

Recordando al Profesor D. José Luis Amorós Portolés. 1920-2001

Remembering Professor José Luis Amorós Portolés. 1920-2001

Sol López Andrés y M.^a Victoria López-Acevedo

Departamento de Cristalografía y Mineralogía, Universidad Complutense de Madrid. E-mail: antares@ccn.ucm.es
y vloro@ccn.ucm.es

Nació en Barcelona, el 17 de diciembre de 1920. Su padrino de bautismo fue el director cinematográfico Luis Buñuel que era primo hermano de su madre. Su padre, José Vicente Amorós, era mática en la Universidad de Barcelona. El profesor Amorós sentía gran admiración por él y decía:

...“en mi padre encontré una fuente inagotable de inspiración e ideas. Hablaba a menudo con él de Filosofía e Historia que, junto con la naturaleza viva, eran las cuestiones que más me interesaban”...

Se decidió por el estudio de la naturaleza viva y cursó Ciencias Naturales en la Universidad de Barcelona, licenciándose en 1943.

Sin embargo, al terminar la carrera, cambió su interés acerca de la naturaleza viva (sobre la que ya había empezado a trabajar, ideando un método para estudiar el sistema nervioso de los insectos) por la Cristalografía. Esto se produjo cuando el Profesor Pardillo, eminente cristalógrafo y fundador de la Escuela Española de Cristalografía, le ofreció una beca para hacer la tesis doctoral bajo su dirección, en la Universidad de Barcelona. En 1945 defendió esta tesis, titulada “la estructura de la Kernita”. En la publicación de este trabajo, el profesor Pardillo le dedicó las siguientes palabras de elogio:

...“Gratamente sorprendido quedé cuando Amorós me presentó su redactada su Memoria, pues casi nada hubo en ella que modificar. Es, por consiguiente, fruto espontáneo de su inteligencia y laboriosidad. No obstante ser su primer trabajo científico, se advierte en seguida

perfecto orden en la exposición, concisión de estilo, claridad en los juicios interpretativos y conocimiento de las cuestiones previas relacionadas con el tema”...

Amorós permaneció en Barcelona hasta el año 1954. Durante este tiempo fue profesor en la Universidad e investigador del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), en el Instituto de Röntgenología y Cristalografía. En este período publicó, además el primero de ellos, en 1945, titulado “El isomorfismo de la serie Alunita-Hamlinita”, inició lo que más tarde sería una larga serie de colaboraciones con el *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, además de unas excelentes relaciones con esta sociedad, de la que fue su presidente en el año 1961.

El profesor Amorós fue un experto en algunos temas puramente cristalográficos, su interés por conocer el “mundo inmensamente pequeño” le llevó a ser uno de los cristalógrafos más “grandes” de nuestro país. Sin embargo, hay otra faceta de su personalidad que también merece ser resaltada, curioso por naturaleza, era capaz de plantearse todo tipo de cuestiones, filosóficas o históricas, acerca de la ciencia, la vida o las personas y de reflexionar sobre ellas por puro placer. Gracias a ello nos ha dejado numerosos escritos de este tipo. Un ejemplo es el artículo que dedicó al pensador y romántico Baron von Uexkull y a su teoría del mundo ambiente, publicado en 1946, en el que no pudo resistir la tentación de reproducir algunas frases tan hermosas como esta:

... “A nosotros, mientras vivimos, nos ha sido encomendada la misión de formar con nuestro mundo ambiente una

tacla del teclado gigantesco sobre el que se desliza, tocando, una mano invisible" ...

En relación con la Cristalografía destaca su trabajo sobre "Óptica Estructural Cristalina" que fue galardonado en 1948 con el "Premio de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales". Los numerosos trabajos sobre técnicas y aplicaciones de los rayos X en Cristalografía, resultaron de su participación en un macroproyecto del Instituto Leonardo Torres Quevedo, para la construcción de instrumentos científicos. En este marco dirigió la construcción de cuatro cámaras especiales para difracción de rayos X y formó parte, hasta 1957, de la Comisión de Instrumentos Científicos de la Unión Internacional de Cristalografía.

También realizó en este tiempo, numerosas estancias en diferentes centros del Reino Unido, Estados Unidos y Holanda, trabajando con profesores de la categoría de Bragg o Buerger, entre otros.

En el año 1954 obtuvo la cátedra de Cristalografía, Mineralogía y Mineralotécnica de Sevilla, donde solamente estuvo un año, ya que al jubilarse el Profesor Pardillo fue a ocupar la cátedra de éste, en Barcelona. También aquí pasó nada más que un año y al siguiente, en 1956, ocupó la cátedra de Madrid donde permaneció hasta 1966. Esta fue una de sus épocas con mayor actividad profesional. En 1963 recibió, junto con su mujer M.^a Luisa Canut, el "Premio Francisco Franco de Ciencias" por sus trabajos sobre difracción difusa cristalina.

Consiguió financiaciones millonarias (sobre todo si se tiene en cuenta la época de que se trata) de la fundación Juan March (500.000 ptas) y a través de contratos con las Fuerzas Aéreas y la Armada de los EE.UU. (35.000 \$) que le permitieron continuar con sus investigaciones sobre dinámica cristalina y con su programa de equipamiento de instrumental científico. Dirigió la construcción de otras tres cámaras especiales para difracción de rayos X y dos hornos para crecimiento de cristales. Estos aparatos junto con algunos procedentes de la época de Barcelona adornan hoy el pasillo central del Departamento de Cristalografía de la Facultad de Geológicas de Madrid.

Este arsenal de cámaras y otros aparatos, unido a la nutrida plantilla de estudiantes

geólogos, físicos y químicos que realizaban sus tesis doctorales y de licenciatura en el Departamento, permitieron desarrollar numerosos trabajos, entre los que destacaron especialmente los estudios sobre dinámica cristalina y más concretamente sobre difracción difusa, de gran prestigio internacional.

●cupó diferentes cargos honoríficos, entre los que cabe destacar su ingreso como Miembro de la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba (Argentina), en 1960.

En 1962 realizó una estancia como director en funciones del Materials Science Research Center, Pensilvania (USA). Esa estancia precedió a otra mucho más larga que se inició en 1965 y finalizó en 1974. Durante este tiempo fue Profesor de Ciencias de Materiales en la Escuela de Tecnología de la "Southern Illinois University (USA)". Lo más destacable de este periodo fueron los dos premios que recibió junto a Marisa Canut, por sus trabajos sobre difracción difusa: el "Research Recognition Award" de la Southern Illinois University, en 1968 y el "Leo Kaplan" de la Sociedad Sigma XI (USA), en 1970.

Regresó a España en el año 1974. Primero con destino Sevilla, pero al fallecer el Profesor Martín-Vivaldi, pasó a ocupar nuevamente su antigua Cátedra de Madrid. De esta época cabe destacar su participación en tareas de gestión de la Universidad: fue Vicerrector de Investigación y Decano de la Facultad de Ciencias Geológicas en dos ocasiones. Como Decano de la Facultad merece una mención especial su importante papel en la fundación de la Biblioteca de la Facultad de Ciencias Geológicas, en la que se centralizaron los fondos bibliográficos dispersos en los diferentes Departamentos de la misma.

Su interés por la enseñanza le llevó a colaborar activamente en la elaboración de la "tercera Reforma del Plan de Estudios de Geológicas para el Primer y el Segundo Ciclo (1973-1976)", en la que los estudios se estructuraron en cuatrimestres y en la que se introdujeron asignaturas tan sugerentes como el Seminario de Metodología de las Ciencias, la Síntesis Mineral y Petrología Experimental o la Plasticidad y Elasticidad de Materiales, entre otras.

Hasta aquí no se ha mencionado nada acerca de las cualidades docentes de Amorós que, sin embargo, fue un excelente profesor: "disfrutaba de una capacidad asombrosa para

enfocar un mismo problema desde todos los puntos de vista imaginables. Sus clases eran un ejemplo de ello, nunca le vimos transportar las amarillentas y sobadas hojas de apuntes que dan seguridad y ordenan las ideas de muchos docentes. Las suyas lo estaban siempre, no importa por donde empezara a exponerlas, surgían frescas y claras, sembradas de ingenio y buen humor". Fruto de dichas cualidades fueron las veinte Tesis Doctorales y dieciocho de Licenciatura que dirigió a lo largo de su vida académica. Además destacan sus manuales docentes, en los que siempre recoge, a modo de ejemplos, los resultados más didácticos de sus investigaciones.

En 1987 se jubiló anticipadamente y trasladó su residencia a Mahón. Durante los catorce años siguientes publicó sus últimos libros, en los que retoma sus inquietudes filosóficas e históricas, que en esta época de su vida eran lo que más le satisfacía.

En su libro "La Gran Aventura del Cristal" concebía el desarrollo de la ciencia como un

... "proceso que permite descubrir lo desconocido, en el que el individuo juega un papel fundamental. Algunos de estos individuos, científicos geniales, son capaces de reunir las necesidades de una ciencia concreta en un momento dado y tener éxito. Mientras que otros, incapaces de ejercer su talento en el momento preciso, quedan como precursores intrascendentes que solo se recuerdan anecdóticamente en los libros de historia"...

Amorós fue posiblemente un científico de los del primer tipo ... "genial" ... y nos ha dejado de ello innumerables pruebas, cerca de 300 títulos que incluyen libros, artículos y otras publicaciones sobre temas de lo más diverso.

Sin embargo, las historias de aquellos ... "precursores intrascendentes, ... personajes de talento que pasaron sin dejar apenas huella" ... que también menciona en su libro "La Gran Aventura del Cristal", ejercieron una gran fascinación para él. Rescataba extraños libros, experimentos antiguos y viejos documentos buscando esas historias. Así nos comentaba como ... "a partir de un manuscrito que encontramos en una habitación perdida en un palacio de Ciudadela" ... surgieron algunos de esos últimos libros, dedicados a la vida

y los viajes del aristócrata menorquín Bernardo José. (Pluraliza para referirse a su mujer, Marisa Canut, coautora de estas obras).

Falleció en Palma de Mallorca, el 15 de Marzo de 2001, a los 80 años. "Fue un hombre singular, heterodoxo en todos sus quehaceres y, quizás por ello, un poco incomprendido".

A continuación se relaciona la cronología de su historial académico y científico, así como el conjunto de su producción científica, clasificada en los siguientes apartados: tesis doctorales y de licenciatura dirigidas, libros publicados, editados y traducidos y, finalmente, artículos y otras publicaciones. En la Figura 1 se resumen todos estos datos agrupados en períodos de cinco años. En las Láminas I y II se han reunido algunas imágenes de diferentes momentos de la vida del profesor José Luis Amorós.

