

JUNTA DE ENERGIA NUCLEAR

RELACIONES GENETICO - ESTRUCTURALES DE ALGUNOS TIPOS DE
MINERALIZACIONES URANIFERAS ESPAÑOLAS

Por

ALIA MEDINA, M.

MADRID, 1 962

RELACIONES GENETICO - ESTRUCTURALES DE ALGUNOS TIPOS DE
MINERALIZACIONES URANIFERAS ESPAÑOLAS

Por

ALIA MEDINA, M.

R E S U M E N

En las áreas hercinianas españolas exploradas existen diferentes tipos de mineralizaciones uraníferas las cuales pueden clasificarse en los siguientes grupos: Grupo I. - mineralizaciones magmáticas de alta temperatura, contemporáneas con las intrusivas, Grupo II. - mineralizaciones filonianas de baja temperatura y de origen discutido y Grupo III, mineralizaciones supergénicas formadas por alteración de las anteriores o por lixiviación del mismo uranio intragranítico, en condiciones climáticas y topográficas favorables. Las mineralizaciones del grupo I se localizan en las áreas del geoanticlinal herciniano; las de los grupos II y III, principalmente en las del eugeosinclinal. La interpretación que se hace para explicar estas relaciones genético-estructurales supone que, en las zonas del geoanticlinal, el uranio emigraría de los magmas dioríticos para dar lugar a yacimientos de contacto, frente y alta temperatura. En el eugeosinclinal, gran parte del uranio emigraría hacia granitos más diferenciados, en los cuales pudo quedar parcialmente retenido, o de los cuales pudo finalmente ser concentrado en las formas filonianas epitermales o por tectonizaciones posteriores. Las mineralizaciones del grupo III son también más frecuentes en estos dominios del eugeosinclinal, por la mayor abundancia de intrusivas uranofilas.

En España se han localizado hasta ahora diversos tipos de mineralizaciones uraníferas. Algunos enriquecimientos se han encontrado en formaciones sedimentarias, pero las mineralizaciones de mayor importancia y las más numerosas, están en relación de emplazamiento y genética, más o menos directa, con intrusivas graníticas del ciclo herciniano. Estas mineralizaciones, a las que únicamente nos referiremos en el presente trabajo, se sitúan en las zonas de la Meseta española, allí donde los materiales del Paleozoico e intrusivas correspondientes, aparecen al descubierto.

Si intentásemos hacer una clasificación general de dichas mineralizaciones, teniendo en cuenta sus principales características de yacimiento y las relaciones de contemporaneidad que pueden existir entre la época de su formación y las del emplazamiento de las intrusivas con las que están relacionadas, considero que, en síntesis, podrían establecerse los tres grandes grupos siguientes.

Grupo I. - Mineralizaciones uraníferas generadas en condiciones de alta temperatura y al mismo tiempo, es decir, contemporáneas con las intrusivas de las que proceden. Son mineralizaciones claramente interpretables dentro del cuadro de la metalogenia clásica.

Grupo II. - Mineralizaciones uraníferas de hábito filoniano y características mineralógicas epitermales. Existen dudas sobre su verdadero origen y sus relaciones de contemporaneidad con las intrusivas en las que arman.

Grupo III. - Mineralizaciones fundamentalmente constituidas por minerales secundarios de uranio. Formadas por procesos supergénicos de lavado y posterior concentración. Evidentemente posteriores en su génesis a las rocas graníticas en las que arman o con las que están relacionadas.

La inclusión de las mineralizaciones hasta ahora conocidas en alguno de estos tres grupos es tarea fácil en ciertos casos, pero en otros, por el contrario, la clasificación presenta mayores dificultades, pues concurren, en un mismo yacimiento, características que pertenecen a distintos tipos de la clasificación. Ello probablemente sea debido a que, en tales casos, la historia evolutiva de los yacimientos ha sido compleja y se han superpuesto sobre una misma mineralización, los efectos de una serie de diferentes procesos, para cuya exacta discriminación se hacen necesarios estudios de mayor detalle.

A continuación indicamos las características fundamentales de las mineralizaciones correspondientes a cada uno de los tres grupos establecidos, señalando para cada caso, algunos ejemplos representativos.

Mineralizaciones del Grupo I.

