

LA FORMACION "POZO DEL MACHO", INTEGRANTE DEL  
BASAMENTO METAMORFICO DE LA SIERRA DE AMBARGASTA  
PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO \*

por

PATRICIA R. CASTELLOTE \*\*

SUMMARY

The "Pozo del Macho" Formation, unit of the metamorphic basement complex from Sierra de Ambargasta, province of Santiago del Estero. This unit consist of quartz-biotite schists outcropping in the vicinity of Ojo de Agua. The age of these schists is undoubtedly older than the one of the tonalitic body in which they are included. Some analytical data (K-Ar method) are also given.

Introducción

Los distintos investigadores que precedieron a la autora en el estudio de los variados componentes que integran el complejo Basamento Cristalino de la región donde se manifiestan las sierras de Ambargasta y Sumampa, en la provincia de Santiago del Estero, mencionan entre otros componentes, una variedad de rocas esquistosas, anfíbolitas, gneises, micacitas, cornubianitas, etc., que componen con otra amplia gama su "basamento metamórfico".

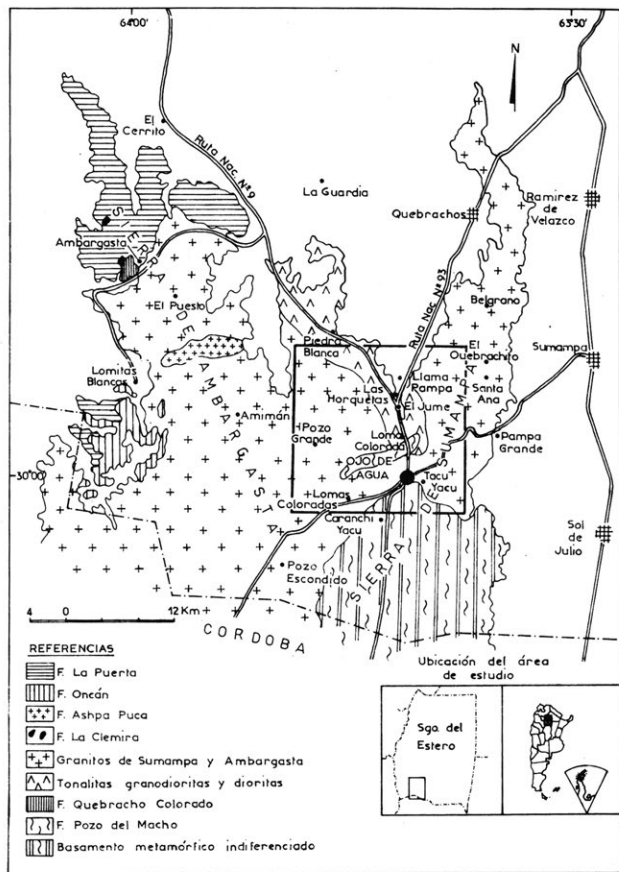
En efecto, Lucero (1969) señala la presencia de esquistos filíticos, pizarras, cornubianitas, limolitas, subgrauvacas, etc., que conjuntamente con rocas graníticas o granodioríticas y dacíticas, asimila a un basamento paleozoico inferior o prepaleozoico. Estos afloramientos en la zona austral del área de estudio los compara a los que describiera Beder (1931), Bodenbender (1905) y Pastore (sin mención bibliográfica), y que posteriormente Methol

(1950) señalara para el arroyo La Lidia. Las edades asignadas por ellos difieren totalmente entre sí, aunque algunas de ellas entrarían en las que estima Lucero (op. cit.).

Al mismo grupo incluye Lucero las cornubianitas (hornfels) de Quebrachos Colorados, que han sido estudiadas posteriormente por TEA (1968) y Castellote (1978; 1981). Por otra parte, TEA (op. cit.) menciona en la síntesis de las unidades litológicas, "metamorfitas esquistosas (micacitas y anfíbolitas), calizas y gneises de facies FI en la sierra de Sumampa y más adelante, al reseñar los ambientes geológicos de Ambargasta y Sumampa Viejo describe. . . "a) En el ambiente central de Sumampa es conspicua la presencia de micacitas, anfíbolitas y gneises. . . y hacia el oeste se continúan esporádicas, en el área granítica. Esta presencia esporádica, a punto de manifestarse como xenolitos en granitos, caracteriza el ambiente y en cierto modo determina sus límites imprecisos con el ambiente occidental". Más adelante: "b) En el ambiente occidental o de Ambargasta, por el contrario, la caja de las plutonitas conserva remanentes de hornfels (Formación La Clemira). . . Ambas Formaciones" (aquella y la Formación El Escondido "carecen

(\*) Contribución GEOTUC N° 4.