HISTORIAL ACADÉMICO

- 1943 Licenciado en Ciencias (Sección de Naturales) en la Universidad Barcelona (Sobresaliente).
Becario del Instituto Lucas Mallada de Investigaciones Geológicas del CSIC (1943-1947).
Ayudante de clases prácticas de Cristalografía en la Universidad de Barcelona entre los cursos 1943-44 al 1946-47.
- 1945 Doctor en Ciencias (Sección de Naturales) en la Universidad Central de Madrid (Sobresaliente). Tesis Doctoral: "La estructura de la kernita ($B_4O_7Na_2 \cdot 4H_2O$)" Director: Profesor Francisco Pardillo Vaquer.
- 1947 Profesor Adjunto por oposición de Cristalografía de la Universidad de Barcelona.
- 1948 Colaborador Científico de Geología del CSIC, adscrito al Patronato Alfonso X el Sabio. Sección de Cristalografía de Barcelona.
- 1949 Investigador Científico del CSIC en el Departamento de Cristalografía de Barcelona (Hasta 1955 que pasa a excedencia voluntaria).
- 1954 Catedrático de Cristalografía, Mineralogía y Mineralotécnica de la Universidad de Sevilla (18/12/1954).

- 1955 Catedrático de Cristalografía, Mineralogía y Mineralotécnica de la Universidad de Barcelona.
- 1956 Catedrático de Cristalografía, Mineralogía y Mineralotécnica de la Universidad de Madrid (1956-1966).
Director del Departamento de Cristalografía Física del CSIC en Madrid (1956-1966).
- 1960 Director en funciones del Museo Nacional de Ciencias Naturales en Madrid.
- 1962 Profesor Visitante del Departamento de Física de la Universidad del Estado de Pensilvania (USA).
Director en funciones del Materials Science Research Center de la Universidad del Estado de Pensilvania (USA).
- 1965 Profesor de Ciencias de Materiales en la Escuela de Tecnología de la Southern Illinois University (USA) (1965-1971).
- 1966 Catedrático Supernumerario de la Universidad de Madrid (1966-1974).
- 1972 Profesor de Investigación del CSIC (en excedencia voluntaria) (1972-1976).
Catedrático de Cristalografía, Mineralogía y Mineralotécnica de la Universidad Complutense de Madrid (1974-1987).
Decano de la Facultad de Ciencias Geológicas de la Universidad Complutense de Madrid (1975-1977).
Jefe de la Sección de Mineralogía Aplicada y Materiales del Departamento de Geología Aplicada, CSIC. Vicerrector de Investigación (1976-1978).
- 1978 Director del Departamento de Cristalografía y Mineralogía de la Facultad de Ciencias Geológicas de la Universidad Complutense (1978-1981).
- 1981 Decano de la Facultad de Ciencias Geológicas de la Universidad Complutense de Madrid (1981-1986).
Jubilación anticipada.
- 2001 Fallece en Palma de Mallorca el 15 de Marzo.
- HISTORIAL CIENTÍFICO
- 1943 Desde este año y hasta 1955 trabaja en el Departamento de Cristalografía y Mineralogía de Barcelona con el Profesor Pardillo.
- 1947 Beca del Instituto Lucas Mallada del CSIC, para trabajar sobre el "Método de Fourier de análisis de cristales" en el centro Alonso Barba de Madrid con el Prof. J. Palacios.
- 1948 Pensión del Instituto Juan de la Cierva (1948-1950) para trabajar en "Rayos X divergentes y agitación térmica de cristales" en el University College de Londres con la profesora K. Lonsdale.
Recibe el Premio ordinario de la Academia de Ciencias de Madrid por el trabajo "Óptica estructural cristalina". Entre 1948 y 1958 participa en un "programa general de construcción de instrumentos cristalográficos" en el Instituto Leonardo Torres Quevedo de Física Aplicada.
Durante estos dos años realiza además estancias en los siguientes centros británicos:
- Universidad de Glasgow en el Chemistry Department, con el Prof. J. M. Robertson en "Análisis de Fourier de sustancias orgánicas".
 - Universidad de Leeds en el Department of Biomolecular Structure, con el Prof. Astbury en "Estructura de proteínas fibrosas y grandes moléculas".
 - Rothamsted Experimental Station en el Pedology Department con el Dr. D. MacEwan en "Minerales".
 - Universidad de Cambridge en el Crystallographic Department con el Prof. W.L. Bragg y el Dr. W. H. Taylor en "Síntesis tridimensional de Fourier".
 - Universidad de Oxford en el University Museum con la Dra. Hodgkins en "Síntesis tridimensional de moléculas complicadas".
- 1950 Pensión del CSIC para realizar una estancia en EEUU, visitando dos centros:
- Massachusetts Institute of Technology de Boston con el Prof. Martín J. Buerger en "Nuevas funciones cristalográficas y termodinámicas de los procesos polimorfos".

- Universidad de State College Pennsylvania en el Department of Physics con el Prof. R. Pepinsky en "Efecto de la terminación de series en la símesis de Fourier".
- 1953 Pensión del CSIC para el estudio de las "Cámaras Wiebenga y Jong-Bouman" en los centros holandeses:
 - Universidad de Groningen en el Physical Chemistry Department con el Prof. Wiebenga.
 - Universidad de Delft en el Crystallographic Department con el Prof. Jong.
- 1956 Centro: British Council. Universidad de Leeds (UK). Pensión: CSIC.
- 1957 "Propiedades térmicas de los cristales". Ayuda: Fundación Juan March (500.000 ptas).
 - "Research in the area of Crystallography". Contrato: AF61(052)196, U.S. Air Force (EEUU) (7.500 \$).
 - "Studies of thermal motion in crystals". Contrato: AF61(514)1146, U.S. Air Force (EEUU) (7.500 \$).
 - "Thermal expansion of solids". Contratos: Grant AF-EOAR-62-92 y Grant AF-EOAR-596-64, European Office of Air Research (20.000 \$).
 - "Studies on polymorphism in single crystals". Contratos: EUC-1084-01-1310-59, DA-91-591-EUC-1388 y DA-91-591-EUC-1717, US Army (EEUU) (19.500 \$).
- 1963 Recibe junto a M.^a Luisa Canut el premio Francisco Franco de Ciencias del CSIC por su trabajo sobre la Difracción difusa de los cristales.
- 1964 "Study of single crystals under thermal gradients". Contratos: AF-AFOSR-596-64 (1964-1966) y AF-AFOSR-596-66 (1966-1968), US Air Force (EEUU) (97.500 \$).
- 1968 "Temperature and pressure effects on atomic repulsion in acroface electronic materials". Contrato: Grant AF-AFOSR-68-1587 (1968-1970), US Air Force (EEUU) (50.000 \$). Recibe el Research Recognition Citation de la Southern Illinois University.
- 1969 "Study of ferroelectrics". Contrato: Grant AF-AFOSR-69-0954, US Air Force (EEUU) (53.400 \$).
- 1970 Recibe el premio Leo Kaplan de la Sociedad Sigma XI (USA).

- 1975 Proyecto de Investigación CAICYT sobre "Obtención y caracterización de materiales filamentosos y paracrystalinos" con una dotación de 2.500.000 ptas.
- 1978 Proyecto de Investigación CAICYT sobre "Síntesis hidrotermal de materiales piezoeléctricos" con una dotación de 2.950.000 ptas. Proyecto de Investigación CAICYT sobre "Hidrometaturgia y biominería" con una dotación de 7.095.000 ptas.

CARGOS HONORIFICOS

- 1941 Ingresa como socio en la Real Sociedad Española de Historia Natural
- 1951 Miembro de la Comisión de Instrumentos Científicos de la Unión Internacional de Cristalografía (UIC) (1951-1954 y 1954-1957).
- 1957 Miembro de la Comisión de Enseñanza de la Cristalografía de la Unión Internacional de Cristalografía (UIC) (1957-1960 y 1960-1968). Vicepresidente de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Miembro de la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba (Argentina).
- 1961 Presidente de la Real Sociedad Española de Historia Natural (1961). Secretario de la Asociación Internacional de Mineralogía (IMA), desde su fundación y hasta 1965 y miembro de la Comisión de Museos de la IMA entre 1962 y 1964.
- 1965 Miembro de la Real Academia de Ciencias y Letras de Barcelona.
- 1975 Secretario de la Sociedad Española de Mineralogía (1975-1978).
- 1978 Vicepresidente de la Sociedad Española de Mineralogía (1978-1980).

DESARROLLO DE INSTRUMENTACIÓN CIENTÍFICA

- Cámara Weissenberg, modelo Torreja vertical (1949)
- Cámara Jong-Bouman, técnica de cono constante (1951)
- Cámara de focalización de Seeman-Bohlin-Phragmen con muestra plana (1953)

- Cámara de polvo Debye-Scherrer-Hull, modelo MacEwan (1954)
- Difractómetro de rayos X para monocristal (1960)
- Goniómetro Weissenberg vertical para altas y bajas temperaturas (1961)
- Aparato automático de refinamiento por zonas para sustancias de bajo punto de fusión (1961)
- Homo para obtención de monocristales de sustancias con punto de fusión bajo (1961)
- Difractómetro de dos limbos para altas y bajas temperaturas (1962)

Caballeros. Facultad de Ciencias (Sección de Geológicas). Universidad Central de Madrid.

FÉLIX ARRESE SERRANO. 1961. *Estructura a 120° K de la fase tetragonal (V) del NO₂NH₄*. Facultad de Ciencias (Sección de Geológicas). Universidad Central de Madrid.

ANTONIO ARRIBAS MORENO. 1961. *Estudio petrográfico. nico de los yacimientos españoles de minerales radiactivos*. Facultad de Ciencias (Sección de Geológicas). Universidad Central de Madrid.

LUISA MARÍA VALDÉS CUERVO. 1963. *Empleo de análogos ópticos en el estudio de la difracción difusa de rayos X por los cristales*. Facultad de Ciencias (Sección de Geológicas). Universidad Central de Madrid.

MOISÉS GUTIÉRREZ GARCÍA. 1965. *Dilatación térmica en cristales inorgánicas*. Facultad de Ciencias (Sección de Geológicas). Universidad Complutense de Madrid.

JESÚS SORIANO CARRILLO. 1978. *Influencia de algunas adiciones minerales en el comportamiento de la pasta endurecida del cemento Portland*. Facultad de Ciencias Geológicas. Universidad Complutense de Madrid.

ELENA VINDEL CATENA. 1980. *Estudio mineralógico y metalogenético de las mineralizaciones de la Sierra de Guadarrama (Sistema Central Español)*. Facultad de Ciencias Geológicas. Universidad Complutense de Madrid.

CARLOS BOLDO GALAFATE. 1980. *Algunas bases teóricas para la aplicación del concepto de densidad de energía a los sistemas geológicos*. Facultad de Ciencias Geológicas. Universidad Complutense de Madrid.

JUAN MANUEL GARCÍA RUIZ. 1980. *Teoría del crecimiento de cristales en geles: precipitación polimórfica y agregados cristalinos de morfología inducida*. Facultad de Ciencias Geológicas. Universidad Complutense de Madrid.

