



**MEMORIA
2021**

**INSTITUTO ANDALUZ DE
CIENCIAS DE LA TIERRA**

Dirección

Avda de las Palmeras 4
18100 Armilla (Granada, España)

Teléfono: +34 958 230 000

Web: www.iact.ugr-csic.es

E-mail: iact_divulgacion@iact.ugr-csic.es

Realización

Edición: Guadalupe Castilla

Contrato garantía juvenil 2020

Coordinación: Divulgación y Comunicación



ESTRATEGIA DE
EMPRESARIADO Y
EMPLEO JOVEN
garantía juvenil



Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra - IACT
(CSIC - Universidad de Granada)

Presentación

Se cumplen 35 años desde la creación del Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra en 1986, por medio del convenio firmado por las dos entidades que comparten su titularidad: Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Universidad de Granada (UGR), estando actualmente regulado por el Convenio Específico de Colaboración firmado el 28 de noviembre de 2011.

Cierra 2021 un plan estratégico y dirige el Instituto dentro de la Estrategia CSIC 2025, en la que se afrontan nuevos desafíos, siempre orientados a la mejora y modernización de todos y cada uno de los Institutos. El IACT se encuadra en la subárea de Recursos Naturales, dentro del Área Global Vida, con los siguientes objetivos:

- Promover la excelencia científica, reforzando y consolidando el marco de la investigación científica y el desarrollo tecnológico en el campo de las Ciencias de la Tierra.
- Potenciar las relaciones con otros centros nacionales e internacionales para la integración al máximo en el Espacio Europeo de Investigación.
- Promover la formación de personal investigador y apoyar e intensificar la docencia de posgrado que realice la UGR.
- Contribuir al progreso y al aumento de la competitividad del sector productivo mediante la difusión nacional e internacional del conocimiento generado y la transferencia de los resultados de la investigación a la sociedad y al sector productivo.

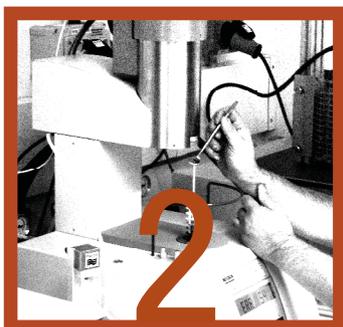
2021 ha sido un año muy esperanzador, en el que las convocatorias de personal, tanto las ya resueltas y las que están en marcha, suponen una inyección de nuevos bríos y rejuvenecimiento, tanto del personal científico, como técnico y de administración. A esto se unen convocatorias de proyectos procedentes de diversos organismos financiadores. Todo ello está actuando como un elemento dinamizador y revitalizante de la actividad de los grupos de investigación. Los resultados recogidos en esta Memoria son fruto del esfuerzo colectivo a lo largo del año, por lo que quiero agradecer a todo el personal el trabajo que con tanta dedicación e intensidad realizan.



F. Javier Huertas
Director



El Centro



Unidades y Grupos de Investigación



Actividad Científica

Proyectos

Publicaciones en revistas

Congresos y reuniones

Organización de congresos y sesiones científicas
Comunicaciones en congresos y reuniones

Libros y capítulos de libros

Transferencia de conocimientos

Cooperación

Otras contribuciones

DICE



Actividad Docente

Tesis doctorales

Trabajos fin de master

Cursos y conferencias



Servicios



Divulgacion

EL CENTRO



CSIC

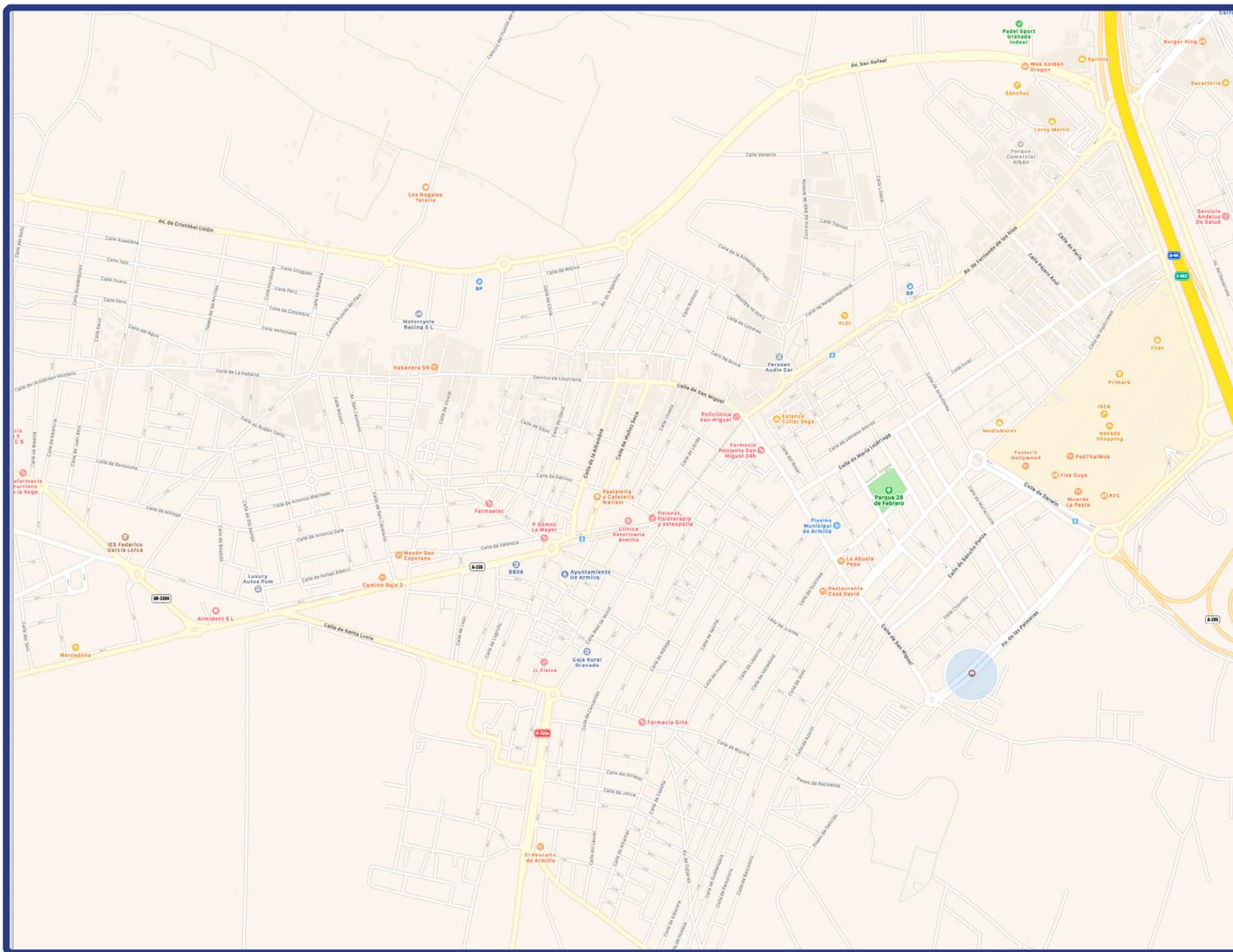
UGR

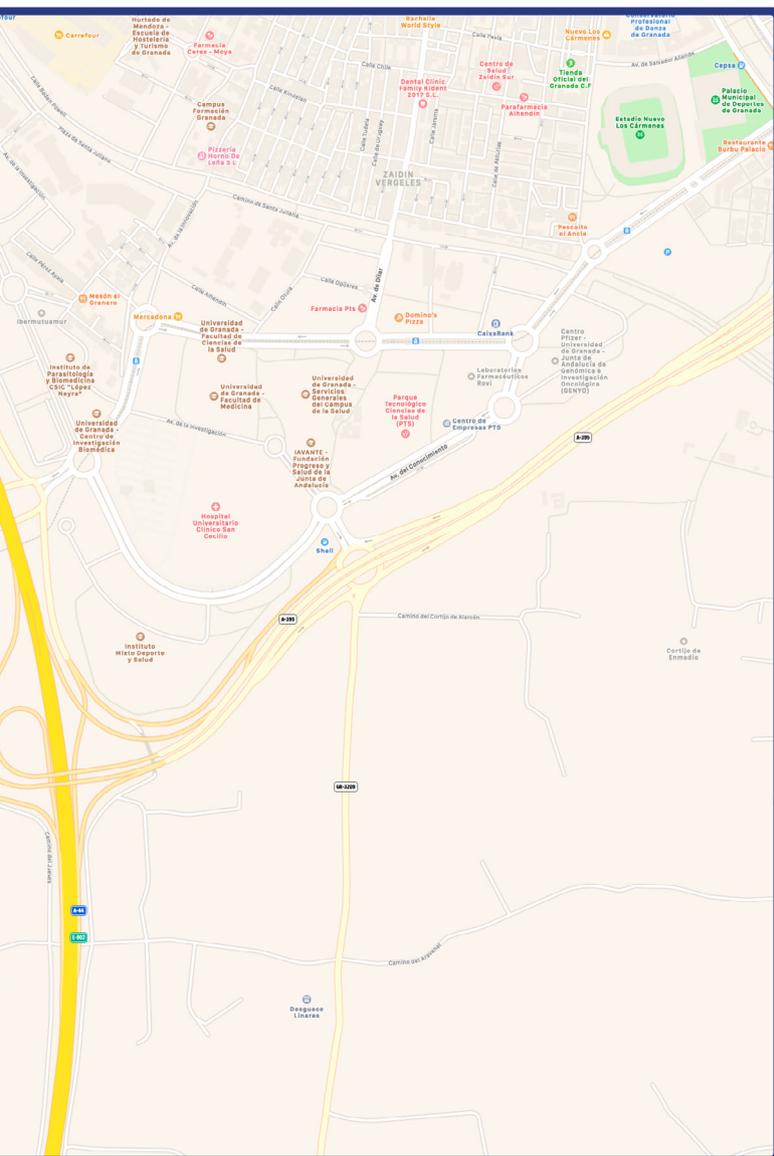


IACT

Ubicación

INSTITUTO ANDALUZ DE CIENCIAS DE LA TIERRA





**Avda. de las Palmeras 4
18100 Armilla (Granada)**



+ 34 958 230 000



gerencia.iact@csic.es



Coordenadas:

N 37°8'24.79"

W 3°37'4.11"

COMISIÓN RECTORA

Representantes del CSIC	Dña. Rosina Lopez-Alonso Fandiño "Vicepresidenta de Organización y Relaciones Institucionales"
	D. Blas L. Valero Garcés "Coordinador adjunto del Área de Vida"
Representantes de la Universidad de Granada	D. Enrique Herrera Viedma "Vicerrector de Investigación y Transferencia"
	D. Francisco J. Rodriguez Tobar "Departamento de Estratigrafía y Paleontología"

EQUIPO DE DIRECCIÓN

Director	F. Javier Huertas Puerta
Vicedirector	Jesús Galindo Zaldívar
Gerente	Manuel M. Zafra Sánchez

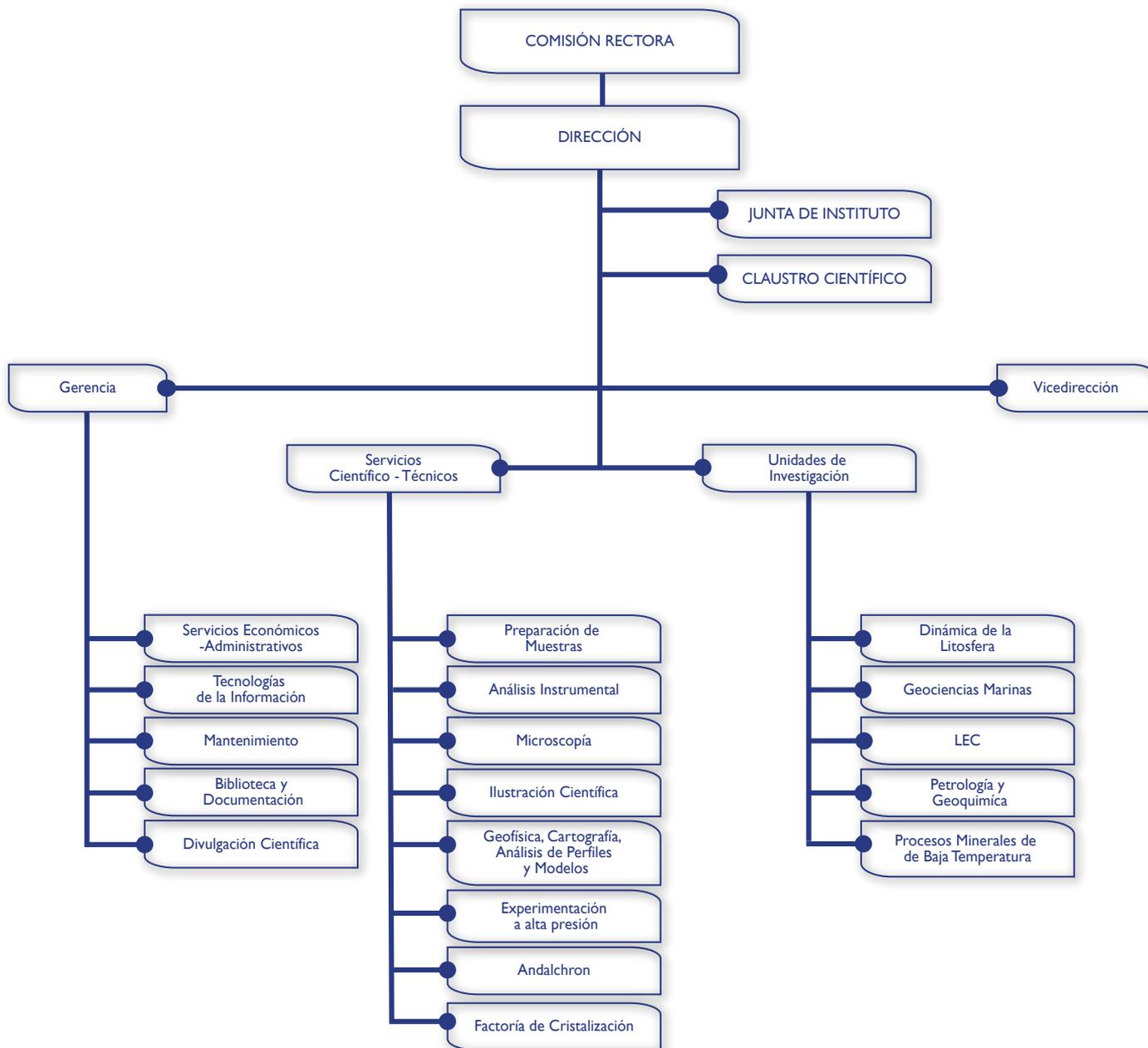
JUNTA DE INSTITUTO

Director	F. Javier Huertas Puerta
Vicedirector	Jesús Galindo Zaldívar
Gerente	Manuel M. Zafra Sánchez
UI Dinámica de la Litosfera	Alberto Pérez López
UI LEC	Jose Antonio Gavira Gallardo
UI Geociencias Marinas	Carlota Escutia Dotti
UI Petrología y Geoquímica	Antonio Delgado Huertas
UI Procesos Minerales de Baja Temperatura	Aránzazu Peña Heras
Representante de las unidades de servicio	Alejandro Morales Jiménez
Representantes de Personal	Alfonso García Caballero Arsenio Granados Torres
	Concepción Jiménez de Cisneros Vencelá Francisca Martínez Ruiz

CLAUSTRO CIENTÍFICO

Director		F. Javier Huertas Puerta	
Secretaria		Patricia Ruano Roca	
Domingo Aerden	Antonio Delgado Huertas	María Teresa Gómez Pugnaire	Salvador Morales Ruano
Antonio Acosta Vigil	Carlota Escutia Dotti	Jose Maria González Jimenez	Fernando Nieto García
José Miguel Azañón Hernández	Juan Manuel Fernández Soler	Concepción Jiménez de Cisneros Vencelá	Fermín Otálora Muñoz
María Gracia Bagur González	Jesús Galindo Zaldívar	Francisco J. Jiménez Espejo	José Alberto Padrón Navarta
Guillermo Booth Rea	Antonio García Casco	Francisco José Lobo Sánchez	Aránzazu Peña Heras
Emilia Caballero Mesa	Juan Manuel García Ruiz	Alberto López Galindo	Alberto Pérez López
Francisco Javier Carrillo Rosúa	Antonio García-Alix Daroca	Claudio Marchesi	Stephan Koenig
Julyan Cartwright	Carlos Jesús Garrido Marín	Agustín Martín Algarra	Claro Ignacio Sainz Díaz
Antonio Castillo Martín	José Antonio Gavira Gallardo	F. Javier Martín Torres	Antonio Sánchez Navas
Antonio Checa González	Fernando Gervilla Linares	José Miguel Martínez Martínez	Alexander Van Driessche
Duane Choquesillo Lazarte	Jaime Gómez Morales	Francisca Martínez Ruiz	César Viseras Iborra
Ana Crespo Blanc			

ORGANIGRAMA DEL CENTRO



EL IACT EN CIFRAS

En esta sección se muestran una serie de tablas y gráficos en los que se presenta la situación actual del IACT y su evolución durante los últimos 5 años en personal, recurso económico y actividad científica.

Personal

Tabla 1. Distribución del personal por categorías.

	2017	2018	2019	2020	2021
Profesor de Investigación	1	1	1	2	2
Investigador Científico	9	9	10	9	9
Científico Titular	11	13	12	11	13
Catedrático de Universidad	13	15	14	13	13
Profesor Titular	7	5	7	7	9
Contratado Dr	2	2	2	1	4
Ramón y Cajal	2	2	1	2	2
JAE-Doc	0	0	0	1	2
Juan de la Cierva	2	1	1	2	4
Talentia	2	0	0	0	1
Jóvenes Investigadores (JIN)	1	1	1	0	0
Otros	1	2	6	1	0
Becas o contratos predoctorales	19	19	15	11	13
Doctores ad honorem	4	3	3	2	2
Técnicos Permanentes	8	8	7	6	7
Técnicos Temporales	17	17	13	13	13
Personal administración	9	13	12	13	11
TOTAL	108	111	105	94	105

Indicadores de actividad

Tabla 2. Indicadores de actividad del Instituto (fuente: PCO y ConCiencia).

		Año	2017	2018	2019	2020	2021
FINANCIACIÓN	Proyectos (k€)		553	1.525	769	1.754	1.654
PRODUCCIÓN CIENTÍFICA	Publicaciones ISI / Capítulos	Alto (Q1)	106	122	142	129	133
		Medio (Q2)	24	15	34	63	50
		Bajo (Q3+4)	28	28	10	9	12
	Libros	Alto	1	1	0	0	0
		Medio	1	0	0	0	0
		Bajo	3	0	2	0	3
	Congresos	Alto	13	8	9	3	5
		Medio	132	73	97	39	34
		Bajo	95	99	64	9	70
TRANSFERENCIA	EBT		0	0	0	0	0
	Patentes Licenciadas		0	0	0	0	1
	Contratos I+D (k€)		16,4	10,1	38,4	10,8	56,0
	Patentes Solicitadas		2	1	0	0	1
FORMACIÓN	Tesis		4	8	5	10	7
Nº de personal claustral			43	44	41	43	43

Recursos económicos

Tabla 3. Presupuesto administrativo de funcionamiento del IACT (k€).

	2017	2018	2019	2020	2021
CSIC	237.12	268.42	278.20	268.41	268.41
UGR	12.26	10.69	8.91	8.91	8.91
TOTAL	249.37	279.12	287.12	277.33	277.33

Total personal

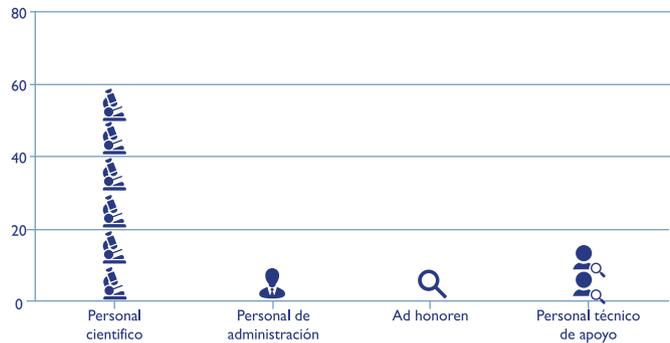
HOMBRES
68,5%



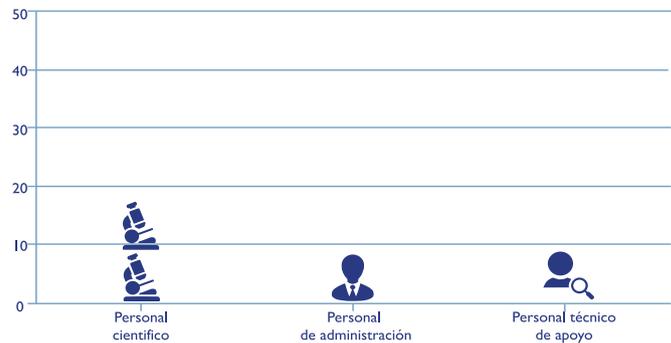
MUJERES
31,5%



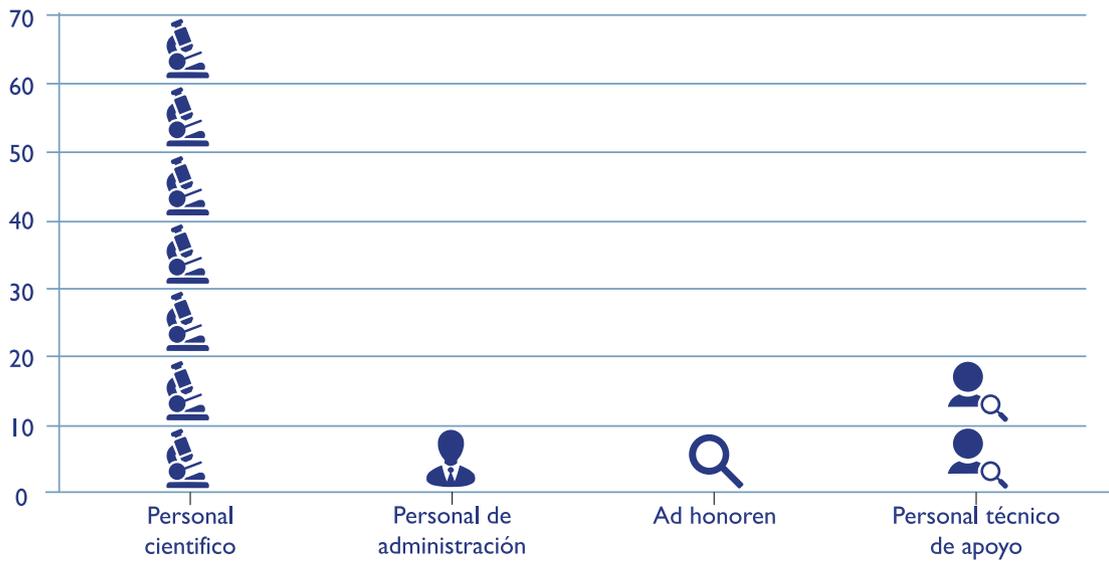
HOMBRES



MUJERES



TOTAL PERSONAL



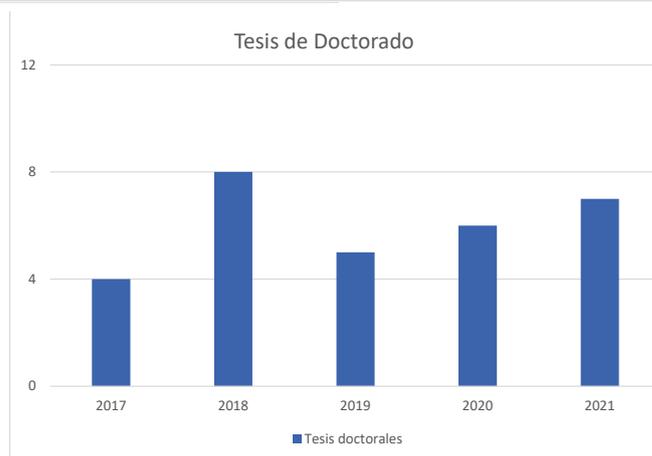
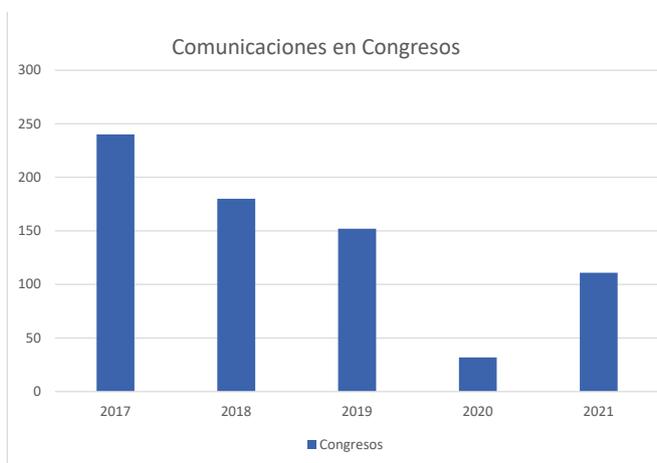
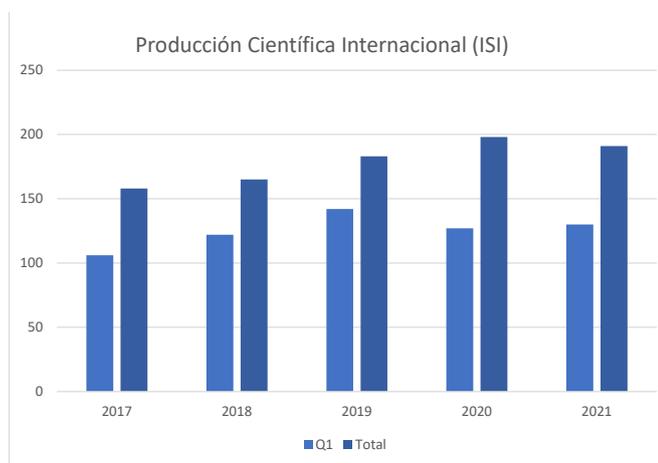
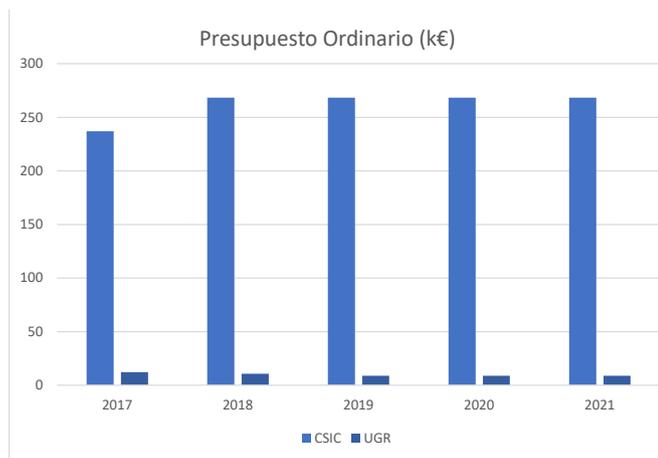
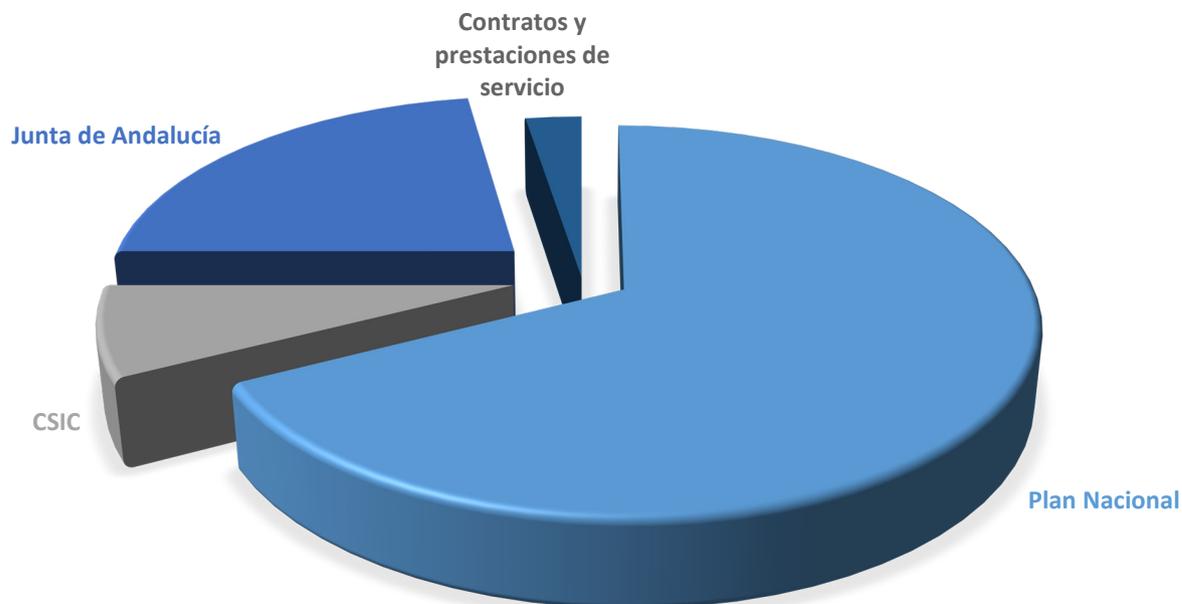