(\*\*) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.



de metamorfismo regional y pueden corresponder a los restos de un orógeno paleozoico intruido por plutonitas'.

Lo expuesto representa una escueta mención del complejo metamórfico, sin que por ello deje de ser importante. Así, resulta de particular interés tratar de definir convenientemente las unidades que lo conforman, no sólo para llegar a su identidad, sino para interpretar los acontecimientos ocurridos, asignándole a cada uno de ellos su justo valor en la integración de un área tan extensa y poco favorecida por las en otras partes, excluyentes relaciones de campo.

#### Formación Pozo del Macho

Toma su nombre de la localidad próxima en la que la unidad aflora en toda la extensión del arroyo La Totorá por un largo de siete a ocho kilómetros, desde los alrededores de la localidad mencionada hasta algo más al este del camino que une La Horqueta con Loma Co-

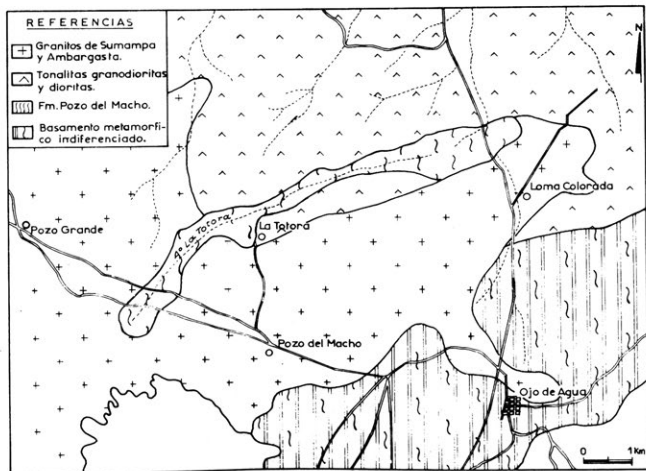
lorada en la Ruta Nacional No. 9. Su ancho no sobrepasa los 400 a 600 m y se destaca tanto en las muy poco pronunciadas barrancas del arroyo, como asimismo en las suaves planicies de ambas márgenes.

#### Composición petrográfica

Se trata de esquistos de cuarzo y biotita de color gris verdoso o negro, compactos, astillosos en su fractura y en algunos casos con ligeros planos de esquistosidad. La fábrica es lepidoblástica de grano fino, salvo en algunas excepciones en que es mediano.

Los componentes mineralógicos son, en orden de abundancia, cuarzo, biotita, plagioclasa y microclino. Se observan mosaicos compuestos casi esencialmente por cristaloblastos de cuarzo alotriomórficos y escasa plagioclasa muy fresca; los contactos entre los cristaloblastos del mosaico son netos.

La biotita es de color pardo amarillento en blastos xenomórficos y se la observa orientada; tiene los bordes alterados a muscovita y



también a sericita, evidenciando así un metamorfismo retrógrado.

En los casos en que aparece algo de microcliclo debe considerárselo como aportado por el intrusivo granítico; esto queda de manifiesto por cuanto su presencia es visible en los sectores que se encuentran muy próximos al contacto con el granito de Ambargasta.

Los esquistos componentes de la Formación Pozo del Macho se encuentran relacionados tanto con el granito rosado de Ambargasta como con las tonalitas grises del área de La Esperanza. Con aquellos, dada la morfología de los afloramientos, es neta y se pasa de un ambiente a otro denotados ambos por el contrastado colorido de ambas Formaciones. Con la tonalita el contacto es netamente intrusivo; los esquistos se encuentran envueltos y a veces en capas alternantes, como asimismo conformando enclaves a modo de xenolitos de dimensiones variables.

De tal modo es posible comparar con los mencionados por Quartino (in TEA; 1968) y Lucero (1979), desprendiéndose que los esquistos de cuarzo y biotita de la Formación en cuestión son los mismos que describiera Quartino (op. cit.) como xenolitos dentro del granito en el ambiente de Ambargasta y también homólogos con los mencionados por Lucero (op. cit.) como representantes hipometamórficos incluidos en el basamento.

