

EL DESCUBRIDOR DE LOS FOSFATOS DEL SÁHARA OCCIDENTAL, EL GEÓLOGO MANUEL ALÍA MEDINA (1917-2012)

Ramón CAPOTE DEL VILLAR¹ y José Luis BARRERA MORATE²

¹Universidad Complutense de Madrid y Academia de Ciencias Exactas,
Físicas y Naturales

²ICOG, miembro de INHIGEO

En 2017 se ha cumplido el centenario del nacimiento de Manuel Alía Medina (figura 1), el geólogo que descubrió los fosfatos del Sáhara Occidental, el antiguo Sáhara español. Alía fue catedrático de universidad y académico de Ciencias y, como geólogo, destacó como explorador de territorios poco o nada conocidos antes de su trabajo. Su labor científica traspasó el límite de lo puramente académico realizando importantes aportaciones en el campo de la aplicación económica, como el descubrimiento a partir de sus investigaciones geológicas de los mencionados fosfatos del Sáhara Occidental y de otros recursos minerales. En la Universidad Complutense, además de dedicarse a la investigación en el campo de la Tectónica, formó a muchas generaciones de geólogos en la Sección, y luego Facultad, de Ciencias Geológicas.

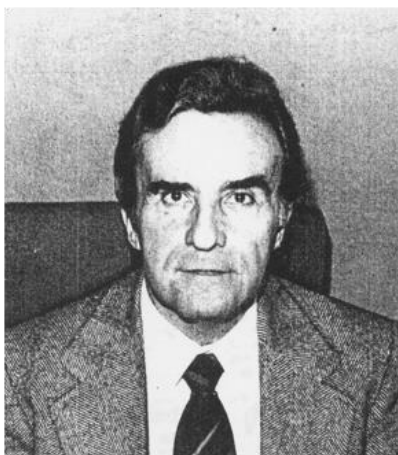


Figura 1. Manuel Alía, *Blanco y Negro*, 1977.

Formación académica y comienzos de la docencia

Manuel Alía nace en Toledo el 25 de octubre de 1917. Su padre, Paulino Alía Mena (Villamiel, Toledo, 1882 - Madrid, 1966) era comerciante y estuvo muchos años como encargado de la conocida farmacia del doctor Santos en el casco antiguo de Toledo. Se le consideraba una persona llena de humildad y sencillez. Su madre, Adela Medina de la Torre, era natural de Cuerva (Toledo) y estaba dedicada a las labores de la casa. En 1921, nace en Toledo su hermano José, que estudió Químicas en la universidad de Madrid y se dedicó después a la docencia.

Alía realizó sus estudios de secundaria durante el periodo de 1923 a 1930. Cursó el bachillerato en el Instituto Provincial de Toledo, sito en el Palacio de Lorenzana¹, muy cercano a su casa familiar. El examen de Ingreso lo verificó en septiembre de 1927, un mes antes de cumplir los 10 años. Terminó sus estudios de bachillerato elemental con 13 años, en el curso 1929/30, examinándose del título de bachiller elemental (reválida) en junio de 1930.

En el curso 1930/31 comienza el estudio del llamado Bachillerato universitario. Por consejo de su profesor de Ciencias, el catedrático Vicente Soriano Garcés², vino a Madrid a estudiar Ciencias Naturales. Allí conoció, como alumno de Geografía Física, a Francisco Hernández-Pacheco, un encuentro que fue el inicio de una intensa y fructífera relación profesional que comenzó con sus expediciones al Sáhara español y que continuó hasta el fallecimiento de Hernández-Pacheco en 1976. Alía estudió la licenciatura en Ciencias Naturales en la Universidad de Madrid entre los años 1933 y 1940, con la interrupción impuesta por la Guerra Civil. Mientras era estudiante de la licenciatura, daba clases particulares para apoyar la economía familiar y colaboraba como Ayudante 2º interino en la sección de Ciencias del I.S.E. de Toledo.