En este grupo incluimos las siguientes mineralizaciones uraníferas, localizadas todas ellas en las regiones del SO de España.

Mineralizaciones en pegmatitas. - Sierra Albarrana (Córdoba). En pegmatitas de frente de granitización, con brannerita y uraninita como principales minerales uraníferos. Generadas durante el período pegmatítico del emplazamiento de la intrusiva herciniana.

Mineralizaciones pirometasomáticas. - Burguillos del Cerro (Badajoz) y Minas Teuler (Huelva) (*). Por metamorfismo de contacto de rocas dioríticas con diferenciaciones de mayor acidez, en calizas cámbricas. Con uraninita y allanita que se localizan en las tactitas de contacto, junto con mineralizaciones importantes de magnetita y también de elementos de las tierras raras. Corresponden claramente a la deposición del período pegmatítico-neumatolítico de las rocas granitoides hercinianas de las que proceden.

Mineralización de davidita. - Higuerón (Badajoz). Davidita en microsie-nita de frente de granitización penetrando en pizarras sericiticas del Cámbrico. Esta mineralización está actualmente en fase de investigación y estudio. Por las características ya conocidas puede considerarse como hipotermal-pegmatítica.

Todas estas mineralizaciones constituyen buenos ejemplos de yacimientos contemporáneos con el emplazamiento de las intrusivas hercinianas con las que se relacionan y, al mismo tiempo, de mineralizaciones típicas de la secuencia magmática clásica. En todos los casos citados se ve, además, que corresponden a depósitos minerales formados en condiciones de alta temperatura.

En la misma región donde se encuentran estos yacimientos, se localiza el ya prácticamente agotado de Monasterio (Badajoz). La pechblenda arma en un neis atravesado por granitos tectonizados. Existen también apuntamientos de pegmatitas. Por su paragénesis mineral este yacimiento fué clasificado por A. Arribas (3) como mesotermal. Anteriormente, A. Almela e I. Roso de Luna, en informe de octubre de 1955, al observar los contrastes existentes entre la temperatura de deposición de la mineralización y las condiciones de su emplazamiento, en niveles correspondientes al período epimagmático, llegaron a la conclusión de que la mineralización no estaba en relación genética directa con las rocas granitoides aflorante sino, posiblemente, con una intrusión granítica posterior y más profunda. En nuestro concepto, esta mineralización podría corresponder a un yacimiento regenerado, por removilización tectónica de masas granitoides hercínicas o, quizás más antiguas.

(*) Estas mineralizaciones, así como la de davidita del subgrupo siguiente, fueron descubiertas recientemente en la campaña de prospección que durante los años 1960 y 1961, llevaron a cabo los técnicos del Servicio de Investigación Geológica de la JEN, Sres. Rebollo, Barón, Ricart y Cabañas. Las determinaciones petrográficas y mineralógicas fueron realizadas por el Laboratorio de Mineralogía de la JEN.