Tabla 4. Datos económicos 2021

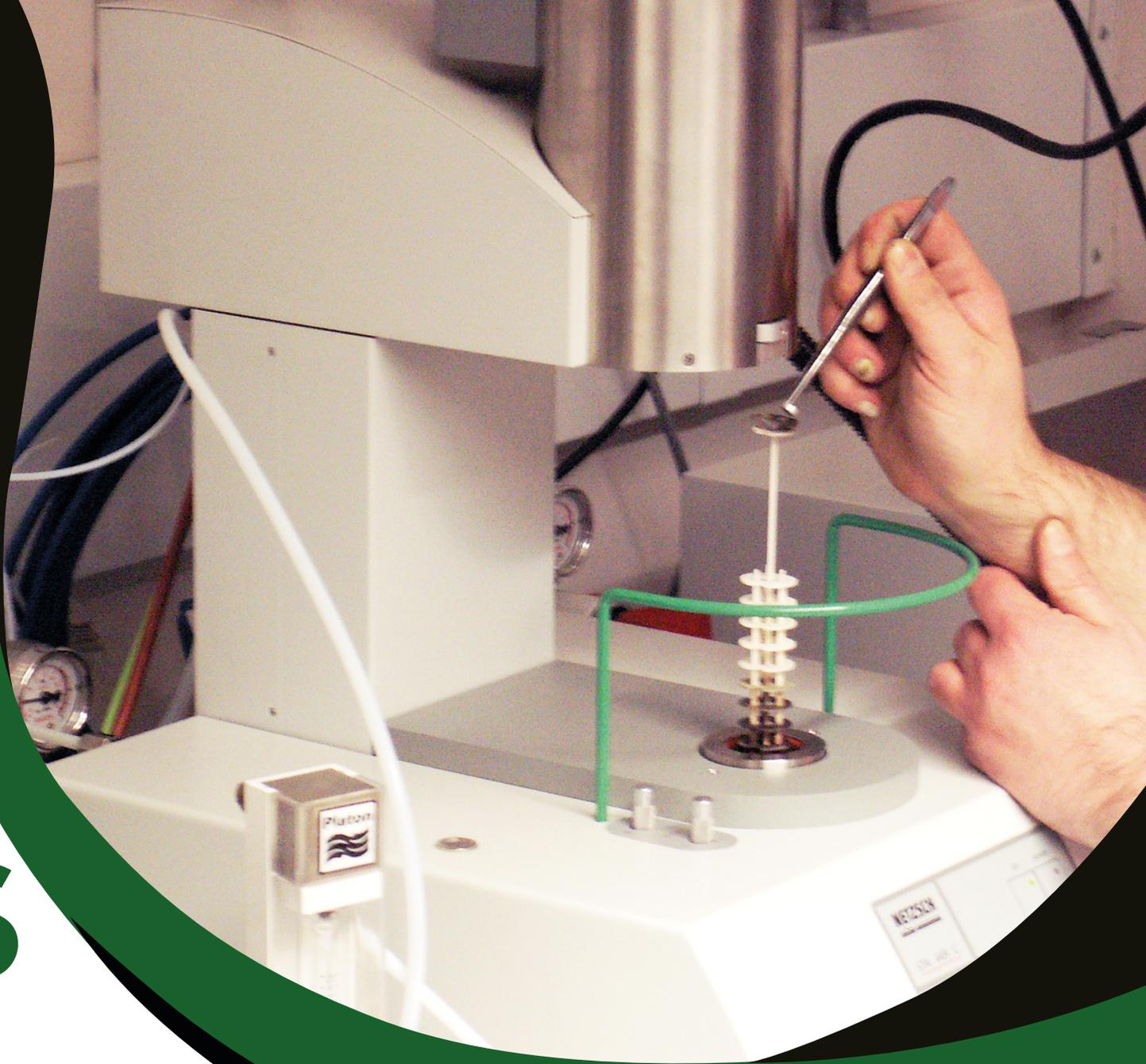
Total Ingresos año 2021	1.042.253,85 €
Presupuesto administrativo de funcionamiento del Instituto	277.332,82 €
CSIC	268.417,82 €
Universidad de Granada	8.915,00 €
Operaciones comerciales	764.921,03 €
Plan Nacional	515.875,03 €
Junta de Andalucía	171.606,00 €
Contratos y prestaciones de servicio	19.619,00 €
CSIC	57.821,00 €





**UNIDADES Y GRUPO
DE INVESTIGACION**

OS



UI Dinamica de la Litosfera

Descripción

Nuestras investigaciones persiguen caracterizar la estructura y evolución de la litosfera, explorando desde los procesos que modelan la superficie terrestre hasta los que determinan la situación de recursos naturales tales como los hidrocarburos.

Trabajamos tanto en regiones continentales como marinas, sobre todo en dominios donde las placas litosféricas convergen generando orógenos que pueden colapsar eventualmente, formando cuencas sedimentarias. Las diversas especialidades científicas del grupo permiten el análisis integral de la estructura y la dinámica de los procesos geológicos que construyen las cadenas de montañas en las regiones orogénicas, los márgenes continentales y las cuencas sedimentarias y evaluar su evolución paleogeográfica.

En nuestros estudios englobamos las deformaciones ligadas a la actividad sísmica y la caracterización de los riesgos geológicos asociados, lo que nos permite valorar sus efectos en deslizamientos y en la estabilidad de la obra civil.

Objetivos

Sus objetivos son:

1. Integrar datos geológicos con otros geofísicos de diversa índole para explicar la configuración litosférica actual y su evolución más reciente de regiones orogénicas activas cuya evolución incluye procesos de adelgazamiento y extensión en un contexto de convergencia de placas.
2. Caracterización geológica de regiones orogénicas, como las del Mediterráneo Occidental (especialmente Béticas y Rif), estudiando los procesos que configuran su estructura y evolución durante el Neógeno.
3. Análisis de los procesos extensionales que adelgazan cadenas de montañas y conforman cuencas sedimentarias (emergidas y en regiones marinas), reuniendo la descripción geométrica, cinemática y la evolución temporal de los sistemas extensionales.
4. Estudios de tectónica salina y arcillosa (salt tectonics y shale tectonics) en cuencas sedimentarias, mediante interpretación sísmica (sísmica 2D y bloques sísmicos 3D) contrastados con la caracterización litológica y geomecánica de los registros de diagráfias (o well-logging).
5. Estructura y arquitectura cortical de cuencas sedimentarias mediante estudios de perfiles sísmicos de variada penetración y resolución.
6. Caracterización estratigráfica del registro sedimentario fanerozoico de los dominios alpinos peri-mediterráneos y estudio de su evolución paleogeográfica alpina y pre-alpina. Este objetivo requiere del análisis de las facies sedimentarias y de la biocronología para reconstruir los procesos sedimentarios en los paleomárgenes alpinos mediterráneos.
7. Evolución metamórfica del Dominio de Alborán, como zona interna del arco orogénico formado por las Béticas y el Rif, analizando sus relaciones con otros arcos alpinos mediterráneos desarrollados en un marco geodinámico comparable.
8. Caracterización de la deformación activa y reciente en regiones con actividad sísmica y de los riesgos geológicos asociados. En este sentido se estudian los procesos que configuran la superficie topográfica, midiendo los movimientos del suelo vinculados a deslizamientos y estructuras activas que afectan a la obra civil.
9. La dinámica de los procesos geológicos en cualquier ambiente nos permite aportar conocimientos a la planificación del territorio, la identificación de regiones con peligrosidad asociada a la actividad sísmica y los deslizamientos, caracterizando en las cuencas sedimentarias sus recursos naturales, como el origen y atrapamiento de los hidrocarburos y la identificación de lugares propicios para el almacenamiento permanente de CO₂.

Personal

Domingo Aerden	Catedrático de Universidad
Jose Miguel Azañón Hernández	Catedrático de Universidad
Guillermo Booth Rea	Profesor Titular

Agustín Martín Algarra	Catedrático de Universidad
Jose Miguel Martínez Martínez	Catedrático de Universidad
Alberto Pérez López	Profesor Titular

UI Geociencias Marinas

Descripción

El Grupo realiza estudios multidisciplinares sobre los márgenes continentales y cuencas marinas actuales analizando los procesos que interactúan en la dinámica del Sistema Tierra y su relación con el Cambio Global. Integra investigaciones en Geología, Geofísica, Geoquímica y Biogeoquímica en ámbitos marinos, desde franjas litorales a dominios profundos, e incluye correlaciones tierra-mar.

Sus temas de investigación en ciencia fundamental pretenden discernir las relaciones entre los procesos profundos que afectan a la litosfera terrestre y los procesos externos que condicionan la morfología, medioambiente y clima sobre la superficie de la Tierra. En ciencia aplicada, aborda temas relativos a riesgos geológicos (tectónica activa y sismicidad asociada, inestabilidad sedimentaria y deslizamientos submarinos), variabilidad de la línea de costa y nivel del mar (gestión de zonas costeras), cambio climático (pasado y actual a escala regional y global), y a recursos naturales (hidrocarburos).

Objetivos

Sus objetivos son:

1. Procesos geológicos, origen, arquitectura y evolución de márgenes continentales y cuencas oceánicas a diferentes escalas espaciales y temporales:
 - a. Evolución tectónica y estructural: Procesos de deformación asociados a la tectónica de placas.
 - b. Tectónica activa y cinemática actual en límites de placas litosféricas.
 - c. Caracterización y modelización geofísica 3D y 4D a escala cortical y litosférica: Registros sísmicos, gravimétricos, magnéticos, magnetotéluricos.
 - d. Modelización analógica del desarrollo progresivo de estructuras observadas en casos naturales.
 - e. Dinámica y sistemas sedimentarios clásticos y biogénicos: Factores de control en procesos de erosión, transporte y acumulación.
 - f. Dinámica oceánica y litoral: Modelos de circulación pasada y actual, cambios del nivel del mar y evolución costera.
 - g. Morfología y batimetría del fondo marino: Interacciones entre procesos tectónicos, sedimentarios, biogénicos y oceanográficos en el modelado submarino.
 - h. Migración y circulación de fluidos: Interacciones entre fluidos profundos y fondo marino, impactos en la morfología submarina.
 - i. Paleoceanografía, paleoclima e interacciones clima-tierra-océano:
 - j. Procesos y tendencias de la variabilidad climática y paleoclimática.
 - k. Desarrollo y validación de indicadores biogeoquímicos para reconstrucción de eventos climáticos pasados.

2. Ciclos biogeoquímicos.
 - a. Influencia de la variabilidad climática en productividad y sedimentación, y especies planctónicas climato-críticas.
 - b. Variabilidad paleoclimática y evolución de casquetes polares.
3. Riesgos geológicos:
 - a. Evaluación de peligrosidad sísmica de estructuras activas generadoras de terremotos y tsunamis.
 - b. Determinación de riesgos geológicos en ámbitos marinos someros y profundos. Cambios del nivel del mar, tormentas e inundaciones, y movimientos de masas que afectan a la franja litoral. Inestabilidad y deslizamientos submarinos generadores de tsunamis, volcanes de barro y escapes de fluidos.
 - c. Estimación de riesgos derivados del cambio climático.
4. Exploración de recursos naturales:
 - a. Reservorios de hidrocarburos e hidratos de gas relacionados con sistemas turbidíticos, bio-construcciones, diapiros / volcanes de barro, y depósitos salinos.
 - b. Recursos minerales de interés económico en ámbitos marinos.
 - c. Extracción de áridos y regeneración de la franja litoral.
5. Caracterización de la influencia antrópica:
 - a. Registro de la contaminación por las cuencas de drenaje y de la polución ambiental.
 - b. Influencia de las actuaciones humanas en la dinámica del transporte sedimentario y en la modificación de geo-hábitats y la biodiversidad asociada.

Personal

Elisa Cabrera Holanda	Técnico/a Superior AATTP
Álvaro Carrión Torrente	Predocctoral FPU
Javier Cerrillo Escoriza	Predocctoral FPI
Ana Crespo Blanc	Catedrática de Universidad
Carlota Escutia Dotti	Investigadora Científica
Álvaro Fernández Bremer	Investigador J de la C
Jesús Galindo Zaldivar	Catedrático de Universidad
Julia Gutiérrez Pastor	Posdoctoral MSCA

Francisco José Jiménez Espejo	Científico titular
Francisco José Lobo Sánchez	Científico titular
Francisca Martínez Ruiz	Investigadora Científica
Jose Manuel Mesa Fernández	Predocctoral FPI
Ricardo Monedero Contreras	Predocctoral FPI
Cecilia Morales Ocaña	Predocctoral FPI
Patricia Ruano Roca	Profesora Titular
Víctor Tendero Salmerón	Predocctoral FPU

Ul Laboratorio de Estudios Cristalograficos

Descripción

El Laboratorio de Estudios Cristalográficos estudia los fenómenos de nucleación y crecimiento de cristales a partir de disolución y aplica los nuevos conocimientos obtenidos para el diseño y optimización de procesos de obtención de cristales, así como para la comprensión de los procesos de cristalización, agregación cristalina y formación de patrones en medios naturales y entornos tecnológicos. La investigación desarrollada en el laboratorio armoniza las orientaciones de ciencia fundamental y aplicada, con una fuerte componente divulgadora y docente.

Objetivos

Su ámbito científico es:

1. Nucleación y crecimiento en condiciones de transporte de masa difusivo. Investigamos el comportamiento del proceso de cristalización en condiciones de ausencia de convección, incluyendo geles, capilares, microgravedad y medios porosos y pequeños volúmenes. Al eliminar la componente convectiva caótica, es posible el diseño de métodos experimentales (llamados de "contradifusión") donde el aporte de material es predecible y autorregulado. Los métodos de contradifusión han sido patentados por el laboratorio y utilizados para el desarrollo de dispositivos (algunos de ellos comerciales) para la cristalización de compuestos tanto en tierra como en microgravedad, que han dado lugar a un extenso know-how en la optimización de calidad y el tamaño de cristales.
2. Formación de patrones cristalinos autoorganizados en medios naturales. Investigamos como el acoplamiento del transporte de masa y la precipitación en sistemas de difusión-reacción produce patrones autoorganizados de interés en medios naturales y en procesos tecnológicos. Estos patrones incluyen biomorfos, jardines químicos, dendrificación viscosa, dendritas fractales, anillos de Liesegang, etc. Los patrones autoorganizados resultantes son objetos tangibles total o parcialmente cristalinos que pueden ser usados como indicadores de las condiciones de formación en, por ejemplo, medios geológicos o como nanomateriales con propiedades específicas.

3. Biomineralización y materiales biomiméticos. Los procesos de autoorganización y los de control del crecimiento cristallino mediante aditivos o sustratos orgánicos son las dos vías mediante las cuales la vida crea las estructuras minerales de las que se sirve. En el laboratorio investigamos ambas opciones para la comprensión de los procesos de formación de biominerales (por ejemplo cáscaras de huevo, corales, endoesqueletos), la implementación de estos procesos en laboratorio para la obtención de materiales biomiméticos con aplicaciones biomédicas (por ejemplo nanocristales de apatito y estructuras autoensambladas colágeno-apatito) y la comprensión de los procesos de morfogénesis mineral potencialmente implicados en el origen de la vida o en la detección de vida primitiva en la tierra (por ejemplo biomorfos).
4. Cristalografía de productos farmacéuticos y biomacromoléculas. La experiencia en cristalización mediante técnicas de contradifusión permite al laboratorio obtener cristales de calidad y tamaño optimizados para su estudio mediante difracción de rayos X tanto en laboratorio como en grandes instalaciones de sincrotrón. Esta ventaja es rentabilizada mediante la investigación estructural de compuestos de difícil cristalización, en particular en farmacología y en biología estructural. La experiencia en caracterización de muestras cristalinas mediante rayos X, a su vez, necesaria para la identificación de las propiedades estructurales, texturales y de defectos de los cristales producidos en las restantes líneas de investigación.
5. Prestación de servicios de valor añadido en cristalización y cristalografía. El Laboratorio ha coordinado la creación de una plataforma integrada de investigación y servicios en Cristalización y Cristalografía ("La Factoría de Cristallización", Consolider/Ingenio-2010) con los objetivos de: generar know-how aplicado en ciencia de cristalización y cristalografía, crear valor añadido para las empresas y grupos de investigación que requieran soluciones tecnológicas en estos campos, y potenciar la formación de personal científico y técnico que asegure una posición de liderazgo en cristalización y cristalografía.

Personal

Cristina Abascal Ruiz	Becaria JAE Intro	Jose Antonio Gavira Gallardo	Científico Titular
F. Javier Acebedo Martínez	Titulado Superior AATTP	Emmanouil Giampouras	Contratado Doctor
Duane Choquesillo Lazarte	Científico Titular	Jaime Gómez Morales	Científico Titular
Joaquín Criado Reyes	Titulado Superior AATTP	Luis Antonio González Ramírez	Titulado Superior FC
Melese Getenet Dessie	Predocctoral FPI	M ^a Carmen López Sánchez	Técnica Superior AATTP
Francisca Espinosa Pérez	Titulada Medio AATTP	Sergio Martínez Rodríguez	Contratado Doctor
Raquel Fernández Penas	Titulada Medio AATTP	Fermín Otálora Muñoz	Investigador Científico
Alfonso García Caballero	Titulado Superior FC	Cristóbal Verdugo Escamilla	Titulado Superior PTA
Juan Manuel García Ruiz	Profesor de Investigación		

UI Petrología y Geoquímica

Esta Unidad de Investigación está integrada por 3 grupos:

- Biogeoquímica de Isótopos Estables
- Ciencias Planetarias y Habitabilidad
- Petrología, geoquímica y geocronología

Grupo de Ciencias Planetarias y Habitabilidad

Descripción

La actividad investigadora desarrollada por el Grupo se centra en el estudio de la Tierra, y los planetas terrestres dentro y fuera de nuestro Sistema Solar, como una cuestión de curiosidad intelectual, como una ventana en el origen y evolución del Sistema Solar, y también como laboratorios en los que las teorías y modelos de nuestra propia atmósfera pueden ser probados.

El estudio comparativo de los planetas terrestres es de vital importancia para entender la Historia Geológica y Evolución Atmosférica de la Tierra. Por otra parte, la Historia de la Tierra está íntimamente ligada a la emergencia de la vida y al impacto de ésta en el planeta. Desde este punto de vista la investigación del Grupo de Investigación gira en torno a estos dos aspectos:

- a. El estudio del origen y evolución de los planetas y cómo éstos afectan a su capacidad para albergar vida; y
- b. El impacto en la atmósfera de un planeta de la aparición de la vida y cómo este impacto puede detectarse (detección)

Objetivos

La actividad investigadora desarrollada por el Grupo se centra en el estudio de la Tierra, y los planetas terrestres dentro y fuera de nuestro Sistema Solar, como una cuestión de curiosidad intelectual, como una ventana en el origen y evolución del Sistema Solar, y también como laboratorios en los que las teorías y modelos de nuestra propia atmósfera pueden ser probados.

El estudio comparativo de los planetas terrestres es de vital importancia para entender la Historia Geológica y Evolución Atmosférica de la Tierra. Por otra parte, la Historia de la Tierra está íntimamente ligada a la emergencia de la vida y al impacto de ésta en el planeta. Desde este punto de vista la investigación del Grupo de Investigación gira en torno a estos dos aspectos:

- a. El estudio del origen y evolución de los planetas y cómo éstos afectan a su capacidad para albergar vida;
- b. El impacto en la atmósfera de un planeta de la aparición de la vida y cómo este impacto puede detectarse (detección de bioseñales).

Sobre estas premisas, los objetivos científicos fundamentales del Grupo son:

1. Estudio de las atmósferas de los planetas terrestres dentro y fuera de nuestro Sistema Solar.
2. Estudio de la historia y evolución de las atmósferas, así como sus implicaciones en la emergencia de la vida.

Todo ello con un fuerte énfasis en el desarrollo de misiones espaciales y la explotación de sus datos, así como en la interacción y la sinergia entre modelos, experimentos de laboratorio y observaciones de campo.

Algunos temas científicos candentes en la actualidad en el estudio de los planetas terrestres, en los que estamos involucrados, y que son de importancia para la comprensión de la evolución de la atmósfera de la Tierra y su relación con la emergencia de la vida son:

- Investigación de la atmósfera de Marte y su evolución
- Estudio de la presencia de agua bajo la superficie y del permafrost de Marte.
- Validación de las hipótesis acerca de la emergencia de la vida en la Tierra.
- Validación de la hipótesis de la etapa de “Bola de Nieve” de la Tierra.
- Búsqueda de solución a la “paradoja del Sol joven y débil”.
- Origen y evolución de la columna de H₂O en Encelado.
- Evolución de la presión atmosférica en los planetas en general y en la Tierra en particular.
- Papel de los meteoritos en la evolución atmosférica.
- Síntesis orgánica en Titán.
- Investigación de la habitabilidad y supervivencia en mundos como Titán, Europa, o Encelado.
- Todos ellos son de gran relevancia en la comprensión de la evolución de la atmósfera de la Tierra y de su relación con la emergencia de la vida.

Personal

F. Javier Martín Torres

Científico Titular

Grupo de Biogeoquímica de Isótopos Estables

Descripción

Se trata de un grupo multidisciplinar constituido por geólogos, químicos, biólogos, ambientólogos y arqueólogos que está centrado en el estudio de la trazabilidad isotópica de elementos esenciales en los ciclos biogeoquímicos terrestres, lo que permite evaluar con precisión la interacción entre geosfera, biosfera, hidrosfera y atmósfera a lo largo de la historia de la Tierra. El grupo fue pionero en nuestro país en la puesta a punto de análisis de las razones isotópicas ($^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$, $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$, $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$, $^{34}\text{S}/^{32}\text{S}$ y D/H) en minerales, materia orgánica, aguas y gases, aplicados a estudios de paleoclimatología, procesos diagenéticos e hidrotermales, origen de yacimientos minerales, almacenamiento de CO_2 y de residuos radiactivos, origen y evolución de contaminantes, trazabilidad de alimentos, oceanografía, Cambio Global, etc. Cuenta con un laboratorio relativamente bien equipado que permite analizar isótopos estables en la mayor parte de tipos de muestras.

Objetivos

Por tanto, los objetivos fundamentales del grupo abordarán tanto aspectos de ciencia básica como aplicada, así como los puramente metodológicos:

1. Trazabilidad isotópica del oxígeno, carbono y nitrógeno en el océano. Efectos del Cambio Global en diferentes ecosistemas continentales y marinos.
2. El Ártico un "tipping point" en el futuro del clima de la Tierra: sumidero de CO₂ vs emisor de metano. y paleohidrología del Cuaternario.
3. Análogos naturales de almacenamiento de CO₂: monitorización isotópica de escapes.
4. Origen y evolución de contaminantes en aguas continentales y marinas.
5. Origen de metano, NMHCs (non-methane hydrocarbons), e hidrocarburos más pesados mediante la trazabilidad isotópica del H y C. Aplicaciones en exploración de hidrocarburos.
6. Composición isotópica de compuestos específicos en n-alcanos y aminoácidos: aplicaciones en oceanografía, paleoclimatología, trazabilidad de alimentos y paleodietas.
7. Puesta a punto de nuevas metodologías para el análisis de isótopos estables en VOC (Volatil Organic Carbon).

Personal

Rubén Campanero Nieto	Predctoral FPI
Antonio Delgado Huertas	Investigador Científico
Antonio García-Alix Daroca	Profesor Titular
Arsenio Granados Torres	Titulado Superior AATTP
Francisco Javier Martín Rodríguez	Titulado Superior AATTP
Sara Valiente Rodríguez	Predctoral FPI

Grupo de Petrología

Geoquímica y Geocronología

Descripción

El grupo investiga la formación y evolución de la litosfera continental y oceánica, y el y de los depósitos minerales magmáticos asociados, con énfasis en el estudio de los procesos volcánicos, ígneos y metamórficos. El grupo reúne a investigadores dedicados al estudio de los procesos de formación y evolución de la corteza y el manto superior continental y oceánico mediante una perspectiva multidisciplinar que integra estudios de campo, petrológicos, geoquímicos, geocronológicos y metalogenéticos. Desde una perspectiva metodológica, nuestra investigación se fundamenta en la cartografía geológica y las observaciones de campo, los estudios petrográficos y texturales, el análisis instrumental aplicado la descripción textural cuantitativa, la termocronología y la composición química e isotópica de minerales y rocas, complementados por estudios teóricos y experimentales.