EDUARDO MARTÍN GONZÁLEZ. 1981. *Mineralogía y génesis del Cerro Colorado (Río Tinto) con especial énfasis en la filosofía y técnica de la explotación minera*. Facultad de Ciencias Geológicas. Universidad Complutense de Madrid.

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

1. Tesis doctorales dirigidas

FRANCISCO JOSÉ FABREGAT GUINCHART. 1947. *Estructura de la anapaíta*. Facultad de Ciencias (Sección de Geológicas). Universidad Central de Madrid.

M.ª LUISA CANUT RUIZ. 1955. *Dinámica de redes en cristales moleculares*. Facultad de Ciencias (Sección de Físicas). Universidad de Barcelona.

ENMA SAINZ-AMOR ALONSO DE CELADA. 1957. *Estudio röntgenográfico mineralógico de las arenas de la ría de Vigo*. Facultad de Ciencias (Sección de Naturales). Universidad de Barcelona.

JESÚS GALVAN GARCÍA. 1958. *Estudio de minerales esteparios españoles*. Facultad de Ciencias (Sección de Geológicas). Universidad Central de Madrid.

ANTONIO DE ACHA ARACAMA. 1959. *Efecto de las vibraciones moleculares en la difracción difusa*. Facultad de Ciencias (Sección de Geológicas). Universidad Central de Madrid.

PILAR ALONSO SANJUAN. 1959. *Dinámica de redes en cristales iónicos*. Facultad de Ciencias (Sección de Geológicas). Universidad Central de Madrid.

ENRIQUE RIAÑO MARTÍN. 1959. *Dilatación térmica en cristales de tipo C1Na*. Facultad de Ciencias (Sección de Geológicas). Universidad Central de Madrid.

MARÍA SOCORRO VICENTE Y MANGAS. 1960. *Estudio geológico y económico de los yacimientos de hierro de Jerez de los*

- MANUEL PRIETO RUBIO. 1982. *Fenómenos cinéticos y morfológicos inducidos por la geometría del aporte en el crecimiento de cristales a partir de soluciones*. Facultad de Ciencias Geológicas. Universidad Complutense de Madrid.
- VICTORIA LÓPEZ-ACEVEDO CORNEJO. 1983. *Mecanismos de nucleación y crecimiento de fosfatos níca del gel de sílice*. Facultad de Ciencias Geológicas. Universidad Complutense de Madrid.
- JUAN LUIS MARTÍN-VIVALDI CABALLERO. 1983. *Estudio del efecto de colorantes orgánicos sobre el hábito de crecimiento de compuestos iónicos (sulfina ácida-sulfato potásico)*. Facultad de Ciencias Geológicas. Universidad Complutense de Madrid.
- JOSEFINA SIERRA LÓPEZ. 1984. *Mineralogía y metalogénia del yacimiento de Aznalcollar y su emplazamiento en el cinturón pirítico español*. Facultad de Ciencias Geológicas. Universidad Complutense de Madrid.
- ISABEL LÓPEZ VALERO. 1987. *Nucleación, crecimiento y evolución de fosfatos de calcio y de magnesio*. Codirector: Rolland Boistelle. Facultad de Ciencias Geológicas. Universidad Complutense de Madrid.
2. *Tesis de licenciatura dirigidas*
- J. VARGAS DE LA CALZADA. 1958. *Determinación de la simetría puntual de un cristal con un sólo Laie cilíndrico*. Facultad de Ciencias (Sección de Geológicas). Universidad Central de Madrid.
- CARMEN ALONSO REDONDO. 1960. *Nuevas aportaciones al método de Laue*. Facultad de Ciencias (Sección de Geológicas). Universidad Central de Madrid.
- MARÍA TERESA GIMÉNEZ RIESGO. 1961. *Sin-cristalización de las celdas rómbica y triclinica en un cristal de floroglucina*. Facultad de Ciencias (Sección de Geológicas). Universidad Central de Madrid.
- LUISA MARÍA VALDÉS CUERVO. 1961. *Difracción difusa de los rayos X por el bencilo y su dependencia de la temperatura*. Facultad de Ciencias (Sección de Geológicas). Universidad Central de Madrid.
- CARMEN MADURGA. 1962. *Método de Laue girando*. Facultad de Ciencias (Sección de Geológicas). Universidad Central de Madrid.
- MARÍA AYLÓN RAMÓN. 1964. *Sobre la coexistencia de las fases I y II de nitrato unónico y la difracción den en la fase I*. Facultad de Ciencias (Sección de Geológicas). Universidad Central de Madrid.
- ANA FELIX FERRER. 1964. *Dilatación térmica y desorden de apilamiento en un cristal monoclínico: 2,2-Piridil*. Facultad de Ciencias (Sección de Geológicas). Universidad Central de Madrid.
- MARÍA TERESA PASCUAL RUBIO. 1964. *Estudio de figuras de crecimiento y distorciones en la pirita*. Facultad de Ciencias (Sección de Geológicas). Universidad Central de Madrid.
- OLGA PRADA GUTIÁN. 1966. *Estudio de Rayos X en esfalerita*. Facultad de Ciencias (Sección de Geológicas). Universidad Central de Madrid.
- DAVID DANIEL BORK. 1970. *Temperature dependence of the atom-atom potential in molecular crystals*. Master of Science Thesis. School of Technology. Southern Illinois University.
- NADIM ZEINEDDEEN. 1970. *Crystal structure of a molecular complex*. Master of Science Thesis. School of Technology. Southern Illinois University.
- PEDRO TAVIRA VARGAS. 1975. *La formación de triquitas en disoluciones acuosas*. Facultad de Ciencias Geológicas. Universidad Complutense de Madrid.
- PEDRO SAÍZ GUIJARRO. 1976. *Energía de Madelung en algunos sulfuros, carbonatos y óxidos*. Facultad de Ciencias Geológicas. Universidad Complutense de Madrid.
- FLORENCIO FERNÁNDEZ ALONSO. 1977. *Los yacimientos de sulfuros del flanco sur del anticlinal de Tharsis (Huelva): métodos de investigación y resultados obtenidos*. Facultad de Ciencias Geológicas. Universidad Complutense de Madrid.
- MANUEL PRIETO RUBIO. 1977. *Crecimiento de cristales a partir de la técnica de convección artificial*. Facultad de Ciencias Geológicas. Universidad Complutense de Madrid.
- ISABEL LÓPEZ VALERO. 1978. *Cristalización del oxalato cálcico por la técnica del*

- gel de sílice*. Codirector: Juan Manuel García Ruiz. Facultad de Ciencias Geológicas. Universidad Complutense de Madrid.
- PEDRO SIBOMANA. 1978. *Estudio teórico de la morfología de equilibrio del pentairitrol y construcción de un aparato de crecimiento por descenso de temperatura*. Facultad de Ciencias Geológicas. Universidad Complutense de Madrid.
- JOSÉ ÁNGEL LÓPEZ GARCÍA. 1979. *Estudio de los sulfuros de hierro del yacimiento de La Unión (Cartagena) y de su influencia en el tratamiento industrial*. Codirectora: Rosario Lunar Hernández. Facultad de Ciencias Geológicas. Universidad Complutense de Madrid.
- PEDRO ANTONIO RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ. 1979. *Estudio del gossan de los yacimientos de blenda, pirita y galena de la Unión (Cartagena)*. Codirectora: Rosario Lunar Hernández. Facultad de Ciencias Geológicas. Universidad Complutense de Madrid.
- ALBERTO SANTOS SÁNCHEZ. 1982. *Topografía por difracción de rayos X: puesta a punto de la cámara de Lang*. Facultad de Ciencias Geológicas. Universidad Complutense de Madrid.
- CRISTÓBAL VIEDMA MOLERO. 1984. *Polimorfismo y transición de fases del KNO₃ en solución*. Codirector: Manuel Prieto Rubio. Facultad de Ciencias Geológicas. Universidad Complutense de Madrid.
3. *Libros publicados por el Profesor D. José Luis Amorós*
1951. *Cristaloquímica*. Monografías de Ciencia Moderna, n.º 26. 157 págs. Instituto Lucas Mallada (CSIC). Madrid.
1952. *Técnica del análisis cristaloquímico*. Monografías de Ciencia Moderna, n.º 37. 129 págs. Instituto Lucas Mallada (CSIC). Madrid.
1958. *Cristalografía. I: Propiedades continuas*. Ciencia y técnica, 233 págs. Ed. Aguilar.
1962. *Introducción al estado sólido: I. El cristal*. 344 págs. Ed. J. L. Amorós. Madrid.
1965. *La difusión difusa de los cristales moleculares*. 363 págs. Ed. CSIC. Madrid. [AMORÓS, J. L. & CANUT, M.º L.]
1968. *Molecular crystals: their transforms and diffuse scattering*. Monographs in Crystallography, 479 págs. Ed. John Wiley & Sons, cop. New York [AMORÓS, J. L. & CANUT, M.º L.]
1975. *El Cristal: una introducción al estado sólido* (2.ª ed. revisada y ampliada). Ed. Urania, Barcelona.
1975. *The Laue method*. 375 págs. Academic Press. New York [AMORÓS, J. L. BUERGER, MARTIN J. & CANUT, M.º L.]
1975. *Cristalkit: Conjunto para la construcción de modelos atómicos de cristales*. 16 págs. Ed. Urania, Barcelona.
1978. *La gran aventura del cristal: naturaleza y evolución de la ciencia de los cristales*. 327 pp. Ed. Universidad Complutense.
1979. *Geología*. Manuales de Orientación Universitaria. 623 págs. Ed. Anaya, Madrid [I. L. AMORÓS; F. J. GARCÍA ABBAJ. DE ARAGÓN; E. RAMÍREZ SÁNCHEZ-RUBIO & R. SIMANCAS PÉREZ].
1982. *El Cristal: una introducción al estado sólido* (3.ª ed. revisada y ampliada). 560 págs. Ed. Atlas, Madrid.
1986. *Sistema de informatización de una biblioteca (SINIB)*. 224 pp. Ed. Universidad Complutense, Madrid [CANUT, M.º L. & J. L. AMORÓS].
1986. *La Villa romana de Campo de Villavidel (León). Arqueología, Simetría, Color y petrografía de los mosaicos*. Ed. Universidad Complutense y Universidad de León. [F. MINGARRÓ, J. L. AVELLO, J. L. AMORÓS & M. C. LÓPEZ DE AZCONA]
1989. *Anatomía de una cultura: cien años de la Revista de Menorca: 1888-1988*. 381 págs. Ed. Institut Meorquí d'Estudis. [M.º L. CANUT & J. L. AMORÓS]
1990. *El cristal: morfología, estructura y propiedades físicas* (4.ª ed. ampliada). 600 págs. Ed. Atlas, Madrid.
1990. *Brujas, médicos y el Sonto Oficio*. Ed. Institut Meorquí d'Estudis y Torre del Puerto Mahón.
1991. *Geología*. Manuales de Orientación Universitaria. 623 págs. Ed. Anaya, Madrid. [J. L. AMORÓS; F. J. GARCÍA ABBAJ. JAIME DE ARAGÓN; E. RAMÍREZ SÁNCHEZ RUBIO & R. SIMANCAS PÉREZ]
1993. *Europa 1700: el gran tour del menarquín Bernardo José*. 502 págs. Ed. Serbal, IME, Madrid. [J. L. AMORÓS, M.º L. CANUT & F. MARÍ CAMP]]
1995. *Lo que vio Bernardo José en su viaje por Holanda y sur de Inglaterra*. 425 págs. Ed. Ministerio de Asuntos Exteriores. [J. L. AMORÓS & M.º L. CANUT]

LÁMINA I/PLATE I

A. Con cuatro años. B, C y D. Con trece años. En C con su padre. D. José Vicente Amorós. Parecen reproducir la escena del cuadro de Rafael conocida como "Disputa entre Platón y Aristóteles en el peristilo de Atenas"; el padre señala con el índice al cielo y las ideas elevadas (Platón) mientras que el hijo tiene la mano abierta hacia la tierra y representa la necesidad de conocer la realidad (Aristóteles). En D con sus compañeros del curso 33/34 en el colegio de La Salle. E. En la mili. F y G. Con treinta y cuarenta años, respectivamente.