Durante la Guerra Civil, Alía hace el curso de Alférez provisional en Burgos, en abril de 1938, y se le destina a la Comandancia General de Artillería del Ejército del Norte, en comisión³. En 1938 hace el curso para teniente provisional en la Academia de Artillería de Segovia⁴. Ese año resulta herido en el asalto a Singra, del frente de Teruel. Terminada la guerra, Alía logra en septiembre de 1940, con 22 años, aprobar la oposición y obtener una plaza en el IEM de Valdepeñas, a la que accedió

¹ Este instituto tomó el nombre de IES «El Greco» cuando se empezaron a crear más institutos en Toledo.

² Alumno de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central. Doctor en Ciencias Naturales.

³ Orden, de 11 de abril de 1938, destinando a los jefes y Oficiales de Infantería D. Francisco Adame Triana y otros. *Boletín Oficial del Estado (BOE)*, 13-IV-1938.

⁴ Orden, de 1 de diciembre de 1938, ascendiendo a teniente provisional de Artillería a los Alféreces D. Felipe Gutiérrez Suárez y otros. *BOE*, 4-XII-1938.

con dispensa de edad. Según testimonio de Francisco Hernández-Pacheco, Alía visitaba su laboratorio en sus desplazamientos a Madrid desde Valdepeñas y durante sus vacaciones⁵ y consultaba bibliografía sobre las zonas manchegas que empezaba a estudiar. Alía estuvo poco tiempo en Valdepeñas pues en el año 1941 obtuvo por concurso de traslado la plaza de catedrático en el Instituto Núñez de Arce de Valladolid.

Los primeros viajes al Sáhara y la realización de la tesis doctoral

Desde los años 30, durante el periodo de la II República, Eduardo Hernández-Pacheco y su hijo Francisco viajaron varias veces al Sáhara e Ifni en viajes de investigación por indicación del Gobierno. En el verano de 1934, Eduardo es nombrado jefe de la Expedición a Ifni y recorrió ese territorio junto a su hijo Francisco. Hay que destacar, por la trascendencia que tuvo años más tarde, que ya el ministerio les había indicado que inspeccionaran los acantilados costeros del pozo Arrin, al sur de Sidi Ifni, para comprobar la posible existencia de yacimientos de fosfato cálcico. Los Pacheco trajeron muestras a Madrid que estudió el profesor de química Ángel del Campo, con resultados muy pobres en el contenido de fosfatos.

Después de la Guerra Civil se retomó esta línea de investigación y se realizó una nueva expedición en 1941 por Eduardo Hernández-Pacheco y su hijo Francisco, quienes comprendieron que ante un territorio tan grande como el Sáhara español era necesario contar con más colaboradores en las posteriores expediciones científicas. Francisco Hernández-Pacheco conocía entonces a Manuel Alía como alumno de doctorado y consideró que reunía el conocimiento y las condiciones físicas y de personalidad necesarias para trabajar en las difíciles condiciones del Sáhara y se interesó en que se incorporara al Laboratorio para colaborar en el estudio. Consecuentemente, el 14 de mayo de 1941, la Dirección General de Marruecos y Colonias pide al Ministerio de Educación que Alía sea incorporado a la comisión del Laboratorio de Geografía Física de la Universidad de Madrid, para que adquiera lo antes posible la capacitación necesaria para explorar los territorios del Sáhara Español. Además de sus características personales se argumenta a su favor que Alía había sido:

[...] excombatiente voluntario del Glorioso Movimiento Nacional, en cuyas filas alcanzó el grado de teniente provisional de Artillería y la Medalla de

⁵ Discurso de contestación de Francisco Hernández-Pacheco en el acto de recepción de Manuel Alía como académico de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. 1 de diciembre de 1976, Madrid: 46-53.

sufrimiento por la Patria por heridas que se le causaron en el frente de Teruel⁶.