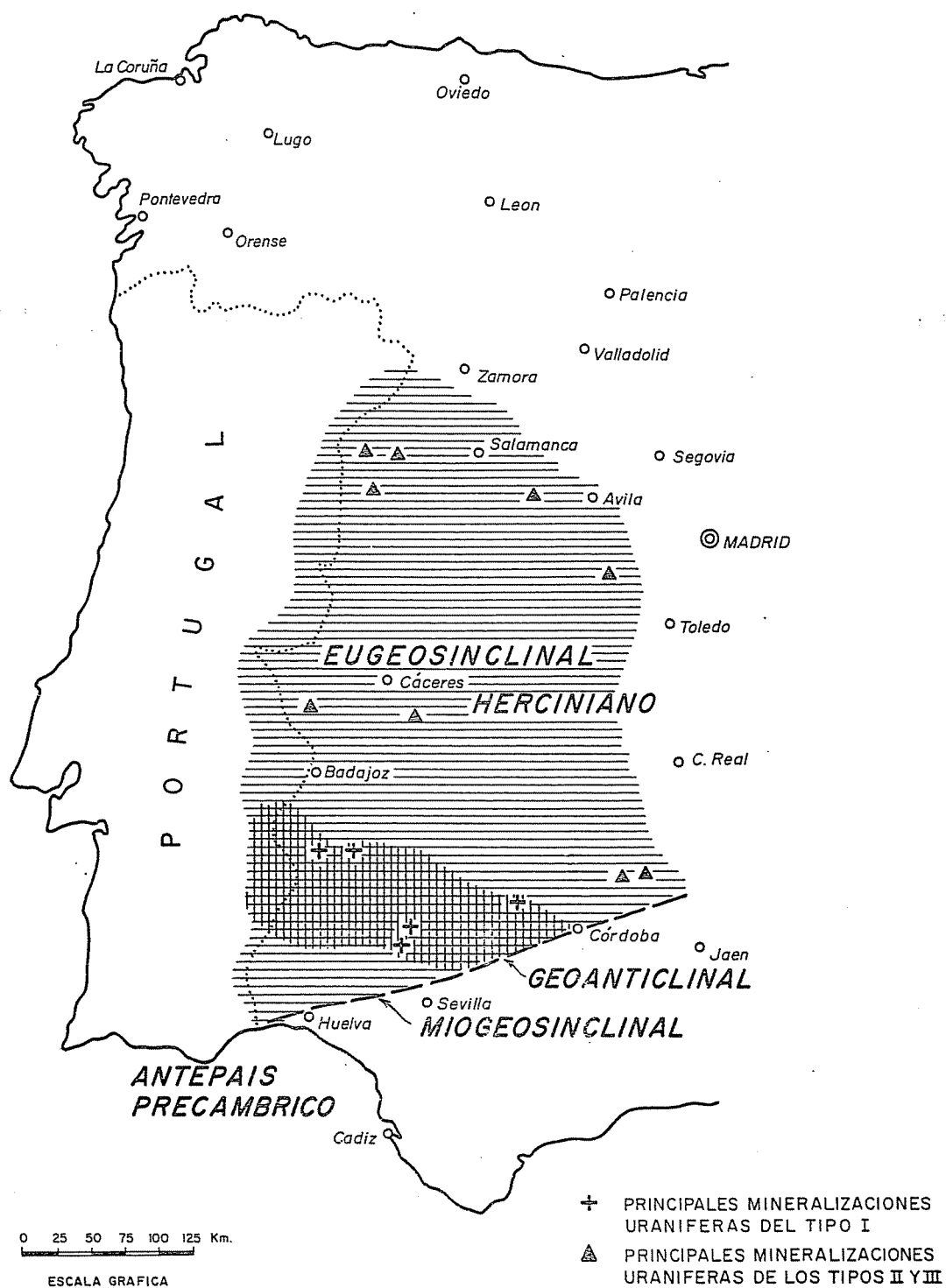


Fig. 1.- Situación de las principales unidades estructurales del geosinclinal herciniano en las zonas sur-occidentales españolas y localización de los diferentes tipos de mineralizaciones uraníferas. La línea de trazos, Huelva-Córdoba, corresponde al límite actual con la depresión del Guadalquivir.

antepaís quedaría también desplazado hacia el sur.

Si intentamos hacer un rápido resumen de la evolución y significado de cada una de estas unidades estructurales del geosinclinal herciniano ibérico, para conocer mejor las características de emplazamiento de los diferentes tipos de mineralizaciones uraníferas, podríamos, de acuerdo con los estudios anteriores y con nuestras propias deducciones, esquematizarlo de la siguiente manera :

En los tiempos de iniciación del Paleozoico, el antepaís meridional de dicho geosinclinal herciniano, como área cratogénica precámbrica, formaría un témpano rígido y estable, cuyo límite septentrional vendría a coincidir, en líneas generales, con la mitad meridional de la zona de geoanticlinal señalada en el mapa. Pensamos que este límite septentrional, como secuela de antiguas fracturaciones, tendría en estos lugares un trazado aproximado E - O, orientación que todavía hoy queda patentizada por una serie de rasgos tectónicos observados, tales como la orientación de pliegues y fracturas, la de cuerpos intrusivos y la de los restos del basamento, aflorantes o muy superficiales.