A. With four years. B, C and D. With thirteen years. In C with his father. D. José Vicente Amorós. They seem to be reproducing the scene of Rafael's picture known as "Disputa entre Platón y Aristóteles en el peristilo de Atenas": the father is pointing with his index finger to the sky and to the risen ideas (Platón) while the son has his hand opened towards the earth as representing the necessity of knowing the reality (Aristóteles). In D with his classmates in the year 33/34 in the school La Salle. E. In the military service. F y G. With thirty and forty years, respectively.



1996. *Geología. Manuales de Orientación Universitaria*. 623 págs. Anaya, Madrid. [J. L. AMORÓS; F. J. GARCÍA ABBAD-J. DE ARAGÓN; E. RAMÍREZ SÁNCHEZ RUBIO & R. SIMANCAS PÉREZ]

1998. *Geología. Manuales de Orientación Universitaria*. 623 págs. Anaya, Madrid. [J. L. AMORÓS; F. J. GARCÍA ABBAD-J. DE ARAGÓN; E. RAMÍREZ SÁNCHEZ-RUBIO & R. SIMANCAS PÉREZ]

1999. *Al creuer de la història. L'època i la vida de Bernat Josep Olives de Nadal*. 390 págs. Ed. Institut d'Estudis Balearis. Palma de Mallorca; Institut Menorquí d'Estudis, Mahón.

2000. *Maestras y libros. 1850-1912. La primera Normal femenina de Baleares*. 466 págs. Ed. Universitat Illes Balears Palma de Mallorca; Institut Menorquí d'Estudis, Mahón [M.^a L. CANUT & J. L. AMORÓS]

4. Libros editados por el Profesor D. José Luis Amorós

1982. *El primer lapidario de Alfonso X el Sabio*. Facsímil del códice h. 1.15 de la Biblioteca de San Lorenzo el Real de El Escorial. Contiene: vol. I: Facsímil y vol. II: El códice y su texto por María Brey y Mariño, con comentarios científicos de José Luis Amorós. Ciencia en el Lapidario por José Luis Amorós. Arte en el Lapidario por Ana Domínguez Rodríguez. Ed. Edilan, Madrid.

1982. *Forna y criterio: un seminario*. 133 págs. Ed. Universidad Complutense de Madrid.

1985. *Elementos de oritognosia: o del conocimiento de los fósiles dispuestos según los principios de A.G. Werner*. Andrés Manuel del Río (1795-1805). Facsímil de la edición Mexicana de 1795 de la imprenta de Mariano Joseph de Zúñiga y Ontiveros. Ed. Universidad Complutense de Madrid.

5. Libros traducidos por el Profesor D. José Luis Amorós

1957. *Yacimientos minerales de rendimiento económico*. Alan M. Bateman. Traducción de la 2.^a edición americana. 975 págs. Ed. Omega, cop. Barcelona.

1960. *Manual de mineralogía* (2.^a ed.). James D. Dana & Cornelius S. Hurlbut. Versión española de la 17.^a ed. norteamericana. 600 págs. Ed. Reverté. cop. Barcelona.

1968. *Yacimientos minerales de rendimiento económico* (1.^a edición y 3.^a impresión). Alan M. Bateman. Traducción de la 2.^a edición americana. 975 págs. Ed. Omega. Barcelona.

1972. *Manual de mineralogía* (2.^a edición y reimpresión). James D. Dana & Cornelius S. Hurlbut.

Versión española de la 17.^a ed. norteamericana. Ed. Barcelona. Reverté, cop.

1987. *Mizan Al Hikma*. Una balanza de gran precisión. Abdolrahman Jazeni. 143 págs. Ed. Resalat. Madrid [J. L. AMORÓS, D. ELIASI & P. TAVIRA].

6. Artículos publicados por el Profesor D. José Luis Amorós

1945. El isomorfismo de la serie Alunita-Hamilita. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, 43: 517-523.

1945. Los iones Röntgen y la estructura de los cristales. *Euclides*, 49: 172-179.

1945. Radiobiología: ¿Una nueva ciencia de la vida?. *Euclides*, 49: 320-323.

1945. Notas cristalóquímicas. I: El isomorfismo como problema estructural. *Euclides*, 55: 471-474.

1945. Átomos, iones y moléculas en los cristales. *Euclides*, 56: 546-551.

1945. La estructura de la Kernita. *Euclides*, 57-58: 599-608.

1946. El barón von Uexkull y la "Teoría del Mundo ambiente". *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, 44: 263-267.

1946. Notas cristalóquímicas: II: El boro en radicales. *Euclides*, 59-60: 148-154.

1946. Notas cristalóquímicas: III: Cristalóquímica del boro. Ensayo de sistematización de las estructuras de este elemento. *Euclides*, 59-60: 73-78.

1946. La agitación microsísmica en la costa mediterránea española. *Revista de la Real Academia de Ciencias de Madrid*, 40: 1-27.

1947. La estructura de la Kernita. *Estudios Geológicos*, 5: 1-80.

1947. Notas sobre la macla (011) de la Kernita. *Estudios Geológicos*, 7: 21-26.

1947. Estudio de la morfología y estructura del [Ni(CN)₄]²⁻[Na₂·3H₂O]. *Estudios Geológicos*, 7: 55-66. [F. PARDILLO & J. L. AMORÓS]

1947. Óptica estructural de los silicatos. *Estudios Geológicos*, 7: 67-76.

1947. Las radiaciones mitogénicas y el poder radiante de la sangre. *Euclides*, 62: 203-206.

1947. La determinación directa de la estructura cristalina. *Euclides*, 67: 388-402.

1947. Métodos gráficos para la numeración de diagramas de tipo Weissenberg. *Euclides*, 67: 490-501. [J. L. AMORÓS & F. J. FABREGAT]

1947. Los anillos de Licsegang como detectores de ondas biológicas. *Euclides*, 67: 429-433.

1947. Notas cristalóquímicas. IV: Clasificaciones modernas de los minerales y en especial de los silicatos. *Euclides*, 68: 1-5.

1948. Los incrementos de refracción iónica en la problemática estructura cristalina. *Anales de la Real Sociedad Española de Físico y Químico*, 1-2: 89-122.

LÁMINA II/PLATE II

A. Retrato que hizo Echanz de él, en 1983, para la galería de Decanos de la Facultad de Ciencias Geológicas de Madrid. B. Con su mujer, Marisa Canut, en las cataratas del Niágara. C, D y E. En el laboratorio de la Escuela de Tecnología de Southern Illinois University (USA), donde estuvo entre 1965 y 1974.

A. Amorós portrait done by Echanz in 1983 for the gallery of "Decanos de la Facultad de Ciencias Geológicas de Madrid". B. With his wife, Marisa Canut in the Niagara falls. C, D and E. In the laboratory of the "Escuela de Tecnología de Southern Illinois University (USA)", where he stayed between 1965 and 1974.