Así, Alía se incorporó en 1941 a los equipos de exploración científica del Sáhara español en el Laboratorio de Geografía Física dirigido por Eduardo Hernández-Pacheco y por su hijo Francisco. Al año siguiente, se jubiló Eduardo al cumplir los 70 años, y Francisco, con 43 años⁷, se hace cargo de la dirección del Laboratorio. Comenzaba así la fase fundamental de la carrera profesional de Manuel Alía: la investigación geológica del Sáhara. El mismo año en que comienza su colaboración con la universidad, Alía se hace socio de la RSEHN siendo aún catedrático del IES Núñez de Arce de Valladolid.

El primer viaje que hace Alía al Sáhara, acompañado por el profesor Francisco Hernández-Pacheco, se lleva a cabo en la primavera de 1942. El recorrido, realizado en camello, tiene por objeto estudiar la geología y morfología costera de este sector. Se inicia en Cabo Bojador, pasa por El Aiún y el Guelta Zemmur y acaba en Villa Cisneros, en total 1.200 km. El plano base era a escala 1:1.000.000 y en los itinerarios los acompañaban militares y guías indígenas. Escribe Hernández-Pacheco⁸ que en ese viaje descubrió las enormes cualidades humanas y profesionales de Alía y vio en él un candidato ideal para estudiar la parte norte del Sáhara como tesis doctoral. En la primavera de 1943, Alía volvió al Sáhara solo y comenzó la investigación de su tesis doctoral. Realizó tres recorridos detallados por las partes más septentrionales del territorio, constituidas fundamentalmente por las estribaciones paleozoicas y precámbricas del Antiatlás y las hamadas cretácicas contiguas. La financiación para sus expediciones la consiguió a través de una beca de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

Alía leyó su tesis, titulada *Rasgos fisiográficos y geológicos de la zona septentrional del Sáhara Español*, en julio de 1944, obteniendo así el grado de doctor y el Premio Extraordinario del Doctorado. La tesis se publicó en 1945.

El descubrimiento de los fosfatos y su investigación minera

En su tercer viaje al Sáhara en 1945, Alía regresó nuevamente al territorio tan hostil climatológicamente para estudiar la geología de la región

⁶ Archivo General de la Administración (AGA). Expediente de Manuel Alía Medina. MECD, Fondo Educación, Relaciones exteriores. AGA, (5) 1.15 Legajo 19.929, expediente 54.

⁷ Francisco Hernández-Pacheco nació en Valladolid el 16 de febrero de 1899. En 1933 gana por oposición la cátedra de geografía física de la facultad de Ciencias de la Universidad Central.

⁸ Discurso de contestación de Francisco Hernández-Pacheco en el acto de recepción de Manuel Alía como académico de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. 1 de diciembre de 1976, Madrid.

situada al sur de la que anteriormente había recorrido en 1943, es decir, la zona correspondiente a la Depresión de Tinduf en su parte española, y en la zona septentrional media, a la que luego habría de denominar Depresión Tectónica del Aaiún. Como los anteriores viajes, Alía se desplazó en camello (figura 2). Es curioso que dada la buena adaptación y buen espíritu de Alía en el transporte en camello hizo que, ya en julio de 1942 fuera nombrado «Meharista honorario del Grupo Nómada de la *Seguia Hamra*».

La expedición estuvo financiada por la Universidad de Madrid, CSIC y la Dirección General de Marruecos y Colonias⁹. Fue en este viaje cuando localizó las extensas mineralizaciones de hierro que se encuentran en ciertos niveles devónicos del reborde paleozoico meridional de la citada depresión de Tinduf¹⁰. A partir del hallazgo de algunos fósiles, dedujo que las hamadas más septentrionales y la misma denominada del Draa, extensa plataforma de sedimentos horizontales que ocupa las zonas interiores de la depresión tectónica de Tinduf, eran de edad cretácica. Con esta nueva información comenzó a sacar conclusiones geológicas: los sedimentos de la cuenca de Aaiun eran de origen marino y correspondían a la transgresión cretácica de la zona del Sáhara.



Figura 2. Alía en camello.