Durante los tiempos del Cámbrico y Silúrico, la zona del antepaís debió quedar a poca profundidad del nivel oceánico, quizás parcialmente emergida, como lo indica el escaso espesor que alcanzan en estas regiones los sedimentos del Cámbrico y la ausencia parcial de los del Silúrico. Hacia el norte, los sedimentos marinos de estas edades se depositaron con espesores de cada vez mayores y facies de mayor profundidad. En las zonas donde después habría de emplazarse el geoanticlinal y posiblemente también en las de más al Sur, se dejaron sentir los efectos del plegamiento de fase sárdica, con lo cual probablemente se iniciaría ya la formación de un geotumor en aquellas regiones frontales del antepaís.

La ausencia o el carácter en general detrítico de los sedimentos del Devónico inferior y medio indican que, en estos tiempos, se mantuvieron y aun acentuaron las tendencias a la emersión de estas áreas más meridionales del geosinclinal ibérico. Los plegamientos de la fase bretónica, acaecidos al finalizar el Devónico, actuaron intensamente en la zona del geoanticlinal, de tal manera que, en realidad, fué a partir de entonces cuando verdaderamente se constituyó el geoanticlinal, como umbral delimitador entre las dos zonas más deprimidas del norte y del sur.

La región del sur del geoanticlinal empezó a hundirse durante los tiempos del Devónico superior, pero el hundimiento se acentuó en los tiempos siguientes, en los de emersión del geoanticlinal. Así se constituyó, sobre las mismas zonas marginales del antepaís, una depresión que desde entonces tuvo el carácter de miogeosinclinal. En esta depresión se depositaron, hasta el Westfaliense, potentes sedimentos marinos del Carbonífero con facies general "flysch".

Los plegamientos de la fase sudética afectaron también con intensidad las zonas del geoanticlinal, pero fueron las fases hercinianas siguientes, principalmente la astúrica y la saalica, las que motivaron el plegamiento mayor en las áreas del eugeosinclinal y del miogeosinclinal. En este, el plegamiento más importante debió producirse en las últimas fases de los hercinianos. La vergencia dominante que hacia el S y SO presenta el conjunto de los pliegues del orógeno herciniano en estas regiones meridionales de la Península, nos denuncia con claridad la posición de su antepaís.

En definitiva vemos, después de este rápido esbozo de los acontecimientos más importantes, que en estas regiones del geosinclinal herciniano ibérico, la distribución y la evolución de sus distintas unidades estructurales se ha producido según las clásicas normas. Así encontramos, un geoanticlinal de surgencia precoz, que fué afectado principalmente por las fases orogénicas más antiguas y que se emplazó en las zonas frontales del antepaís, un miogeosinclinal, sobre las márgenes hundidas del antepaís, con depósitos recientes de flysch y plegamiento póstumo y, finalmente, un amplio eugeosinclinal con sedimentación potente y plegamiento reciente y aun póstumo.

La evolución magmática está también de acuerdo con esta clásica distribución, pues desde las zonas del miogeosinclinal, sin magmatismo sinorogénico, se pasa a las del geoanticlinal, con magmatismo principalmente granodiorítico y diorítico, con proceso de removilización del basamento y, finalmente, a las áreas del eugeosinclinal, donde predominan las granitizaciones más evolucionadas y donde los frentes de la infraestructura alcanzan niveles más elevados.

La localización de las mineralizaciones uraníferas del grupo I, dentro de un área de características estructurales tan definidas como es la del geoanticlinal, debemos entonces interpretarla como motivada por hechos causales, por las relaciones íntimas que deben haber existido entre los procesos evolutivos de aquel área y los de formación de dichas mineralizaciones. Relación genético-estructural que se pone aún más de manifiesto y se amplía en su significado, si tenemos presente que, en el dominio de este geoanticlinal, las mineralizaciones dominantes son las de hierro y cobre, con masas piritosas frecuentes, en tanto que, más al norte, en las áreas próximas del eugeosinclinal, son las de plomo las que predominan y las piritas se presentan en forma filoniana.

Ensayo de interpretación genético-estructural de las mineralizaciones uraníferas.

