

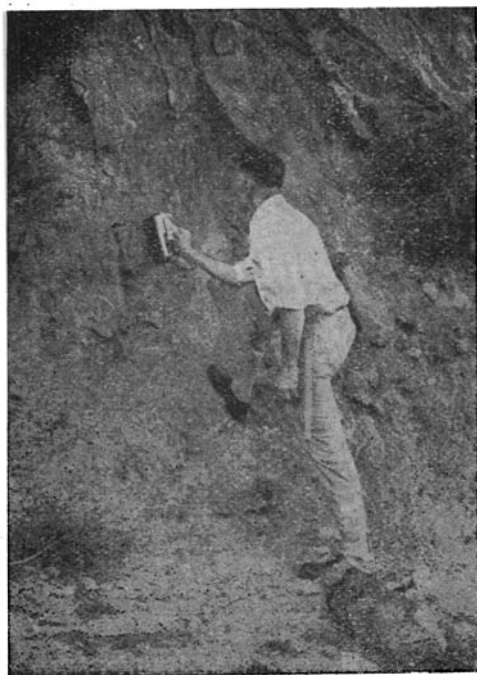
39.- El «Geiger» en acción

Era inevitable: repetidas veces, en las reuniones de nuestra Sección de Geología y Mineralogía del Grupo de Ciencias Naturales "Aranzadi", se había manifestado el deseo de experimentar con un aparato adecuado la conducta de las rocas que forman la provincia de Guipúzcoa, con vista hacia sus posibilidades de contener ese elemento químico que, a juzgar por la revolución provocada por sus sorprendentes cualidades, abre una nueva era en el desarrollo cultural de la Humanidad. Esta "era atómica" en cuyos primeros años vivimos, tiene un principio triste el día 6 de agosto de 1945, el día en que Hiroshima fué la víctima, seguida luego de Nagasaki, de este terrible experimento de la desintegración atómica en la que el uranio desempeña el principal papel. Parto cruel el de esta nueva era que abre a la Humanidad horizontes, al parecer, ilimitados, de utilización de la energía atómica. Con el ritmo cada vez más acelerado en que el hombre vive, las nuevas fuentes de la energía se buscan por doquier y, si se mantienen, aún por mucho tiempo, en secreto, los modos de producirla, todos los gobiernos del mundo fomentan la búsqueda de las materias radioactivas y, especialmente, las que contienen el uranio. Son ya numerosos los libritos de divulgación que, sobre todo en Norteamérica, mantienen en tensión esta nueva fiebre del oro, sustituido ahora el noble y viejo metal por este otro, que descubierto en 1789 por el químico alemán Klaproth, recibió el nombre de uranio en honor del planeta Urano, descubierto el mismo año por su compatriota, nacionalizado inglés, Herschel. Asimismo, las naciones interesadas en aprovechar esta nueva riqueza natural organizan instituciones equipadas para el estudio de las numerosas aplicaciones que van encontrando los minerales de fácil desintegración atómica. En España se ha constituido recientemente la Junta de la Energía Atómica, que ha iniciado sus investigaciones por el ancho campo de la Península Ibérica, de Canarias y Marruecos pero que, por su índole especial, ha de conservar en secreto los resultados que vaya obteniendo.

Sin embargo, la investigación de estos nuevos y aun tan misteriosos materiales dispensadores de energía, no está reservada estrictamente al Estado. Queda un amplio margen para la cooperación particular, si bien aquél se reserva la propiedad. Vale la pena, aun en tales condiciones, tomarse interés en su posible hallazgo. Pero debe saberse bien, de antemano, que con este metal suce-

de lo mismo que con otros como el aluminio o el hierro en la tierra o el oro en el agua del mar: su presencia, merced a métodos cada vez más perfeccionados, se descubre por muchos sitios pero en cantidades tan ínfimas que no llegan a tener, al menos hasta ahora, más que un valor científico, siempre útil, desde luego, pero no para tomarlo en consideración como material explotable.