⁹ ALÍA MEDINA, Manuel (1971) «Geología básica y aplicada: los fosfatos del Sáhara español». *Las Ciencias*, 36 (1): 3-18.

¹⁰ [ANÓNIMO] (1977) «Manuel Alía Medina, descubridor de los fosfatos del Sahara». *Provincia, revista de la Excm. Diputación Provincial de Toledo*, 98 : 122-127.

Las muestras que trajo fueron analizadas en un laboratorio de Madrid, resultando que ciertamente contenían fosfatos bastante puros. Pensó entonces que, si en este mismo periodo geológico había en Marruecos yacimientos con fosfatos, también podrían existir en el terreno del Sáhara español yacimientos similares con alto valor comercial. Algunas de las muestras traídas en el viaje de 1945 dieron contenidos del 24% de fosfato tricálcico, valores muy superiores a los de la media en las otras formaciones sedimentarias de la zona, demostrándose así la existencia de mineralizaciones fosfatadas en el Sáhara Español. El conocimiento geológico de las formaciones de hamada permitía considerar que la zona mineralizada podía ser de gran extensión e implicar que hubiera zonas con fosfatos de alta ley¹¹.

La importancia de este hallazgo hace que Alía redacte un primer informe con sus conclusiones geológicas dirigido al jefe del Estado (5 de abril de 1947), a través de la Dirección General de Marruecos y Colonias. Solicitó también autorización y medios para realizar una nueva expedición de confirmación y estudios en el territorio entre El Aiún y Esmara. Esta expedición la efectuó en los meses de junio, julio y principios de agosto de 1947, financiada por la Dirección General de Marruecos y Colonias. Alía quería ver inicialmente las formaciones con fosfatos de Marruecos para poder comparar con las de la hamada del Sáhara español, pero Francia sólo dejaba pasar por Marruecos de camino, así que Alía tuvo que ir desde Tetuán al Sáhara Español en un autobús que solo paraba para repostar. A pesar de estos problemas, Alía pudo ver desde el autobús las formaciones de fosfatos en la región del yacimiento Louis Gentil, encontrando bastante semejanza. En Sidi Ifni, Alía se reunió con el farmacéutico señor Petit, al que había pedido previamente colaboración para que viajara con la expedición hasta el Aaiun y realizar allí los análisis químicos de nuevas muestras de fosfatos¹². Analizadas en el laboratorio las muestras recogidas, algunas dieron contenidos de fosfato tricálcico del 60%.

A su vuelta a Madrid, varias de las muestras traídas confirmaron esas leyes de hasta el 60% de fosfato tricálcico. Alía redactó un segundo informe (12 de agosto de 1947), en el que daba cuenta de los resultados obtenidos y donde destacaba también el gran interés económico que podrían tener las mineralizaciones descubiertas. En una audiencia con el Jefe de Estado el 8 de octubre le entregó un amplio segundo informe de los resultados de su investigación, junto con una muestra de 60% de fosfato¹³ recogida en el uad Laabadila. De la exploración del

¹¹*Ibidem*.

¹² También revista *Las Ciencias*, 36 (1): 3-18.

¹³ MORENO NIETO, Luis (1977) «El catedrático toledano don Manuel Alía Medina fue el descubridor de los yacimientos de fosfatos del Sahara». *ABC*, 19-IX-1974: 43.