Objetivos

1. Estudio integral magmatismo incluyendo la identificación de fuentes y mecanismos de diferenciación, sus variaciones composicionales y estructurales en diferentes contextos tectónicos, relación con la génesis de yacimientos minerales, y sus implicaciones geodinámicas.
2. Composición y diferenciación de la corteza continental y oceánica, el manto superior y yacimientos minerales asociados, a través del estudio de ejemplos naturales combinados con estudios teóricos, petrología experimental, geoquímicos y de modelización numérica.
3. Investigación de los procesos magmáticos y reológicos y las propiedades petrofísicas y mecánicas del manto litosférico continental y oceánico, y sus implicaciones para la interpretación de datos geofísicos de la corteza y el manto, y los procesos geodinámicos de formación, modificación y destrucción del manto terrestre.
4. Estudio integrados petrológicos, termo-cronológicos, estructurales, termodinámicos y modelización cuantitativa geodinámica de terrenos metamórficos para determinar su evolución presión-temperatura-tiempo para descifrar la evolución geodinámica de cinturones orogénicos, con especial énfasis en los contextos de subducción y márgenes pasivos.
5. Estudio natural, teórico y experimental de los procesos de serpentización y medios acuosos alcalinos, y sus implicaciones para la síntesis abiótica de compuestos orgánicos y reciclaje de elementos volátiles en diferentes contextos geológicos y la tierra primitiva, la captura natural y antropogénica de CO₂, y la generación de metano e hidrógeno.
6. Desarrollo de modelos geodinámicos numéricos que integren procesos petrogenéticos y termodinámicos.
7. Uso de elementos trazas e isótopos estables y radiogénicos como trazadores (geo)biológicos del impacto ambiental de la actividad mineral e industrias asociadas.

Objetivos desarrollo infraestructuras:

1. Establecimiento de un laboratorio de petrología experimental equipado con dispositivos que permiten simular condiciones que abarcan desde la corteza media-superior (“coal seal reaction vessels”) hasta la corteza inferior y el manto litosférico (“piston cylinder”). Será una herramienta fundamental de uso diario para el desarrollo de proyectos asociados a colaboraciones entre los distintos miembros del Grupo de Petrología, Geoquímica y Geocronología, relativos a la génesis y evolución de la litosfera terrestre, génesis y propiedades de magmas silicatados, y procesos de formación de yacimientos minerales.
2. Adquisición e instalación de una plataforma de LA-MC-ICP-MS única en Andalucía para el análisis de razones isotópicas de muy alta resolución en la concentración de ultra traza, para complementar la infraestructura de la sala blanca libre de metales única en España.
3. Incorporación de dichas infraestructuras en las plataformas europeas EPOS y EIT-Rawmaterials.

Objetivos de transferencia a empresas:

1. Aplicación de trazadores de elementos ultra-trazas e isótopos radiogénicos y espectroscopías para la exploración y beneficiado de materias primas, evaluación del impacto ambiental de actividades mineras e industriales, y trazabilidad de productos agrícolas y materias primas minerales.
2. Exploración y explotación de materias primas metálicas.

Personal

Antonio Acosta Vigil	Científico Titular	Stephan König	Investigador R y C
Antonio Castro Dorado	Profesor de Investigación	Claudio Marchesi	Profesor Titular
Juan Manuel Fernández Soler	Profesor Titular	Inmaculada Martínez Segura	Técnica Superior en AATTP
Carlos Jesús Garrido Marín	Investigador Científico	Jose Alberto Padrón Navarta	Investigador R y C
Antonio García Casco	Catedrático de Universidad	Carmen Rodríguez Ruiz de Almodóvar	Doctora
Fernando Gervilla Linares	Catedrático de Universidad	Manuel Jesús Román Alpiste	Técnico investigación y laboratorio
Daniel Gómez Frutos	Predoctoral FPI	Deyanira Rondón Rodríguez	Titulado Superior PTA
Mª Teresa Gómez Pugnaire	Catedrática de Universidad		
Jose María González Jiménez	Científico Titular		

UI Procesos Minerales de baja Temperatura

Descripción

Se evalúan procesos que afectan a la litosfera, desde condiciones superficiales hasta el metamorfismo de bajo grado, y en particular el comportamiento de filosilicatos, fosfatos, carbonatos y menas metálicas. Con una aproximación cristalográfica, mineralógica, (bio)-geoquímica y metalogenética a rocas y sedimentos, se aplican métodos de campo, laboratorio y computacionales, y se analizan la composición, estabilidad, estructura, formación, mecanismos y dinámica de reacción, morfología, autoorganización y propiedades de minerales y sistemas naturales relacionados. Igualmente, se consideran determinadas aplicaciones industriales de arcillas especiales, así como procesos geoquímicos fundamentales en suelos, analizando diferentes componentes orgánicos e inorgánicos, y la mejora de suelos degradados. Se llevan a cabo también investigaciones isotópicas (C, O, H) en materiales carbonatados, arcillas y aguas en estudios paleoclimáticos y paleoambientales, y alteraciones postformacionales.

Objetivos:

1. La composición, estructura y propiedades de los minerales, mecanismos y cinéticas de reacción en condiciones superficiales, para evaluar su estabilidad y reactividad, y el efecto de determinados parámetros ambientales en sus propiedades.
2. Morfología cristalina y modelos de crecimiento en medios acuosos y orgánicos. Además, el uso de métodos computacionales permite la modelización de minerales a escala atómica y abordar el estudio de la estructura molecular, cristalina, morfología y propiedades, además de sus posibles reacciones químicas en condiciones superficiales, de alta presión, y otras que no son accesibles experimentalmente.
3. Desentrañar los procesos de biomineralización, sedimentarios, diagenéticos y metamórficos de bajo grado, así como su significado paleogeográfico, a través del estudio de nanoestructuras, defectos, politipos, epitaxia, mecanismos de transformación y variaciones composicionales en filosilicatos, carbonatos y fosfatos.
4. Interacción de minerales potencialmente peligrosos por inhalación (crisotilos, anfíboles fibrosos, filosilicatos fibrosos, etc.) con el organismo, para conocer los mecanismos de reacción y contribuir a posibles tratamientos. Estimación de la biodurabilidad de estos minerales en las cavidades pulmonares.
5. Aplicaciones industriales de arcillas especiales (incluyendo las farmacéuticas, cosméticas y uso en centros especializados de fangoterapia), así como estudios de recursos metálicos (exploración e impacto ambiental de la actividad minera).
6. Mejora del funcionamiento y de la calidad de suelos degradados o contaminados mediante estrategias conducentes a su restauración y conservación
7. Caracterizaciones paleoambientales y paleoclimáticas y variabilidad climática en el Sur de la Península Ibérica, analizando el fraccionamiento isotópico en procesos asociados con la precipitación de carbonatos o en el agua de inclusiones fluidas en carbonatos, de percolación o intersticial.

Personal

Gracia Bagur González	Profesora Titular	Concepción Jiménez de Cisneros Vencelá	Científica Titular
Emilia Caballero Mesa	Científica Titular	Alberto López Galindo	Investigador Científico
Francisco Javier Carrillo Rosúa	Profesor Titular	Salvador Morales Ruano	Catedrático de Universidad
Julyan Cartwright	Científico Titular	Fernando Nieto García	Catedrático de Universidad
Antonio Castillo Martín	Científico Titular	Aránzazu Peña Heras	Investigadora Científica
Antonio G. Checa González	Catedrático de Universidad	Carlos Pimentel Guerra	Investigador J de la C
Bruno Escribano Salazar	Titulado Superior AATP	Claro Ignacio Sainz Díaz	Investigador Científico
Carlos Miguel Gutiérrez Ariza	Predocctoral con cargo a proyecto	Antonio Sánchez Navas	Catedrático de Universidad
Alfonso Hernández Laguna	Investigador Científico Ad Honorem	Alexander Van Driessche	Científico Titular
F. Javier Huertas Puerta	Investigador Científico	César Viseras Iborra	Catedrático de Universidad



**ACTIVIDAD
CIENTIFICA**



1. PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Equipamiento para los servicios de preparación de muestras del IACT. Ref.: IE19_300 CSIC-IACT. Junta Andalucía. IP: F.J. Hueras Puerta, director. 09/01/2020-27/12/2022. Cuantía de la subvención: 207.526,04 €

UI GEOCIENCIAS MARINAS

Procesos de acoplamiento plataforma-talud y transferencia sedimentaria en el mar de Alborán: aproximación fuente-sumidero e implicaciones para la biodiversidad. Ref.: CTM2017-88237-P. AEI. IP: F. J. Lobo Sánchez. 01/01/2018-31/12/2021. Cuantía de la subvención: 213.202 €.

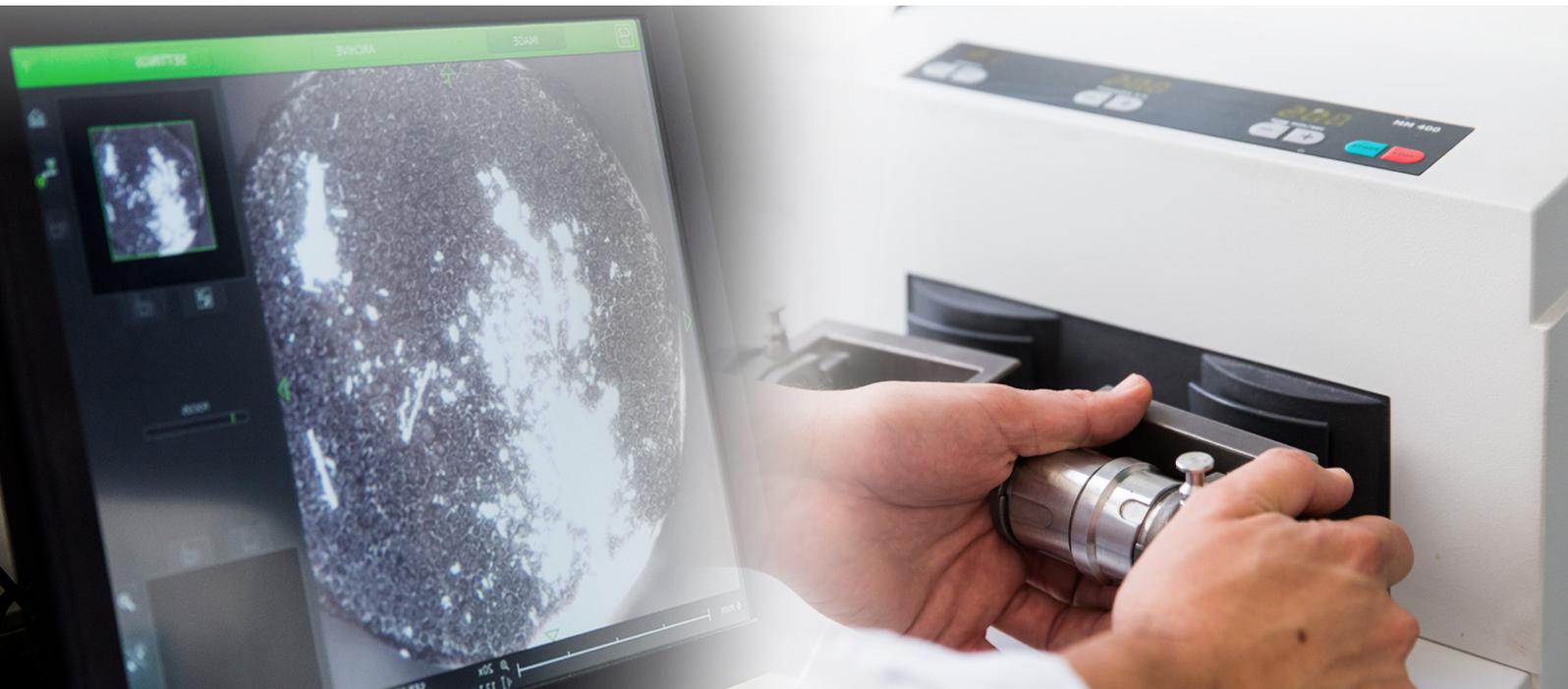
Eventos tectónicos y oceanográficos en el desarrollo de la Corriente Circumpolar Antártica (ACC) y su relación con la evolución paleoclimática y del casquete de hielos. Ref.: CTM2017-89711-C2-1-P. AEI. IP: C. Escutia Dotti. 01/01/2018-31/12/2021. Cuantía de la subvención: 254.100 €.

Evolucion de la productividad biologica marina en el mediterraneo: nuevas perspectivas sobre el impacto del cambio climatico, la desoxigenacion y el aporte eólico. Ref.: PID2019-104624RB-I00. AEI. IP: F. Martínez Ruiz. 04/01/2020-31/05/2023. Cuantía de la subvención: 157.300 €.

Interrelaciones entre productividad biológica marina y variabilidad climática: una nueva aproximación desde la biogeoquímica del Bario y el ciclo global del Carbono. Ref.: P18-RT-3804. Junta Andalucía. IP: F. Martínez Ruiz. 13/01/2020-31/12/2021. Cuantía de la subvención: 108.292 €.

La falla de Palomares y del Guadiana Menor: actividad tectónica y peligrosidad geológica en un contexto de. Ref.: B-RNM-301-UGR18. Junta Andalucía. IP: J. Galindo Zaldívar. 14/01/2020-31/12/2021. Cuantía de la subvención: 19.650€.

Contraste de la actividad geológica y riesgos asociados entre el sector este y oeste del mar de Alborán y cordilleras adyacentes (AGORA). Ref.: P18-RT-3275. Junta de Andalucía. IP: J. Galindo Zaldívar. 01/01/2020-31/12/2022. Cuantía de la subvención: 108.292 €





Participación en proyectos externos

An international collaboration effort for improving paleoclimate research in the Southern Ocean (Icepro). Ref.: LINKA20164. IP: C. Escutia Dotti. 01/01/2019-31/12/2021. Cuantía de la subvención: 263.64 €.

Antarctic ice sheet response to past warmer than present climates. Ref.: 841980. EU. IP: C. Escutia Dotti. 16/05/2019-15/05/2022. Cuantía de la subvención: 259.398,72 €.

UI LABORATORIO DE ESTUDIOS CRISTALOGRAFICOS

Adquisición de un sistema de microscopía FT-IR. Ref.: EQC2018-005049-P. AEI. IP: J. Gómez Morales. 01/01/2018-31/03/2021. Cuantía de la subvención: 219.898,4 €.

Andamios biohíbridos asociados con apatitos nanocristalinos y cocristales farmacéuticos para ingeniería de tejidos. Ref.: PGC2018-102047-B-I00. MICINN/AEI/FEDER (UE). IP: J. Gómez Morales. Co-I.P. Duane Choquesillo Lazarte. 01/01/2019-31/12/2021. Cuantía de la subvención: 133.100 €.

Factoría de cristalización: Red temática para el avance de la cristalografía aplicada. Ref.: RED2018-102574-T. AEI. IP: J. Gómez Morales. 01/01/2020-31/12/2021. Cuantía de la subvención: 14.000 €.

Geoquímica de lagos alcalinos y papel de las estructuras autoensambladas de sílice. Ref.: 20203E225. CSIC. IP: J.M. García Ruiz. 05/01/2020-30/06/2021. Cuantía de la subvención: 30.000 €.

Materiales avanzados usando carbonato cálcico biogénico de residuos de conchas marinas. Ref.: PCI2020-112108. MICINN/AEI. IP: J. Gómez Morales. 06/01/2020-31/08/2023. Cuantía de la subvención: 123.000 €.

Autoorganización mineral: materiales autoensamblados de sílice/carbonato. Ref.: P18-FR-5008. Junta Andalucía. IP: J.M. García Ruiz, F. Ojalora Muñoz. 08/01/2020-31/12/2022. Cuantía de la subvención: 99.800,01 €.

Test de atracción cristalina (monos). Ref: 202130E054. CSIC. I.P: J.M. García Ruiz 01/09/ 2021-01 /09/2022.

El papel de la sílice en química prebiótica y autoorganización mineral. Ref: 951372. CSIC. I.P: J. M. García Ruiz. 01/09/2021-31/ 08/2023. Cuantía de la subvención: 100.000 €.

INorganic Photochemical PATTerning. 101069348. UE. I.P: J. M. García Ruiz. 01/04/2022-30/09/2023. Cuantía de la subvención: 150.000 €.



Aplicaciones biotecnológicas de cristales proteicos. Ref: PID2020-116261GB-I00. MICINN. I.P: J. A. Gavira Gallardo. 01/09/2021-31/08/2024. Cuantía de la subvención: 127.050 €.

Un marco geoquímico para la química prebiótica. Ref: PID2020-112986GB-I00. MICINN. I.P: F. Otálora Muñoz, J. M.García Ruiz. 01/09/2021-31/08/2024. Cuantía de la subvención: 211.750 €.

Advance crystallization techniques to increase the success-rate and to improve crystals quality. Ref: LINKC20027. CSIC. I.P.: J. A. Gavira Gallardo. 01/01/2022-31/12/2023. Cuantía de la subvención: 9.083,28 €.

Aplicaciones biotecnológicas de cristales enzimáticos. Ref: BIO2016-74875-P. AEI. I.P: J.A. Gavira Gallardo. 30/12/2016-31/08/2021. Cuantía de la subvención: 181.500 €.

Estudio de los procesos de polimerización supramolecular de dipéptidos aromáticos empleando semillas como agentes de nucleación. Ref: A-FQM-340-UGR20. Junta de Andalucía I.P: J. A. Gavira Gallardo, L. Alvarez De Cienfuegos Rodriguez. 01/07/2021-30/06/2023. Cuantía de la subvención: 30.000 €.

Factoría de cristalización: Red temática para el avance de la cristalografía aplicada. Ref: RED2018-102574-T. AEI. I.P: J.,Gomez Morales. 01/01/2020-31/12/2022. Cuantía de la subvención: 14.000 €.

Geoquímica de lagos alcalinos y papel de las estructuras auto ensambladas de sílice. Ref: 202030E220. CSIC. I.P: J. M. Garcia Ruiz. 01/07/2020-30/06/2021. Cuantía de la subvención: 30.000 €.

Mejora de los servicios científico-técnicos de la Factoría de Cristalización del Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra de Granada. Ref: IE17-5683. Junta de Andalucía. I.P: J.M.García Ruiz. 01/01/2020-31/12/2021. Cuantía de la subvención: 179.255,92 €.

Sistemas Farmacéuticos Multicomponente: una estrategia para superar limitaciones farmacológicas en la sociedad Andaluza. Ref: B-FQM-478-UGR20. Junta de Andalucía. I.P: D. Choquesillo Lazarte, A. Domínguez Martín. 01/07/2021-30/06/2023.

Participación en proyectos externos

Advanced materials using biogenic calcium carbonate from seashell wastes (CASEAWA). Ref. ID 10. ERANet BlueBio Cofund. Horizon2020 (UE). Grant Agreement: 817992. I.P: J. Gómez Morales. 01/07/2020-31/08/2023. Cuantía de la subvención: 817.992 €.

Colaboración científica entre el grupo de investigación de Estudios Cristalográficos, del Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra (IACT-CSIC), el Instituto Wangari Maathai para la Paz y el Medio Ambiente de la Universidad de Nairobi en Kenia y la Universidad de Bahir Dar de Etiopía. CSIC. I.P: J. M. Garcia Ruiz. 01/06/2022- 31/12/2022. Cuantía de la subvención: 11.145 €.

Colaboración científica entre el grupo de investigación de Estudios Cristalográficos, del Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra (IACT-CSIC), el Instituto Wangari Maathai para la Paz y el Medio Ambiente de la Universidad de Nairobi en Kenia y la Universidad de Bahir Dar de Etiopía. CSIC. I.P : J. M. Garcia Ruiz. 01/07/2021-31/12/2021. Cuantía de la subvención: 15.400 €





UI PETROLOGÍA Y GEOQUÍMICA

Grupo de Biogeoquímica de Isótopos Ligeros Estables

Trazabilidad geográfica de hortalizas: estudio de las razones $180/160, 170/160$ y $2H/1H$ mediante laser basado en espectro WS-CRDS. Ref. 1E17-5867. Junta Andalucía. IP: A.Delgado Huertas. 13/01/2020-31/12/2021. Cuantía de la subvención: 102.432 €.

Geologic evolution of the red sea and gulf of aqaba.Ref: CONTRATOKAUST. Otros I.P: A. Delgado Huertas. 01/04/2020 -30/06/ 2023.

Impacto biogeoquímico de procesos a meso- y sub-mesoescala a lo largo del ciclo de vida de remolinos ciclónicos y anticiclónicos: flujos y transformaciones de materia orgánica.PID2019-109084RB-C22, AEI, IPs: X. A. Alvarez Salgado A. L. Delgado Huertas. 01/06/2020-31/05/2023. Cuantía de la Subvención: 215.380 €

Sustainability for Mediterranean Hotspots in Andalusia integrating LifeWatch ERIC (SUMHAL). The isotopic footprints of Andalusian ecosystems: Tools for assessing biodiversity changes, ecosystem management and sustainable development. IP: A. Delgado Huertas. Duración: 01/09/2019-30/06/2023. Cuantía de la Subvención: 852.149,11 €

Stable isotope analysis (SIA) and agein on the tissue samples. IP: A. Delgado Huertas, Cuantía: 109.616,00 €. Entidad: King Fad University of Petroleum and Mineral (Arabia Saudita), Ref. contrato: CEW48/2020-17673. Duración (2020-2022).

Participación en proyectos externos

iTarg3T - Innovative targeting & processing of W-Sn-Ta-Li ores: towards EU's self supply. UE, EIT Raw Materials, Grant agreement N°: EIT-RM 18036.01/01/2019-31/12/2022. IP: Tornos, F. Cuantía de la Subvención: 1.604.869 €

NEXT - New Exploration Technologies.UE, H2020 Program Reto 5. Grant agreement N°: 776804 .01/05/2018-30/04/2021IP: Kaija, J. (GTK) ,Tornos, F. (IGEO, Madrid).Cuantía de la Subvención:6.901.726 € .

Grupo de Petrología, Geoquímica y Geocronología

Evaluación del reciclaje cortical y generación de magmas graníticos en Iberia central. Ref.: PGC2018-096534-B-I00. AEI. IP: A. Castro Dorado. 01/01/2019-31/12/2021. Cuantía de la subvención: 107.690 €.

Deshidratación a alta presión de serpentinitas y sus implicaciones para los procesos de subducción. Ref.: PID2019-105192GB-I00. AEI. IP: C.J. Garrido Marín y J. A. Padrón Navarta. 02/01/2020-31/05/2023. Cuantía de la subvención: 114.950 €.

Evolución tectonometamórfica pre-Alpina del Dominio Nevado-Filábride (Cordillera Bética) y su correlación con otros terrenos Perimediterráneos. Ref.: A-RNM-186-UGR18. Junta Andalucía. IP: A. García Casco. 10/01/2020-31/12/2022. Cuantía de la subvención: 15.400 €.

Interacciones roca-fundido y roca-fluido en la litosfera: implicaciones para la formación de yacimientos minerales. Ref.: PID2019-111715GB-I00. AEI. IP: C. Marchesi. 11/01/2020-31/05/2023. Cuantía de la subvención: 75.020 €.

Fuentes de metales preciosos en yacimientos minerales del sureste de Andalucía. Ref.: B-RNM-189-UGR18. Junta Andalucía. IP: C. Marchesi, J.M. Gonzalez Jimenez. 12/01/2020-30/06/2022. Cuantía de la subvención: 18.650 €.

Anatexia cortical: origen y evolución de la corteza terrestre desde la perspectiva del estudio de nanogranitos (PID2019-107718GB-I00). AEI; Proyectos de I+D+i, Programa Estatal de Generación de Conocimiento y Fortalecimiento Científico y Tecnológico del Sistema de I+D+i. I.P: A. Acosta-Vigil. 01/06/2020-30/05/2024. Cuantía de la subvención: 968.00 €.

Consecuencias petrológicas y geoquímicas de la subducción de corteza oceánica heterogénea (COLLAGE). Ref: P20_01165. Junta de Andalucía. I.P: C. J. Garrido. 04/10/2021-31/12/2022. Cuantía de la subvención: 64.200 €.

Metalogenia de elementos críticos asociada a la alteración supérgica de rocas ultramáficas de la Serranía de Ronda. Ref.: A-RNM-356-UGR20. Junta Andalucía. IP: C. Marchesi, J.M. Gonzalez Jimenez. 01/07/2021-30/06/2023. Cuantía de la subvención: 45.300 €

Understanding the petrogenesis of alkaline complexes as a potential source of phosphates and rare earth critical elements in NW Africa. Ref: COOPB20619. CSIC.I.P: C.J. Garrido Marin. 01/01/2022-31/12/2023. Cuantía de la subvención: 24.000 €.





UI PROCESOS MINERALES DE BAJA TEMPERATURA

Chemobrionics. Ref.: COST ACTION CA17120. EU. IP: J.H.E. Cartwright. 01/11/2018-31/10/2021. Cuantía de la subvención: 245.955,85 €.

Estudio geoquímico, mineralógico y estructural de las columnas de esmectita magnésica de la chimenea hidrotermal de strytan (islandia). Relevancia para el origen de la vida en manantiales submarinos alcalinos. Ref: P20_01389. Junta de Andalucía. I.P : F. J. Huertas Puerta. 04/10/ 2021-31/12/ 2022. Cuantía de la subvención: 70.920 €.

Paligorskita: ciencia fundamental para aplicaciones tecnológicas. Ref: PID2020-114355GB-I00. MICINN. I.P: F.J. Huertas Puerta. 01/09/ 2021-31/08/2024. Cuantía de la subvención: 133.100 €.

Síntesis de materiales en condiciones fuera de equilibrio. Ref.: PCIN-2017-098. AEI. I.P: J. Cartwright. 01/11/2017- 28/02/2021. Cuantía de la subvención: 150.000 €.

Hipertermales-eventos de variaciones bruscas de temperaturas y concentraciones de CO₂ atmosférico en contextos de cambio global acelerado. A-FQM--UGR20. I.P: J.M.Castro Jimenez, C. Jiménez de Cisneros Vencelá. Junta de Andalucía. 05/10/2021-31/12/2022. Cuantía de la subvención: 71.769,51 €.

Participación en proyectos externos

Bases moleculares redox reguladoras de la producción de azúcares y de la tolerancia al estrés en plantas. Ref: P20_00401. Junta de Andalucía. IP: M. Sahrawy Barragán, A. J. Serrato Recio, A. Peña Heras 05/10/2021-31/12/ 2022. Cuantía de la subvención 56.789 €

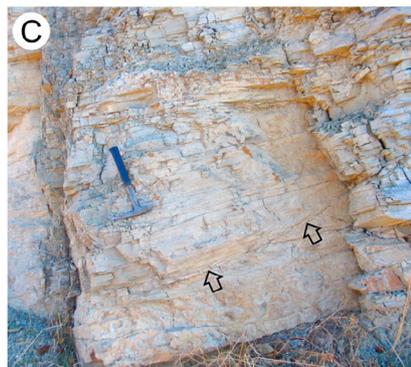
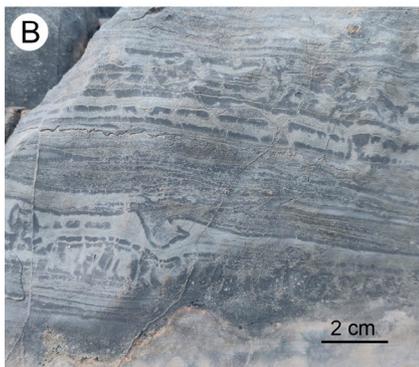
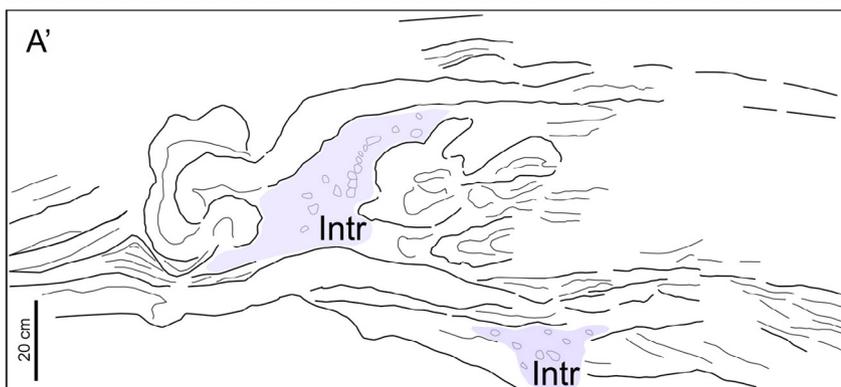
Modificación química de hidrocarburos cuticulares para alterar el mutualismo áfido-hormiga (*aphis gossypii-tapinoma ibericum*). Ref: P20_00697. Junta de Andalucía. I.P: F. C. Ruano Díaz. 05/ 10/2021-31/12/ 2022. Cuantía de la subvención: 120.000 €.