1948. Diagramas de polvo con cristal único. *Anales de la Real Sociedad Española de Física y Química*, 9-10: 605-607. [J. L. AMORÓS & M. S. AHMED]
1948. Cristalografía de los cianuros. *Las Ciencias*, 2: 319-330.
1949. Óptica estructural cristalina. *Memorias de la Real Academia de Ciencias Exactas Físicas y Naturales*, 2: 5-22.
1949. Cámara universal para la determinación de estructuras cristalinas por el método Weissenberg. *Revista de Ciencias Aplicadas*, 9: 250-254. [J. M. TORROJA, E. PAJARES & J. L. AMORÓS]
1950. La investigación röntgenográfica de las arcillas. *Anales de Edafología y Fisiología Vegetal*, 9: 363-380. [D. M. C. McCRAWAN & J. L. AMORÓS]
1950. Crystallography in Spain. *Nature*, 166: 391-393. [J. L. AMORÓS & K. LONSDALE]
1950. La técnica röntgenográfica en la Gran Bretaña. *Physiolia*, 3: 15-18.
1951. Nota sobre el método de las diferencias vectoriales. *Anales de la Real Sociedad Española de Física y Química*, 47: 139-140.
1951. La utilización de una nueva cámara Jong-Bouman. *Anales de la Real Sociedad Española de Física y Química*, 47: 161-166.
1951. Expresión del complejo vectorial en cada uno de los 230 grupos cristalinos. *Anales de la Real Sociedad Española de Física y Química*, 47: 167-172. [J. L. AMORÓS & M. FONT-ALTABA]
1951. Empleo de métodos mecánicos en el cálculo de la síntesis tridimensional del Co_3Al_2 . *Anales de la Real Sociedad Española de Física y Química*, 47: 239-250.
1951. El análisis de cristales por rayos X divergentes. *Anales de la Real Sociedad Española de Física y Química*, 47: 251-256. [K. LONSDALE & J. L. AMORÓS]
1951. Particularidades cristalográficas de la molécula orgánica. *Anales de la Real Sociedad Española de Física y Química*, 47: 267-274. [J. L. AMORÓS & M. FONT-ALTABA]
1951. A single-crystal x-ray camera for direct recording of the reciprocal lattice. *Journal of Scientific Instruments*, 28: 44-46. [J. M. TORROJA, E. PAJARES & J. L. AMORÓS]
1952. Particularidades de la estructura del crisotilo. *Anales de la Real Sociedad Española de Física y Química*, 48: 11-16. [F. PARDILLO & J. L. AMORÓS]
1952. Particularidades de la resolución directa de estructuras a partir de la interpretación total del espacio Patterson. *Anales de la Real Sociedad Española de Física y Química*, 48: 37-44.
1952. Expresión de las concentraciones vectoriales lineal y plana. *Anales de la Real Sociedad Española de Física y Química*, 48: 89-98. [J. L. AMORÓS & M. FONT-ALTABA]
1952. Aplicación de la convolución al análisis de Fourier de cristales. *Anales de la Real Sociedad Española de Física y Química*, 48: 367-369.
1952. La elección de la orientación más adecuada para un cristal. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Geológica*, 50: 53-58.
1952. Una nueva cámara para el registro directo de la red recíproca. *Revista de Ciencias Aplicadas*, 27: 325-330. [J. M. TORROJA, J. L. AMORÓS & E. PAJARES]
1952. Técnicas cristalográficas en el análisis químico industrial. *Técnica Metalúrgica*, 8: 289-301.
1952. Aplicación de la difracción de los rayos X a problemas metalúrgicos. *Técnica Metalúrgica*, 8: 325-332.
1953. Relaciones estructurales existentes entre la hidracida del ácido isonicotínico y la del ciancético. 1ª Reunión Nacional de la Sociedad Española de Ciencias Fisiológicas, 21-23. [J. L. AMORÓS & J. M. COVES]
1953. Focalización de rayos X con muestra plana. *Anales de la Real Sociedad Española de Física y Química*, 49: 97-106. [J. L. AMORÓS, J. M. CODINA & J. M. SERRA]
1953. La divergencia vertical del haz de rayos X en una cámara de focalización con preparado plano. *Anales de la Real Sociedad Española de Física y Química*, 49: 269-273. [J. M. CODINA & J. L. AMORÓS]
1953. Morfología y estructura de la hidracida del ácido isonicotínico. I. Estudio cristalográfico e interpretación del Patterson. *Publicaciones del Departamento de Cristalografía y Mineralogía*, 1: 13-23. [F. PARDILLO & J. M. AMORÓS]
1953. Nueva cámara de focalización con preparado plano. *Publicaciones del Departamento de Cristalografía y Mineralogía*, 1: 43-52. [J. L. AMORÓS & J. M. SERRA]
1954. Acerca de la problemática geológica. *Anales de la Universidad Hispalense*, XV: 13-18.
1954. Coordinación de las técnicas analíticas en la investigación industrial. *Técnica Metalúrgica*, 10: 1-6.
1954. Cámara de polvo para rayos X. *Publicaciones del Departamento de Cristalografía y Mineralogía*, 1: 87-92.
1954. Extensión de la teoría morfológica de Hartman a la exfoliación y deslizamiento en cristales. *Publicaciones del Departamento de Cristalografía y Mineralogía*, 1: 105-109.
1954. El espacio de Patterson y su significado en la determinación de estructuras cristalinas. *Publicaciones del Departamento de Cristalografía y Mineralogía*, 1: 111-128.
1954. Estudios acerca de la dinámica reticular en cristales moleculares. I. Difracción difusa del ácido oxálico dihidratado. *Publicaciones del Departamento de Cristalografía y Mineralogía*, 1: 157-164. [M. VELASCO, M. L. CANUT & J. L. AMORÓS]
1954. Estudios acerca de la dinámica reticular en cristales moleculares. II. Difracción difusa del ácido adípico. *Publicaciones del Departamento de Cristalografía y Mineralogía*, 1: 165-171. [M. VELASCO, M. L. CANUT & J. L. AMORÓS]
1955. Cristal real-cristal ideal. *Publicaciones del Departamento de Cristalografía y Mineralogía*, 2: 7-24.
1955. Desorden térmico. *Publicaciones del Departamento de Cristalografía y Mineralogía*, 2: 25-46. [J. L. AMORÓS & M. L. CANUT]
1955. Don Francisco Pardillo Vaquer. *Publicaciones del Departamento de Cristalografía y Mineralogía*, 2: 79-83.
1955. Investigación de la superficie de un cristal de pirita. *Publicaciones del Departamento de Cristalografía y Mineralogía*, 2: 89-100.
1955. Estudios acerca de la dinámica reticular en cristales moleculares. III. Relaciones entre dilatación

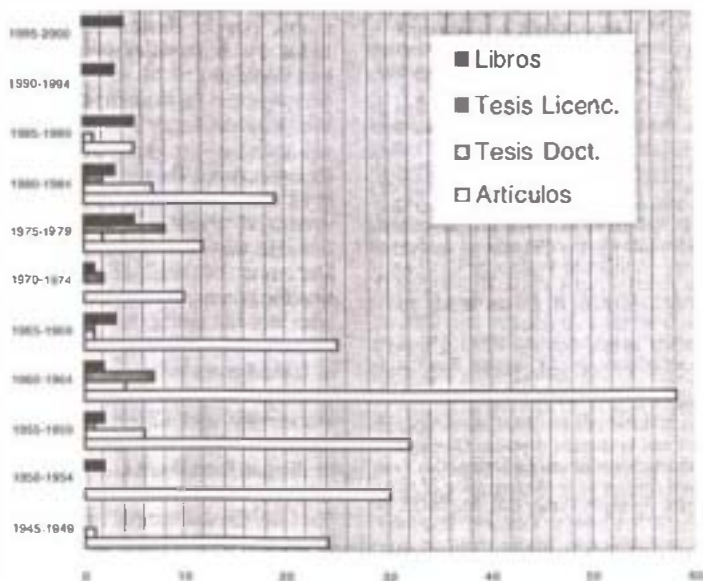
- térmica, vibraciones atómicas y radiación difusa en el ácido oxálico dihidratado. *Publicaciones del Departamento de Cristalografía y Mineralogía*, 2: 155-162. [J. L. AMORÓS & M. L. CANUT]
1955. Estudio róntgenográfico de arenas. I. Técnica. *Publicaciones del Departamento de Cristalografía y Mineralogía*, 2: 201-222. [J. L. AMORÓS & E. SAINZ AMOR]
1955. Estudios acerca de la dinámica reticular en cristales moleculares. IV. Crecimiento de cristales de ácido adípico. *Publicaciones del Departamento de Cristalografía y Mineralogía*, 2: 223-235.
1957. Vibraciones de átomos en los cristales. *Ewklides*, 17: 226-229.
1957. Estudios acerca de la dinámica reticular en cristales moleculares. V. Determinación directa de la amplitud de la oscilación térmica. *Publicaciones del Departamento de Cristalografía y Mineralogía*, 3: 5-13. [J. L. AMORÓS, C. BELGRANO & M. L. CANUT]
1957. Estudios acerca de la dinámica reticular en cristales moleculares. VI. Difracción difusa de los ácidos dicarboxílicos de la serie par: succínico y adípico. *Publicaciones del Departamento de Cristalografía y Mineralogía*, 3: 15-25. [M. L. CANUT & J. L. AMORÓS]
1957. Estudios acerca de la dinámica reticular en cristales moleculares. VII. Difracción difusa de los ácidos dicarboxílicos de la serie impar: pimídico. *Publicaciones del Departamento de Cristalografía y Mineralogía*, 3: 27-31. [M. L. CANUT & J. L. AMORÓS]
1957. Estudios sobre la superficie de los cristales. II. Recuperación de estructuras de baja temperatura. *Trabajos de la 3ª Reunión Internacional sobre Reactividad de Sólidos*, 1: 171-185. [M. A. BRANDOLY & J. L. AMORÓS]
1957. Thermal vibrations in dicarboxylic acids. *Acta Crystallographica*, 10: 794-795. [J. L. AMORÓS & M. L. CANUT]
1958. Procesos de silicificación en calizas magnesianas. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Geológica*, 56: 5-13. [J. GALVÁN & J. L. AMORÓS]
1958. Interpretación racional de los láuedagramas. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Geológica*, 56: 15-24. [M. L. CANUT & J. L. AMORÓS]
1958. Ondas térmicas en cristales en cadenas. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Geológica*, 56: 25-50. [J. L. AMORÓS & M. L. CANUT]
1958. Dinámica de redes en cristales iónicos. I. Difracción difusa de las formas polimorfas IV (entre -18°C y 32°C) y III (entre 32°C y 84°C) del nitrato amónico. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Geológica*, 56: 51-64. [P. ALONSO, M. L. CANUT & J. L. AMORÓS]
1958. Transformaciones polimorfas en monocristales. I. Formación de superestructura en la transición IV-V (-18°C) del nitrato amónico. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Geológica*, 56: 65-75. [J. L. AMORÓS, P. ALONSO & M. L. CANUT]
1958. Transformaciones polimorfas en monocristales. II. Transición IV-II (84°C) del nitrato amónico y forma metastable II (55°C). *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Geológica*, 56: 77-91. [J. L. AMORÓS, P. ALONSO & M. L. CANUT]
1958. Aplicación de la transformada de Fourier al estudio de la difracción difusa térmica de cristales moleculares. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Geológica*, 56: 305-322. [J. L. AMORÓS & M. L. CANUT]
1958. Dinámica de redes en cristales moleculares. VIII. Difracción difusa térmica de la hexamina $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{N}_4$. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Geológica*, 56: 323-338. [M. L. CANUT & J. L. AMORÓS]
1958. Dilatación térmica de compuestos tipo ClNa . I. Dilatación térmica de la galena entre -150°C y 150°C . *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Geológica*, 56: 345-361. [E. RIANO & J. L. AMORÓS]
1958. Dilatación térmica de compuestos tipo ClNa . II. Dilatación térmica del óxido de magnesio entre -150°C y 200°C . *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Geológica*, 56: 391-404. [E. RIANO & J. L. AMORÓS]
1958. Determinación de la simetría Laue de un cristal mediante un solo láser cilíndrico. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Geológica*, 56: 363-378. [J. L. AMORÓS, J. VARGAS & M. L. CANUT]
1958. Dinámica de redes en cristales moleculares. IX. Difracción difusa térmica en el pentaeritritol. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Geológica*, 56: 379-390. [P. ALONSO, M. L. CANUT & J. L. AMORÓS]
1958. Dinámica de redes en cristales moleculares. X. Difracción difusa térmica del naftaleno. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Geológica*, 56: 405-418. [A. DE AGUA, M. L. CANUT & J. L. AMORÓS]
1958. Obtención de monocristales de naftaleno. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Geológica*, 56: 419-426. [J. DÍAZ & J. L. AMORÓS]
1958. Contribución al estudio de los minerales españoles. I. Caracterización róntgenográfica de las sepiolitas. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Geológica*, 56: 427-444. [J. GALVÁN, M. MARTÍN DE LOS RÍOS & J. L. AMORÓS]
1958. Simbolismo para los niveles de la red recíproca. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Geológica*, 56: 445-446.
1959. Notas sobre la historia de la Cristalografía y Mineralogía I. La controversia Häuy-Mitscherlich. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Geológica*, 57: 5-30.
1959. Dinámica de redes en cristales moleculares. IX. Difracción difusa térmica en el pentaeritritol. (Rectificación). *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Geológica*, 57: 5-30. [P. ALONSO, M. L. CANUT & J. L. AMORÓS]
1959. Thermal waves in chain structures. *Publicaciones del Departamento de Cristalografía y Mineralogía*, 4: 7-22. [J. L. AMORÓS & M. L. CANUT]
1959. Lattice dynamics in ionic crystals I: Diffuse scattering of the polymorphic forms IV (-18°C to 32°C) and III (32°C to 89°C) ammonium nitrate. *Publicaciones del Departamento de Cristalografía y Mineralogía*, 4: 23-29. [P. ALONSO, M. L. CANUT & J. L. AMORÓS]