descubrimiento se hizo cargo el Ministerio de Industria y Comercio, el cual a su vez lo encomendó al Instituto Nacional de Industria. La Empresa Nacional Adaro de Investigaciones Mineras fue finalmente la encargada de realizar los trabajos necesarios para la prospección y valoración de los citados yacimientos. Para comenzar la investigación geológica-minera Adaro encargó al ingeniero José de la Viña y Villa y a Alía realizar una expedición en noviembre de 1947 en la que se señalaron una serie de zonas y puntos a investigar, todos en la región de Izic, lo que dio lugar a otro informe presentado a Adaro en enero de 1948, cuyo resultado se muestra en el mapa de la figura 3. El interés del yacimiento era tal que en octubre de 1950 se produjo la visita del jefe del Estado, general Franco, al que acompañaban el general Díaz de Villegas¹⁴, los ministros de Obras Públicas, Industria y del Aire y, en una conferencia de dos horas, Alía informó de los pormenores del descubrimiento y se discutieron los futuros proyectos. A partir de ese momento, Adaro realizó la investigación minera durante entre 1948 y 1956, año este último en que se suspendieron los trabajos hasta que, en 1961, por iniciativa del jefe del Estado, se retomó el proyecto y se inició la fase de investigación que localizó la zona más rica, en Fos Bucraa, cuya investigación se cerró en 1966.

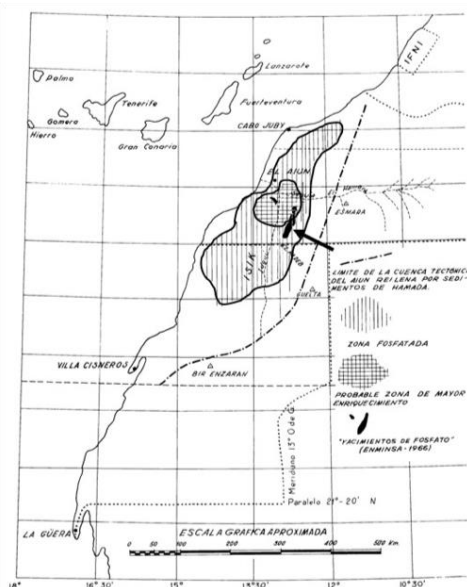


Figura 3. Plano de reservas de fosfatos. Flecha Fos Bucraa. Modificado de fig. 2 Revista *Las Ciencias*, año XXXVI. Núm. 1.

¹⁴Entre 1944 y 1968, Díaz de Villegas dirigió el organismo encargado de la administración de las posesiones en África, denominado, hasta 1956, Dirección General de Marruecos y Colonias.

En el año 1949, Alía suscribió contrato con el INI, un contrato en el que el Instituto se comprometía a satisfacerle durante treinta años de explotación efectiva derechos transmisibles a sus herederos, un canon por cada tonelada de fosfato vendida, e igualmente se comprometía el Instituto a pagar a Alía un premio de unas 150.000 pesetas, percibido antes del pacto, y un segundo, premio de 200.000 pesetas, cláusula ésta última que el INI cumplió¹⁵.

Catedrático en la Universidad de Valladolid

En septiembre de 1947 se convocaron las oposiciones para las cátedras de Geografía Física y Geología Aplicada (para desempeñar Geología con nociones de Geoquímica) de las universidades de Oviedo y Valladolid. Los candidatos admitidos eran Manuel Alía Medina, Valentín Masnach Alavedra, Joaquín Gómez de Llarena y Pou y Noel Llopis Lladó¹⁶. Los seis ejercicios de que constaba la oposición se celebraron en la facultad de Ciencias de la Universidad Central (Madrid) entre el 3 de mayo y el 23 del mismo mes. Alía obtiene la mejor puntuación y Llopis Lladó el segundo lugar. El tribunal les pide a los dos que elijan destino. Manuel Alía elige Valladolid y Noel Llopis Oviedo. Alía se incorporó a la universidad en el curso de 1948-49, pero al año siguiente quedó en situación de excedencia al dedicarse con intensidad a su etapa de investigador en África y entrar a formar parte del Instituto de Estudios Africanos del CSIC¹⁷, donde es nombrado director del Servicio Geológico y Mineralógico del África Occidental Española.