Caracterización hidrogeológica regional de los materiales arcilloso-evaporíticos de los Complejos Caóticos Subbéticos y del funcionamiento hídrico de humedales asociados. mPLICACIONES PARA LA ADECUADA GESTIÓN DEL PATRIMONIO NATURAL FRENTE A ESCENARIOS DE CAMBIO GLOBAL. Ref: P20_01118. Junta de Andalucía. I.P: B.Andreo Navarro. 05/10/2021-31/12/2022. Cuantía de la subvención: 145.800 €.



2. PUBLICACIONES EN REVISTAS SERIADAS

UI DINÁMICA DE LA LITOSFERA



Delgado, J.; Galiana Merino, J.J.; García Tortosa, F.J.; Garrido, J.; Lenti, L.; Martino, S.; Peláez, J.A.; Rodríguez Peces, M.J.; Sanz de Galdeano, C.; Soler Llorens, J.L. (2021). Ambient noise measurements to constrain the geological structure of the güevéjar landslide (Spain). *Applied Sciences (Switzerland)* 11, 1-18. DOI 10.3390/app11041454.

Gaidi, S.; Galve, J.P.; Melki, F.; Ruano, P.; Reyes Carmona, C.; Marzougui, W.; Devoto, S.; Pérez Peña, J.V.; Azañón, J.M.; Chouaieb, H.; Zargouni, F.; Booth Rea, G.(2021). Analysis of the chgega landslide (Mateur, tunisia) exploiting photogrammetry and insar technologies. *Remote Sensing* 13, 4048. DOI 10.3390/rs13204048.

Aerden, D.G.A.M.; Ruiz Fuentes, A.; Sayab, M.; Forde, A. (2021). Kinematics of subduction in the ibero-armoric arc constrained by 3D microstructural analysis of garnet and pseudomorphed lawsonite porphyroblasts from Île de Groix (Variscan belt). *Solid Earth* 12, 971-992. DOI 10.5194/se-12-971-2021.

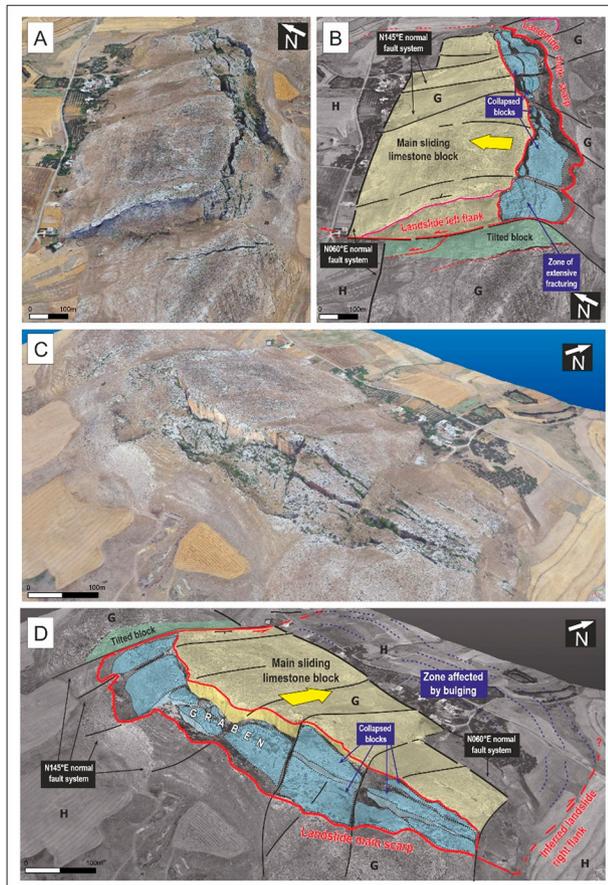
Pérez López, A.; Benedicto, C.; Ortí, F. (2021) Middle Triassic carbonates of Eastern Iberia (Western Tethyan Realm): A shallow platform model. *Sedimentary Geology* 420, 105904. DOI 10.1016/j.sedgeo.2021.105904.

Reyes Carmona, C.; Galve, J.P.; Moreno Sánchez, M.; Riquelme, A.; Ruano, P.; Millares, A.; Teixidó, T.; Sarro, R.; Pérez Peña, J.V.; Barra, A.; Ezquerro, P.; López Vinielles, J.; Béjar Pizarro, M.; Azañón, J.M.; Monserrat, O.; Mateos, R.M. (2021) Rapid characterisation of the extremely large landslide threatening the Rules Reservoir (Southern Spain). *Landslides* 18, 3781-3798. DOI 10.1007/s10346-021-01728-z.

Pérez López, A.; Cambeses, A.; Pérez Valera, F.; Götz, A.E. (2021) Rhaetian tectono-magmatic evolution of the Central Atlantic Magmatic Province volcanism in the Betic Cordillera, South Iberia. *Lithos* 396-397, 106230. DOI 10.1016/j.lithos.2021.106230.

Sayab, M.; Aerden, D.; Kuva, J.; Hassan, W.U. (2021) Tectonic evolution of the Karakoram metamorphic complex (NW Himalayas) reflected in the 3D structures of spiral garnets: Insights from X-ray computed micro-tomography. *Geoscience Frontiers* 12, 101113. DOI 10.1016/j.gsf.2020.11.010.

Pérez López, A.; Pérez Valera, F. (2021) Tectonic signatures in the triassic sediments of the betic external zone (southern Spain) as possible evidence of rifting related to the pangaea breakup. *SIAM Journal on Applied Dynamical Systems* 20, 355-376. DOI 10.1137/21M1406453.



Pérez López, A.; Pérez Valera, F. (2021) Tectonic signatures in the triassic sediments of the betic external zone (southern Spain) as possible evidence of rifting related to the pangaea breakup. *Comptes Rendus Geoscience* 353, 355-376. DOI 10.5802/cr-geos.85.

Gómez de la Peña, L.; R. Ranero, C.; Gràcia, E.; Booth-Rea, G. (2021) The evolution of the westernmost Mediterranean basins. *Earth-Science Reviews* 214, 103445. DOI 10.1016/j.earsci-rev.2020.103445.

Sanz de Galdeano, C. (2021) The Yunquera and Saucillo Units in the western Betic Internal Zone: Regional significance. *Estudios Geológicos* 77, e138. DOI 10.3989/EGEOL.44076.592.

Moragues, L.; Ruano, P.; Azañón, J.M.; Garrido, C.J.; Hidas, K.; Booth Rea, G. (2021) Two Cenozoic Extensional Phases in Mallorca and Their Bearing on the Geodynamic Evolution of the Western Mediterranean. *Tectonics* 40, e2021TC006868. DOI 10.1029/2021TC006868.

Alfaro, P.; Sánchez Alzola, A.; Martín Rojas, I.; García Tortosa, F.J.; Galindo Zaldívar, J.; Avilés, M.; Garrido, A.C.L.; de Galdeano, C.S.; Ruano, P.; Martínez Moreno, F.J.; Pedrera, A.; Lacy, M.C.; Borque, M.J.; Medina Cascales, I.; Gil, A.J. (2021) Geodetic fault slip rates on active faults in the Baza sub-Basin (SE Spain): Insights for seismic hazard assessment. *Journal of Geodynamics* 144, 101815. DOI 10.1016/j.jog.2021.101815.

UI GEOCIENCIAS MARINAS

Starr, A.; Hall, I.R.; Barker, S.; Rackow, T.; Zhang, X.; Hemming, S.R.; van der Lubbe, H.J.L.; Knorr, G.; Berke, M.A.; Bigg, G.R.; Cartagena Sierra, A.; Jiménez Espejo, F.J.; Gong, X.; Gruetznner, J.; Lathika, N.; LeVay, L.J.; Robinson, R.S.; Ziegler, M.; Expedition 361 Science Party (2021) Antarctic icebergs reorganize ocean circulation during Pleistocene glacials. *Nature* 589, 236–241. DOI 10.1038/s41586-020-03094-7.

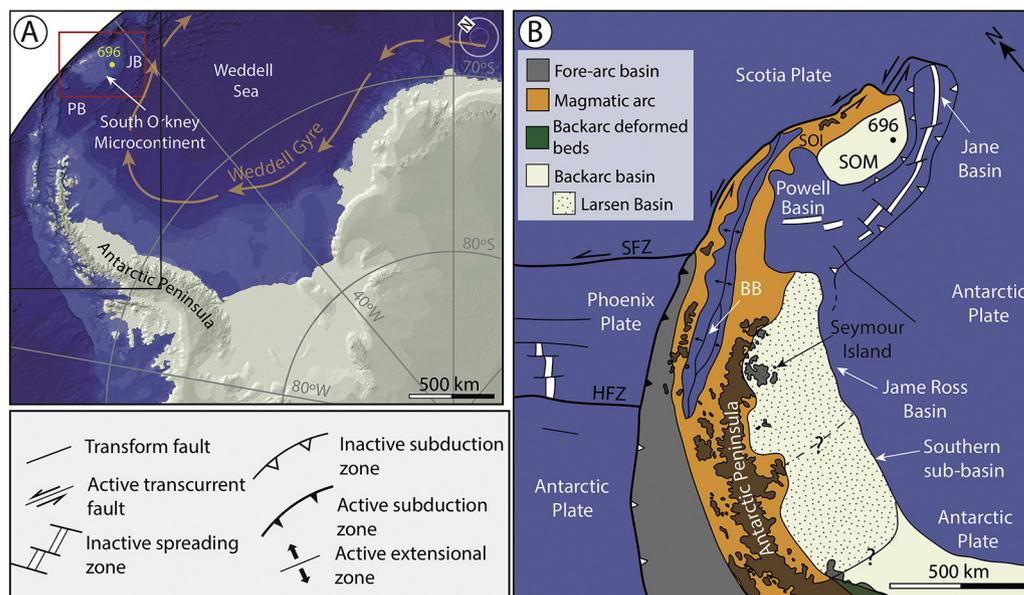
Tendero Salmerón, V.; Lafosse, M.; d'Acremont, E.; Rabaute, A.; Azzouz, O.; Ercilla, G.; Makkaoui, M.; Galindo Zaldivar, J. (2021) Application of Automated Throw Backstripping Method to Characterize Recent Faulting Activity Migration in the Al Hoceima Bay (Northeast Morocco): Geodynamic Implications. *Frontiers in Earth Sciences* 9, 645942. DOI 10.3389/feart.2021.645942.

Fernández Martínez, J.; Rodríguez Tovar, F.J.; Piñuela, L.; Martínez Ruiz, F.; García Ramos, J.C. (2021) Bottom- and pore-water oxygenation during the early Toarcian Oceanic Anoxic Event (T-OAE) in the Asturian Basin (N Spain): Ichonological information to improve facies analysis. *Sedimentary Geology* 419, 105909. DOI 10.1016/j.sedgeo.2021.105909

Camuera, J.; Jiménez Moreno, G.; Ramos Román, M.J.; García Alix, A.; Jiménez Espejo, F.J.; Toney, J.L.; Anderson, R.S. (2021) Chronological control and centennial-scale climatic subdivisions of the Last Glacial Termination in the western Mediterranean region. *Quaternary Science Reviews* 255, 106814. DOI 10.1016/j.quascirev.2021.106814.

Polonia, A.; Bonetti, C.; Bonetti, J.; Çaatay, M.N.; Gallerani, A.; Gasperini, L.; Nelson, C.H.; Romano, S. (2021) Deciphering Co-Seismic Sedimentary Processes in the Mediterranean Sea Using Elemental, Organic Carbon, and Isotopic Data. *Geochemistry Geophysics Geosystems* 22, e2020GC009446. DOI 10.1029/2020GC009446.

Martínez Moreno, F.J.; Galindo Zaldivar, J.; Liñán Baena, C.; González Castillo, L.; Benavente Herrera, J.; Martínez Martos, M.; Del Rosal Padial, Y.; Fernández Rodríguez, L.E.; Tendero Salmerón, V.; Madarieta Txurruka, A. (2021) Development and collapse of karstic cavities in folded marbles: Geomorphological and geophysical evidences in Nerja Cave (southern Spain). *Journal of Applied Geophysics* 187, 104287. DOI 10.1016/j.jappge.2021.104287.



López Quirós, A.; Escutia, C.; Eturneau, J.; Rodríguez Tovar, F.J.; Roignant, S.; Lobo, F.J.; Thompson, N.; Bijl, P.K.; Bohoyo, F.; Salzmann, U.; Evangelinos, D.; Salabarnada, A.; Hoem, F.S.; Sicre, M.A. (2021) Eocene-Oligocene paleoenvironmental changes in the South Orkney Microcontinent (Antarctica) linked to the opening of Powell Basin. *Global and Planetary Change* 204, 103581. DOI 10.1016/j.gloplacha.2021.103581.

Hanebuth, T.J.J.; King, M.L.; Lobo, F.J.; Mendes, I. (2021) Formation history and material budget of holocene shelf mud depocenters in the Gulf of Cadiz. *Sedimentary Geology* 421, 105956. DOI 10.1016/j.sedgeo.2021.105956.

Alfaro, P.; Sánchez Alzola, A.; Martín Rojas, I.; García Tortosa, F.J.; Galindo Zaldívar, J.; Avilés, M.; Garrido, A.C.L.; de Galdeano, C.S.; Ruano, P.; Martínez Moreno, F.J.; Pedrera, A.; Lacy, M.C.; Borque, M.J.; Medina Cascales, I.; Gil, A.J. (2021) Geodetic fault slip rates on active faults in the Baza sub-Basin (SE Spain): Insights for seismic hazard assessment. *Journal of Geodynamics* 144, 101815. DOI 10.1016/j.jog.2021.101815.

Tamay, J.; Galindo Zaldívar, J.; Soto, J.; Gil, A.J. (2021) Gns constraints to active tectonic deformations of the south american continental margin in ecuador. *Sensors* 21, 4003. DOI 10.3390/s21124003.

García, M.; Mena, A.; Hernández Molina, F.J.; Alonso, B.; Ercilla, G.; Casas, D.; Llave, E.; Fernández Salas, L. M.; Lobo, F.J. (2021) Gravitational and oceanographic processes interaction in the upper slope gullies of the Gulf of Cadiz. *Geotemas* 18, 748-751.

Madarieta Txurruka, A.; Galindo Zaldívar, J.; González Castillo, L.; Peláez, J.A.; Ruiz Armenteros, A.M.; Henares, J.; Garrido Carretero, M.S.; Avilés, M.; Gil, A.J. (2021) High- and Low-Angle Normal Fault Activity in a Collisional Orogen: The Northeastern Granada Basin (Betic Cordillera). *Tectonics* 40, e2021TC006715. DOI 10.1029/2021TC006715.

Azevedo, A.Q.D.; Jiménez Espejo, F.J.; França, M.C.; García-Alix, A.; Silva, F.A.B.d.; Pessenda, L.C.R.; Cohen, M.C.L.; Fontes, N.A.; Pinheiro, V.C.; Macario, K.; Melo, J.C.F.; Piccolo, M.d.C.; Bendassolli, J.A. (2021) Hydrological influence on the evolution of a subtropical mangrove ecosystem during the

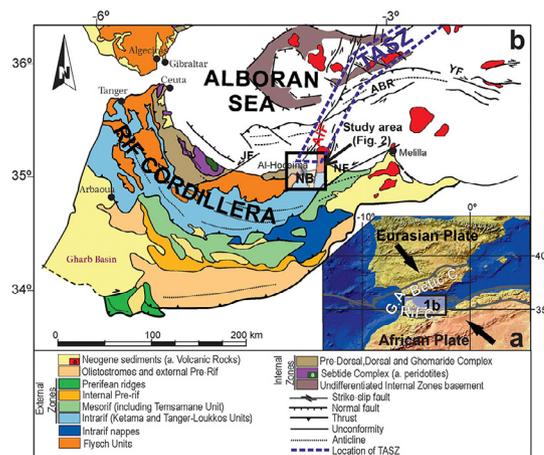
late Holocene from Babitonga Bay, Brazil. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 574, 110463. DOI 10.1016/j.palaeo.2021.110463.

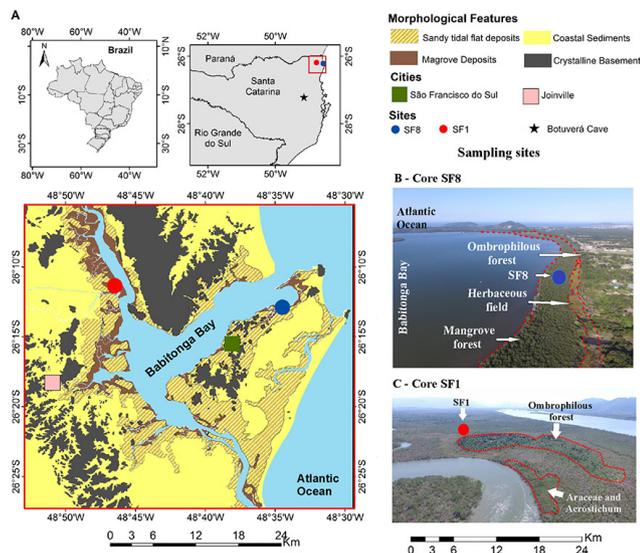
Casanova Arenillas, S.; Rodríguez Tovar, F.J.; Martínez Ruiz, F. (2021) Ichnological analysis as a tool for assessing deep-sea circulation in the westernmost Mediterranean over the last Glacial Cycle. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 562, 110082. DOI 10.1016/j.palaeo.2020.110082.

López Quirós, A.; Lobo, F.J.; Duffy, M.; Leventer, A.; Evangelinos, D.; Escutia, C.; Bohoyo, F. (2021) Late Quaternary high-resolution seismic stratigraphy and core-based paleoenvironmental reconstructions in Ona Basin, southwestern Scotia Sea (Antarctica). *Marine Geology* 439, 106565. DOI 10.1016/j.margeo.2021.106565.

Bulian, F.; Sierro, F.J.; Ledesma, S.; Jiménez Espejo, F.J.; Bassetti, M.A. (2021) Messinian West Alboran Sea record in the proximity of Gibraltar: Early signs of Atlantic-Mediterranean gateway restriction. *Marine Geology* 434, 106430. DOI 10.1016/j.margeo.2021.106430.

Sosa Montes de Oca, C.; Rodrigo Gámiz, M.; Martínez Ruiz, F.; Rodríguez Tovar, F.J.; Castro, J.M.; Quijano, M.L.; Pancost, R.D. (2021) Minor changes in biomarker assemblages in the aftermath of the Cretaceous-Paleogene mass extinction event at the Agost distal section (Spain). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 569, 110310. DOI 10.1016/j.palaeo.2021.110310.





Crosta, X.; Etourneau, J.; Orme, L.C.; Dalaiden, Q.; Campagne, P.; Swingedouw, D.; Goosse, H.; Massé, G.; Miettinen, A.; McKay, R.M.; Dunbar, R.B.; Escutia, C.; Ikehara, M. (2021) Multi-decadal trends in Antarctic sea-ice extent driven by ENSO and SAM over the last 2,000 years. *Nature Geoscience* 14, 156-160. DOI 10.1038/s41561-021-00697-1.

Fernández, S.; Carrión, J.S.; Ochando, J.; González Sampérez, P.; Munuera, M.; Amorós, G.; Postigo Mijarra, J.M.; Morales Molino, C.; García Murillo, P.; Jiménez Moreno, G.; López Sáez, J.A.; Jiménez Espejo, F.; Cáceres, L.M.; Rodríguez Vidal, J.; Finlayson, G.; Finlayson, S.; Finlayson, C. (2021) New palynological data from the Late Pleistocene glacial refugium of South-West Iberia: The case of Doñana. *Review of Palaeobotany and Palynology* 290, 104431. DOI 10.1016/j.revpalbo.2021.104431.

Ercilla, G.; Casas, D.; Alonso, B.; Casalbore, D.; Galindo Zaldívar, J.; García Gil, S.; Martorelli, E.; Vázquez, J.T.; Azpiroz Zabala, M.; Do Couto, D.; Estrada, F.; Fernández Puga, M.^oC.; González Castillo, L.; González Vida, M.; Idárraga García, J.; Juan, C.; Sánchez Palomino O., Madarieta Txurruka A.; Nespereira,

J.; Palomino, D.; Sánchez Guillamón, O.; Tendero Salmerón, V.; Teixeira, M.; Valencia, F.; Yenes, M. (2021) Offshore Geological Hazards: Charting the Course of Progress and Future Directions. *Oceans* 2, 393-428. DOI 10.3390/oceans2020023.

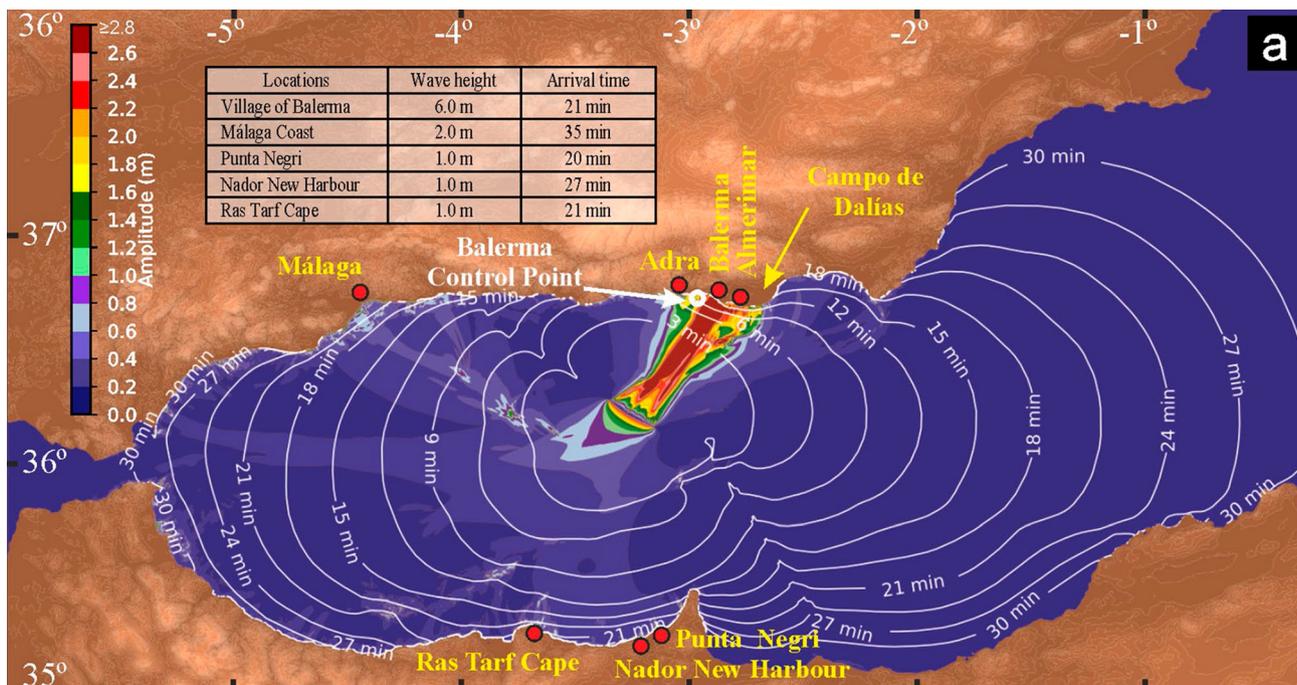
Morcillo Montalbá, L.; Rodrigo Gámiz, M.; Martínez Ruiz, F.; Ortega Huertas, M.; Schouten, S.; Sinninghe Damsté, J.S. (2021) Rapid Climate Changes in the Westernmost Mediterranean (Alboran Sea) Over the Last 35 kyr: New Insights From Four Lipid Paleothermometers (UK'37, TEXH86, RI-OH', and LDI). *Paleoceanography and Paleoclimatology* 36, e2020PA004171. DOI 10.1029/2020PA004171.

Lobo, F.J.; López Quirós, A.; Hernández Molina, F.J.; Pérez, L.F.; García, M.; Evangelinos, D.; Bohoyo, F.; Rodríguez Fernández, J.; Salabarnada, A.; Maldonado, A. (2021) Recent morpho-sedimentary processes in Dove Basin, southern Scotia Sea, Antarctica: A basin-scale case of interaction between bottom currents and mass movements. *Marine Geology* 441, 106598. DOI 10.1016/j.margeo.2021.106598.

Johnson, K.M.; McKay, R.M.; Etourneau, J.; Jiménez Espejo, F.J.; Albot, A.; Riesselman, C.R.; Bertler, N.A.N.; Horgan, H.J.; Crosta, X.; Bendle, J.; Ashley, K.E.; Yamane, M.; Yokoyama, Y.; Pekar, S.F.; Escutia, C.; Dunbar, R.B. (2021) Sensitivity of Holocene East Antarctic productivity to subdecadal variability set by sea ice. *Nature Geoscience* 14, 762-768. DOI 10.1038/s41561-021-00816-y.

Tangunan, D.; Berke, M.; Cartagena Sierra, A.; Flores, J. A.; Gruetzner, J.; Jimenez Espejo, F.; LeVay, L. J.; Baumann, K.H.; Romero, O.; Saavedra Pellitero, M.; Coenen, J. J.; Starr, A.; Hemming, Sidney R.; H., Ian R. (2021) Strong glacial-interglacial variability in upper ocean hydrodynamics, biogeochemistry, and productivity in the southern Indian Ocean. *Communications Earth and Environment* 2, 80. DOI 10.1038/s43247-021-00148-0.

Hoem, F.S.; Valero, L.; Evangelinos, D.; Escutia, C.; Duncan, B.; McKay, R.M.; Brinkhuis, H.; Sangiorgi, F.; Bijl, P.K. (2021) Temperate Oligocene surface ocean conditions offshore of Cape Adare, Ross Sea, Antarctica. *Climate of the Past* 17, 1423-1442. DOI 10.5194/cp-17-1423-2021.



