

KELLEY, J.E. and WALKER, M.R. Critical Path Planing and Scheduling Manchly Associates Inc. Ambler Pa. 1959.

KELLEY, J.E. "Critical - Path Planning and Scheduling Mathematical Basis". Op. Res, 9. 1.961, pp. 296-320

FORD, L.R. y FULKERSON, D.R. Flows in Networks pp. 151 y ss. "A network Flow Computation for Project Cost Curves" Man. Sci. 1.961, 177-178

CLINGEN, CH. T. "Methods of Expediting Project Scheduling in view of time and cost. Technical Information Series" G.E. 1961

El día 7 de febrero de 1969, J. Ma. Minguet pronunció una conferencia en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas, sobre "Aplicación de los ordenadores al análisis petroquímico de Paul Niggli", como resultado parcial del trabajo monográfico becado por el Centro de Cálculo de la Universidad de Madrid con cargo al fondo de IBM de Ayuda a la investigación. A continuación damos un resumen de dicha conferencia:

El análisis petroquímico sobre la Composición de las Rocas Endógenas según el Sistema de P. Niggli .

Ante todo quiero agradecer al Centro de Cálculo de la Universidad de Madrid y al Fondo IBM para ayuda a la investigación, la concesión de la beca que ha hecho posible la realización de este trabajo.

También quiero agradecer las orientaciones prestadas por el Dr. Fuster Jefe del Departamento de Petrografía del Instituto Lucas Mallada y catedrático de la Universidad de Madrid, y su equipo de científicos. Y por último quiero resaltar la eficaz labor de Modesto Escobar Espinar, Licenciado en Ciencias Geológicas y maestro del Laboratorio, cuya colaboración en este trabajo ha hecho posible la realización del mismo.

El objeto de la petrografía es el estudio de las rocas, estudio que comprende el análisis de la composición mineralógica, estructura, textura y condiciones de yacimiento, así como la composición química de las mismas, todo ello dirigido al conocimiento y explicación de aquellos fenómenos geológicos que determinaron su formación para fijar las leyes determinantes de la génesis de las rocas.



Las rocas son, ante todo, asociaciones mineralógicas, por consiguiente un método idóneo para su estudio será el análisis mineralógico, pero las rocas de igual composición mineralógica pueden ser especies petrográficas distintas y tener una historia geológica y genética diferente, por ello es preciso además del estudio mineralógico estudiar la textura y estructura de la roca lo cual sólo puede hacerse con el microscopio.

Otro método para el estudio de las rocas es el del análisis químico de las mismas, y de cuyo uso se ha sacado gran partido en estos últimos años. La composición química de las rocas eruptivas es variadísima, incluso en rocas pertenecientes a familias y especies - próximas correspondientes a áreas geológicas diferentes y distantes. Sin embargo, en conjunto, en las rocas eruptivas y menos en las metamórficas, existe siempre cierta proporción entre determinados componentes que caracterizan la familia petrográfica y aún la especie.

Al contrario de lo que pudiera parecer la introducción de datos de composición química en las rocas no es tan reciente como se pudiera creer ya que en 1841 introdujo - Abich el "grado de saturación" de tanta importancia en los modernos sistemas de clasificación, reconociendo este autor en aquella época que el carácter químico del magma condiciona la formación de los minerales petrográficos y permite el diagnóstico de las rocas. - Elie de Beaumont divide las rocas según la proporción de sílice que contienen, en ácidas con más del 65%; neutras o intermedias, de 52 a 65 por 100 y básicas de 40 a 52 por 100, división que puede verse aún en muchos libros. Rammelsberg y Bischof basan sus clasificaciones en la relación del oxígeno en la que también se apoya Roth al proponer por vez primera una clasificación petroquímica completa. Pero todos estos sistemas y aún otros no mencionados están hoy totalmente abandonados, quedando en uso únicamente cinco sistemas de clasificación de rocas endógenas según su quimismo; el americano formado por Cross, - Iddings, Pirson y Washington, conocido ordinariamente como sistema C.I.P.W.; el de - Michel Levy que es una mejora del anterior, el sistema Ossan en Alemania, el de Lacroix profunda modificación del C.I.P.W., y el de Paul Niggli de Suiza que será objeto de nuestro estudio.