La continuación de los trabajos en África

El Sáhara español no fue la única región africana investigada por Alía. En 1948, la Dirección General de Marruecos y Colonias organizó una expedición científica a Guinea Continental Española con objeto de abordar estudios de Antropología, Entomología, Etnografía y Geología. La expedición se llevó a cabo durante el verano, entre el 28 de junio y el 28 de agosto y, en la parte geológica, participaron Manuel Alía y José María Fúster Casas, entonces profesor auxiliar en la Universidad de Madrid. Mientras Fúster abordaba el estudio petrográfico en el marco de su tesis doctoral, Manuel Alía se centró preferentemente en el estudio de la geomorfología. Esta línea de investigación de Alía no tuvo mucho recorrido y los resultados dieron lugar a una serie de ocho artículos acerca de diversos temas, principalmente geomorfológicos, pero también sobre la

¹⁵ [ANÓNIMO] (1977), *op. cit*, nota 10.

¹⁶ AGA, Expedientes de traslados de catedráticos, MECD, AGA (5) 1.3 31/03196.

¹⁷ El IDEA fue un organismo público español de estudios africanos que centró sus investigaciones en las colonias africanas del país, editando la revista *África*, donde Alía publicó varios de sus artículos.

tectónica y los recursos minerales, concretamente los niveles asfálticos y las mineralizaciones de manganeso.

En el año 1949, ante las noticias de que los franceses estaban investigando con intensidad y medios los yacimientos de hierro de la kedia de Idjil (Quediat Iyil), en Mauritania, al lado de la frontera con el Sáhara Español, y ante la posibilidad de que hubiera mineralizaciones equivalentes en el territorio español, Alía es comisionado por la Dirección de Marruecos y Colonias para realizar una investigación geológica en el Tiris, Sáhara meridional. Inmediatamente, el 17 de julio, inicia Alía el viaje desde el puesto de El Argub a Auserd, a donde llega el día 20. Tomando como base este punto encuentra los primeros indicios de hierro en forma de oligisto, limonita y especialmente magnetita, todas de buena calidad. Desde ese momento, y durante los años siguientes, estudia de forma sistemática esa parte menos conocida del Sáhara, formada principalmente por los terrenos ígneos y metamórficos de la región del Tiris, que es parte de la Dorsal Reguibat.

Al año siguiente, en 1950, vuelve Alía a estas regiones meridionales, acompañado esta vez por dos geólogos más, Antonio Arribas y Enrique Mingarro, y encuentra concentraciones de cromita. Como delegado en el África Occidental española del Instituto de Estudios Africanos del CSIC y director del Servicio Geológico y Mineralógico del África Occidental española participa desde entonces en muy diferentes actividades. En 1951 forma parte como técnico geólogo de la Comisión de límites de la zona meridional del Sáhara español como consecuencia de activarse los acuerdos del Tratado franco-español de 1900 y, al año siguiente, forma ya parte de la Comisión Mixta como miembro.

Participa también en diversos proyectos aplicados en el Sáhara, como la prospección de aguas y las prospecciones de yacimientos minerales. Además, continúa con la investigación geológica sistemática y alcanza ya una fase en la que realiza la síntesis cartográfica y geológica del conjunto. Así, en 1952 elabora y da a conocer su *Bosquejo geológico del Sáhara Español*, primer mapa a escala 1:2.000.000 que publica la Dirección General de Marruecos y Colonias, y que presenta en el XIX Congreso Geológico Internacional, en Argel, además de un primer trabajo sobre el Precámbrico del Sáhara meridional. Durante una campaña en 1953 para realizar estudios sobre la hidrogeología de la región meridional se localizan indicios de mineralizaciones radiactivas en dos regiones, las de Tercat y Togba. La prospección de estas mineralizaciones se completó en los años 1956 y 1957 y, finalmente, en 1959 y 1960, vuelve al Sáhara español como asesor de la compañía petrolera Richfield Sáhara Petroleum Company, para investigar las posibilidades de yacimientos petrolíferos.