Si intentamos explicar ahora las razones que pueden haber motivado la localización preferente de un determinado tipo de mineralizaciones uraníferas, dentro del marco de las diferentes unidades estructurales del orógeno herciniano ibérico, evidentemente nos enfrentamos con un problema de gran envergadura y complejidad. Un problema que, de ampliarlo al de la

distribución de las restantes mineralizaciones metalíferas de estas regiones españolas, como podría intentarse hacer, nos llevaría, sin duda, al todavía escaso en resultados y tan debatido campo de discusiones, sobre las razones de ser de las provincias metalogénicas. Por esto nos limitaremos ahora, al caso particular de las mineralizaciones uraníferas, haciendo constar que, no obstante esta limitación, la complejidad del problema es tal, que nos hace presentar las consideraciones que luego se siguen, con el carácter de ensayo de interpretación.

Las líneas generales de esta interpretación deben estar basadas en el esquema de conjunto, según el cual, el uranio contenido en los sedimentos del geosinclinal herciniano, tuvo fundamentalmente que proceder del que anteriormente se encontraba en los terrenos precámbricos que formaron el fondo y las áreas marginales de dicho geosinclinal. Este uranio sería incorporado a las nuevas áreas de sedimentación por los procesos de la dinámica externa. Posteriormente, a esta que podríamos denominar distribución primigenia del uranio en el geosinclinal, se superpondría la que llamaremos redistribución orogénica, motivada por la serie de complejos procesos que se sucedieron durante los tiempos de evolución y consolidación del orógeno, principalmente por lo que se refiere a los metamórficos y magmáticos, los cuales, no solo afectarían a las series sedimentarias del geosinclinal, sino que también pudieron afectar y removilizar, en determinadas zonas, a los mismos materiales del basamento precámbrico. Así pues, en la interpretación, debemos referirnos y coordinar estos dos aspectos, el de la distribución primigenia o exógena del uranio y el de la redistribución orogénica o endógena.

Por lo que al primer aspecto se refiere debemos suponer que, el uranio procedente de la lixiviación o destrucción de las zonas más elevadas del basamento precámbrico, en parte iría a acumularse en las áreas sedimentarias del geosinclinal y, como es sabido, en una importante proporción en las marginales, donde determinadas circunstancias favorables, tales como la presencia de materia orgánica, pudieron motivar su fijación. Así encontramos, en las regiones del geoanticlinal antes citado y además de las mineralizaciones de génesis magmática del grupo I, enriquecimientos frecuentes en uranio en los niveles bajos del Cámbrico inferior, en cuarcitas negras carbonosas que abundantemente se encuentran en estas regiones. También serían estas zonas favorables para la deposición, en los oxidados e hidrolizados, de elementos como el hierro, cobre y manganeso, lo cual podría estar en relación con los yacimientos de estos metales que allí se encuentran, si bien, en cierto número de ellos al menos, la actividad magmática posterior y los efectos de la reactivación, también magmática, del basamento, han debido jugar un papel decisivo. Otro ejemplo de mineralizaciones uraníferas singenéticas en los sedimentos del geosinclinal herciniano, lo encontramos en regiones más orientales de las hasta ahora descritas, en la zona de Despeñaperros (Jaén) y en su prolongación hacia el norte, en la provincia de Ciudad Real, donde existen capas de areniscas cuarcitosas del Ordoviciense, mineralizadas principalmente en refractarios

de uranio y torio. Según indicábamos en otra publicación (1), esta mineralización debe considerarse como un placer marino, formado, en tiempos de poca profundidad del mar silúrico, por la erosión de terrenos más antiguos, muy posiblemente precámbricos, situados también más al sur para estas zonas más orientales.

En las regiones más alejadas de las marginales del geosinclinal, el uranio que hasta allí pudo llegar permanecería en general en forma dispersa en los sedimentos. Su concentración debió producirse posteriormente, a favor de los procesos de granitización que afectaron aquellas regiones. Con estos procesos, pasamos al segundo aspecto de la cuestión, al de la redistribución orogénica o endógena del uranio.