1960. Elipsoides de vibración de los átomos y simetría del cristal. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Geológica*, 58: 7-16.
1960. Difracción difusa técnica del ácido oxálico hidratado, COOH-COOH, 2H₂O. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Geológica*, 58: 17-23. [M. L. CANUT & J. L. AMORÓS]
1960. Dinámica de redes en cristales moleculares. XI. Difracción difusa continua y simetría dinámica. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Geológica*, 58: 25-41. [J. L. AMORÓS & M. L. CANUT]
1960. Efecto de las vibraciones moleculares independientes en la difracción difusa técnica. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Geológica*, 58: 43-58. [M. L. CANUT & J. L. AMORÓS]
1960. El mecanismo de transición [IV-II] en el nitrato amónico. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Geológica*, 58: 165-180. [J. L. AMORÓS & R. L. BANERJEE]
1960. Dilatación térmica de compuestos tipo C1Na. Dilatación térmica de los haluros alcalinos entre -150° C y 150° C. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Geológica*, 58: 181-198. [E. RIAÑO & J. L. AMORÓS]
1960. Vocabulario de Cristalografía. *Notas y Comunicaciones del Instituto Geológico*, 58: 3-14.
1960. Especialización. 1.º Seminario de Enseñanza Superior Científica y Técnica, 181-193. [J. L. AMORÓS & J. GARCÍA SANTESMASES]
1960. Profesionalidad de las Ciencias Geológicas. 1.º Seminario de Enseñanza Superior Científica y Técnica, 227-230. [J. L. AMORÓS, F. HERNÁNDEZ PACHECO & B. MELÉNDEZ]
1960. Un difractómetro de rayos X para monocristal. *Revista de Ciencias Aplicadas*, 75: 289-302. [J. L. AMORÓS, M. L. CANUT, A. DE ACHA, M. MORENO & M. GUIBERT]
1960. Thermal motion in molecular crystals. *Acta Crystallographica*, 13: 1106. [M. L. CANUT & J. L. AMORÓS]
1960. Studies on the phase transformations of NH₄NO₃, NaNO₃, NaNO₂. *Acta Crystallographica*, 13: 1070-1071. [J. L. AMORÓS, M. L. CANUT, P. ALONSO, E. RIAÑO, R. L. BANERJEE, M. MORENO, F. ARRESE & C. ABASOLO]
1960. On the x-ray temperature diffuse scattering of anthracene and stearic acid. *Journal of the Physical Society of Japan*, 15: 356-357. [S. ANNAKA & J. L. AMORÓS]
1960. Interpretation of the extended continuous diffuse regions of x-ray thermal diffuse scattering of molecular crystals. *Zeitschrift für Kristallographie*, 114: 39-65. [J. L. AMORÓS, M. L. CANUT & A. DE ACHA]
1960. On the x-ray diffuse scattering of anthracene. *Zeitschrift für Kristallographie*, 114: 423-438. [S. ANNAKA & J. L. AMORÓS]
1961. Agitación térmica y difracción difusa en los cristales moleculares. *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba (Argentina)*, 42: 205-224. [J. L. AMORÓS & M. L. CANUT]
1961. Temas y técnicas de investigación en el Departamento de Cristalografía Física. *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba (Argentina)*, 42: 225-238.
1961. La cinética de reacciones endotérmicas en minerales. I. Deshidratación del yeso. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Geológica*, 59: 13-23. [J. L. AMORÓS, J. GALVÁN & P. ALONSO]
1961. Complejos y aductos urea-ácidos dicarboxílicos: obtención y datos cristalográficos. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Geológica*, 59: 25-29. [J. L. AMORÓS & M. L. PALOMAR]
1961. Un nuevo tipo de polimorfismo: polimorfismo inducido en el aducto urea-subérico. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Geológica*, 59: 31-35. [J. L. AMORÓS & C. ABASOLO]
1961. Nomenclatura y símbolos en Cristalografía y Mineralogía. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Geológica*, 59: 101-103.
1961. Notas sobre la Historia de la Cristalografía y Mineralogía II. El "Lapidario" de Alfonso X el Sabio. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Geológica*, 59: 131-155.
1961. La formación de triquitos y otras particularidades del crecimiento en el fosfato monopotásico. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Geológica*, 59: 157-166. [J. L. AMORÓS, E. RIAÑO & J. J. ALONSO]
1961. La enseñanza de la geología en U. S. A. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Geológica*, 59: 257-259.
1961. El mecanismo plutónico como fenómeno cooperativo: Introducción a la teoría. *Notas y Comunicaciones del Instituto Geológico y Minero de España*, 61: 81-98. [J. L. AMORÓS & A. SAN MIGUEL]
1961. Un goniómetro Weissenberg vertical para altas y bajas temperaturas. *Revista de Ciencias Aplicadas*, 15: 289-297. [J. L. AMORÓS, M. GUIBERT, M. L. CANUT & F. ARRESE]
1961. Técnicas para obtención de monocristales grandes de sustancias orgánicas. *Revista de Ciencias Aplicadas*, 15: 489-494. [E. RIAÑO & J. L. AMORÓS]
1961. L'agitation thermique dans les cristaux moléculaires: la diffusion des rayons X par l'acétine III. *Bulletin de la Société Française de Minéralogie et de Cristallographie*, 84: 40-50. [J. L. AMORÓS, A. DE ACHA & M. L. CANUT]
1961. On the inversion temperature function of the first order (one phonon) scattering and the determination of Debye characteristic temperatures. *Proceedings of the Physical Society, London*, 77: 712-720. [M. L. CANUT & J. L. AMORÓS]
1961. Temperature dependence of the X-ray diffuse scattering of molecular crystals: naphthalene. *Journal of Physics and Chemistry of Solids*, 21: 146-155. [M. L. CANUT & J. L. AMORÓS]
1961. X-ray thermal diffuse scattering in azelaic and pimelic acids. *Indian Journal of Physics*, 35: 62-76. [R. L. BANERJEE, M. L. CANUT & J. L. AMORÓS]
1962. El polimorfismo del nitrato amónico. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Geológica*, 60: 15-40. [J. L. AMORÓS & M. L. CANUT]
1962. Nomenclatura mineral. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Geológica*, 60: 133-134.

1962. Composición mineralógica de las arenas de la Ría de Vigo. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Geológica*, **60**: 177-194. [E. SÁINZ-AMOR & J. L. AMORÓS]
1962. Superficies de cristales. III. Superficies de crecimiento y fractura en la pirita. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Geológica*, **60**: 213-227. [J. L. AMORÓS & M. T. PASCUAL]
1962. Un difractómetro de rayos X de dos limbos para altas y bajas temperaturas y su utilización en medidas absolutas de difracción difusa. *Revista de Ciencias Aplicadas*, **16**: 385-396. [J. L. AMORÓS, A. CARBONELL & M. L. CANUT]
1962. The crystal structure of the low-temperature phase of $\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{V})$ at -150°C . *Zeitschrift für Kristallographie*, **117**: 92-107. [J. L. AMORÓS, E. ARRESE & M. L. CANUT]
1963. Notas sobre la Historia de la Cristalografía y Mineralogía. III. La colección del caballero Franco Dávila y el origen del Real Gabinete de Historia Natural. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Geológica*, **61**: 9-37.
1963. Superficies de cristales. IV. Distribución, generación y movimiento de dislocaciones en pirita. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Geológica*, **61**: 39-49. [J. L. AMORÓS & M. T. PASCUAL]
1963. Un código de buena práctica en las publicaciones científicas. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Geológica*, **61**: 143-144.
1963. Notas sobre la Historia de la Cristalografía y Mineralogía. IV. La mineralogía española en la época del Barroco: Alonso Barba. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Geológica*, **61**: 167-186.
1963. Crecimiento de cristales. I. Velocidades de crecimiento en condiciones de competencia. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Geológica*, **61**: 177-200. [J. L. AMORÓS, E. MARTÍN & P. TAVIRA]
1963. Crecimiento, dislocaciones y fractura cristalinos. *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias*, **43**: 173-202.
1963. Empleo de análogos ópticos en el estudio de la difracción difusa de rayos X por los cristales. *Revista de Ciencias Aplicadas*, **92**: 199-213. [M. L. CANUT, M. L. VALDÉS & J. L. AMORÓS]
1963. El problema de la investigación en la Universidad. *Gea*, **2**: 9-10.
1963. La geología es ya una ciencia independiente. *Gea*, **2**: 25-26.
1963. On the thermal expansion of some ferroelectrics. *Acta Crystallographica. A*, **166**. [M. GUTIÉRREZ, M. L. CANUT & J. L. AMORÓS]
1963. On the X-ray critical scattering of NaNO_2 at 160°C and at 215°C . *Acta Crystallographica. A*, **190**. [J. MENDIOLA, M. L. CANUT & J. L. AMORÓS]
1964. Sobre la dilatación térmica del nitrito sódico ferroeléctrico. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Geológica*, **62**: 5-21. [J. L. AMORÓS, M. GUTIÉRREZ & M. L. CANUT]
1964. La dilatación térmica del nitrato NO_3K (sal de piedra). *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Geológica*, **62**: 23-39. [J. L. AMORÓS, M. GUTIÉRREZ & M. L. CANUT]
1964. Reglas para escribir un trabajo de investigación científica. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Geológica. (G)*, **62**: 129.
1964. Dilatación térmica y desorden de apilamiento en cristales moleculares. I. 2,2-piridil. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Geológica*, **62**: 187-197. [A. FÉLIX, J. L. AMORÓS & M. L. CANUT]
1964. Notas sobre la historia de la Cristalografía y Mineralogía V. La Mineralogía española en 1800: La "Orictognosia" de Andrés del Río. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Geológica*, **62**: 199-200.
1964. Sobre la coexistencia de las fases I y II de NO_2NH_2 y la difracción difusa de desorden de la fase I. *Estudios Geológicos*, **20**: 57-64. [M. L. CANUT, M. AYLLÓN & J. L. AMORÓS]
1964. Subestructura antiferroeléctrica del NO_2NH_2 . *Estudios Geológicos*, **20**: 65-72. [M. L. CANUT, M. T. ICEYA & J. L. AMORÓS]
1964. Deslizamiento cruzado ("cross-sliding") de dislocaciones en la superficie de la pirita. *Estudios Geológicos*, **20**: 73-78. [J. L. AMORÓS & M. T. PASCUAL]
1964. Estudio topográfico de las imperfecciones en un cristal por difracción de rayos X: método del haz paralelo. *Revista de Ciencias Aplicadas*, **18**: 217-222. [J. L. AMORÓS & P. TAVIRA]
1964. Estudio paleontológico de la turbera del Estany (Olot, Gerona). *Geologie en Mijnbouw*, **43**: 118-122. [J. MENÉNDEZ AMOR & J. L. AMORÓS]
1965. Cristalografía. *Enciclopedia de la Cultura Española*, pág. 563. In: Editora Nacional, Madrid.
1965. Mineralogía. *Enciclopedia de la Cultura Española*, págs. 329-330. In: Editora Nacional, Madrid.
1965. La presión como agente geológico. *Publicaciones del Instituto de Investigaciones Geológicas de la Diputación Provincial de Barcelona*, **19**: 49-61.
1965. Spodumene from Namacotche (Alto Ligonha, Mozambique). *Garcia de Oria (Lisboa)*, **13**: 453-460. [R. QUADRAMO & J. L. AMORÓS]
1965. Thermal expansion of [beta]-succinic acid and [alpha]-adipic acid in relation to their crystal structures. *Proceedings of the Royal Society A*, **285**: 370-381. [J. L. AMORÓS, M. L. CANUT & E. NEIRA]
1966. Espodumena de Namacotche (Alto Ligonha, Mozambique). *Estudios Geológicos*, **22**: 25-30. [R. QUADRAMO & J. L. AMORÓS]
1966. La energía de Madelung en los minerales. I. Los polimorfos de la sílice. *Estudios Geológicos*, **22**: 135-141.
1966. La presión y la estructura interna de la Tierra. *Publicaciones del Instituto de Investigaciones Geológicas de la Diputación Provincial de Barcelona*, **20**: 5-31. [J. L. AMORÓS & A. SAN MIGUEL]
1966. Cleavage features in a domain (twin) crystal. *International Mineralogical Association (4th General Meeting IMA), Papers*, págs. 189-196.
1967. Dilatación térmica del grupo isomorfo de la bariatina. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Geológica*, **65**: 57-71. [M. GUTIÉRREZ & J. L. AMORÓS]
1967. Book Review. Optical transform. Their preparation and application to x-ray diffraction pro-