Manuel Alía en la Junta de Energía Nuclear

En la época de postguerra de la II Guerra mundial, comenzó el interés de las instituciones españolas por la minería del uranio para el desarrollo de la energía nuclear. Para establecer las zonas preferentes de minerales radiactivos se decidió crear un organismo que se encargara de la labor. Así, en 1951 se crea la Junta de Energía Nuclear (JEN) cuyas competencias principales incluían, entre otras, la prospección minera de los territorios de soberanía nacional para el descubrimiento de yacimientos radioactivos y la explotación de dichos yacimientos. La JEN estaba necesitada de técnicos especialistas en muchas materias científicas, entre otras la búsqueda e investigación de yacimientos radiactivos en España y el Sáhara. Las autoridades consideraron que Alía era un geólogo competente y que tenía una amplia experiencia en la investigación de yacimientos minerales en el Sáhara español.

Esto hizo que Manuel Alía ingresara en la JEN en junio de 1953, como agregado a la Sección de minas. Una vez ingresado en la JEN, Manuel Alía se casa en la Ciudad de Méjico con Pilar Cossio Ariño, natural de Méjico. Unos meses más tarde, Alía emprende numerosos viajes de investigación. Durante su estancia en la JEN, Alía se encargó de inventariar los yacimientos españoles de uranio viajando a varios de ellos con algunos de sus colaboradores. También viajó por varios países europeos y americanos visitando yacimientos de minerales radiactivos y realizando varios informes geológico-mineros y un informe técnico sobre las competencias de su servicio. Alía vuelve al Sáhara la segunda quincena de marzo y la primera de abril de 1956, acompañado de Félix Cañada.

Los antecedentes del viaje están en una nota que Alía escribe sobre la existencia de mineral radiactivo en el Sáhara en 1955¹⁸ y en un informe similar fechado en febrero de 1956¹⁹. Para mejorar el conocimiento de los yacimientos de uranio, Manuel Alía y el ingeniero Gerardo Morales realizaron por parte de la JEN un viaje a los Estados Unidos en septiembre y octubre de 1956, participando en todas las excursiones programadas por la Comisión de Energía Atómica de Estados Unidos para visitar algunos yacimientos de uranio y varios laboratorios. Los trabajos realizados en la JEN le valieron a Alía la concesión del título de Comendador de la Orden de Isabel la Católica.

¹⁸ Archivo General de la Administración, JEN, Secretaría Técnica. AGA (13)4.13 71/8794.

¹⁹ Sobre la conveniencia de realizar un viaje de prospección de radiactivos al Sáhara meridional español (15 de febrero de 1956). AGA (13)4.13 71/8794.

²⁰ CAPOTE DEL VILLAR, Ramón (2013) «Manuel Alía Medina, in memoriam (1917-2012)». *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*. Actas,110:23-39.

Alía se centra en la enseñanza superior y la investigación en la península

Ya en el curso 1958-59 Manuel Alía fue contratado en la Universidad de Madrid (hoy Complutense) como Profesor encargado de la asignatura de Geografía Física-Geodinámica Interna y Geología General del curso Selectivo, cuyo catedrático era su mentor Francisco Hernández-Pacheco. En 1960, cuando se crea la cátedra de Geografía Física (Geodinámica Interna), Hernández-Pacheco llama a Manuel Alía, que por entonces era el jefe del Servicio de Investigación Geológica de la Junta de Energía Nuclear, para encargarse de manera interina de dicha cátedra, cosa que hace hasta 1963. Así continúa hasta obtener por oposición, en 1963, la titularidad de la cátedra de nueva creación de Geodinámica Interna de la Facultad de Ciencias, sección de Geológicas, de la Universidad de Madrid. Desde ese momento se vuelca ya con dedicación exclusiva a su cátedra y, en 1964, deja el cargo de la JEN. Cuando se aprueba la ley 83/1965 de Estructura de las Facultades Universitarias y de su profesorado, y se constituyen los nuevos departamentos a partir de las cátedras entonces existentes, Alía formó, junto con Hernández-Pacheco, el Departamento de Geomorfología y Geotectónica que se constituyó en 1967 y se encarga de las materias de Geodinámica Interna y Tectónica.