Como es sabido, en la diferenciación evolutiva magmática, el uranio tiende a acumularse en las formas más ácidas y, en general, de emplazamiento más elevado de la serie intrusiva. En estos granitos o granitos aplíticos alcalinos, el uranio es gran parte retenido en los constituyentes de la roca, en mayor proporción en ciertos minerales accesorios, como el circón, esfena, apatito, allanits, xenotima, monacita, en los mismos minerales esenciales, como la biotita, cuarzo y feldespatos y también, en la película intergranular. Cuando las condiciones son favorables, en los ápices o cúpulas productivas que pueden producirse en estos batolitos ácidos, parte del uranio puede pasar al clásico penacho filoniano, para depositarse en filones que, según las diferentes circunstancias de emplazamiento, estarán en unos casos desenraizados y en otros, por el contrario, enraizados en las cúpulas de las que proceden. Cuando estos ápices cupuliformes no se producen, o su consolidación es demasiado precoz, como sucede en el caso de las cúpulas "congeladas", debemos admitir, que las posibilidades de escape del uranio hacia las formas filonianas externas es menor y que, entonces, la mayor parte de este elemento quedará retenida dentro del mismo granito diferenciado, en la forma acabada de indicar.

Este caso de la decantación progresiva del uranio hacia las formas más ácidas de las intrusivas pudo producirse, en su más amplia escala, dentro del dominio más lábil del eugeosinclinal herciniano, donde el desarrollo, evolución y consiguiente diferenciación de la infraestructura, alcanzaría mayores valores. En estas zonas y por este proceso general de decantación, el uranio sería progresivamente expulsado de los magmas iniciales de tendencia más básicas y se iría acumulando preferentemente en los conjuntos graníticos más ácidos y elevados de las series. En el interior de tales macizos receptores pudo quedar en parte retenido, o pudo también ser finalmente expulsado de los mismos, durante las fases terminales de formación de los filones de baja temperatura. Si estos macizos graníticos uranófilos fueron posteriormente tectonizados, durante el alpídico, localmente pudieron producirse removilizaciones del uranio intragranítico y generarse así nuevas concentraciones de hábito filoniano. Son por estos procesos y por tales mecanismos, por lo que cabe explicar la localización preferente de las mineralizaciones uraníferas del grupo II, dentro de estos dominios del eugeosinclinal herciniano. Las mineralizaciones del grupo III,

tan abundantes en estas áreas, se explicarían igualmente por los procesos de alteración supergénica que actuaron sobre los mismos macizos uranofilos o sobre las mineralizaciones anteriores.

Caso distinto sería el de la concentración endógena del uranio en las zonas marginales del geosinclinal herciniano, más concretamente, en las del geoanticlinal. En estas áreas, la magmatización intrusiva calcoalcalina, que en parte estaría formada por removilización del basamento, según el clásico proceso de la penetración de éste por la infraestructura, fué más precoz y alcanzó menores grados de evolución y diferenciación que en los dominios del eugeosinclinal. El uranio procedente del basamento y también de los sedimentos uraníferos marginales magmatizados, sería incorporado a los magmas iniciales de tendencias básicas, de los cuales, junto con otros elementos excedentes, trataría de emigrar. Como la evolución magmática quedó en general prontamente detenida y no se llegaron a formar verdaderos granitos uranofilos, con mayor capacidad para la retención en su seno del uranio, el escape de este elemento tuvo que producirse a favor de circunstancias locales que lo permitieran, como pudieron ser la formación de frentes localizados de diferenciación, de formación de pegmatitas o aureolas de metasomatismo de contacto y aun de filones de alta temperatura. Es por estas razones por las que cabe explicar la existencia preferente de las mineralizaciones uraníferas del grupo I, dentro de estos dominios del geoanticlinal herciniano.

La comprobación de este ensayo de interpretación genético-estructural de las mineralizaciones uraníferas en el ámbito del geosinclinal ibérico, pensamos hacerla en el futuro, a la vista de los resultados que se vayan obteniendo en la prospección y en las interpretaciones estructurales de otras áreas del orógeno. En muchos casos faltan los estudios tectónicos de detalle, necesarios para basar en ellos las interpretaciones estructurales de conjunto, por lo cual, pensamos, presentará ciertas dificultades el hacer dicha comprobación, máximo si se tiene en cuenta la complejidad estructural que, según opinamos, presenta el orógeno herciniano en otras regiones españolas. Pero, de todas maneras, creemos también que estas ideas que ahora exponemos, podrán servirnos de hipótesis de trabajo y de normas generales, para orientar las primeras fases de las exploraciones futuras.