Bhardwaj, A.; Sam, L.; Martin Torres, F.J. (2021) The challenges and possibilities of earthquake predictions using non-seismic precursors. *European Physical Journal: Special Topics* 230, 367–380. DOI 10.1140/epjst/e2020-000257-3.

Dias de Araujo, L.; Lobo, F.J.; Michaelovitch de Mahiques, M. (2021) The imprint of sedimentary processes in the acoustic structure of deposits on a current-dominated continental shelf. *Journal of South American Earth Sciences* 105, 103005 DOI 10.1016/j.jsames.2020.103005.

Estrada, F.; González Vida, J.M.; Peláez, J.A.; Galindo Zaldívar, J.; Ortega, S.; Macías, J.; Vázquez, J.T.; Ercilla, G. (2021) Tsunami generation potential of a strike-slip fault tip in the westernmost Mediterranean. *Scientific Reports* 11, 16253. DOI 10.1038/s41598-021-95729-6.

López Avilés, A.; García Alix, A.; Jiménez Moreno, G.; Anderson, R.S.; Toney, J.L.; Mesa Fernández, J.M.; Jiménez Espejo, F.J. (2021) Latest Holocene paleoenvironmental and paleoclimate reconstruction from an alpine bog in the Western Mediterranean region: The Borreguil de los Lavaderos de la Reina

record (Sierra Nevada). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 573, 110434. DOI 10.1016/j.palaeo.2021.110434.

García Alix, A.; Camuera, J.; Ramos Román, M.J.; Toney, J.L.; Sachse, D.; Schefuß, E.; Jiménez Moreno, G.; Jiménez Espejo, F.J.; López Avilés, A.; Anderson, R.S.; Yanes, Y. (2021) Paleohydrological dynamics in the Western Mediterranean during the last glacial cycle. *Global and Planetary Change* 202, 103527. DOI 10.1016/j.gloplacha.2021.103527.

de Castro, S.; Hernández Molina, F.J.; de Weger, W.; Jiménez Espejo, F.J.; Rodríguez Tovar, F.J.; Mena, A.; Llave, E.; Siervo, F.J. (2021) Contourite characterization and its discrimination from other deep-water deposits in the Gulf of Cadiz contourite depositional system. *Sedimentology* 68, 987–1027. DOI 10.1111/sed.12813.

Fernandez A., Korte C., Ullmann C. V, Looser N., Wohlwend S. and Bernasconi S. M. (2021) Reconstructing the magnitude of Early Toarcian (Jurassic) warming using the reordered clumped isotope compositions of belemnites. *Geochim. Cosmochim. Acta.* 293, 308–327.

UI LABORATORIO DE ESTUDIOS CRISTALÓGRAFICOS

García García, A.; Noriega, L.; Meléndez Bustamante, F.J.; Castro, M.E.; Sánchez Gaytán, B.L.; Choquesillo Lazarte, D.; González Vergara, E.; Rodríguez Diéguez, A. (2021) 2-aminopyrimidinium decavanadate: Experimental and theoretical characterization, molecular docking, and potential antineoplastic activity. *Inorganics* 9, 67. DOI 10.3390/inorganics9090067.

Rouillard, J.; Van Zuilen, M.; Pisapia, C.; Garcia Ruiz, J.M. (2021) An Alternative Approach for Assessing Biogenicity. *Astrobiology* 21, 151-164. DOI 10.1089/ast.2020.2282.

García Valdivia, A.A.; Jannus, F.; García García, A.; Choquesillo Lazarte, D.; Fernández, B.; Medina O'donnell, M.; Lupiáñez, J.A.; Cepeda, J.; Reyes Zurita, F.J.; Rodríguez-Diéguez, A. (2021) Anti-cancer and anti-inflammatory activities of a new family of coordination compounds based on divalent transition metal ions and indazole-3-carboxylic acid. *Journal of Inorganic Biochemistry* 215, 111308. DOI 10.1016/j.jinorgbio.2020.111308.

Ramos Terrón, S.; Verdugo Escamilla, C.; Camacho, L.; de Miguel, G. (2021) A-Site Cation Engineering in 2D Ruddlesden-Popper (BA)₂(MA1-xAx)2Pb3110 Perovskite Films. *Advanced Optical Materials* 9, 2100114. DOI 10.1002/adom.202100114.

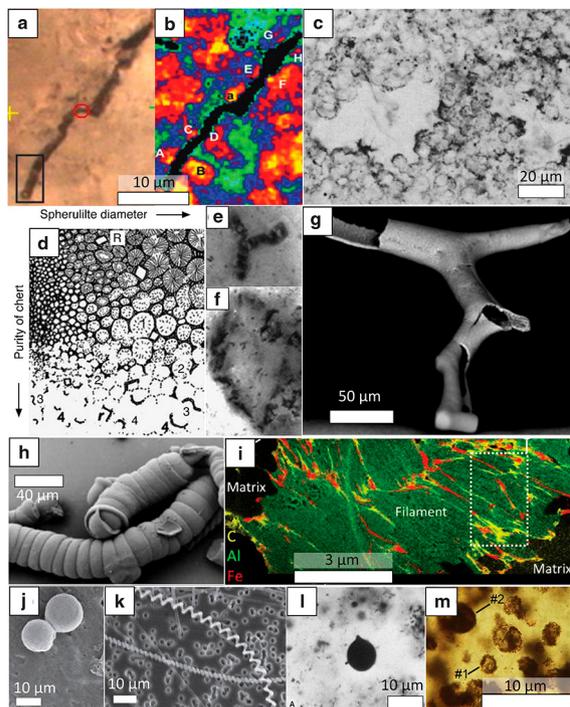
Rodríguez Cid, L.; Qian, W.; Iribarra Araya, J.; Etcheverry Berríos, Á.; Martínez Olmos, E.; Choquesillo Lazarte, D.; Sañudo, E.C.; Roubeau, O.; López Periago, A.M.; González Campo, A.; Planas, J.G.; Soler, M.; Domingo, C.; Aliaga Alcalde, N. (2021) Broadening the scope of high structural dimensionality nanomaterials using pyridine-based curcuminoids. *Dalton Transactions* 50, 7056-7064. DOI 10.1039/d1dt00708d.

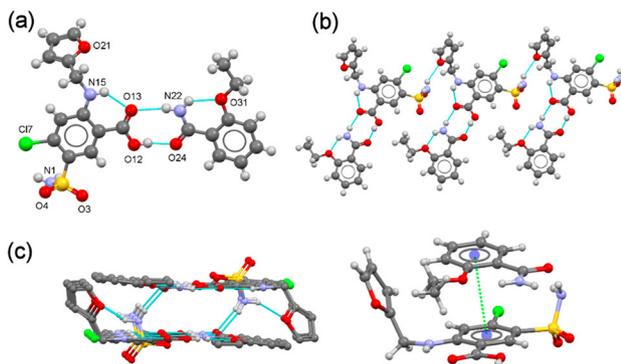
Vassaki, M.; Kotoula, C.; Turhanen, P.; Choquesillo Lazarte, D.; Demadis, K.D. (2021) Calcium and strontium coordination polymers as controlled delivery systems of the anti-osteoporosis drug risedronate and the augmenting effect of solubilizers. *Applied Sciences (Switzerland)* 11, 11383. DOI 10.3390/app112311383.

Gamiz Arco, G.; Risso, V.A.; Gaucher, E.A.; Gavira, J.A.; Naganathan, A.N.; Ibarra Molero, B.; Sanchez Ruiz, J.M. (2021) Combining Ancestral Reconstruction with Folding-Landscape Simulations to Engineer Heterologous Protein Expression: Engineering heterologous protein expression. *Journal of Molecular Biology* 433, 167321. DOI 10.1016/j.jmb.2021.167321.

García Rubiño, M.E.; Matilla Hernández, A.; Frontera, A.; Lezama, L.; Niclós Gutiérrez, J.; Choquesillo Lazarte, D. (2021) Dicopper(ii)-edta chelate as a bicephalic receptor model for a synthetic adenine nucleoside. *Pharmaceuticals* 14, 426. DOI 10.3390/ph14050426.

Luna, C.; Gascón Pérez, V.; López Tenllado, F.J.; Bautista, F.M.; Verdugo Escamilla, C.; Aguado Deblas, L.; Calero, J.; Romero, A.A.; Luna, D.; Estévez, R. (2021) Enzymatic production of ecodiesel by using a commercial lipase calb, immobilized by physical adsorption on mesoporous organosilica materials. *Catalysts* 11, 1350. DOI 10.3390/catal11111350.





Acebedo Martínez, F.J.; Alarcón Payer, C.; Rodríguez Domingo, L.; Domínguez Martín, A.; Gómez Morales, J.; Choquesillo Lazarte, D. (2021) Furosemide/non-steroidal anti-inflammatory drug & drug pharmaceutical solids: Novel opportunities in drug formulation. *Crystals* 11, 1339. DOI 10.3390/cryst11111339.

Gamiz Arco, G.; Gutierrez Rus, L.I.; Risso, V.A.; Ibarra Molero, B.; Hoshino, Y.; Petrovic, D.; Justicia, J.; Cuerva, J.M.; Romero Rivera, A.; Seelig, B.; Gavira, J.A.; Kamerlin, S.C.L.; Gaucher, E.A.; Sanchez Ruiz, J.M. (2021) Heme-binding enables allosteric modulation in an ancient TIM-barrel glycosidase. *Nature Communications* 12, 380. DOI 10.1038/s41467-020-20630-1.

Modi, T.; Risso, V.A.; Martinez Rodriguez, S.; Gavira, J.A.; Mebrat, M.D.; Van Horn, W.D.; Sanchez Ruiz, J.M.; Banu Ozkan, S. (2021) Hinge-shift mechanism as a protein design principle for the evolution of β -lactamases from substrate promiscuity to specificity. *Nature Communications* 12, 1852. DOI 10.1038/s41467-021-22089-0.

Krell, T.; Gavira, J.A.; Velando, F.; Fernández, M.; Roca, A.; Monteagudo Cascales, E.; Matilla, M.A. (2021) Histamine: A bacterial signal molecule. *International Journal of Molecular Sciences* 22, 6312. DOI 10.3390/ijms22126312.

Contreras Montoya, R.; Arredondo Amador, M.; Escolano Casado, G.; Mañas Torres, M.C.; González, M.; Conejero Muriel, M.; Bhatia, V.; Díaz Mochón, J.J.; Martínez Augustin, O.; Sánchez de Medina, F.; Lopez Lopez, M.T.; Conejero Lara, F.; Gavira, J. A.; Álvarez de Cienfuegos, L. (2021) Insulin Crystals Grown in Short-Peptide Supramolecular Hydrogels Show

Enhanced Thermal Stability and Slower Release Profile. *ACS applied materials and interfaces* 13, 11672-11682. DOI 10.1021/acsami.1c00639?ref=pdf.

Menichetti, A.; Mavridi Printezi, A.; Falini, G.; Besirsk, P.; García Ruiz, J.M.; Cölfen, H.; Montalti, M. (2021) Local Light-Controlled Generation of Calcium Carbonate and Barium Carbonate Biomorphs via Photochemical Stimulation. *Chemistry - A European Journal* 27, 12521-12525. DOI 10.1002/chem.202102321.

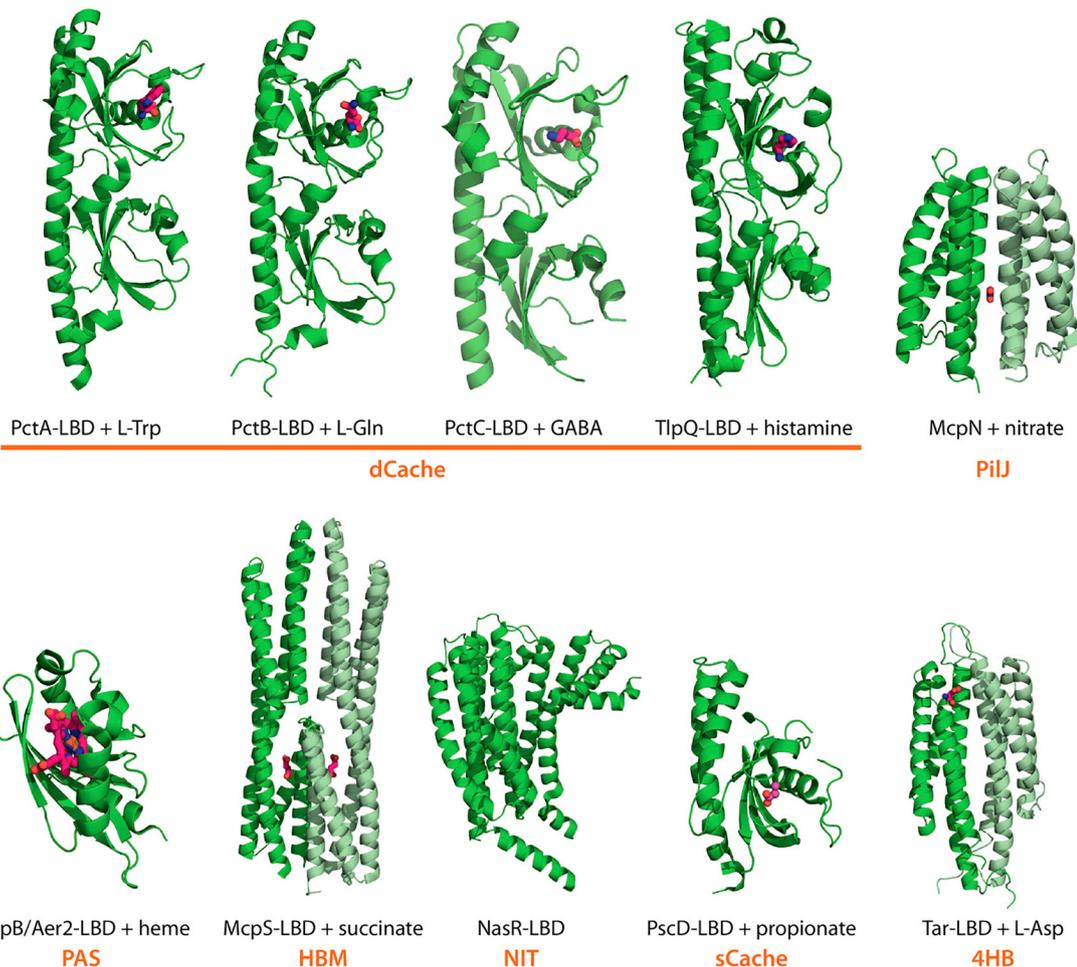
Kotopoulou, E.; Lopez Haro, M.; Calvino Gamez, J.J.; García Ruiz, J.M. (2021) Nanoscale Anatomy of Iron-Silica Self-Organized Membranes: Implications for Prebiotic Chemistry. *Angewandte Chemie International Edition* 60, 1396-1402. DOI 10.1002/anie.202012059.

Zhang, F.; Gavira, J. A.; Woo Lee, G.; Zahn, D. (2021) Non-classical Nucleation; Role of Metastable Intermediate Phase in Crystal Nucleation: An Editorial Prefix. *Crystals* 11, 174. DOI 10.3390/cryst11020174.

Acebedo Martínez, F.J.; Alarcón Payer, C.; Frontera, A.; Barbas, R.; Prohens, R.; Di Crisci, M.; Domínguez Martín, A.; Gómez Morales, J.; Choquesillo Lazarte, D. (2021) Novel polymorphic cocrystals of the non-steroidal anti-inflammatory drug niflumic acid: Expanding the pharmaceutical landscape. *Pharmaceutics* 13, 2140. DOI 10.3390/pharmaceutics13122140.

Salcedo, I.R.; Colodrero, R.M.P.; Bazaga García, M.; López González, M.; Del Río, C.; Xanthopoulos, K.; Demadis, K.D.; Hix, G.B.; Furasova, A.D.; Choquesillo Lazarte, D.; Olivera Pastor, P.; Cabeza, A. (2021) Phase Transformation Dynamics in Sulfate-Loaded Lanthanide Triphosphonates. Proton Conductivity and Application as Fillers in PEMFCs. *ACS Applied Materials and Interfaces* 13, 15279-15291. DOI 10.1021/acsami.1c01441.

Bizzarri, B.M.; Saladino, R.; Delfino, I.; García Ruiz, J.M.; Di Mauro E. (2021) Prebiotic organic chemistry of formamide and the origin of life in planetary conditions: What we know and what is the future. *International Journal of Molecular Sciences* 22, 917. DOI 10.3390/ijms22020917.

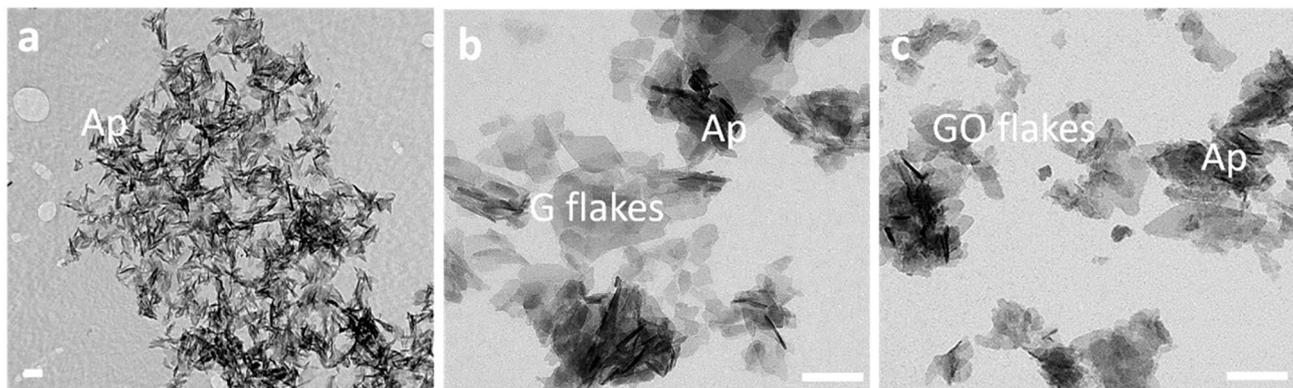


Fernández, R.; Verdugo, C.; Martínez, S.; Gavira, J.A. (2021) Production of Cross-Linked Lipase Crystals at a Preparative Scale. *Crystal Growth and Design* 21, 1698-1707. DOI 10.1021/acs.cgd.0c01608.

Matilla, M.A.; Martín Mora, D.; Gavira, J.A.; Krell, T. (2021) *Pseudomonas aeruginosa* as a Model To Study Chemosensory Pathway Signaling. *Microbiology and Molecular Biology Reviews* 85, e00151-20. DOI 10.1128/MMBR.00151-20.

Shtukenberg, A.G.; García Ruiz, J.M.; Kahr, B. (2021) Punin Ripening and the Classification of Solution-Mediated Recrystallization Mechanisms. *Crystal Growth and Design* 21, 1267-1277. DOI 10.1021/acs.cgd.0c01545.

Romero Castillo, I.; López Ruiz, E.; Fernández Sánchez, J. F.; Marchal, J. A.; Gómez Morales, J. (2021) Self-Assembled Type I Collagen-Apatite Fibers with Varying Mineralization Extent and Luminescent Terbium Promote Osteogenic Differentiation of Mesenchymal Stem Cells. *Macromolecular Bioscience* 2021, 2000319. DOI 10.1002/mabi.202000319.



Masaryk, L.; Tesarova, B.; Choquesillo Lazarte, D.; Milosavljevic, V.; Heger, Z.; Kopel, P. (2021) Structural and biological characterization of anticancer nickel (II) bis(benzimidazole) complex. *Journal of Inorganic Biochemistry* 217, 111395. DOI 10.1016/j.jinorgbio.2021.111395.

Neira, J.L.; Vega, S.; Martínez Rodríguez, S.; Velázquez Campoy, A. (2021) The isolated GTPase-activating-protein-related domain of neurofibromin-1 has a low conformational stability in solution. *Archives of Biochemistry and Biophysics* 700, 108767. DOI 10.1016/j.abb.2021.108767.

Criado Reyes, J.; Bizzarri, B.M.; García Ruiz, J.M.; Saladino, R.; Di Mauro, E. (2021) The role of borosilicate glass in Miller‐Urey experiment. *Scientific Reports* 11, 21009. DOI 10.1038/s41598-021-00235-4.

Gavira, J.A.; Matilla, M.A.; Fernández, M.; Krell, T. (2021) The structural basis for signal promiscuity in a bacterial chemoreceptor. *FEBS Journal* 288, 2294-2310. DOI 10.1111/febs.15580.

Getenet, M.; Rieder, J.; Kellermeier, M.; Kunz, W.; García Ruiz, J.M. (2021) Tubular Structures of Calcium Carbonate: Formation, Characterization, and Implications in Natural Mineral Environments. *Chemistry - A European Journal* 27, 16135-16144. DOI 10.1002/chem.202101417.

Soldevila Sanmartín, J.; Ruiz, E.; Choquesillo Lazarte, D.; Light, M.E.; Viñas, C.; Teixidor, F.; Núñez, R.; Pons, J.; G. Planas, J. (2021) Tuning the architectures and luminescence properties

of Cu(i) compounds of phenyl and carboranyl pyrazoles: The impact of 2D versus 3D aromatic moieties in the ligand backbone. *Journal of Materials Chemistry C* 9, 7643-7657. DOI 10.1039/d1tc01395e.

Artusio, F.; Castellví, A.; Pisano, R.; Gavira, J.A. (2021) Tuning transport phenomena in agarose gels for the control of protein nucleation density and crystal form. *Crystals* 11, 466. DOI 10.3390/cryst11050466.

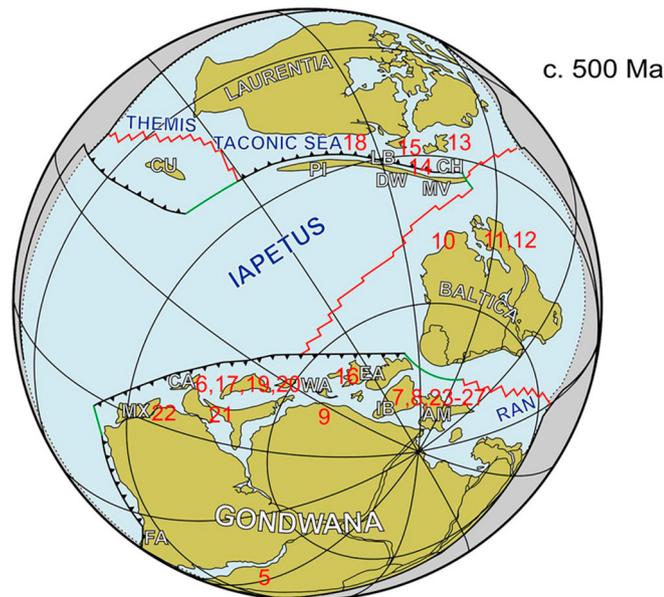
Acebedo Martínez, F.J.; Fernández Penas, R.; Verdugo Escamilla, C.; Choquesillo Lazarte, D.; Gómez Morales, J. (2021) Vapour diffusion sitting drop method to induce nucleation of calcium phosphate on exfoliated graphene and graphene oxide flakes. *Crystals* 11, 767. DOI 10.3390/cryst11070767.

Campos, C.; Siliqi, D.; Gonzalez, L.A.; Lopez Sanchez, C.; Gavira, J.A.; Moreno, A. (2021) X‐ray characterization of conformational changes of human apo‐ and holo‐transferrin. *International Journal of Molecular Sciences* 22, 13392. DOI 10.3390/ijms222413392.

Gómez Morales, J.; Fernández Penas, R.; Romero Castillo, I.; Verdugo Escamilla, C.; Choquesillo Lazarte, D.; Durso, A.; Prat, M.; Fernández-Sánchez, J.F. (2021) Crystallization, Luminescence and Cytocompatibility of Hexagonal Calcium Doped Terbium Phosphate Hydrate Nanoparticles. *Nanomaterials* 11, 322. DOI 10.3390/nano11020322.

UI PETROLOGÍA Y GEOQUÍMICA

Grupo de Petrología, Geoquímica y Geocronología



Arenas, R.; Sánchez Martínez, S.; Albert, R.; Haissen, F.; Fernández-Suárez, J.; Pujol Solà, N.; Andonaegui, P.; Díez Fernández, R.; Proenza, J. A.; Garcia Casco, A.; Gerdes, A. (2021) 100 Ma cycles of oceanic lithosphere generation in peri-Gondwana: Neoproterozoic to Devonian ophiolites from the NW African-Iberian margin of Gondwana and the Variscan Orogen. *Geological Society Special Publication* 503, 169-184. DOI 10.1144/sp503-2020-3.

Cárdenas Párraga, J.; Garcia Casco, A.; Blanco Quintero, I. F.; Rojas Agramonte, Y.; Nuñez Cambra, K.; Harlow, G. E. (2021) A highly dynamic hot hydrothermal system in the subduction environment: Geochemistry and geochronology of jadeitite and associated rocks of the Sierra del Convento mélangé (eastern Cuba). *American Journal of Science* 321, 822-887. DOI 10.2475/06.2021.06.

Castro, A. (2021) A non-basaltic experimental cotectic array for calc-alkaline batholiths. *Lithos* 382-383, 105929. DOI 10.1016/j.lithos.2020.105929.

Muñoz Montecinos, J.; Angiboust, S.; Garcia Casco, A. (2021) Blueschist-facies paleo-earthquakes in a serpentinite channel (Zagros suture, Iran) enlighten seismogenesis in Mariana-type subduction margins. *Earth and Planetary Sciences Letters* 573, 117135. DOI 10.1016/j.epsl.2021.117135.

Lorand, J.P.; Pont, S.; Gutierrez Narbona, R.; Gervilla, F. (2021) Chalcophile-siderophile element systematics and regional-scale magmatic percolation in the Ronda peridotite massif (Spain). *Lithos* 380-381, 105901. DOI 10.1016/j.lithos.2020.105901.