La Formación Pozo del Macho ha tenido evidentemente una extensión areal bastante importante y ha sido desmembrada, y por qué no parcialmente asimilada, por la intrusión granítico-granodiorítica y hasta tonalítica.

#### Edad de los Esquistos de la Formación Pozo del Macho

El cúmulo de datos radimétricos no es suficiente para definir dentro de los márgenes de mayor exactitud, la edad de los esquistos cuarzo-biotíticos de la Formación Pozo del Macho, pero los existentes al presente, además de algunas relaciones de campo que no admiten discusión, permitirán elaborar un esquema que no se apartará demasiado de la secuencia cronológica de los acontecimientos tectomagmáticos.

Con tales datos es posible presumir la edad de esta formación esquistosa. Para ello es necesario considerar los valores obtenidos para los esquistos, los que corresponden a las plutonitas a ellos asociadas (granito de Ambargasta y tonalita de La Totorá que se encuentran en contacto intrusivo, muy neto para la última señalada) y, además, los resultados de rocas similares en áreas más o menos próximas y de otras metamorfitas de más alto grado que aquellas, que aparecen también en sectores no muy alejados. No obstante ello, por el momento, las apreciaciones a que se llegue, no dejan de ser más que un punto de partida para ajustes posteriores.

Las relaciones más estrechas con los esquistos están dadas por los intrusivos graníticos y tonalíticos; éstos, a su vez, en áreas no muy distantes de Pozo del Macho están vinculados entre sí, aunque se suponga que la tonalita de Quebrachos Colorados (TEA, 1968; Castellote, 1978 y 1982) pudiera corresponder a otro momento intrusivo más antiguo que el correspondiente a La Totorá. Aún así, en las proximidades de Quebrachos Colorados (Castellote, 1981), existe clara penetración difusa del granito rosado de Ambargasta (que es aquél que está en contacto con los esquistos de la Formación Pozo del Macho) en la tonalita de esa localidad. Los datos obtenidos de ellos señalan  $500 \pm 15$  y  $517 \pm 15$  ma para el granito y  $520 \pm 15$  ma para la tonalita (Castellote, 1981; 1982). Sin embargo para esta roca se anota un registro de  $450 \pm 20$  ma para Pozo del Macho y otros dos valores mayores ( $488 \pm 20$  y  $528 \pm 15$  ma) para las localidades de La Esperanza y La Totorá, respectivamente. Planteado de esta manera, la edad de los esquistos de Pozo del Macho, no debe ser nunca inferior que la señalada para la roca que la intruye. El valor de  $469 \pm 20$  ma para una muestra esquistosa de La Totorá debe ser dejada de lado como dato significativo; es dable pensar más bien que el efecto producido por la intrusión ha desequilibrado el cierre original del sistema y por ende se produjo la pérdida de argón radigénico ya formado y retenido hasta ese momento. Esto es válido también si se toma en consideración el dato suministrado para el granito de Ambargasta en la

MUESTRA - ROCA	LOCALIDAD	% K	$K^{40}$ $\times 10^8$ mol/g	$Ar^{40}$ $\times 10^{10}$ mol/g	$Ar^{40}$ ATM. %	EDAD m.a.
LT Esquisto	LA TOTORA	8,08	24,119	86,183	1,0	530 ± 20
PM3 Esquisto	POZO del MACHO	8,40	25,074	78,030	1,3	469 ± 15
BL1 Gneis	BALBUENA	5,47	16,328	60,342	1,0	545 ± 20
BL 7A Gneis	BALBUENA	6,62	19,761	72,526	1,0	542 ± 15
LT1 Tonalita	LA TOTORA	3,96	11,821	42,098	1,0	528 ± 15
OJ1 Tonalita	POZO del MACHO	6,70	20,000	59,424	11,9	450 ± 20
LE 3 Tonalita	LA ESPERANZA	6,92	20,656	67,197	1,0	488 ± 20
PG2 Granito	POZO GRANDE	5,96	17,791	54,318	5,0	461 ± 20
SN(SM)4 Esquisto	SAN MIGUEL	2,24	6,686	31,277	1,5	665 ± 20
SN(PA)A Granodiorita	PIEDRAS ANCHAS	7,53	22,477	78,860	1,0	521 ± 15
SN(SM)3 Granito	SAN MIGUEL	7,73	23,074	78,140	1,0	505 ± 15
SN(SM)1 Gneis	SAN MIGUEL	7,52	22,447	87,042	15,1	568 ± 20
AMB 2 Granito	AMBARGASTA	4,12	12,30	43,67	17,3	517 ± 15
AMB 5 Granito	SANTA MARIA	5,11	15,25	52,124	5,3	500 ± 15
AMB(QC)4 Tonalita	QUEBRACHOS COLORADOS	2,0	5,97	20,823	26,1	520 ± 15

localidad de Pozo Grande, bastante próximo al área de los esquistos que arrojó una edad de  $461 \pm 20$  ma.