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

1. ALIA, M. - (1956) "Yacimientos de radiactivos en el Silúrico español". - XX Cong. Geol. Int. - Mexico.
2. ALIA, M. - (1960) "Relaciones entre mineralizaciones uraníferas en España y la evolución morfológica". - XXI Cong. Geol. Int. Sección XV. - Copenhagen.
3. ARIBAS, A. - (1960) "Mineralogía de los yacimientos españoles de uranio". - XXI Cong. Geol. Int. Sección XV. Copenhagen.
4. CAMERON, J. - (1959) "Structure and origin of some uranium-bearing veins in Portugal". - Junta de Energía Nuclear. T. P. nº 22. Lisboa.
5. CAMERON, J. - (1960) "The ore controls of some uranium vein deposits in Portugal". - Junta de Energía Nuclear. T. P. nº 26. Lisboa.
6. DEMAY, A. - (1953) "Détermination de l'âge absolu d'une pitchblende du gisement filonien de La Crouzille". - C. R. A. S. Tomo 237.
7. GEFFROY, J. - y SARCIA, J. A. - (1957) "La notion de" gîte épithermal uranifère" et les problèmes qu'elle pose". - Comptendu du Coll de Geol. Soc. Europ. de l'Energie Atom. Madrid.
8. GEFFROY, J. y Sarcia, J. A. - (1960) "Essai d'une classification des gîtes uranifères filoniens". - XXI Cong. Geol. Int. Sección XV. - Copenhagen.
9. GERMANOV, A. I. , BAUTLIN, S. G. , VOLKOV, G. A. , LISITSIU, A. K. y SEREBRENNIKOV, V. S. - (1958) "Some regularities of uranium distribution in underground waters". - Proc. Conf. Ginebra. Volumen 2.
10. HORNE, J. E. T. - (1960) "Age of pitchblende from Lenteiros, Riboleiro-Portugal". - Junta de Energía Nuclear. T. P. nº 27. - Lisboa.
11. KATAYAMA, N. - (1960) "Genesis of uranium deposits in Sedimentary rocks". - XXI Cong. Geol. Int. Sección XV. Copenhagen.
12. LOTZE, F. - (1950) "Zur Gliederung der Varisziden der Iberischen Meseta". - Geot. Forch Berlín 1945. (Traducción por J. M. Rios) Publ. Extr. sobre Geol. de España Vol. V. Madrid.

13. ROUBAULT M. y DURAND, G. L. - (1961) "Ages absolus de divers minereaux uranifères français déterminés par le méthode du plomb". Compt. rendu Acad. de Scien. - París.
14. SCOTT, R. C. y BARKER, F. F. - (1958) "Radium and uranium in ground water of the United States". - Proc. Cong. Ginebra Vol. 2.
15. SCHNEIDER, A. - (1947) "Prospecção mineira e zonas geotectónicas na metalogénese Ibérica". - Técnica Inst. Sup. Tecn. Lisboa.
16. STIEFF, L. R. y STERN, T. W. - (1960) "Age study of uraninites from the Urgeiriça and Lenteiros mines Portugal". - Junta de Energia Nuclear. - T. P. nº 27. - Lisboa.

J. E. N. 101-SIG/I 1

YU51, YU41, YU14

Junta de Energía Nuclear, Investigación Geológica, Madrid

"Relaciones Genetico-Estructurales de algunos tipos de mineralizaciones uraníferas españolas".

ALIA MEDINA, M. (1962) 15 pp. 1 fig. 16 refs.

En las áreas hercinianas españolas existen diferentes tipos de mineralizaciones uraníferas las cuales pueden clasificarse en: Grupo I, mineralizaciones magmáticas de alta temperatura, Grupo II, mineralizaciones filonianas de baja temperatura y Grupo III, mineralizaciones supergénicas, formadas por alteración de las anteriores o por lixiviación del uranio intragranítico. Las del grupo I se localizan en el geoanticlinal herciniano; las de los grupos II y III, principalmente en el eugeosinclinal. Para explicar estas relaciones genético-estructurales se supone que, en el geoanticlinal, el uranio emigraría

J. E. N. 101-SIG/I 1

YU51, YU41, YU14

Junta de Energía Nuclear, Investigación Geológica, Madrid

"Relaciones Genetico-Estructurales de algunos tipos de mineralizaciones uraníferas españolas".