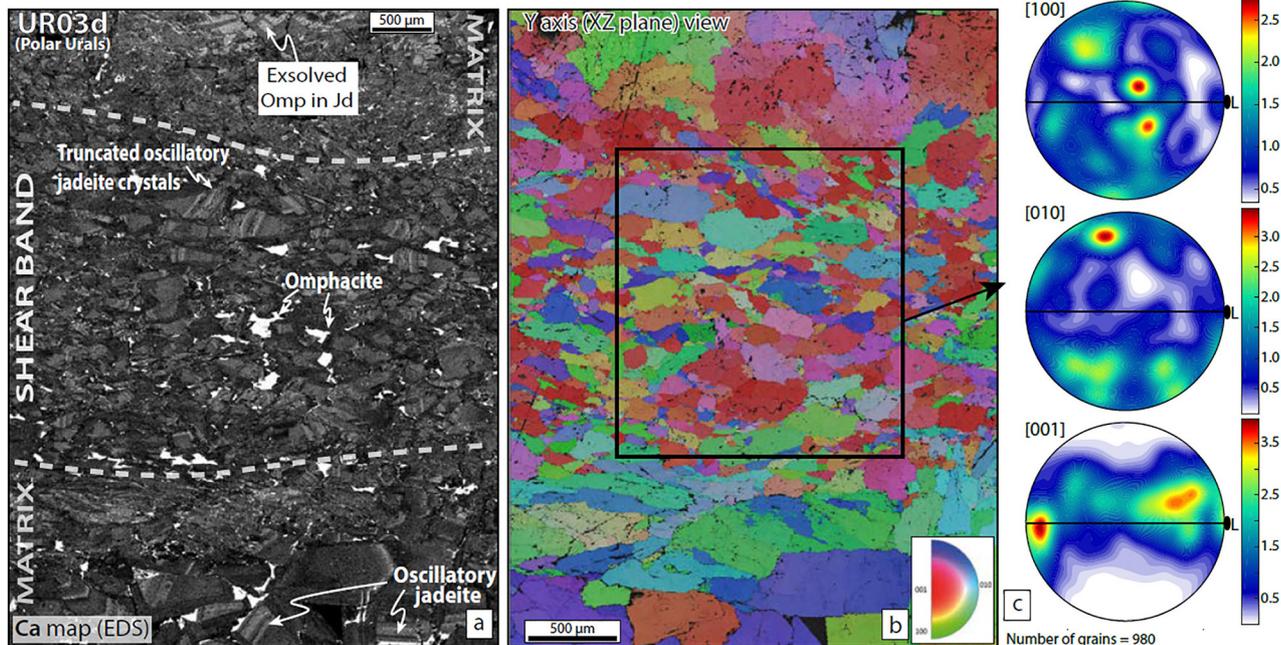
Borisova, A.Y.; Tilhac, R. (2021) Derivation of Hawaiian rejuvenated magmas from deep carbonated mantle sources: A review of experimental and natural constraints. *Earth-Science Reviews* 222, 103819. DOI 10.1016/j.earscirev.2021.103819.

Angiboust, S.; Glodny, J.; Cambeses, A.; Raimondo, T.; Monié, P.; Popov, M.; Garcia Casco, A. (2021) Drainage of subduction interface fluids into the forearc mantle evidenced by a pristine jadeitite network (Polar Urals). *Journal of Metamorphic Geology* 39, 473-500. DOI 10.1111/jmg.12570.

Muñoz Montecinos, J.; Angiboust, S.; Garcia Casco, A.; Glodny, J.; Bebout, G. (2021) Episodic hydrofracturing and large-scale flushing along deep subduction interfaces: Implications for fluid transfer and carbon recycling (Zagros Orogen, southeastern Iran). *Chemical Geology* 571, 120173. DOI 10.1016/j.chemgeo.2021.120173.

Cabral, A.R.; König, S.; Eickmann, B.; Brauns, M.; Tupinambá, M.; Lehmann, B.; Varas Reus, M.I. (2021) Extreme fractionation of selenium isotopes and possible deep biospheric origin of platinum nuggets from Minas Gerais, Brazil. *Geology* 49, 1327-1331. DOI 10.1130/G49088.1.

Hajjar, Z.; Gervilla, F.; Fanlo, I.; Jiménez, J.M.G.; Ilmen, S. (2021) Formation of serpentinite-hosted, Fe-rich arsenide ores at the latest stage of mineralization of the Bou-Azzer mining district (Morocco). *Ore Geology Reviews* 128, 103926. DOI 10.1016/j.oregeorev.2020.103926.



González Pérez, I.; Gervilla, F.; González Jiménez, J.M.; Kojonen, K. (2021) Genesis of an exotic platinum-group-mineral-rich and Mg-poor chromitite in the Kevitsa Ni-Cu-platinum-group-elements deposit. *Mineralogy and Petrology* 115, 535–555. DOI 10.1007/s00710-021-00751-1.

Gómez Vivo, D.; Gervilla, F.; Piña, R.; Hernández Díaz, R.; Azor, A. (2021) Gold in the farallones block of the shale-hosted, clastic-dominated castellanos zinc-lead deposit (Northwest Cuba). *Minerals* 11, 414. DOI 10.3390/min11040414.

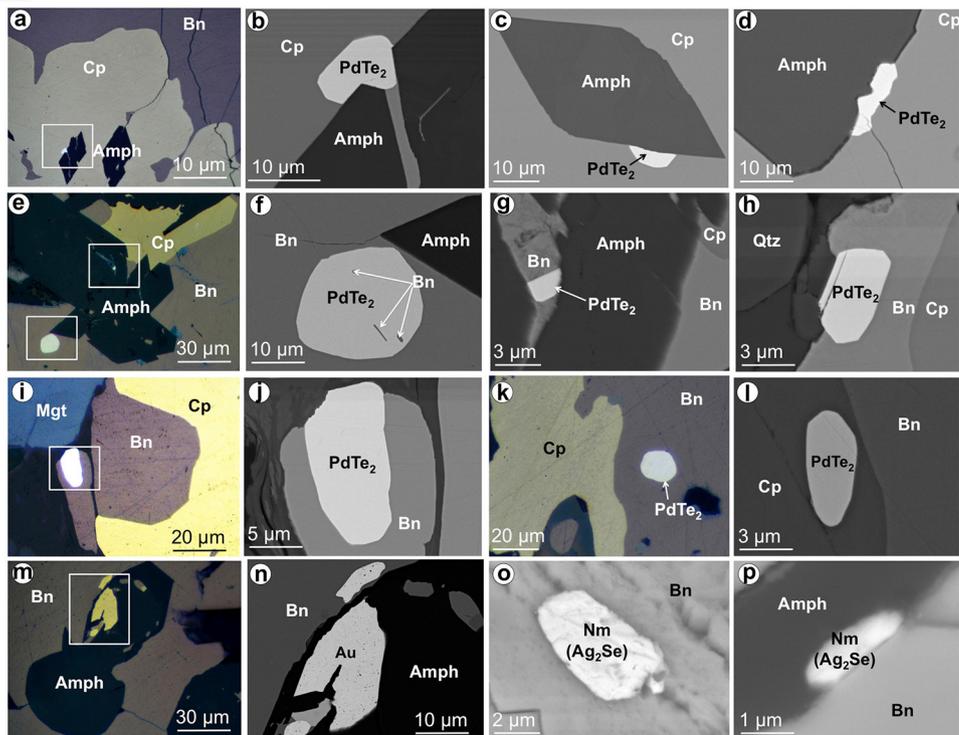
Rosca, C.; König, S.; Pons, M.L.; Schoenberg, R. (2021) Improved protocols for Zn purification and MC-ICP-MS analyses enable determination of small-scale Zn isotope variations. *Chemical Geology* 586, 120440. DOI 10.1016/j.chemgeo.2021.120440.

Hidas, K.; Borghini, G.; Tommasi, A.; Zanetti, A.; Rampone, E. (2021) Interplay between melt infiltration and deformation in the deep lithospheric mantle (External Liguride ophiolite, North Italy). *Lithos* 380–381, 105855. DOI 10.1016/j.lithos.2020.105855.

Debret, B.; Garrido, C.J.; Pons, M.L.; Bouilhol, P.; Inglis, E.; López Sánchez-Vizcaíno, V.; Williams, H. (2021) Iron and zinc stable isotope evidence for open-system high-pressure dehydration of antigorite serpentinite in subduction zones. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 296, 210–225. DOI 10.1016/j.gca.2020.12.001.

Angiboust, S.; Muñoz Montecinos, J.; Cambeses, A.; Raimondo, T.; Deldicque, D.; Garcia Casco, A. (2021) Jolts in the Jade factory: A route for subduction fluids and their implications for mantle wedge seismicity. *Earth-Science Reviews* 220, 103720. DOI 10.1016/j.earscirev.2021.103720.

González Jiménez, J.M.; Piña, R.; Kerestedjian, T.N.; Gervilla, F.; Borrajo, I.; Pablo, J.F.d.; Proenza, J.A.; Tornos, F.; Roqué, J.; Nieto, F. (2021) Mechanisms for Pd–Au enrichment in porphyry-epithermal ores of the Elatsite deposit, Bulgaria. *Journal of Geochemical Exploration* 220, 106664. DOI 10.1016/j.gexplo.2020.106664.



Schettino, E.; Marchesi, C.; González Jiménez, J. M.; Saunders, E.; Hidas, K.; Gervilla, F.; Garrido, C. J. (2021) Metallogenic fingerprint of a metasomatized lithospheric mantle feeding gold endowment in the western Mediterranean basin. *Geological Society of America Bulletin* 133, B36065-. DOI 10.1130/B36065.1.

Dilissen, N.; Hidas, K.; Garrido, C.J.; López-Sánchez Vizcaíno, V.; Kahl, W.A. (2021) Morphological transition during prograde olivine growth formed by high-pressure dehydration of antigorite-serpentinite to chlorite-harzburgite in a subduction setting. *Lithos* 382-383, 105949. DOI 10.1016/j.lithos.2020.105949.

González Jiménez, J.M.; Tretiakova, I.; Fiorentini, M.; Malkovets, V.; Martin, L.; Farré De Pablo, J. (2021) NANO- And MICROMETER-SIZED PGM in Ni-Cu-Fe SULFIDES from AN OLIVINE MEGACRYST in the UDACHNAYA PIPE, YAKUTIA, RUSSIA. *Canadian Mineralogist* 59, 1755-1773. DOI 10.3749/CANMIN.2100017.

Eslami, A.; Malvoisin, B.; Grieco, G.; Aradi, L.E.; Marchesi, C.; Cavallo, A.; Montanini, A.; Borghini, G.; Mathur, R.; Ikehata, K.; Davis, D.W.; Li, C.H.; Szabó, C. (2021) Native copper formation associated with serpentinization in the Cheshmeh-Bid ophiolite massif (Southern Iran). *Lithos* 382-383, 105953. DOI 10.1016/j.lithos.2020.105953.

Angeletti, M.; Chichorro, M.; Castro, A.; Frisicale, M.C.; Solá, R.; Dimieri, L.V. (2021) New geochemical, U–Pb SIMS geochronology and Lu–Hf isotopic data in zircon from Tandilia basement rocks, Río de la Plata craton, Argentina: Evidence of a sanukitoid precursor for some Paleoproterozoic granitoids. *Journal of South American Earth Sciences* 108, 103199. DOI 10.1016/j.jsames.2021.103199.

Arab, A.; Godard, G.; Ouzegane, K.; Acosta Vigil, A.; Kiénast, J.R.; Román Alpiste, M.J.; Garrido, C.J.; Drareni, A. (2021) Partial melting and P-T evolution of eclogite-facies metapelitic migmatites from the Egere terrane (Central Hoggar, South Algeria). *American Mineralogist* 106, 1209-1224. DOI 10.2138/am-2021-7342.

El Abd Bouha, M.; Ouali, H.; Ouabid, M.; El Messbahi, H.; Mokhtari, A. (2021) Petrogenesis and crustal evolution of the Ta-siast TTG suite (SW Reguibat Shield, Mauritania). Implication for crustal growth in the West African craton. *COMPTEs RENDUS GEOSCIENCE* 353, 19–35. DOI 10.5802/CRGEOS.48.

Ouabid, M.; Raji, O.; Dautria, J.M.; Bodinier, J.L.; Parat, F.; El Messbahi, H.; Garrido, C.J.; Ahechach, Y. (2021) Petrological and geochemical constraints on the origin of apatite ores from Mesozoic alkaline intrusive complexes, Central High-Atlas, Morocco. *Ore Geology Reviews* 136, 104250. DOI 10.1016/j.oregeorev.2021.104250.

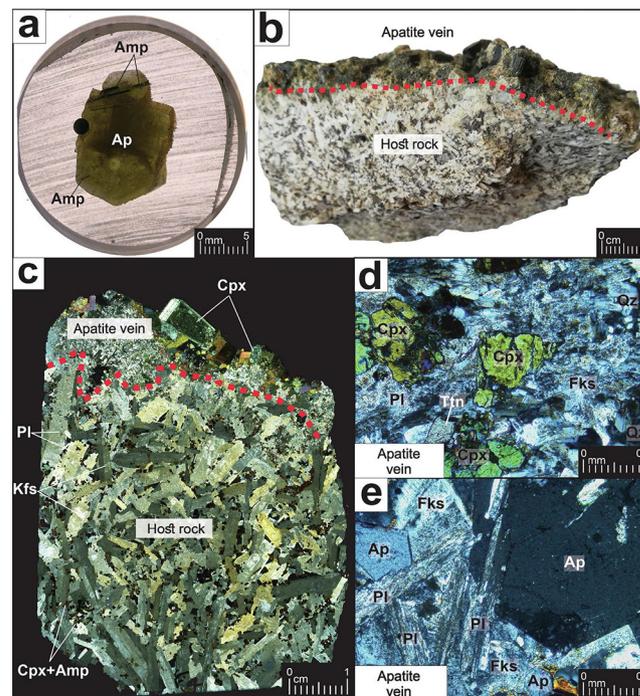
Eslami, A.; Borghini, G.; Montanini, A.; Grieco, G.; Marchesi, C. (2021) Petrological constraints on the origin of pyroxenite dykes in the lithospheric mantle of the cheshmeh-bid ophiolitic Massif, Southern Iran. *Ophioliti* 46, 63–81. DOI 10.4454/ophioliti.v46i1.538.

Moghadam, H.S.; Li, Q.L.; Griffin, W.L.; Stern, R.J.; Santos, J.F.; Lucci, F.; Beyarslan, M.; Ghorbani, G.; Ravankhah, A.; Tilhac, R.; O'Reilly, S.Y. (2021) Prolonged magmatism and growth of the Iran-Anatolia Cadomian continental arc segment in Northern Gondwana. *Lithos* 384–385, 105940. DOI 10.1016/j.lithos.2020.105940.

Acevedo, N.; Weber, M.; Proenza, J.A.; Garcia Casco, A.; Sáenz Samper, J. (2021) Provenance study of the variscite artifacts of the Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia and approach to routes of pre-Hispanic exchange. *Journal of Archaeological Science* 136, 105511. DOI 10.1016/j.jas.2021.105511.

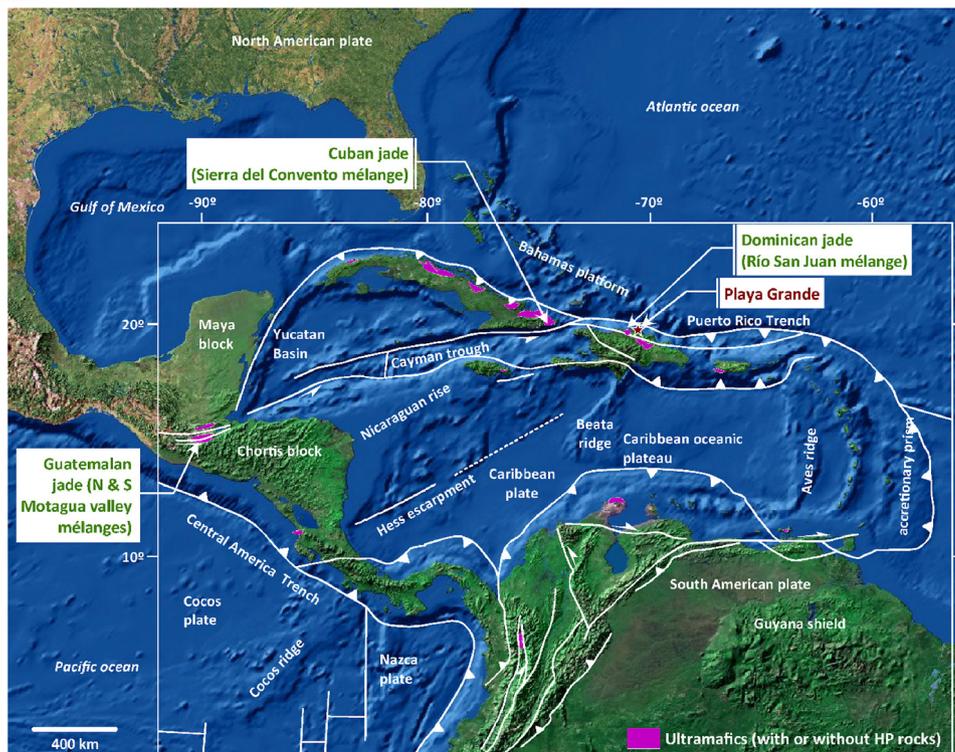
Castro, A.; Rodriguez, C.; Fernández, C.; Aragón, E.; Pereira, M.F.; Molina, J.F. (2021) Secular variations of magma source compositions in the North Patagonian batholith from the Jurassic to Tertiary: Was mélangé melting involved?. *Geosphere* 17, 766–785. DOI 10.1130/GES02338.1.

Yierpan, A.; Redlinger, J.; König, S. (2021) Selenium and tellurium in Reykjanes Ridge and Icelandic basalts: Evidence for degassing-induced Se isotope fractionation. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 313, 155–172. DOI 10.1016/j.gca.2021.07.029.



Martín Sánchez, F.J.; Valls Carbó, A.; Miró, Ò.; Llorens, P.; Piñera, P.; Burillo Putze, G.; Martín, A.; García Lamberechts, J.E.; Jacob, J.; Alquézar, A.; Martínez Valero, C.; Miranda, J.d.D.; López Picado, A.; Arrebola, J.P.; López, M.E.; Parviainen, A.; González del Castillo, J.; Miró, O.; Jimenez, S.; Ferreras Amez, J.M.; Rubio Díaz, R.; Gamazo del Rio, J.J.; Alonso, H.; Herrero, P.; Ruiz de Lobera, N.; Ibero, C.; Mayan, P.; Peinado, R.; Navarro Bustos, C.; Manzanares, J.Á.; Román, F.; Piñera, P.; Burillo, G.; Jacob, J.; Bibiano, C. (2021) Socio-Demographic Health Determinants are Associated with Poor Prognosis in Spanish Patients Hospitalized with COVID-19. *Journal of General Internal Medicine* 36, 3737–3742. DOI 10.1007/s11606-020-06584-6.

Viegas, G.; Hidas, K.; Castellan, P. (2021) Structural relationships between ultramylonite, pseudotachylite and cataclasite in the East Pernambuco shear zone (Borborema Province, NE Brazil). *Journal of Structural Geology* 147, 104346. DOI 10.1016/j.jsg.2021.104346.



Tilhac, R.; Morishita, T.; Hanaue, N.; Tamura, A.; Guotana, J.M. (2021) Systematic LREE enrichment of mantle harzburgites: The petrogenesis of San Carlos xenoliths revisited. *Lithos* 396–397, 106195. DOI 10.1016/j.lithos.2021.106195.

Pujol Solà, N.; Domínguez Carretero, D.; Proenza, J.A.; Haisen, F.; Ikenne, M.; González Jiménez, J.M.; Colás, V.; Maacha, L.; Garcia Casco, A. (2021) The chromitites of the Neoproterozoic Bou Azzer ophiolite (central Anti-Atlas, Morocco) revisited. *Ore Geology Reviews* 134, 104166. DOI 10.1016/j.oregeorev.2021.104166.

VanTongeren, J.A.; Kelemen, P.B.; Garrido, C.J.; Godard, M.; Hanghoj, K.; Braun, M.; Pearce, J.A. (2021) The Composition of the Lower Oceanic Crust in the Wadi Khafifah Section of the Southern Samail (Oman) Ophiolite. *Journal of Geophysical Research B: Solid Earth* 126, e2021JB021986. DOI 10.1029/2021JB021986.

Henry, H.; Kaczmarek, M.A.; Ceuleneer, G.; Tilhac, R.; Griffin, W.L.; O'Reilly, S.Y.; Grégoire, M.; Le Sueur, E. (2021) The microstructure of layered ultramafic cumulates: Case study of the Bear Creek intrusion, Trinity ophiolite, California, USA. *Lithos* 388–389, 106047. DOI 10.1016/j.lithos.2021.106047.

Villares, F.; Garcia Casco, A.; Blanco Quintero, I.F.; Montes, C.; Reyes, P.S.; Cardona, A. (2021) The Peltetec ophiolitic belt (Ecuador): a window to the tectonic evolution of the Triassic margin of western Gondwana. *International Geology Review* 63, 2232–2256. DOI 10.1080/00206814.2020.1830313.

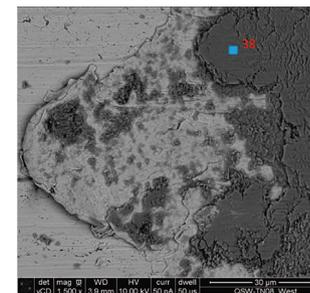
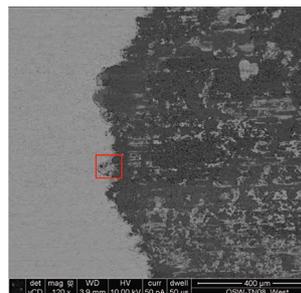
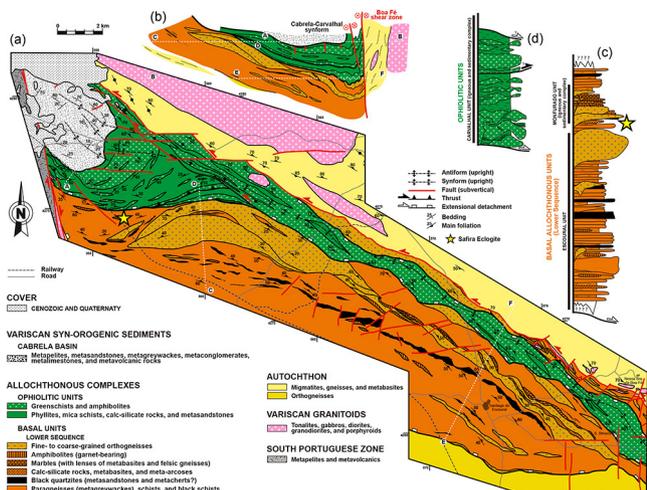
Liesa, M.; Aguilar, C.; Castro, A.; Gisbert, G.; Reche, J.; Muñoz, J.A.; Vilà, M. (2021) The role of mantle and crust in the generation of calc-alkaline Variscan magmatism and its tectonic setting in the Eastern Pyrenees. *Lithos* 406–407, 106541. DOI 10.1016/j.lithos.2021.106541.

Knaf, A.C.S.; Habiba, T. Shafie; Koornneef, J.M.; Hertwig, J.M.; Cárdenas Párraga, J.; García Casco, A.; Harlow, G.E.; Schertl, H.P.; Mareschi, W.V.; López Belando, A.J.; Hofman, C.L.; Brandes, U.; Davies, G.R. (2021) Trace-elemental and multi-isotopic (Sr-Nd-Pb) discrimination of jade in the circum-Caribbean: Implications for pre-colonial inter-island exchange networks. *Journal of Archaeological Science* 135, 105466. DOI 10.1016/j.jas.2021.105466.

González Jiménez, J.M.; Piña, R.; Saunders, J.E.; Plissart, G.; Marchesi, C.; Padrón Navarta, J.A.; Ramón Fernandez, M.; Garrido, L.N.F.; Gervilla, F. (2021) Trace element fingerprints of Ni‐Fe‐S‐As minerals in subduction channel serpentinites. *Lithos* 400-401, 106432. DOI 10.1016/j.lithos.2021.106432.

Rodríguez, C.; Castro, A.; Sánchez Navas, A. (2021) Trace element fractionation in water-bearing silicic magmas. *Journal of Iberian Geology* 47, 263-279. DOI 10.1007/s41513-020-00153-w.

Novo Fernández, I.; Arenas, R.; de Capitani, C.; Pereira, M.F.; Díez Fernández, R.; Sánchez Martínez, S.; Garcia Casco, A. (2021) Tracking the Late Devonian high-P metamorphic belt in the Variscan Orogen: New constraints on the PT evolution of eclogites from the Cubito-Moura Unit (SW Iberian Massif). *Lithos* 386-387, 106015. DOI 10.1016/j.lithos.2021.106015.



Grupo de Ciencias Planetarias y Habitabilidad

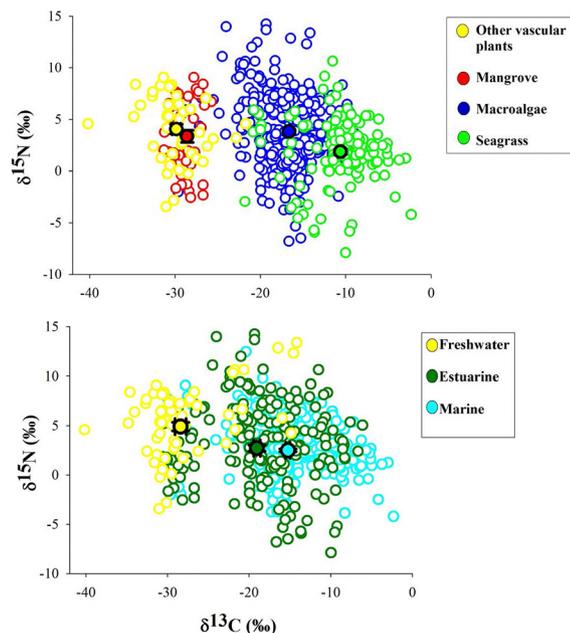
Clark, J.; Sutter, B.; Archer, P.D.; Ming, D.; Rampe, E.; McAdam, A.; Navarro González, R.; Eigenbrode, J.; Glavin, D.; Zorzano, M.P.; Martín Torres, J.; Morris, R.; Tu, V.; Ralston, S.J.; Mahaffy, P. (2021) A review of sample analysis at mars-evolved gas analysis laboratory analog work supporting the presence of perchlorates and chlorates in gale crater, mars. *Minerals* 11, 475. DOI 10.3390/min11050475.

Martín Torres, J.; Zorzano Mier, M.P.; Nyberg, E.; Vakkada Ramachandran, A.; Bhardwaj, A. (2021) Brine-Induced Tribocorrosion Accelerates Wear on Stainless Steel: Implications for Mars Exploration. *Advances in Astronomy* 2021, 6441233. DOI 10.1155/2021/6441233.

Gebhardt, C.; Abuelgasim, A.; Fonseca, R.M.; Martín Torres, J.; Zorzano, M.P. (2021) Characterizing Dust-Radiation Feedback and Refining the Horizontal Resolution of the MarsWRF Model Down to 0.5 Degree. *JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH-PLANETS* 126, e2020JE006672. DOI 10.1029/2020JE006672.

Ramachandran, A.V.; Zorzano, M.P.; Martín Torres, J. (2021) Experimental investigation of the atmosphere‐regolith water cycle on present‐day mars. *Sensors* 21, 7421. DOI 10.3390/s21217421.

Nazarious, I.; Vakkada Ramachandran Miracle, A.; Zorzano, M.P.; Martín Torres, J. (2021) Measuring Electrical Conductivity to Study the Formation of Brines Under Martian Conditions. *Journal of visualized experiments : JoVE* 173, e61217. DOI 10.3791/61217.



Mathanlal, T.; Vakkada Ramachandran, A.; Zorzano, M.P.; Martín-Torres, J. (2021) PACKMAN ‐ A portable instrument to investigate space weather. *HardwareX* 9, e00169. DOI 10.1016/j.ohx.2020.e00169.

Mathanlal, T.; Bhardwaj, A.; Vakkada Ramachandran, A.; Zorzano, M.P.; Martín Torres, J.; Cockell, C.S. (2021) Subsurface robotic exploration for geomorphology, astrobiology and mining during MINAR6 campaign, Boulby Mine, UK: Part II (Results and Discussion). *International Journal of Astrobiology* 20, 93-108. DOI 10.1017/S1473550420000385.