Este trabajo monográfico va a tratar de la clasificación de rocas endógenas según los análisis químicos de los mismos, siguiendo para ello el sistema puesto en uso por Paul Niggli, Sin embargo nuestra idea llega más lejos aún, creemos que no es suficiente el sistema de P. Niggli para clasificar una roca ya que, como veremos más adelante, con este procedimiento sólo se obtiene una serie de minerales teóricos para cada roca.

Sin embargo, creemos que si bien puede resultar exagerado pretender utilizar como base de clasificación el estudio químico de una roca no puede olvidarse que éstas son entes químicos, productos de una diferenciación magmática según los factores de presión y temperatura (entre otros), y que si conseguimos relacionar y establecer las leyes que regulan en la naturaleza estos procesos químico-físicos de formación, podremos, entonces, establecer de una manera analítica, la génesis de una roca y clasificarla.



Para ello vamos a establecer primero la clasificación de la roca por el sistema de P. Niggli y obtendremos una composición mineralógica teórica y una serie de parámetros magmáticos. En un segundo estudio ya fuera de los límites de este trabajo y objeto de otra posible monografía se tomarán como datos los resultados del presente trabajo y para una serie de rocas obtendremos las familias magmáticas a que pertenecen, con representación gráfica en diagramas obtenidos con plotter, luego se obtendrá una clasificación real de la roca, comparando las características obtenidas para cada roca con las características tipo que corresponden a cada familia de rocas, según un procedimiento estadístico, lo cual será muy útil en aquellos casos en que las características presentadas por una o más rocas sean híbridas entre varios tipos.

Quiere esto decir que será posible clasificar una roca, independientemente de los factores convencionales de mineralogía, estructura y textura?

Ciertamente que sí, y por ahora ya nos es posible ofrecer composiciones mineralógicas teóricas partiendo sólo de un análisis químico, ya que los factores convencionales, mineralogía, estructura y textura, son la consecuencia evolutiva del magma y están condicionadas por parámetros magmáticos que el análisis químico nos puede descubrir. Sin embargo hoy día es común que el geólogo siga un procedimiento de clasificación derivado exclusivamente de la observación natural, del mismo modo que el zoólogo o botánico considera como esencial la forma del conjunto y de los órganos sin tener en cuenta aquellos factores evolutivos que los han condicionado, ni las sustancias químicas que descubre el análisis en los seres vivos y que en gran parte son caracteres específicos de diferenciación y el resultado de una evolución desde aquella primera molécula de material químico inorgánico, sobre la cual actuaron complicados procesos físico-químicos, cuyo resultado evolutivo fué la diferenciación de agrupaciones moleculares de naturaleza orgánica, capaces ya de reproducirse, constituyendo la forma existencial que llamamos "vida".

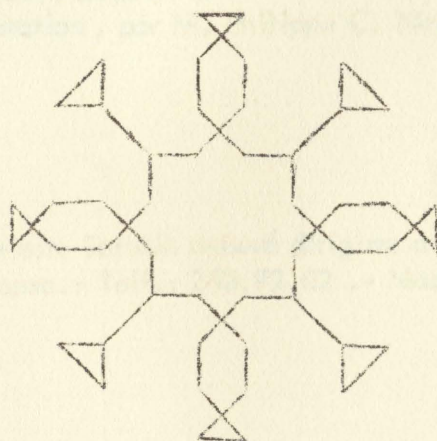
Por consiguiente, en una clasificación Moderna los factores mineralógicos, estructurales, textura y yacimiento, serán factores secundarios ya que no son más que la consecuencia física derivada de procesos físico-químicos de diferenciación magmática, siempre que se trate de rocas endógenas, naturalmente.



Durante el curso intensivo celebrado en el CCUM del 10 al 22 de febrero destinado a profesores de Universidades y Escuelas Técnicas de provincias se dictaron las siguientes conferencias:

día 11	E. García Camarero	Documentación Científica
" 12	M. Barbadillo	Pintura y Ordenadores
" 13	J.Ma. Alberdi	Preparación de datos estadísticos para Ordenadores
" 14	J.Ma. Cereceda	Métodos de simulación
" 17	J. Minguet	Pert
" 18	J. Seguí	Composición Arquitectónica automática
" 19	M. Gil Gayarre	Ordenadores y medicina
" 20	J.Ma. Cereceda	Tiempo compartido
" 21	J.M. Orza	Vibraciones moleculares

agradecemos la colaboración prestada por los expositores invitados.



1, 1, 1, 1, 1, 1, -1