Por otra parte, esta situación parecería repetirse si se hace mención de otros valores obtenidos de ambas entidades rocosas en La Titora: señalan,  $530 \pm 20$  ma para los esquistos y  $528 \pm 15$  ma para la tonalita; volvería a re-

presentarse aquí lo señalado más arriba, aunque habría que agregar que este último valor es compatible con el ya señalado para la tonalita de Quebrachos Colorados. De repetirse lo expuesto, deducible de por sí, cabría consignar obviamente una edad mayor para los esquistos de la Formación Pozo del Macho.

En localidades no muy alejadas de la que.

dio el nombre a la Formación en estudio, aflora el mismo tipo de roca metamórfica. En San Miguel, ya en ambiente de la Sierra Norte, se obtuvo para ellos una edad de  $665 \pm 20$  ma, mientras que para rocas graníticas allí presentes (granitos y granodioritas) se indican valores de  $505 \pm 15$  y  $521 \pm 15$  ma, respectivamente. Asimismo, y como primeros valores de rocas de alto grado de metamorfismo, gneises, se consiguen cifras que resultan coherentes con las expresadas más arriba: para Balbuena (muy próxima a Pozo del Macho),  $542 \pm 20$  y  $545 \pm 20$  ma y para San Miguel (Sierra Norte),  $568 \pm 20$  ma.

De esta manera, y respetando la secuencia de eventos producidos en un orden lógico, aún cuando no se dé a los valores referenciados un carácter absolutamente formal, puede estimarse con un alto grado de probabilidades que los esquistos de la Formación Pozo del Macho pertenezcan a un Precámbrico alto. Es por el momento, entonces, que se les asigna esa edad.

#### Agradecimientos

Al Dr. Alejandro Toselli y Geól. Dante Indri, agradezco las valiosas aclaraciones referidas a aspectos petrológicos; al Dr. Rafael R. González por sus sugerencias y apoyo brindado como Director de Beca del CONICET y del Programa GEOTUC, para la realización de esta comunicación, extensibles al Consejo Nacional

de Investigaciones Científicas y Técnicas y a la Fundación Miguel Lillo, con los que la autora se encuentra tan íntimamente vinculada.

#### BIBLIOGRAFIA

- BEDER, R., 1931. Los yacimientos minerales de manganeso en el norte de la Provincia de Córdoba y sur de Santiago del Estero. An. Mus. Hist. Nat., B. Aires, 30.
- BODENBENDER, G., 1905. La sierra de Córdoba, constitución geológica y productos minerales de aplicación. An. Minist. Agric. de la Nación. B. Aires, 1, 2.
- CASTELLOTE, P. 1978. Estudio geológico del extremo norte de la Sierra de Amargasta (provincia de Santiago del Estero). Fac. Cienc. Nat. Univ. Nac. Tucumán. Inédito.
- CASTELLOTE, P. 1981. Geocronología de las formaciones eruptivas de las sierras de Sumampa y Amargasta (Santiago del Estero) y sierra Norte de Córdoba. Informe, CONICET, Bs. Aires. Inédito.
- CASTELLOTE, P., 1982. La Formación La Clemira y edad de su metamorfismo (Sierra de Amargasta, provincia de Santiago del Estero).- Acta geol. lilloana, 16.
- LUCERO, H. N. 1969. Descripción geológica de las hojas 16h, Pozo Grande y 17i, Chufia Huasi, provincia de Córdoba y Santiago del Estero.- Boln Dir. nac. Geol. Min. B. Aires, 107.
- METHOL, E. J., 1958. Descripción geológica de la Hoja 18i, Deán Funes, provincia de Córdoba. Boln. Dir. nac. geol. Min. Bs. Aires, 88.
- TEA, 1968. Geología y Recursos Minerales de las Sierras de Sumampa y Amargasta. Gobierno de la provincia de Santiago del Estero, Inédito.