- blems. C. Taylor & H. Lipson. *Analytical Chemistry*, 39: 81-82.
1967. The introduction of Werner's mineralogical ideas in Spain and in the Spanish Colonies of America. *Freiberger Forschungshefte*, C223: 231-236.
1967. Temperature dependence of atom-atom potential in molecular crystals. *Zeitschrift für Kristallographie*, 125: 52-69. [J. L. AMORÓS & D. BORK]
1967. The difference Fourier-transform (DFT) method for direct crystal-structure determination. *Zeitschrift für Kristallographie*, 124: 262-274. [J. L. AMORÓS & M. L. CANUT]
1967. Study of single crystals under thermal gradient. *Final scientific report, Southern Illinois University School of Technology, Carbondale, Illinois*. Grant AF-AFOSR-596-64 (1964-1966). 9 págs.
1968. Dilatación térmica del grupo isomorfo de la baritina. II. Grupo B. dilatación térmica del ClO , NH_4 y MnOK_9 . *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, Sección Geológica*, 66: 61-69. [M. GUTIÉRREZ & J. L. AMORÓS]
1968. The pressure field and the internal constitution of the earth. *Technophysic*, 5: 287-294. [J. L. AMORÓS & A. SAN MIGUEL]
1968. On the effect of the electron shell structure of the atoms in x-ray diffraction. *Zeitschrift für Kristallographie*, 127: 5-20. [J. L. AMORÓS & M. L. CANUT]
1968. Optical analogs as a tool in the analysis of disorder functions of the cubic form of ammonium nitrate. *Zeitschrift für Kristallographie*, 127: 44-60. [J. L. AMORÓS & M. L. CANUT]
1968. Study of single crystals under thermal gradient (II). En: *Final scientific report, Southern Illinois University School of Technology, Carbondale, Illinois*. Grant AF-AFOSR-596-66 (1966-1968). 34 págs.
1968. Symmetry-Factor Maps: Computing Programs and Dichromatic Symmetry. En: *Final scientific report, Southern Illinois University School of Technology, Carbondale, Illinois*. Grant AF-AFOSR-832-67 (1967-1968). 98 págs. [M. L. CANUT, M. MABEE & J. L. AMORÓS]
1969. Electron density analysis via the selected-electron-shell (SES) method. *Acta Crystallographica*, A25: S84. [J. L. AMORÓS & M. L. CANUT]
1969. Analysis of density distribution of the outer electrons in Hexamine. *Zeitschrift für Kristallographie*, 129: 124-141. [J. L. AMORÓS & M. L. CANUT]
1969. On the core- and outer-electrons approximation to the x-ray scattering factor and electron density of atoms and ions. *Zeitschrift für Kristallographie*, 130: 241-253. [J. L. AMORÓS, M. L. CANUT, L. MONTUTO & A. SINGRABHANDHU]
1969. Energy density and stability field of silicates. *The Indian Mineralogist*, 10: 8-15.
1970. The selected-electron-shell method. Part I. Theory. *The Transactions of the Illinois State Academy of Science*, 63: 117-124. [J. L. AMORÓS & M. L. CANUT]
1970. The selected-electron-shell method. Part II. Implementation. *The Transactions of the Illinois State Academy of Science*, 63: 125-135. [M. L. CANUT, T. CASPER, C. WALTERS & J. L. AMORÓS]
1971. Analysis of the electron density and potential of solid benzene. *The Transactions of the Illinois State Academy of Science*, 64: 292-299. [J. L. AMORÓS & M. L. CANUT]
1971. The effect of correlations in diffuse scattering and its application to phase transitions. *Transactions of the American Crystallographic Association*, 7: 77-87. [J. L. AMORÓS & M. L. CANUT]
1971. Temperature and pressure effects on atomic repulsion in aerospace electronic materials. En: *Final scientific report, Southern Illinois University School of Technology, Carbondale, Illinois*. Grant AF-AFOSR-68-1587 B (1968-1970). 23 págs.
1972. Propulsion by ion tunneling. *AIAA Paper*, 72: 1-5. [J. H. LAUCHNER & J. L. AMORÓS]
1973. Análisis de la densidad electrónica de los cristales. *Memorias de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona*, 42: 3-71. [J. L. AMORÓS & M. L. CANUT]
1973. Simetría dicromática en los mapas de factores de estructura. *Memorias de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona*, 42: 97-126. [J. L. AMORÓS & M. L. CANUT]
1973. Memorial of Francisco Pardo (May 19, 1884-July 19, 1955). *American Mineralogist*, 58: 383-384.
1974. El campo de presión y la constitución interna de la Tierra y Luna. *Publicaciones del Instituto de Investigaciones Geológicas de la Diputación Provincial de Barcelona*, 29: 5-22. [A. SAN MIGUEL & J. L. AMORÓS]
1976. Comparative model of the interior of the Earth and Moon. *Publicaciones del Instituto de Investigaciones Geológicas de la Diputación Provincial de Barcelona*, 31: 73-96. [A. SAN MIGUEL & J. L. AMORÓS]
1977. Weiss y los orígenes de la Cristalografía. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, Sección Geológica*, 75: 23-33.
1977. Mecanismo de crecimiento de la forma (210) en cristales de pirita. *Estudios Geológicos*, 33: 281-286. [J. L. AMORÓS & M. A. CABALLERO]
1978. Crecimiento de cristales en geles. I. Técnica. *Estudios Geológicos*, 34: 161-166. [J. M. GARCÍA RUIZ & J. L. AMORÓS]
1978. Velocidades de crecimiento y condiciones hidrodinámicas en la técnica de convección artificial. *Estudios Geológicos*, 34: 367-374. [M. PRIETO & J. L. AMORÓS]
1979. Crecimiento de cristales en geles. II. Nueva variante. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, Sección Geológica*, 77: 101-119. [J. M. GARCÍA RUIZ & J. L. AMORÓS]
1979. Densidad de energía como medida de estabilidad de minerales. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, Sección Geológica*, 77: 127-140. [P. SAIZ & J. L. AMORÓS]
1979. Estudio de cristalizaciones naturales. I. Formación de cristales huecos y esqueléticos. *Estudios Geológicos*, 35: 253-258. [J. L. AMORÓS & J. L. BARRERA]
1979. Sobre la influencia del transporte en la formación de caras curvas en cristales. I. Parte teórica. *Estudios Geológicos*, 35: 319-323. [M. PRIETO, J. M. GARCÍA-RUIZ & J. L. AMORÓS]
1979. Sobre la influencia del transporte en la formación de caras curvas en cristales. II. Contraste experimental. *Estudios Geológicos*, 35: 449-457. [J. M. GARCÍA-RUIZ, M. PRIETO & J. L. AMORÓS]
1979. Mineralogy of the oolitic deposits of the Ponferrada-Astorga zone (NW of Spain). *Economic Geology*, 74: 751-762. [R. LUNAR & J. L. AMORÓS]

1979. Textural aspects in bauxites. *Travaux du Comité International pour l'Étude des Bauxites, de l'Alumine, et de l'Aluminium*, 15: 49-54. [S. ORDÓÑEZ & J. L. AMORÓS]
1980. Crecimiento de triquitos sobre sustrato poroso. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Geológica*, 78: 189-200. [P. TAVIRA & J. L. AMORÓS]
1980. Sobre las direcciones de dilatación nula en los cristales. *Boletín de la Real Sociedad Española*
1981. On the influence of hydrodynamic environment on crystal growth. *Bulletin de Mineralogie*, 104: 114-119. [M. PRIETO & J. L. AMORÓS]
1981. Growth of calcite crystals with non-singular faces. *Journal of Crystal Growth*, 52: 864-867. [M. PRIETO, J. M. GARCÍA-RUIZ & J. L. AMORÓS]
1981. Morphological aspects of some symmetrical crystal aggregates grown by silica gel technique.



Aportaciones

Fig. 1.—En esta gráfica se comprueba como el período de mayor producción científica, en lo que se refiere al número de artículos, coincide con su primera estancia en Madrid (1956-1964) como Catedrático de Cristalografía, Mineralogía y Mineralotecnia, mientras que el número de libros aumenta de importancia a partir de la segunda estancia (1975-2000). Con respecto al número de tesis dirigidas, resulta equilibrado al comparar estos dos períodos.