De todo todo esto, queridos consocios, os ha de hablar pluma bien autorizada en estas mismas páginas de MUNIBE. Nosotros aquí queremos limitarnos a la breve información del reconocimiento hecho por nosotros en el macizo granítico de las Peñas de



Aya. No somos los primeros en habernos paseado por allí con el "geiger" en la mano ni, seguramente, seremos los últimos, pero no queremos mantener en secreto nuestros resultados, nuestro experimento porque... como puede imaginar el lector, lo hallado queda en ese campo hasta ahora puramente científico, que acabamos de indicar, bastante lejano del sueño del buscador del oro, que aspira a hacerse rico de repente. ¿Es que lo obtenido no vale para

nada? ¡Muy al contrario! Por muy elementales y muy escasos que sean nuestros datos, sirven para anotarlos junto a otros que han de seguir, todos los cuales, más tarde podrán ser útiles para obtener consecuencias sobre esta propiedad de la radioactividad de nuestro planeta, que para algunos geólogos es la fuerza motora que pliega los sedimentos de los geosinclinales, los empuja y los alza hasta constituir las cordilleras mientras que por abajo funde el basamento de los escudos continentales y los deja a la deriva una y otra vez en el transcurso de las eras geológicas...

Lo que era un deseo en nuestro Grupo se convirtió en realidad este verano de 1955. Uno de nosotros (C. R.), aprovechando su estancia en los Estados Unidos como ingeniero agrónomo para informarse de diversas cuestiones relacionadas con los métodos de la conservación del suelo agrícola y su posible aplicación en nuestro país, pudo adquirir uno de estos aparatos que, ideados por el físico Geiger, no han tardado en convertirse en instrumentos populares, sometidos a dura competencia entre sus diversos fabricantes.

Omitimos aquí su descripción extensa. Nos contentaremos con decir que el contador Geiger por nosotros utilizado, consta de elementos algo semejantes a un pequeño aparato de radio: una pequeña lámpara de neon, un tubo de vidrio o metálico, un circuito eléctrico y una pila. Al acercarse a una sustancia radioactiva, las radiaciones que emite, dan destellos en la lámpara, se revelan en el circuito del tubo y accionan unos auriculares o mueven una aguja en una esfera de medidas semejante a un galvanómetro o voltímetro. El número de pulsaciones, es decir de ruidos que se perciben en los auriculares, o de saltos que da la aguja por minuto indica luego la medida de la intensidad de la radioactividad del material investigado. En la esfera donde se hace la lectura, se ve que si la intensidad radiactiva es grande, la aguja va de un extremo a otro, mientras que si es pequeña apenas se separa del cero. Pero es curioso ver que aun estando el aparato alejado de toda materia sospechosa de radioactividad, la aguja, al poner en marcha el aparato, se mueve y salta: esto se debe, según se ha averiguado, a las radiaciones cósmicas, que penetran desde los espacios estelares hasta la tierra y el mar. Resulta así, que para asegurarse de que el aparato es accionado solamente por una sustancia radioactiva, debe tenerse en cuenta este factor de la radioactividad procedente de los espacios estelares y hacer una serie de mediciones previas para eliminarlo después en los resultados obtenidos.

Pertrechados ya con nuestro excelente "Menlolab", construido por la casa Meenlo Research Laboratory, de Menlo Park, en California, nos planteamos en seguida la cuestión del lugar donde podríamos ensayarlo en nuestra provincia. Fácil fué decidirlo: el macizo granítico de las Peñas de Aya. ¿Cuáles son las razones que nos guiaron para escoger esta región? Sabido es que las Peñas de Aya forman parte del gran asomo de esta roca eruptiva, el granito, que constituida por los tres clásicos minerales componentes: feldespato ortosa, cuarzo y mica, a los que se agregan otros accesorios, ha surgido del fondo de la corteza terrestre en la orogénesis herciniana. En esta gran fase de plegamiento, al final de la era paleozoica, se constituyeron las más viejas montañas de la Península Ibérica: en el eje de las cadenas se formaron estas masas de rocas eruptivas, a cuyo alrededor, más tarde, se fueron acumulando en aureola de varia potencia las riquezas mineras que aún son objeto hoy de explotación industrial (Miasuri, Arditurri...) Los estudios de las propiedades radioactivas de los minerales han



hecho ver que estas rocas "ácidas" (por su riqueza en sílice o ácido silícico) como es el granito, presentan una radioactividad mayor que las sedimentarias. He aquí, pues, el motivo que nos hizo elegir, como primer campo de experimentación, la ingente mole granítica de las Peñas de Aya. Dos zonas fueron sometidas a nuestro

geiger. Una fué la que se extiende a lo largo de la carretera, a uno y otro lado del túnel de Arichulegui; otra, el gran barranco del lado opuesto, en cuyo fondo se encuentran las minas de Arditurri.

