
4 - Filita cuarzosa	Los Pozuelos (arriba del Puesto).
5 - Cuarcita (textura afanítica)	Queb. de la Puerta de Arauco.
6 - Roca granítica	Al Oeste de queb. anterior.
7 - Granito	Los Pozuelos arriba del Pto.
8 - Cuarcita micácea	Estratos superior es de las
9 - Limo arcillo-arenoso	lomas del Tembleque.
10 - Limo arenoso	
11 - " "	
13 - Granito	Al Este de Puerta de Arauco.
14 - Granito	La Punta.
15 - Granito	" "
16 - Granito	La Punta contacto con las anteriores.
17 - Granito	La Calera lugar del surgente
18 - Roca granítica	De "El Señor de La Peña".
21 - Granito	Quebrada de Mazán.
22 - Granito biotítico	" " "
23 - Roca granítica	" " "
25 - Roca granítica	Al W del camino a Santa Terenta, zona de falla.
26 - " "	Tinocán.
27 - Limo arenoso (no consolidado)	"
27bis- Cinerita	
30 - Granito gris rosado tipo porfiroide	Quebrada de Anillaco.

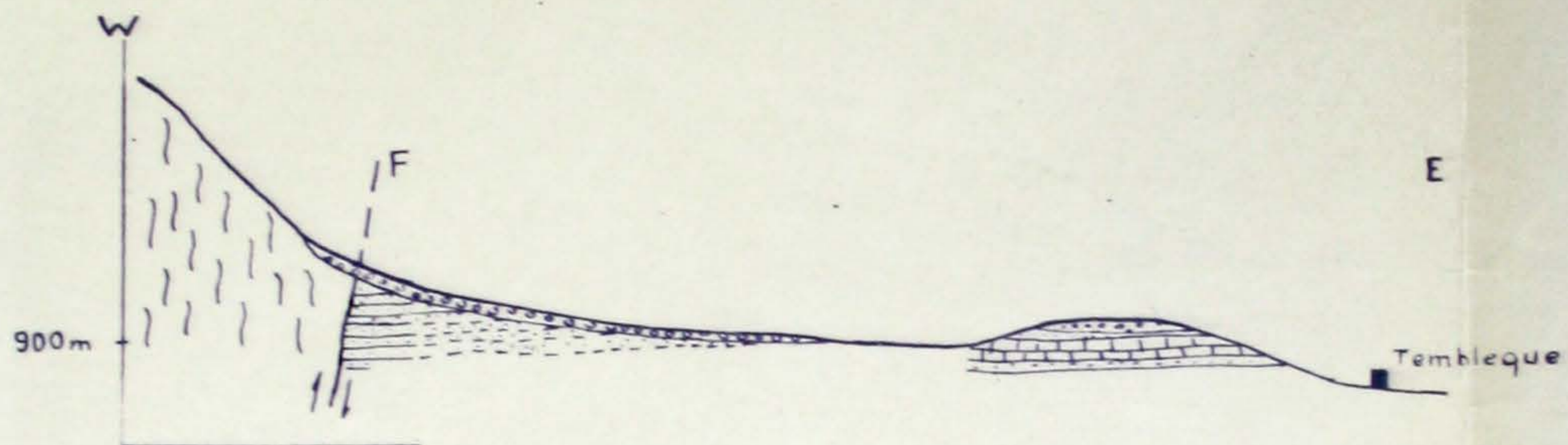


31 - Cuarcita micácea con nódulos de inyección de cuarzo y en finas venas.	Quebrada de Aminga.
32 - Cuarcita esquistosa.	" " "
33 - Cuarcita micácea con nódulos de inyección de cuarzo.	" " "
34 - Roca migmatítica.	
36 - Cuarcita esquistosa.	Lomas al Oeste de Chuquis
37 - Cuarcita esquistosa rosada	" " " " "
39 - Granito	} Ruta 75 de Aguas Blancas al Sur y Norte
40 - Granito gris blanquecino con dos micas, porfiroide.	
41 - Migmatita	Al Sur de Piedra Pintada
42 - Cuarcita biotítica	" " " " "
43 - Granito con turmalina	Villa Sorcona.
44 - Granito	Punta del Potrero.
45 - Esquisto cuarzo micáceo	Campo del Potrero.
49 - Granito	Punta del Potrero.
50 - Cuarcita	Campo del Potrero.
51 - Granito	Al Sur de Piedra Pintada.
52 - Ortocuarcita biotítica.	Falda Este Sierra de Mazén.
53-54 - Toba vítrea muy fina	Entrada cantera Merbil.
55 - Limo arcilloso	Perforación al Norte de la ruta 60 a -35 m.

UBICACION de la HOJA 15 e
V. MAZAN (~~CATAMARCA~~)