—This graphic shows how the period of more scientific production, in terms of number of articles, coincides with his first stay in Madrid (1956-1964) as Crystallography and Mineralogy professor, while the number of books increase its importance once it begins his second stay (1975-2000). The number of Thesis directed is balanced comparing this two periods.

de Historia Natural. Sección Geológica, 78: 217-226. [J. L. AMORÓS & J. L. MARTÍN-VIVALDI]

1980. Estudio de las cristalizaciones naturales. II. Evolución morfológica en cristales zonados. *Estudios Geológicos*, 36: 93-102. [J. L. AMORÓS & J. L. BARRERA]
1980. Sobre la precipitación polimórfica del carbonato cálcico. *Estudios Geológicos*, 36: 193-200. [J. M. GARCÍA-RUIZ & J. L. AMORÓS]
1981. Crystal aggregates with induced morphologies grown by silica gel technique. *Bulletin de Mine-*
- Journal of Crystal Growth*, 55: 379-383. [J. M. GARCÍA-RUIZ & J. L. AMORÓS]
1981. Jarosite: a silver bearing mineral of the Gossan of Rio Tinto (Huelva) and La Unión (Cartagena, Spain). *Mineralium Deposita*, 16: 205-213. [J. L. AMORÓS, R. LUNAR & P. TAVIRA]
1981. On the transition amorphous calcium phosphate to crystalline octacalcium phosphate. In: *Urolithiasis: Clinical and basic research*. Plenum Publishing Corporation, págs. 459-464. [J. M. GARCÍA-RUIZ, V. LÓPEZ-ACEVEDO & J. L. AMORÓS]

1982. Estudio mineralógico y geoquímico del gossan de los depósitos de Fe, Pb, Zn de la Unión (Sierra de Cartagena). *Boletín Geológico y Minero*, 93: 244-253. [R. LUNAR, J. I. MANTECA, P. RODRÍGUEZ & J. L. AMORÓS]
1982. Crystal growth processes in Portland cement pastes. *Estudios Geológicos*, 38: 259-269. [J. L. SORIANO & J. L. AMORÓS]
1982. Simetría Dinámica, donde arte y ciencia se encuentran. In: *Forma y Criterio (Un seminario)*, págs. 9-26. Editorial Complutense, Madrid.
1982. Crystal growth processes in KNO₃ solutions. En: *First International Symposium on Crystal Growth Processes in Sedimentary Environments*, 32. [C. VIEDMA, J. M. GARCÍA-RUIZ & J. L. AMORÓS]
1983. *Discurso correspondiente a la solemne apertura del curso 1983-1984 de la Universidad Complutense de Madrid*.
1983. Los orígenes de la Mineralogía: El Peri Luon de Teofrasto. *Revista de Materiales y Procesos Geológicos*, 1: 119-148. [J. L. AMORÓS & P. TAVIRA]
1983. Expresiones configuracionales del transporte en el crecimiento de cristales a partir de soluciones agudas. *Revista de Materiales y Procesos Geológicos*, 1: 55-80. [M. PRIETO & J. L. AMORÓS]
1984. Los depósitos de hierro oolítico en el ordovícico de España. Significado paleogeográfico. In: *I Congreso Español de Geología*, II: 501-525. [J. C. GUTIÉRREZ-MARCO, R. LUNAR & J. L. AMORÓS]
1984. Cristalización polimórfica del KNO₃ (Nitro) a partir de soluciones. In: *I Congreso Español de Geología*, II: 305-316. [C. VIEDMA, M. PRIETO, J. M. GARCÍA-RUIZ & J. L. AMORÓS]
1984. Chalcopyrite-sphalerite textures in some Spanish syn-genetic and epigenetic deposits: Guadarrama Mountains, Aznalcollar and La Unión. En: *Syn-genesis and epigenesis in the formation of mineral deposits*. Springer-Verlag Ed., pp. 18-27. [J. L. AMORÓS, J. A. LÓPEZ, R. LUNAR, J. MARTÍNEZ, J. SIERRA & E. VINDEL]
1985. Modificación del hábito cristalino por acción de colorantes orgánicos. I. Influencia de la fuchina ácida sobre la morfología y la velocidad de crecimiento del sulfato potásico. *Revista de Materiales y Procesos Geológicos*, 3: 49-70. [J. L. MARTÍN-VIVALDI & J. L. AMORÓS]
1985. Mecanismos de formación de anillos de Liesegang de fosfato octacálcico en gel de sílice. *Revista de Materiales y Procesos Geológicos*, 3: 71-88. [V. LÓPEZ-ACEVEDO, J. L. AMORÓS & J. M. GARCÍA-RUIZ]
1986. Los mosaicos geométricos: Una nueva tecnología para su estudio. *Archivo Español de Arqueología*, 59: 163-190. [F. MINGARRO, J. L. AMORÓS & M. C. LÓPEZ DE AZCONA]
1987. La geología de Avicena (980/370-1037/428). *Revista de Materiales y Procesos Geológicos*, 5: 11-42. [J. L. AMORÓS, S. D. ELIASI & P. TAVIRA]
1987. Growth mechanism and surface defects in the (210) form in pyrite crystals. *Physics and Chemistry of Minerals*, 15: 59-63. [M. A. CAILLE-RO, M. GONZÁLEZ MARAS & J. L. AMORÓS]

AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro agradecimiento a todas aquellas personas que nos han ayudado a conseguir información, especialmente a Mercedes Martín, a Mariví Romero y a Conchi Justel. Al Departamento de Cristalografía y Mineralogía y a la Facultad de Ciencias Geológicas de Madrid, por la infraestructura y apoyo que nos han proporcionado y finalmente a Margarita Amorós, su hermana, por la ilusión con que ha recibido todos los homenajes y recuerdos que se le han dedicado.

REMEMBERING PROFESSOR JOSÉ LUIS AMORÓS (1920-2001)

He was born in Barcelona on the 17th of December of 1920. His baptism's godfather was the cinematographic director Luis Buñuel who was his mother's cousin. His father, José Vicente Amorós, was Numismatic professor at Barcelona University.

He studied Natural Science at Barcelona University and he graduated in 1943. His interest towards Crystallography began when professor Pardillo, who was an eminent crystallographer, founder of the "Escuela Española de Cristalografía", offered him a grant to do the PhD Thesis under his direction at Barcelona University. In 1945 he defended this Thesis titled "the Kernita's structure".

Amorós stayed in Barcelona until 1954. During this time, he taught at the University and worked as researcher of the "Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)" in the "Instituto de Röntgenología y Cristalografía". In this period he published, besides his Thesis, another forty-six articles. The first of them, published in 1945, titled "El isomorfismo de la serie Alunita-Hamlinita", began what later would be a large serie of collaborations with the "Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural", in addition to an excellent relations with this Society, whom was President in 1961.

Professor Amorós was an expert in certain subjects purely crystallographic, however, there is another facet of his personality which also deserves to be stand out. Curious by nature, he was able to pose every single type of matters, philosophical or historical.

about science, life or people, and to think about them only for a simply matter of pleasure. Thanks to it he has left us a numerous documents of this type. An article which illustrates this is the one who dedicated to the thinker and romantic Baron Von Uexkull and his world atmosphere theory, published in 1946.

In relation to Crystallography stands out his work about "Structural Optics Crystallography" which was awarded in 1948 with the "Premio de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales".

The numerous works about X-rays techniques and applications in Crystallography resulted of his participation in a project of the "Instituto Leonardo Torres Quevedo" for the construction of scientific instruments. He directed the construction of four special cameras for the X-ray diffraction, and took part, until 1957, in the "Comisión de Instrumentos Científicos de la Unión Internacional de Cristalografía". He also carried out during this period a wide range of stays in different centres of Great Britain, United States and Holland, working with prestigious professors such as Bragg or Buerger, among others.

In 1954 he obtained the Crystallography and Mineralogy "Cátedra" of Sevilla where he only stayed one year due to he had to go to Barcelona to occupy Professor Pardillo's "Cátedra" which was vacant as he had just retired. His stay in Barcelona didn't last more than one year, and in 1956 he occupied the "cátedra" of Madrid where he stayed until 1966. This was one of his periods with more professional activity.

In 1963 he received, together with his wife M^{ra} Luisa Canut, the "Premio Francisco Franco de Ciencias" for his works about the diffused crystalline diffraction.

He obtained millionaires financings from the "Juan March" foundation and from projects with the Aerial Forces and the Armada of the United States which permitted him continue with his researches into dynamics crystalline and with his equipment's programme of scientific instrumental. He directed the construction of three special cameras for the X-ray diffraction and two furnaces for the growth of crystals. Nowadays, these machines, together with some which come from the period of Barcelona, adorn the central corridor of the Department of Crystallography of the "Universidad Complutense de Madrid".

This wide range of cameras and other machines, joined to the abundant staff composed of geologist, physics and chemists students who were doing their Thesis in the department, permitted the development of numerous works from which specially stand out the ones related to dynamic crystalline, and more concretely the ones related to diffused diffraction, of great international prestige.

He occupied different honorific posts, from which stand out his admission as member of the "Academia Nacional de Ciencias de Córdoba (Argentina)", in 1960.

In 1962 he carried out a stay in Pennsylvania (USA) as acting director of the Materials Science Research Center. This stay came before another one much longer, which began in 1965 and finished in 1974. During this time he was professor of Materials Science in the "Escuela de Tecnología de Southern Illinois University (USA)". What most stand out of this period were the two awards he received together with Marisa Canut for his works about diffused diffraction: the "Research Recognition Award" of the Southern Illinois University, in 1968 and the "Leo Kaplan" of the Sigma XI Society, in 1970.

He returned to Spain in 1974. In a first moment, he had in mind to live in Sevilla, but the death of professor Martín-Vivaldi made him occupy again his ancient "Cátedra" of Madrid. From this period stands out his participation in tasks consisting in the management of the University: he was "Vicerrector de Investigación" and "Decano de la Facultad de Ciencias Geológicas (Universidad Complutense de Madrid)" in two occasions.

His interest in education led him to an active participation in the elaboration of the third reform of the syllabus of the "Licenciatura de Ciencias Geológicas" (1973-1976), in which they structured the studies in four-month periods and introduced subjects as rich in ideas as the "Seminario de Metodología de las Ciencias", "Síntesis Mineral y Petrología Experimental" or "Plasticidad y Elasticidad de Materiales", among others. Until here there hadn't been a mention to Amorós educational qualities which permitted him be an excellent professor. The twenty PhD Thesis and his eighteen "Tesis de Licenciatura" which directed along his academic life were the result of those qualities. In addi-

tion to, this they also stand out his educational manuals in which he always collects, as examples, the most educational results of his researches.

He retired beforehand in 1987 and moved his residence to Mahón. During the following fourteen years he published his last books, in which he took up again his philosophical and historical anxieties that in this period of his life were what most satisfied him. To this period belong his books dedicated to the life and journeys of the aristocrat of Menorca "Bernardo Jose" and others about

"Brujas, médicos y Santo Oficio" and about the life and culture of the Balears Islands. He died in Palma de Mallorca on the 15th of March of 2001, at the age of eighty.

This work relates the chronology of his academic and scientific curriculum vitae and the whole of his scientific production classified in: directed Thesis, published books, edited and traduced and, finally, articles and other publications. Figure 1 sums up this information grouped in periods of five years. Plates I and II illustrate some pictures of different moments of professor Amorós life.