ALIA MEDINA, M. (1962) 15 pp. 1 fig. 16 refs.

En las áreas hercinianas españolas existen diferentes tipos de mineralizaciones uraníferas las cuales pueden clasificarse en: Grupo I, mineralizaciones magmáticas de alta temperatura, Grupo II, mineralizaciones filonianas de baja temperatura y Grupo III, mineralizaciones supergénicas, formadas por alteración de las anteriores o por lixiviación del uranio intragranítico. Las del grupo I se localizan en el geoanticlinal herciniano; las de los grupos II y III, principalmente en el eugeosinclinal. Para explicar estas relaciones

J. E. N. 101-SIG/I 1

YU51, YU41, YU14

Junta de Energía Nuclear, Investigación Geológica, Madrid

"Relaciones Genetico-Estructurales de algunos tipos de mineralizaciones uraníferas españolas".

ALIA MEDINA, M. (1962) 15 pp. 1 fig. 16 refs.

En las áreas hercinianas españolas existen diferentes tipos de mineralizaciones uraníferas las cuales pueden clasificarse en: Grupo I, mineralizaciones magmáticas de alta temperatura, Grupo II, mineralizaciones filonianas de baja temperatura y Grupo III, mineralizaciones supergénicas, formadas por alteración de las anteriores o por lixiviación del uranio intragranítico. Las del grupo I se localizan en el geoanticlinal herciniano; las de los grupos II y III, principalmente en el eugeosinclinal. Para explicar estas relaciones genético-estructurales se supone que, en el geoanticlinal, el uranio emigraría

J. E. N. 101-SIG/I 1

YU51, YU41, YU14

Junta de Energía Nuclear, Investigación Geológica, Madrid

"Relaciones Genetico-Estructurales de algunos tipos de mineralizaciones uraníferas españolas".

ALIA MEDINA, M. (1962) 15 pp. 1 fig. 16 refs.

En las áreas hercinianas españolas existen diferentes tipos de mineralizaciones uraníferas las cuales pueden clasificarse en: Grupo I, mineralizaciones magmáticas de alta temperatura, Grupo II, mineralizaciones filonianas de baja temperatura y Grupo III, mineralizaciones supergénicas, formadas por alteración de las anteriores o por lixiviación del uranio intragranítico. Las del grupo I se localizan en el geoanticlinal herciniano; las de los grupos II y III, principalmente en el eugeosinclinal. Para explicar estas relaciones

de los magmas dioríticos para originar yacimientos de contacto, frente y alta temperatura. En el eugeosinclinal, gran parte del uranio emigraría hacia granitos más diferenciados en los cuales pudo quedar parcialmente retenido, o de los cuales pudo finalmente ser concentrado en las formas filonianas epitermales o por tectonizaciones posteriores. Las mineralizaciones del grupo III abundan más en el eugeosinclinal, por la mayor abundancia de intrusivas uranófilas.

de los magmas dioríticos para originar yacimientos de contacto, frente y alta temperatura. En el eugeosinclinal, gran parte del uranio emigraría hacia granitos más diferenciados en los cuales pudo quedar parcialmente retenido, o de los cuales pudo finalmente ser concentrado en las formas filonianas epitermales o por tectonizaciones posteriores. Las mineralizaciones del grupo III abundan más en el eugeosinclinal, por la mayor abundancia de intrusivas uranófilas.

de los magmas dioríticos para originar yacimientos de contacto, frente y alta temperatura. En el eugeosinclinal, gran parte del uranio emigraría hacia granitos más diferenciados en los cuales pudo quedar parcialmente retenido, o de los cuales pudo finalmente ser concentrado en las formas filonianas epitermales o por tectonizaciones posteriores. Las mineralizaciones del grupo III abundan más en el eugeosinclinal, por la mayor abundancia de intrusivas uranófilas.

de los magmas dioríticos para originar yacimientos de contacto, frente y alta temperatura. En el eugeosinclinal, gran parte del uranio emigraría hacia granitos más diferenciados en los cuales pudo quedar parcialmente retenido, o de los cuales pudo finalmente ser concentrado en las formas filonianas epitermales o por tectonizaciones posteriores. Las mineralizaciones del grupo III abundan más en el eugeosinclinal, por la mayor abundancia de intrusivas uranófilas.