Al principio nos sentíamos un poco escépticos, por la cortedad de los saltos de la aguja, pero no tardamos en convencernos de que, en efecto, el aparato revelaba una conducta diferencial al colocarlo unas veces sobre la pizarra, otras sobre las rocas básicas que atraviesan el granito (es decir, rocas con poca sílice) tales como la diabasa, otras, por último, sobre el granito. Así nació nuestra confianza en el artefacto y nuestro interés por el tema. El granito, resultaba radioactivo mientras que respecto a las demás rocas no podíamos asegurar lo mismo.

Pero, ¿qué valor, qué importancia debíamos atribuir a este resultado? Leyendo las publicaciones relativas a esta cuestión, vemos que entre las rocas portadoras de uranio, precisamente el granito es de una extrema pobreza: se calcula en un 0,0004 por 100 la cantidad de uranio y en un 0,0012 la de torio, que contiene esta roca. Sin embargo, si tan escasa es su proporción en estos metales, tal pobreza halla su compensación en las enormes cantidades que se hallan por los inmensos espacios continentales constituidos por el granito. Según los cálculos de los especialistas norteamericanos, aun contando con este exiguo rendimiento, vale la pena de considerar, aunque por ahora muy prematuramente, la utilidad del granito como proveedor de uranio. Copiamos del artículo de A. Due: "El problema del uranio" publicado en Notas y Comunicaciones del Instituto Geológico y Minero de España, número 39, año 1955, el resumen de los cálculos de Harrison Brown sobre la utilidad futura del granito como proveedor de uranio:

"La energía teóricamente disponible en una tonelada de granito, por vía nuclear, es 50 veces la de igual peso de carbón; pero, como prácticamente, sólo se obtiene un 15 por 100 y hay que descontar el gasto de energía empleada en la extracción y tratamiento, la cifra 50 se reduce a 7. Aun así, el problema económico no es insoluble; el coste del tratamiento sería de 10 dólares por tonelada de granito y, consiguientemente, de 4.000 por kilogramo de material de fisión; pero como la equivalencia energética de ese kilogramo es de 3.000 toneladas de carbón, podría competir con éste, aunque el precio de la tonelada fuese de 1,5 dólares y en 1946, las centrales térmicas lo pagaban a cinco".

Lo transcrito nos hace ver que por muy alejados que aún nos hallemos del empleo del granito como materia prima del uranio, resulta conveniente no perder de vista tal posibilidad de su ob-

tención. Pero, ¿es que no hay otras materias primas de este elemento más inmediatas e importantes en nuestra patria? Por suerte, ya en tiempos anteriores a los de la era atómica, se han reconocido yacimientos uraníferos en la Sierra Morena y otros puntos de la España meridional que permiten mantener fundadas esperanzas aunque no lleguen a alcanzar la importancia de los clásicos países proveedores de esta nueva riqueza. La búsqueda sistemática a cargo de los organismos oficiales ha de reforzar, seguramente, la confianza que se mantiene por muchos en que nuestro país no quede al margen de los productores de tan valiosa materia.

El granito de nuestras Peñas de Aya y las grandes masas que afloran en distintas regiones de la Península Ibérica resultarían así las reservas para un futuro lejano. Entretanto, ya se habla de nuevas fuentes de energía o de una mejor utilización de la solar, que hasta ahora se despilfarra en su casi totalidad...

J. G. DE LLARENA, C. ROQUERO

40.-El sílex en instrumentos agrícolas

Agradecemos al autor de la presente nota, señor dell'Oca, de Como (Italia), director de la revista "Rassegna Speleologica Italiana", la atención que supone su envío correspondiendo a la invitación que formulábamos en la pág. 153 del anterior fascículo de MUNIBE.

Traducimos su carta del 29 de noviembre 1955.

He leído en el fascículo 3-1955 de MUNIBE, págs. 152/153, una nota de Juan Miguel SANSINENEA: "Instrumento agrícola de tipo prehistórico todavía en uso en algunas provincias españolas".

En la primavera de 1955 fui en unión del profesor Mario Pavan de la Universidad de Pavía a Turquía donde tuve ocasión de ver instrumentos agrícolas del tipo denunciado por S. Me fué posible asistir a su fabricación y aprendí en breve tiempo a tallar, también yo, el sílex.

El tema tratado por los señores S. me es particularmente interesante. Por ello aparecerá cuanto antes una breve nota del profesor Pavan y mía, titulada "La industria fósil-viviente del sílex para uso agrícola en Anatolia".