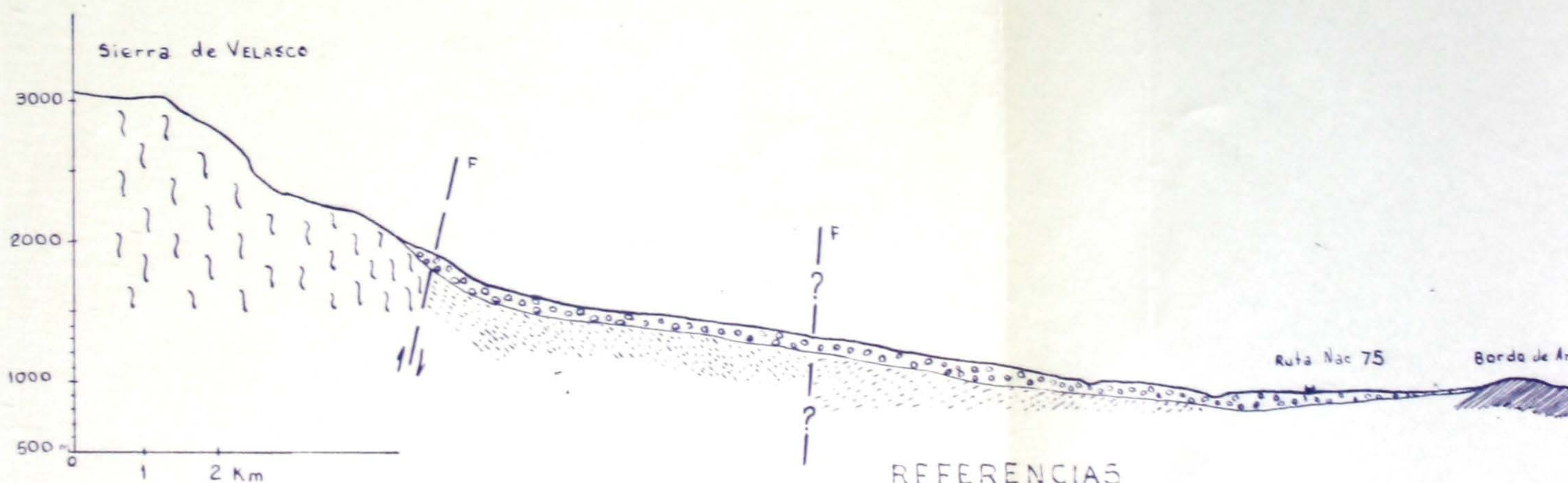
Perfil esquemático La Calera (BB')



REFERENCIAS

- Rocas graníticas
- Limos arenosos y limos arcillo-arenosos
- Capas calcáreas
- Detrito de falda

Perfil esquemático entre Sierra de Velasco y Bordo de Arauco



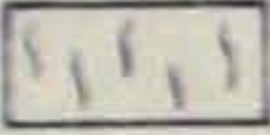
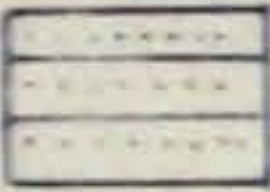
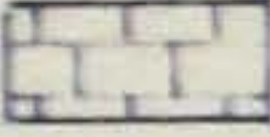
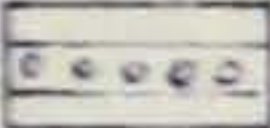
Escalas { Horizontal : 1:100 000
Vertical : 1:50 000

REFERENCIAS

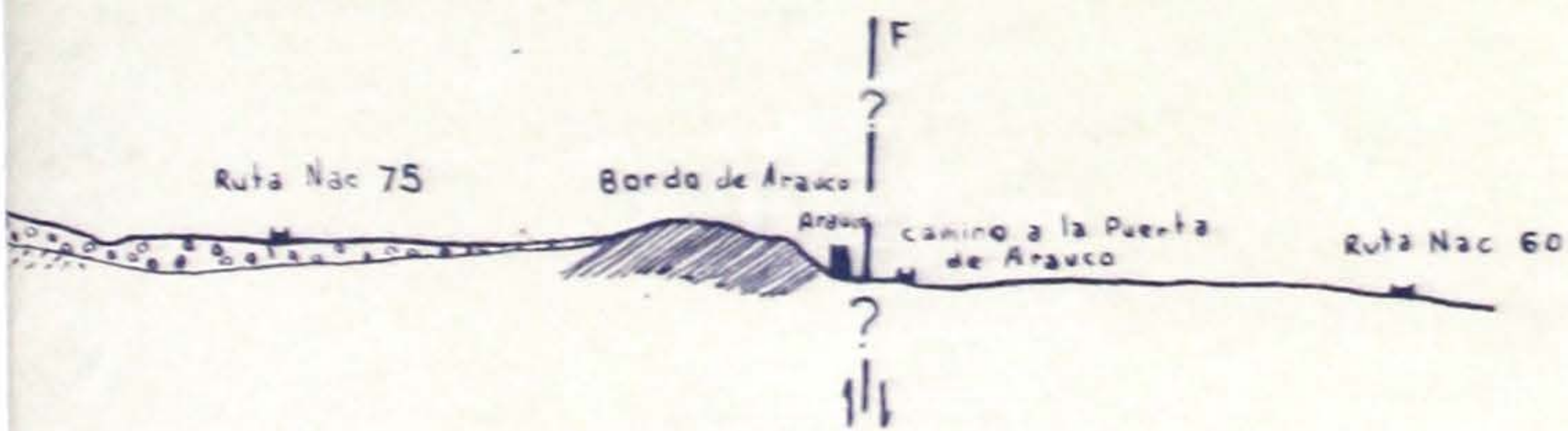
- Frecámbrico
- Rocas graníticas
- Terciario
- Limos arenosos y arcillo-arenosos - a) supuesto b) afloramiento
- Cuartario
- Conos de deposición

Calera (BB')

REFERENCIAS

-  Rocas graníticas
-  Limos arenosos y limos arcillo-arenoso
-  Capas calcáreas (fosca)
-  Detrito de Falda

isco y Bordo de Arauco (AA')



icc
as
s y
0 - a) supuesto
o
cción