Konatham, S.; Martín Torres, J.; Zorzano, M.P. (2021) The Impact of the Spectral Radiation Environment on the Maximum Absorption Wavelengths of Human Vision and Other Species. *Life* 11, 1337. DOI 10.3390/life11121337.

Hallsworth, J.E.; Koop, T.; Dallas, T.D.; Zorzano, M.P.; Burkhardt, J.; Golyshina, O.V.; Martín Torres, J.; Dymond, M.K.; Ball, P.; McKay, C.P. (2021) Water activity in Venus's uninhabitable clouds and other planetary atmospheres. *Nature Astronomy*, . DOI 10.1038/s41550-021-01391-3.

Grupo de Biogeoquímica de Isótopos Ligeros Estables

Ortiz, J.E.; Torres, T.; Delgado, A.; Valle, M.; Soler, V.; Araujo, R.; Rivas, M.R.; Julià, R.; Sánchez Palencia Y.; Vega Panizo, R.; (2021) Bulk and compound-specific $\delta^{13}\text{C}$ and n-alkane indices in a palustrine intermontane record for assessing environmental changes over the past 320 ka: the Padul Basin (Southwestern Mediterranean realm). *Journal of Iberian Geology* 47, 625-639. DOI 10.1007/s41513-021-00175-y.

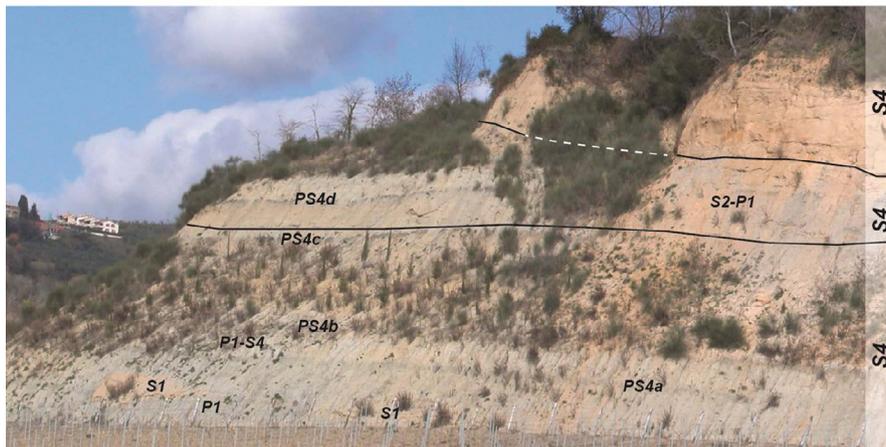
Michoud, G.; Ngugi, D.K.; Barozzi, A.; Merlino, G.; Calleja, M.L.; Delgado Huertas, A.; Morán, X.A.G.; Daffonchio, D. (2021) Fine-scale metabolic discontinuity in a stratified prokaryote microbiome of a Red Sea deep halocline. *ISME Journal* 15, 2351-2365. DOI 10.1038/s41396-021-00931-z.

Garcés Cuartas, N.; Niño Torres, C.A.; Castelblanco Martínez, D.N.; Delgado Huertas, A.; Cetz Navarro, N.P.; Ortiz Pulido, R.; Cuevas, J. (2021) Isotopic composition of aquatic and semiaquatic plants from the Mexican Caribbean: A baseline for regional ecological studies. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 260, 107489. DOI 10.1016/j.ecss.2021.107489.

Garzón Peña, L.V.; Barrera García, A.; Delgado Huertas, A.; Polo Silva, C.J. (2021) Isotopic enrichment in *Rhizoprionodon porosus* (Poey, 1861) and *Carcharhinus porosus* (Ranzani, 1840) embryos. *Journal of Fish Biology* 98, 1456-1458. DOI 10.1111/jfb.14651.

López Avilés, A.; García Alix, A.; Jiménez Moreno, G.; Anderson, R.S.; Toney, J.L.; Mesa Fernández, J.M.; Jiménez Espejo, F.J. (2021) Latest Holocene paleoenvironmental and paleoclimate reconstruction from an alpine bog in the Western Mediterranean region: The Borreguil de los Lavaderos de la Reina record (Sierra Nevada). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 573, 110434. DOI 10.1016/j.palaeo.2021.110434.

Moreno, A.; Iglesias, M.; Azorin Molina, C.; Pérez Mejiás, C.; Bartolomé, M.; Stoll, H.; Cacho, I.; Frigola, J.; Osácar, C.; Muñoz, A.; Delgado Huertas, A.; Bladé, I.; Vimeux, F. (2021) Measurement report: Spatial variability of northern Iberian rainfall stable isotope values - Investigating atmospheric controls on daily and monthly timescales. *Atmospheric Chemistry and Physics* 21, 10159-10177. DOI 10.5194/acp-21-10159-2021.



García Alix, A.; Camuera, J.; Ramos Román, M.J.; Toney, J.L.; Sachse, D.; Schefuß, E.; Jiménez Moreno, G.; Jiménez Espejo, F.J.; López Avilés, A.; Anderson, R.S.; Yanes, Y. (2021) Paleohydrological dynamics in the Western Mediterranean during the last glacial cycle. *Global and Planetary Change* 202, 103527. DOI 10.1016/j.gloplacha.2021.103527.

Spiro, B.; Ezra, O.; Najorka, J.; Delgado, A.; Bialik, O.; Ben Avraham, Z.; Coleman, D.; Makovsky, Y. (2021) Mineralogical, chemical and stable C and O isotope characteristics of surficial carbonate structures from the Mediterranean offshore Israel indicate microbial and thermogenic methane origin. *Geo-Marine Letters* 41, 17. DOI 10.1007/s00367-021-00684-w.

Estupiñán Montaña, C.; Tamburin, E.; Delgado Huertas, A. (2021) New insights into the trophic ecology of the scalloped hammerhead shark, *Sphyrna lewini*, in the eastern tropical Pacific Ocean. *Environmental Biology of Fishes* 104, 1611-1627. DOI 10.1007/s10641-021-01187-4.

Estupinan Montano, C.O.; Galvan Magana, F.; Elorriaga Verplancken, F.; Zetina Rejon, M. J.; Sanchez Gonzalez, A.; Polo Silva, C. J.; Villalobos Ramirez, D.J.; Rojas Cundumi, J.; Delgado Huertas, A. (2021) Ontogenetic feeding ecology of the scalloped hammerhead shark *Sphyrna lewini* in the Colombian Eastern Tropical Pacific. *Marine Ecology - Progress Series* 663, 127-143. DOI 10.3354/meps13639.

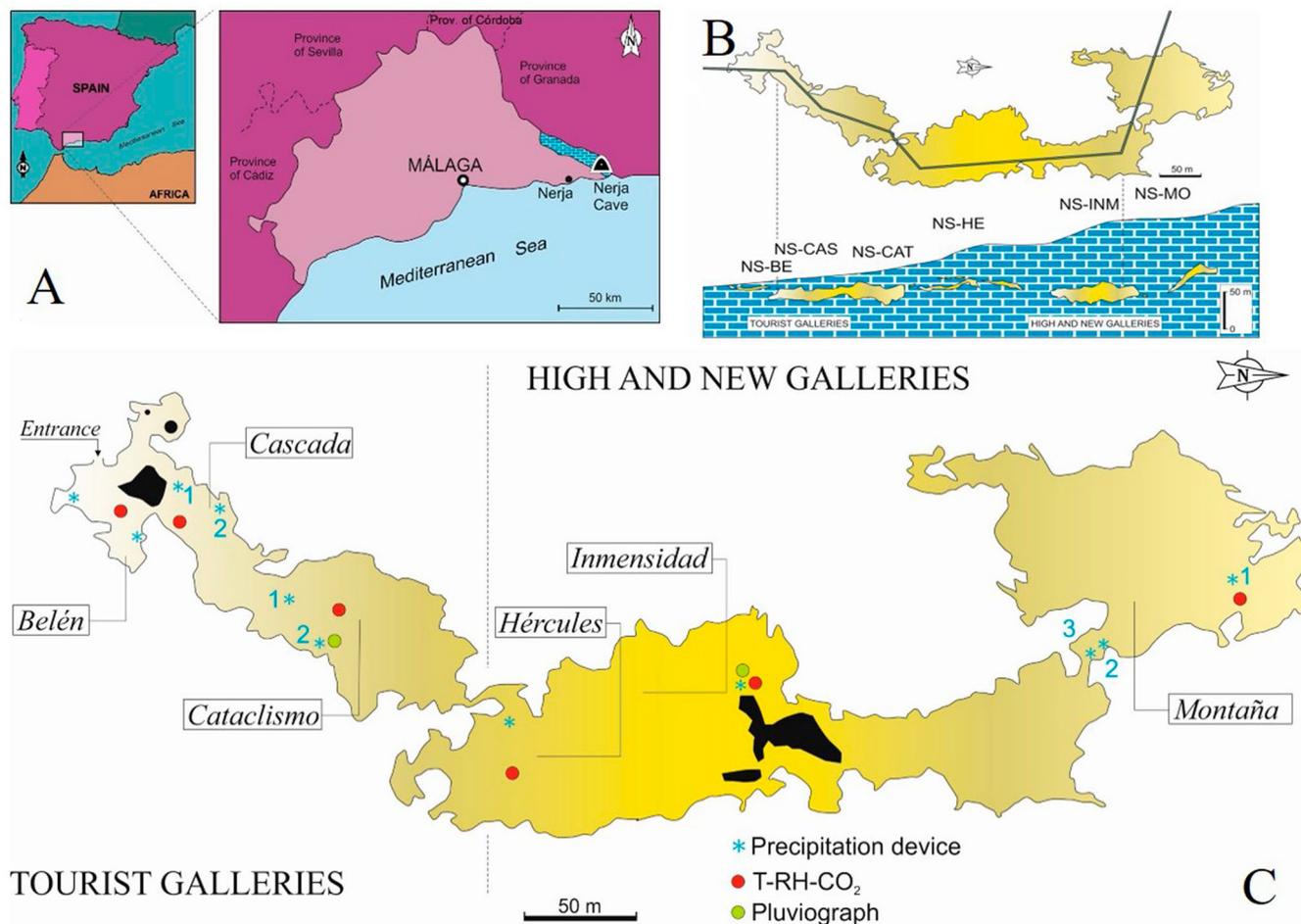
Benvenuti, M.; Andretta, A.; Delgado Huertas, A.; Carnicelli, S. (2021) Palaeosols in an Upper Pliocene fluvial to shallow marine succession (Valdelsa Basin, Central Italy): A sequence-stratigraphic perspective. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 584, 110684. DOI 10.1016/j.palaeo.2021.110684.

Jiménez Brobeil, S.A.; Charisi, D.; Laffranchi, Z.; Maroto Benavides, R.M.; Delgado Huertas, A.; Milella, M. (2021) Sex differences in diet and life conditions in a rural Medieval Islamic population from Spain (La Torrecilla, Granada): An isotopic and osteological approach to gender differentiation in al-Andalus. *American Journal of Physical Anthropology* 175, 794-815. DOI 10.1002/ajpa.24277.

Estupiñán Montaña, C.; Tamburin, E.; Delgado Huertas, A. (2021) Stable isotope evidence for movements of hammerhead sharks *Sphyrna lewini*, connecting two natural protected areas in the Colombian Pacific. *Marine Biodiversity* 51, 74. DOI 10.1007/s12526-021-01215-7.

Castellanos Jimenez, M.C.; Polo-Silva, C.J.; Sanjuan Muñoz, A.; Delgado Huertas, A. (2021) Trophic inferences of the gray triggerfish *Balistes capriscus* based on stable isotopes analyses, in the Colombian Caribbean. *Journal of Sea Research* 178, 102140. DOI 10.1016/j.seares.2021.102140.

Valiente, S.; Fernández-Castro, B.; Campanero, R.; Marro-Díaz, A.; Rodríguez-Santana, A.; Gelado-Cabellero, M.D.; Nieto-Cid, M.; Delgado-Huertas, A.; Arístegui, J. and Álvarez-Salgado, X.A. (2021) Dissolved and suspended organic matter dynamics in the Cape Verde Frontal Zone (NW Africa). *Progress in Oceanography*, 102727. <https://doi.org/10.1016/j.pcean.2021.102727>



UI BAJA TEMPERATURA

Jiménez de Cisneros, C.; Peña, A.; Caballero, E.; Liñán, C. (2021) A Multiparametric Approach for Evaluating the Current Carbonate Precipitation and External Soil of Nerja Cave (Málaga, Spain). *International Journal of Environmental Research* 15, 231–243. DOI 10.1007/s41742-020-00278-x.

Carrillo Rosúa, J.; Esteban Arispe, I.; Morales Ruano, S. (2021) Anion composition of apatite in the au-cu epithermal deposit of palai-islica (Almería, se Spain) as an indicator of hydrothermal alteration. *Minerals* 11, 1358. DOI 10.3390/min11121358.

Carrillo Rosúa, J.; Morales Ruano, S.; Roberts, S.; Morata, D.; Belmar, M. (2021) Application of the mineralogy and mineral chemistry of carbonates as a genetic tool in the hydrothermal environment. *Minerals* 11, 822. DOI 10.3390/min11080822.

Yin, X.; Griesshaber, E.; Checa, A.; Nindiyasari Behal, F.; Sánchez Almazo, I.; Ziegler, A.; Schmahl, W.W. (2021) Calcite crystal orientation patterns in the bilayers of laminated shells of benthic rostraliid foraminifera. *Journal of Structural Biology* 213, 107707. DOI 10.1016/j.jsb.2021.107707.

Sainz Díaz, C.I.; Escribano, B.; Sánchez-Almazo, I.; Cartwright, J.H.E. (2021) Chemical Gardens Under Mars Conditions: Imaging Chemical Garden Growth In Situ in an Environmental Scanning Electron Microscope. *Geophysical Research Letters* 48, e2021GL092883. DOI 10.1029/2021GL092883.

Massaro, M.; Borrego Sánchez, A.; Sánchez Espejo, R.; Viseras Iborra, C.; Cavallaro, G.; García Villén, F.; Guernelli, S.; Lazzara, G.; Miele, D.; Sainz Díaz, C.I.; Sandri, G.; Riela, S. (2021) Ciprofloxacin carrier systems based on hectorite/halloysite hybrid hydrogels for potential wound healing applications. *Applied Clay Science* 215, 106310. DOI 10.1016/j.clay.2021.106310.

González Ramón, A.; Pedrera, A.; Martos Rosillo, S.; Jiménez de Cisneros, C.; Ruiz Constán, A.; Gázquez, F. (2021) Constraints on the evolution of sulfuric acid speleogenesis within carbonate rocks partially covered by evaporites (Sierra de Mollina, southern Spain). *Geomorphology* 390, 107866. DOI 10.1016/j.geomorph.2021.107866.

Pimentel, C.; Pina, C.M.; Sainz Díaz, C.I. (2021) DFT Simulations of the Structure and Cation Order of Norsethite, $\text{BaMg}(\text{CO}_3)_2$. *ACS Earth and Space Chemistry* 5, 1486–1497. DOI 10.1021/acsearthspacechem.1c00058.

Cartwright, J.H.E.; González, D.L.; Piro, O. (2021) Dynamical Systems, Celestial Mechanics, and Music: Pythagoras Revisited. *Mathematical Intelligencer* 43, 25–39. DOI 10.1007/s00283-020-10025-x.

Awad, M.E.; López Galindo, A.; Medarevič, D.; Milenković, M.; Ibrizi, S.; El-Rahmany, M.M.; Viseras Iborra, C. (2021) Enhanced antimicrobial activity and physicochemical stability of rapid pyro-fabricated silver-kaolinite nanocomposite. *International journal of pharmaceutics* 598, 120372. DOI 10.1016/j.ijpharm.2021.120372.

Almagro, I.; Cartwright, J.H.E.; Checa, A.G.; Macías Sánchez, E.; Sainz Díaz, C.I. (2021) Evidence for a liquid-crystal precursor involved in the formation of the crossed-lamellar microstructure of the mollusc shell. *Acta Biomaterialia* 120, 12–19. DOI 10.1016/j.actbio.2020.06.018.

Souza, I.M.S.; Borrego Sánchez, A.; Rigoti, E.; Sainz Díaz, C.I.; Viseras, C.; Pergher, S.B.C. (2021) Experimental and molecular modelling study of beta zeolite as drug delivery system. *Microporous and Mesoporous Materials* 321, 111152. DOI 10.1016/j.micromeso.2021.111152.

Rocha, L.A.M.; Cartwright, J.H.E.; Cardoso, S.S.S. (2021) Filament dynamics in planar chemical gardens. *Physical Chemistry Chemical Physics* 23, 5222–5235. DOI 10.1039/d0cp03674a.

Rocha, L.A.M.; Gutiérrez Ariza, C.; Pimentel, C.; Sánchez Almazo, I.; Sainz Díaz, C.I.; Cardoso, S.S.S.; Cartwright, J.H.E. (2021) Formation and Structures of Horizontal Submarine Fluid Conduit and Venting Systems Associated With Marine Seeps. *GEOCHEMISTRY GEOPHYSICS GEOSYSTEMS* 22, e2021GC009724. DOI 10.1029/2021GC009724.

Rodríguez, C.; Aragón, E.; Díaz Alvarado, J.; Castro, A.; Pedreira, R.; Sánchez Navas, A.; Martí, J. (2021) Fractionation by compositional magma splitting: An example from Cerro Munro, Argentina. *Lithos* 400–401, 106396. DOI 10.1016/j.lithos.2021.106396.

Ferrada, C.; Díaz Levicoy, D.; Carrillo Rosúa, J. (2021) Integration of STEM activities in textbooks (Integración de las actividades STEM en libros de texto). *Revista Fuentes* 23, 91–107. DOI 10.12795/revistafuentes.2021.v23.i1.8878".

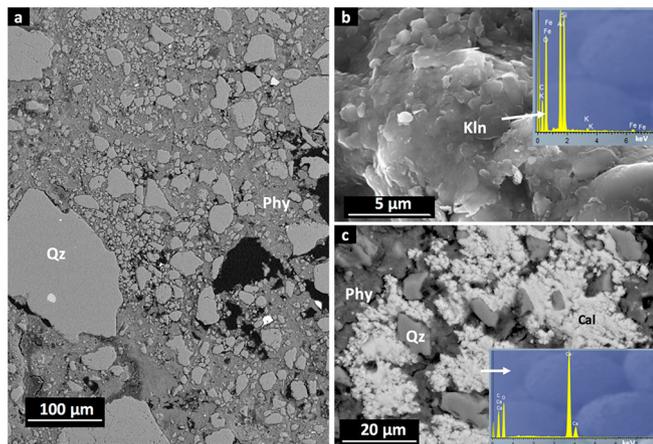


Marinelli, L.; Cacciatore, I.; Eusepi, P.; Dimmito, M.P.; Di Rienzo, A.; Reale, M.; Costantini, E.; Borrego Sánchez, A.; García Villén, F.; Viseras, C.; Morroni, G.; Fioriti, S.; Brescini, L.; Di Stefano, A. (2021) In vitro wound-healing properties of water-soluble terpenoids loaded on halloysite clay. *Pharmaceutics* 13, 1117. DOI 10.3390/pharmaceutics13081117.

Souto, E.B.; Yoshida, C.M.P.; Leonardi, G.R.; Cano, A.; Sanchez Lopez, E.; Zielinska, A.; Viseras, C.; Severino, P.; da Silva, C.F.; Barbosa, R.d.M. (2021) Lipid-polymeric films: Composition, production and applications in wound healing and skin repair. *Pharmaceutics* 13, 1199. DOI 10.3390/pharmaceutics13081199.

Cifuentes, G.R.; Jiménez Millán, J.; Quevedo, C.P.; Nieto, F.; Cuadros, J.; Jiménez Espinosa, R. (2021) Low temperature illitization through illite-dioctahedral vermiculite mixed layers in a tropical saline lake rich in hydrothermal fluids (Sochagota lake, Colombia). *Minerals* 11, 523. DOI 10.3390/min11050523.

De Jesus Oliveira, A.C.; Chaves, L.L.; Ribeiro, F.d.O.S.; de Lima, L.R.M.; Oliveira, T.C.; García Villén, F.; Viseras, C.; de Paula, R.C.M.; Rolim Neto, P.J.; Hallwass, F.; Silva Filho, E.C.; Alves da Silva, D.; Soares Sobrinho, J.L.; Soares, M.F.d.L.R. (2021) Microwave-initiated rapid synthesis of phthalated cashew gum for drug delivery systems. *Carbohydrate Polymers* 254, 117226. DOI 10.1016/j.carbpol.2020.117226.



Sainz Díaz, C.I.; Castellini, E.; Escamilla Roa, E.; Bernini, F.; Malferrari, D.; Brigatti, M.F.; Borsari, M. (2021) Molecular structure and ammonia gas adsorption capacity of a Cu(I)-1,10-phenanthroline complex intercalated in montmorillonite by DFT simulations. *Microporous and Mesoporous Materials* 327, 111408. DOI 10.1016/j.micromeso.2021.111408.

Houache, M.S.E.; Sandoval, M.G.; Safari, R.; Gaztañaga, F.; Escudero, F.; Hernández Laguna, A.; Sainz Díaz, C.I.; Botton, G.A.; Jasen, P.V.; González, E.A.; Juan, A.; Baranova, E.A. (2021) Morphology alteration of nickel microstructures for glycerol electrooxidation. *Journal of Catalysis* 404, 348-361. DOI 10.1016/j.jcat.2021.10.010.

Borrego Sánchez, A.; Zemmouche, M.; Carmona García, J.; Francés Monerris, A.; Mulet, P.; Navizet, I.; Roca Sanjuán, D. (2021) Multiconfigurational Quantum Chemistry Determinations of Absorption Cross Sections (σ) in the Gas Phase and Molar Extinction Coefficients (ϵ) in Aqueous Solution and Air-Water Interface. *Journal of Chemical Theory and Computation* 17, 3571-3582. DOI 10.1021/acs.jctc.0c01083.

Câmara, G.B.M.; Barbosa, R.d.M.; García Villén, F.; Viseras, C.; Almeida Júnior, R.F.d.; Machado, P.R.L.; Câmara, C.A.; Farias, K.J.S.; de Lima e Moura, T.F.A.; Dreiss, C.A.; Raffin, F.N. (2021) Nanocomposite gels of poloxamine and Laponite for β -Lapachone release in anticancer therapy. *European Journal of Pharmaceutical Sciences* 163, 105861. DOI 10.1016/j.ejps.2021.105861.

Schingaro, E.; Ventruti, G.; Vinci, D.; Balassone, G.; Mondillo, N.; Nieto, F.; Lacalamita, M.; Leoni, M. (2021) New insights into the crystal chemistry of sauconite (Zn-smectite) from the Skorpion zinc deposit (Namibia) via a multi-methodological approach. *American Mineralogist* 106, 290-300. DOI 10.2138/am-2020-7460.

Rojo Garibaldi, B.; Rangoni, C.; González, D.L.; Cartwright, J.H.E. (2021) Non-power positional number representation systems, bijective numeration, and the Mesoamerican discovery of zero. *Heliyon* 7, e06580. DOI 10.1016/j.heliyon.2021.e06580.

Massaro, M.; Barone, G.; Barra, V.; Cancemi, P.; Di Leonardo, A.; Grossi, G.; Lo Celso, F.; Schenone, S.; Viseras Iborra, C.; Riela, S. (2021) Pyrazole[3,4-d]pyrimidine derivatives loaded into halloysite as potential CDK inhibitors. *International journal of pharmaceutics* 599, 120281. DOI 10.1016/j.ijpharm.2021.120281.

Aguilera Morales, D.; Vílchez González, J.M.; Carrillo Rosúa, J.; Perales Palacios, F.J. (2021) Research trends in science teaching in Spanish journals 2014–2018 Tendencias investigadoras en enseñanza de las ciencias en revistas españolas 2014–2018. *Enseñanza de Las Ciencias* 39, 45–61. DOI 10.5565/rev/ensciencias.3180.

Rodríguez Navarro, A.B.; Grenier, C.; Checa, A. G.; Jiménez López, C.; Sánchez Sánchez, P.; Bertone, D.; Lagos, N.A. (2021) Role of the Organic Matter in the Structural Organization of Giant Barnacle *Austromegabalanus Psittacus* Shell from the Micro- to Nanoscale. *Crystal Growth and Design* 21, 357–365. DOI 10.1021/acs.cgd.0c01222.

Castro Claros, J.D.; Checa, A.; Lucena, C.; Pearson, J.R.; Salas, C. (2021) Shell-adductor muscle attachment and Ca²⁺ transport in the bivalves *Ostrea stentina* and *Anomia ephippium*. *Acta Biomaterialia* 120, 249–262. DOI 10.1016/j.actbio.2020.09.053.

Souza, I.M.S.; Borrego-Sánchez, A.; Sainz-Díaz, C.I.; Viseras, C.; Pergher, S.B.C. (2021) Study of Faujasite zeolite as a modified delivery carrier for isoniazid. *Materials Science and Engineering C-Materials for Biological Applications* 118, 111365. DOI 10.1016/j.msec.2020.111365.

Massaro, M.; Viseras Iborra, C.; Cavallaro, G.; Colletti, C.G.; García Villén, F.; Lazzara, G.; Riela, S. (2021) Synthesis and Characterization of Nanomaterial Based on Halloysite and Hectorite Clay Minerals Covalently Bridged. *Nanomaterials* 11, 506. DOI 10.3390/nano11020506.

Nieto, F.; Abad, I.; Bauluz, B.; Reolid, M. (2021) Textural and genetic relationships between glauconite and celadonite at the nanoscale: Two different structural-compositional fields. *EUROPEAN JOURNAL OF MINERALOGY* 33, 503–517. DOI 10.5194/ejm-33-503-2021.

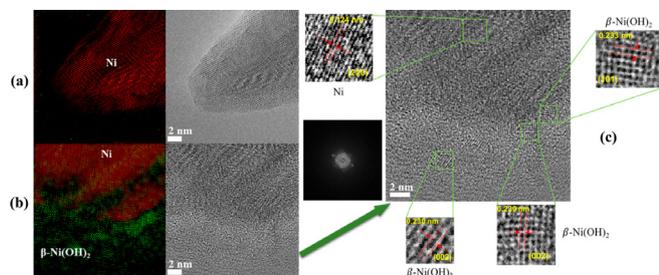
Checa, A.G.; Linares, F.; Grenier, C.; Griesshaber, E.; Rodríguez Navarro, A.B.; Schmahl, W.W. (2021) The argonaut constructs its shell via physical self-organization and coordinated cell sensorial activity. *iScience* 24, 103288. DOI 10.1016/j.isci.2021.103288.