En su docencia e investigación se manifestó siempre la formación científica adquirida en el trabajo en el Sáhara²⁰, y las relaciones entre el basamento y la cobertera sedimentaria, así como los movimientos tectónicos verticales fueron los argumentos principales y característicos en sus clases, al igual que la tectónica de los terrenos precámbricos y la tectónica reciente en las cuencas sedimentarias, siguiendo una orientación afín a la escuela rusa de tectónica de Belusov. El desarrollo y la implantación por aquellos años de la gran revolución en las ciencias de la Tierra que representó la nueva Tectónica Global o Tectónica de Placas, exigió una necesaria adaptación a modelos de tectónica horizontal, ante la que Alía respondió con un periodo de reflexión y crítica, que se pone de manifiesto en su discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales en 1976, en que exponía las enormes potencialidades explicativas de la nueva teoría y analizaba las distintas posiciones a favor y en contra de los modelos que habían emergido.

En 1960, influido por su experiencia en el Sáhara, Alía se interesa por la tectónica de basamento en el interior más estable de la península ibérica y publica un trabajo titulado *Sobre la tectónica profunda de la Fosa del Tajo*. Alía interpreta las deformaciones recientes que se observan en las formaciones miocenas de la Cuenca de Madrid como debidas a adaptación de los sedimentos terciarios a la tectónica de bloques del basamento. Este trabajo es pionero al abordar lo que algo más tarde será

un área de investigación intensa y de interés práctico, la Neotectónica y la Tectónica activa, en este caso la que afecta a las cuencas terciarias, con lo que arranca una línea de investigación que mantendrá hasta el final de su carrera. Alía fue un profesor de personalidad única y distinguida que, además de otras actividades, habitualmente organizaba viajes de prácticas a diversas regiones peninsulares y fuera de ella, lo que fortalecía el trato y los lazos entre el respetado profesor y sus alumnos, y constituyen un buen recuerdo de la época de estudiante de muchos geólogos formados en la Universidad Complutense. Merece destacarse un viaje de estudio muy especial, realizado en mayo de 1967 a las islas Canarias y el Sáhara español, pues fue ésta la última ocasión en que Alía volvió al desierto del Sáhara, acompañado además por su maestro Francisco Hernández-Pacheco. Este viaje fue muy emotivo para Alía pues el recorrido contenía etapas en Esmara, Tifaritti y el Zemmur e incluía una visita a los yacimientos de fosfatos de Fos Bucraa, entonces ya en plena explotación.

En 1971 Manuel Alía fue presidente de la Real Sociedad Española de Historia Natural y como culminación de su carrera científica fue elegido en 1976 Académico de Número de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (Medalla número 17). El discurso de toma de posesión, titulado «Sobre los procesos del interior de la Tierra» fue leído el 1 de diciembre de 1976 y contestado por su maestro, D. Francisco Hernández-Pacheco, que hizo referencia muy especial a su etapa como investigador del Sáhara y a sus características y cualidades humanas y científicas. Alía fue secretario de la Sección de Ciencias Naturales entre 1977 y 1983. Muy emotiva fue su participación personal en una Tertulia del Geoforo organizada por el ICOG el 16 de marzo de 2006 bajo el título «Sáhara occidental: de los fosfatos a los campos de refugiados saharauis». Participaba en la tertulia el delegado en España del Frente Polisario, Brahim Gali, y en él se puso de relieve el mérito y la aportación que representó la investigación de Alía, la primera cartografía geológica del Sáhara occidental y el descubrimiento de los fosfatos.

El día 12 de diciembre 2015, Manuel Alía falleció en su casa en Madrid y fue enterrado en el panteón de la familia Alía en el cementerio de Toledo. Su fallecimiento tuvo un eco importante, no sólo en el mundo científico y académico sino también en los medios de comunicación en que se destacó su labor, no olvidada, como descubridor de los ricos yacimientos de fosfatos del Sáhara occidental y su repercusión económica e incluso política.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la familia Alía la valiosa documentación aportada.