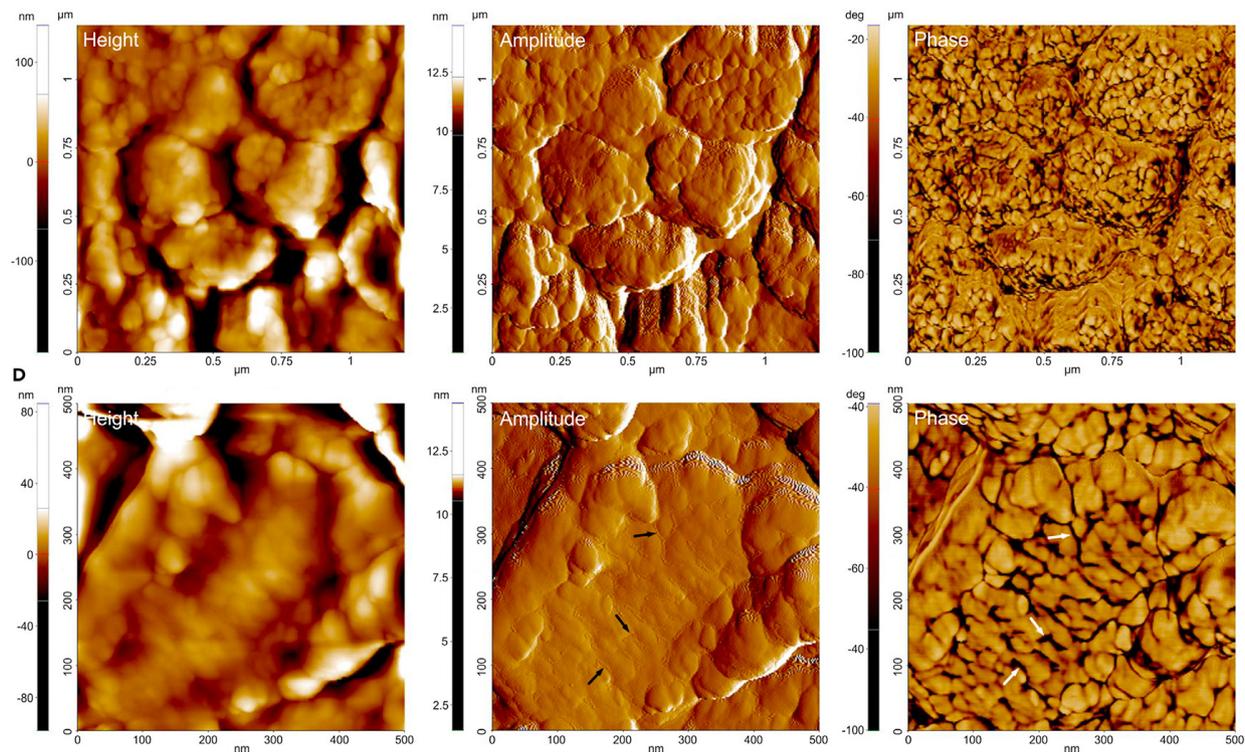
Zvir, Y.; Pimentel, C.; Pina, C.M. (2021) The effect of stoichiometry, Mg-Ca distribution, and iron, manganese, and zinc impurities on the dolomite order degree: A theoretical study. *Minerals* 11, 702. DOI 10.3390/min11070702.

Borrego Sánchez, A.; Sainz Díaz, C.I.; Perioli, L.; Viseras, C. (2021) Theoretical study of retinol, niacinamide and glycolic acid with halloysite clay mineral as active ingredients for topical skin care formulations. *Molecules* 26, 4392. DOI 10.3390/molecules26154392.

Cartwright, J.H.E. (2021) Thermo-kinetic explosions: Safety first or safety last?. *Physics of Fluids* 33, 031401. DOI 10.1063/5.0037867.

Silva Díaz, F.; Carrillo Rosúa, J.; Fernández Plaza, J.A. (2021) Use of immersive technologies and their impact on the scientific-mathematical attitudes of Secondary Education students in a context of risk of social exclusion. *Educación Secundaria Obligatoria en un contexto en riesgo de exclusión social. Educar* 57, 119–138. DOI 10.5565/REV/EDUCAR.1136.





Perales Palacios, F.J.; Carrillo Rosúa, J.; García Yeguas, A.; Vázquez Vílchez, M. (2021) Volcanoes: The basis for scientific and educational knowledge Los volcanes: Algunas perspectivas para un conocimiento científico y didáctico. *Revista EUREKA sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 18, 3105. DOI 10.25267/REV_EUREKA_ENSEN_DIVULG_CIENC.2021.V18.13.3105.

González Jiménez, J.M.; Piña, R.; Kerestedjian, T.N.; Gervilla, F.; Borrajo, I.; Pablo, J.F.d.; Proenza, J.A.; Tornos, F.; Roqué, J.; Nieto, F. (2021) Mechanisms for Pd-Au enrichment in porphyry-epithermal ores of the Elatsite deposit, Bulgaria. *Journal of Geochemical Exploration* 220, 106664. DOI 10.1016/j.jgexplo.2020.106664.

Rodríguez, C., Castro, A., Sánchez-Navas, A. (2021). Trace element fractionation in water-bearing silicic magmas. *Journal of Iberian Geology* 47, 263-279.

Viseras, C.; Sánchez Espejo, R.; Palumbo, R.; Liccardi, N.; García-Villén, F.; Borrego Sánchez, A. Massaro, M., Riela, S., López-Galindo, A. (2021). Clays in cosmetics and personal care products. *Clays and Clay Minerals* 69, 561-575.

Cuadros-Rodríguez, L.; Ortega-Gavilán, F.; Martín-Torres, S.; Medina-Rodríguez, S.; Jimenez-Carvelo, A.M.; González-Casado, A.; Bagur-González, M.G. (2021). Standardization of chromatographic signals - Part I: Towards obtaining instrument-agnostic fingerprints in gas chromatography. *Journal of Chromatography A* 1641, 461983.

Cuadros-Rodríguez, L.; Ortega-Gavilán, F.; Martín-Torres, S.; Ortega-Gavilán, F.; Jimenez-Carvelo, A.M.; López-Ruiz, R.; Garrido-Frenich, A.; Bagur-González, M.G.; González-Casado, A. (2021). Standardization of chromatographic signals - Part II: Expanding instrument-agnostic fingerprints to reverse phase liquid chromatography. *Journal of Chromatography A* 1641, 461973.

3. CONGRESOS Y REUNIONES CIENTÍFICAS

3.1. ORGANIZACIÓN DE CONGRESOS Y SESIONES CIENTÍFICAS

C. Escutia. Co-Organización sesión y mesa redonda S-8 IO-DP-ICDP y Perforación Científica, X Congreso Geológico de España 5-7/07/2021.

C. Escutia. Organización reuniones del European Consortium for Scientific Ocean Drilling (ECORD) y de la ECORD Evalua.

Martinez Ruiz, F.; Pytan, A.; Gonzalez Muñoz, M.T.; Abad, M.M. Lam, P.; Jroundi, F.; Horner, T.J.; Kastner, M. The role of P-rich precursors in barite formation in the ocean. AGU Fall Meeting. New Orleans (híbrido). EEUU. 13/12/2021-17/12/2021



3.2. COMUNICACIONES EN CONGRESOS Y REUNIONES CIENTÍFICAS

UI DINÁMICA DE LA LITOSFERA

Montserrat, O.; Barra, A.; Reyes Carmona, C.; Bejar, M.; Navarro, J.; Tomás, R.; Galve, J.P.; Solari, L.; Sarro, R.; Mateos, R.M.; Azañón, J.M. (2021) ADATools: Conjunto de herramientas para el análisis de mapas de movimientos del terreno obtenidos con Interferometría SAR. X Congreso Geológico de España. (España). 05/07/2021.

Montserrat, O.; Barra, A.; Reyes, C.; Tomas, R.; Navarro, J.; Galve, J. P.; Solari, L.; Sarro, R.; Azañón, J. M.; Luque, J. A.; Mateo, R.M. (2021) ADATools for Persistent Scatterer Interferometry based displacement maps analysis: an example in Granada Province (Spain). EGU General Assembly 2021. 19/04/2021.

Reyes Carmona, C.; Moreno Sánchez, M.; Barra, A.; Galve, J. P.; Sarro, R.; Monserrat, O.; Teixidó, T.; Riquelme, A.; Ruano, P.; Millares, A.; Pérez Peña, J.V.; Mateos, R.M.; Azañón, J.M. (2021) Caracterización y monitorización de deslizamientos activos en el Embalse de Rules (Sur de España). X Congreso Geológico de España. (España). 05/07/2021.

Béjar Pizarro, M.; Galve, J.P.; Monserrat, O.; Ezquerro, P.; López Vinielles, J.; Reyes Carmona, C.; Barra, A.; Sarro, R.; Mateos, R.M.; Pérez Peña, J.V.; Azañón, J.M.; Herrera, G. (2021) Detección de deformaciones activas en la Península Ibérica mediante datos Sentinel-1: resultados preliminares en Andalucía, Cataluña, y Murcia. X Congreso Geológico de España. (España). 05/07/2021.

Flecker, R.; Ait Salem, A.; Achab, M.; Barhoun, N.; Booth Rea, G.; Chiarella, D.; Dmitrieva, E.; El Talibi, H.; Ercilla, G; Gutjahr, M.; Herbert, T.; Hernandez-Molina, F.; Hilgen, F. J.; Jiménez-Espejo, F. J.; Krijgsman, W.; LedesmaMateo, S.; Legg, S.; Llave, E.; Manar, A.; Mata, P.; Meijer, P.; Reguera García, M. I.; Rodriguez Tovar, F. J.; Rodriguez Ranero, C.; Rogerson, M.; Roque, C.; Sierro, F. J.; Yousfi, Z. (2021) IMAGE: Una propuesta anfibia ICDP-IODP para explorar los intercambios de agua entre el Atlántico y el Mediterráneo desde el Mioceno superior. X Congreso Geológico de España. (España).05/07/2021.

Monserrat, O.; Barra, A.; Reyes Carmona, C.; Bejar, M.; Navarro, J.; Tomás, R.; Galve, J.P.; Solari, L.; Sarro, R.; Mateos, R.M.; Azañón, J.M. (2021) ADATools: Conjunto de herramientas para el análisis de mapas de movimientos del terreno obtenidos con Interferometría SAR. X Congreso Geológico de España. (España). 05/07/2021.

Monserrat, O.; Barra, A.; Reyes, C.; Tomas, R.; Navarro, J.; Galve, J. P.; Solari, L.; Sarro, R.; Azañón, J. M.; Luque, J. A.; Mateo, R.M. (2021) ADATools for Persistent Scatterer Interferometry based displacement maps analysis: an example in Granada Province (Spain). EGU General Assembly 2021. 19/04/2021.





Reyes Carmona, C.; Moreno Sánchez, M.; Barra, A.; Galve, J. P.; Sarro, R.; Monserrat, O.; Teixidó, T.; Riquelme, A.; Ruano, P.; Millares, A.; Pérez Peña, J.V.; Mateos, R.M.; Azañón, J.M. (2019) Caracterización y monitorización de deslizamientos activos en el Embalse de Rules (Sur de España). X Congreso Geológico de España. (España). 05/07/2021.

Béjar Pizarro, M.; Galve, J.P.; Monserrat, O.; Ezquerro, P.; López Vinielles, J.; Reyes Carmona, C.; Barra, A.; Sarro, R.; Mateos, R.M.; Pérez Peña, J.V.; Azañón, J.M.; Herrera, G. (2021) Detección de deformaciones activas en la Península Ibérica mediante datos Sentinel-1: resultados preliminares en Andalucía, Cataluña, y Murcia. X Congreso Geológico de España. (España). 05/07/2021.

Flecker, R.; Ait Salem, A.; Achab, M.; Barhoun, N.; Booth Rea, G.; Chiarella, D.; Dmitrieva, E.; El Talibi, H.; Ercilla, G.; Gutjahr, M.; Herbert, T.; Hernandez-Molina, F.; Hilgen, F. J.; Jiménez-Espejo, F. J.; Krijgsman, W.; LedesmaMateo, S.; Legg, S.; Llave, E.; Manar, A.; Mata, P.; Meijer, P.; Reguera García, M. I.; Rodríguez Tovar, F. J.; Rodríguez Ranero, C.; Rogerson, M.; Roque, C.; Sierro, F. J.; Yousfi, Z. (2021) IMAGE: Una propuesta anfibia ICDP-IODP para explorar los intercambios de agua entre el Atlántico y el Mediterráneo desde el Mioceno superior. X Congreso Geológico de España. (España).05/07/2021.

Madarieta Txurruka, A.; Galindo Zaldívar, J.; González Castillo, L.; Peláez, J. A.; Ruiz Armenteros, A.M.; Henares, J.; Garrido Carretero, M. S.; Avilés, M.; Gil, A.J.; Sanz de Galdeano,

C. (2021) La Falla de Granada en el contexto de fallas activas normales de alto y bajo buzamiento de la Cuenca de Granada (Sur de Iberia). X Congreso Geológico de España. (España). 05/07/2021.

Ortí, F.; Guimerà, J.; Benedicto, C.; Pérez López, A. (2021) Middle-Upper Triassic successions in the eastern Iberian Chain (Alt Palància and Manzanera areas): Stratigraphic precisions. X Congreso Geológico de España. (España).05/07/2021.

Ruiz-Armenteros, M.; Ruiz Constán, A.; Lazecky, A.; Bako, M.; Delgado Blasco, M.; Sousa, J.M.; Joaquim J. ; Galindo Zaldívar, J.; Sanz de Galdeano, C.; Martos Rosillo, S.; Lamas Fernández, F.; Marchamalo Sacristán, M.; Perissin, D. (2021) Monitoring critical infrastructure and anthropogenic hazards in Malaga province (southern Spain) using SAR remote sensing. EGU General Assembly 2021. (España). 19/04/2021.

Galindo Zaldívar, J.; Ercilla, G.; Gil, A.J.; Peláez, J.A.; González Castillo, L.; González Vida, J.M.; Lamas, F.; D'Acremont, E.; Tenedor, V.; Azzouz, O.; Madarieta, A.; Estrada, F.; Borque, M.J.; Vazquez, J.T.; Martínez Moreno, F.J.; Sanchez Alzola, J.M.; Makkaoui, M.; Sanz de Galdeano, C.; Comas, M.; Benmakhlof, M. (2021) Active structures and geological hazards in the central sector of the Betic-Rif Cordillera and the Alboran Sea. X Congreso Geológico de España. null (España). 05/07/2021.

UI GEOCIENCIAS MARINAS

Morales Ocaña, C.; Bohoyo, F.; Escutia, C.; Marín Lechado, C.; Druet, M.; Rey Moral, C.; Galindo Zaldívar, J. (2021) 3D geological modelling of the South Orkney Microcontinent (southern Scotia Arc, Antarctica) from seismic and potential field data. EGU General Assembly 2021. (España). 19/04/2021.

Galindo Zaldívar, J.; Ercilla, G.; Gil, A.J.; Peláez, J.A.; González Castillo, L.; González Vida, J.M.; Lamas, F.; D'Acremont, E.; Tenedor, V.; Azzouz, O.; Madarieta, A.; Estrada, F.; Borque, M.J.; Vazquez, J.T.; Martínez Moreno, F.J.; Sanchez Alzola, J.M.; Makkaoui, M.; Sanz de Galdeano, C.; Comas, M.; Benmakhlof, M. (2019) Active structures and geological hazards in the central sector of the Betic-Rif Cordillera and the Alboran Sea. X Congreso Geológico de España. null (España). 05/07/2021.

Cerrillo Escoriza, J.; Lobo, F.J.; Puga Bernabéu, A.I.; Rueda, J. L.; Bárcenas, P.; Sánchez Guillamón, O.; Murillo, Y.; Gofas, S.; Caballero Herrera, J. A.; López Quirós, A.; Mendes, I.; Serna Quintero, J. M.; Pérez Gil, J. L.; Carrión Torrente, A. (2021) Anthropogenic activity indicators in three shelf-incising submarine canyons in the Alboran Sea: Origins and impacts. INCISE 5th International Symposium. (Gibraltar). 14/06/2021.

Fernandez Bremer, A. (2021) Applications of Clumped Isotope Paleothermometry to Warm Climates in the Earth's Past. CSIC-UGR young Scientist seminars. (España). 14/07/2021.

Sánchez, J.A.; Ercilla, G.; Casas, D.; Palomino, D.; Azpiroz Zabala, M.; López González, N.; Alonso, B.; Mata, P.; Casalbore, D.; Ceramicola, S.; Galindo Zaldívar, J.; Fauces cruise teams.

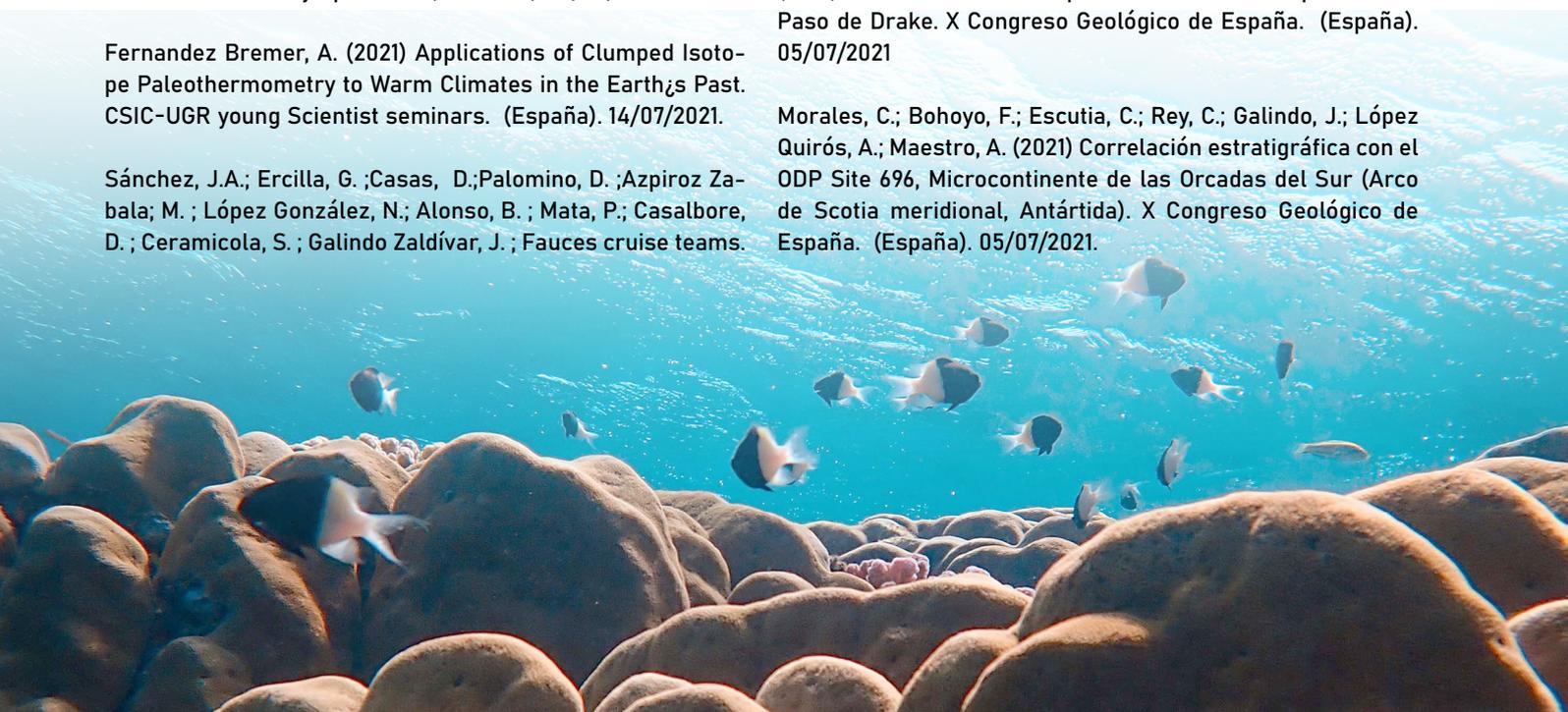
(2021) Bedforms and sedimentary processes along the Garrucha and La Linea canyon axis (SW Mediterranean Sea). INCISE2021 - Canyons: human connections to the deep sea. (Gibraltar). 14/06/2021.

López Rodríguez, C.; Sayago Gil, M.; López González, N.; Martínez Ruiz, F.; Fernández Salas, L. M. (2021) Caracterización sedimentológica y mineralógica de un campo de pockmarks en margen continental de Murcia (SE Península Ibérica). X Congreso Geológico de España. (España). 05/07/2021.

Carrión Torrente, A.; Lobo, F. J.; Puga Bernabéu, A.; Mendes, I.; García, M.; Lebreiro, S.; Luján, M.; Antón, L.; Reguera, M.I.; Cerrillo Escoriza, J. (2021) Caracterización sísmica y sedimentológica de los depósitos transgresivos postglaciares de la plataforma continental del Golfo de Cádiz. X Congreso Geológico de España. (España). 05/07/2021.

López Quirós, A.; Escutia, C.; Etourneau, J.; Roignant, S.; Lobo, F. J.; Rodríguez Tovar, F. J.; Bohoyo, F.; Evangelinos, D.; Salabarnada, A.; Hoem, F. S.; Bijl, P. K.; Sicre, M. A.; Klein, V. (2021) Clima cenozoico e impacto tectónico de la apertura del Paso de Drake. X Congreso Geológico de España. (España). 05/07/2021

Morales, C.; Bohoyo, F.; Escutia, C.; Rey, C.; Galindo, J.; López Quirós, A.; Maestro, A. (2021) Correlación estratigráfica con el ODP Site 696, Microcontinente de las Orcadas del Sur (Arco de Scotia meridional, Antártida). X Congreso Geológico de España. (España). 05/07/2021.



Evangelinos, D.; Escutia, C.; van de Fliedrt, T.; Etourneau, J.; Flores, J. A.; Valero, L.; Hoem, F.; Bijl, P.; Kreissig, K.; Kerr, K.; Holder, L.; López Quirós, A.; Salabarnada, A. (2021) Corriente Circumpolar Antártica durante el Oligoceno-Mioceno inferior. X Congreso Geológico de España. (España). 05/07/2021.

Salabarnada, A.; Escutia, C.; Evangelinos, D.; López Quirós, A.; García, M.; Nelson, H.C. (2021) Deposición y circulación de corrientes de fondo del Oligoceno al Mioceno frente al margen oriental de la Tierra de Wilkes, Antártida Oriental. X Congreso Geológico de España. (España). 05/07/2021.

Maestro, A.; Bohoyo, F.; Galindo Zaldívar, J.; Berry, R.F. (2021) El campo de esfuerzos mesozoico-cenozoico en Tasmania a partir del análisis poblacional de fallas. X Congreso Geológico de España. (España). 05/07/2021.

Moreno Sánchez, M.; Reyes Carmona, C.; Ruano, P.; Teixidó, T.; Millares, A.; Galve, J.P. (2021) El georadar como herramienta para estimar tasas de desplazamiento en deslizamientos activos. X Congreso Geológico de España. (España). 05/07/2021.

Rey-Moral, C.; Bohoyo Muñoz, F.; Druet Vélez, M.; Galindo Zaldívar, J.; Golynsky, A. (2021) Estudio del margen oriental de la Península Antártica aplicando deconvolución de Euler. X Congreso Geológico de España. (España). 05/07/2021.

Ruiz Constán, A.; Marín Lechado, C.; Martínez Moreno, F. J.; Galindo Zaldívar, J.; Pedrera Parias, A. (2019) Estudio del subsuelo de la Ciudad Autónoma de Melilla mediante prospección geofísica y modelización geológica 3D. X Congreso Geológico de España. (España). 05/07/2021.

García, M.; Pérez, L. F.; Martos, Y.; Weber, M.; Raymo, M.; Williams, T.; Bohoyo, F.; C. Escutia; IODP Exp382 Scientists (2021) Evolución geodinámica y paleoceanográfica del Mar de Scotia. Expedición IODP 382. X Congreso Geológico de España. (España). 05/07/2021.

Gutiérrez Pastor, J.; Escutia, C.; Jiménez Espejo, F. J.; Khim, B. K.; Crosta, X.; Etourneau, J. (2021) Facies Holocenas de deglaciación, Tierra de Wilkes, IODP U1357A. X Congreso Geológico de España. (España). 05/07/2021.

Tendero-Salmerón, V.; Galindo Zaldívar, J.; Peláez, J. a.; Martínez Martos, M.; Henares, J.; Marín Lechado, C.; Gil Cruz, A.J.; López Garrido, A. C. (2021) Fallas de salto en dirección en el basamento de la cuenca de antepaís del Guadalquivir. X Congreso Geológico de España. (España). 05/07/2021.

García, M.; Mena, A.; Hernández Molina, F.J.; Alonso, B.; Ercilla, G.; Casas, D.; Llave, E.; Fernández Salas, L.M.; Lobo, F.J. (2021) Gravitational and oceanographic processes interaction in the upper slope gullies of the Gulf of Cadiz. X Congreso Geológico de España. (España). 05/07/2021.





Jiménez Espejo, F. (2021) Lagos de alta montaña: testigos del Cambio Global. II Jornadas Lagunas de Sierra Nevada. Proyecto LifeWatch-UGR. Granada (España). 24/07/2021.

Bessière, E.; Jolivet, L.; Augier, R.; Scaillet, S.; Précigout, J.; Azañón, J. M.; Crespo Blanc, A.; Masini, E.; Do Couto, D. (2021) Lateral variations of pressure-temperature evolution in noncylindrical orogens and 3-D subduction dynamics: the Betic-Rif Cordillera example. EGU General Assembly 2021. (España). 19/04/2021.

Cerrillo Escoriza, J.; Puga Bernabéu, A.; Lobo, F. J.; Científico ALSSOMAR (2021) Morfología y procesos sedimentarios recientes en dos cañones submarinos en el margen norte del Mar de Alborán. X Congreso Geológico de España. (España). 05/07/2021.

Cerrillo Escoriza, J.; Puga Bernabéu, Á.; Lobo, F. J.; Bárcenas, P.; Caballero, J. A.; Carrión, Á.; García, M.; García Guerrero, J. M.; García Ledesma, A.; García Pozo, S.; Gofas, S.; Lopez Quirós, A.; Luján, M.; Mena, A.; Mendes, I.; Pérez Asensio, N.; Pérez Vela, J. C.; Rengel Ortega, J. A.; Rueda, J.; Sánchez, M. J.; Sánchez Guillamón, O. (2021) Morphology and recent se-

dimentary processes in two shelf-indenting submarine canyons in the Alboran Sea. 35th Meeting of Sedimentology Virtual Meeting. (República Checa). 21/06/2021.

Pedrosa González, M.T.; Ercilla, G.; Galindo Zaldivar, J.; González Vida, J.M.; Ortega Acosta, S. (2021) Palaeo-tsunamis in glaciated margins from submarine landslides: the case of Storfjorden glacial Fan (SW of the Svalbard Archipelago). X Congreso Geológico de España. null (España). 05/07/2021.

Monedero Contreras, R. (2021) Paleoredox Conditions and Productivity Oscillations in the Mediterranean: Implications for Reconstructing Deoxygenation Dynamics and Responses to Ocean Stressors. CSIC-UGR young Scientist seminars. (España). 14/07/2021.

Carrión Torrente, A.; Lobo, F. J.; Puga Bernabéu, A.; Mendes, I.; García, M.; Lebreiro, S.; Luján, M.; Antón, L.; Reguera, M. I.; Cerrillo Escoriza, J. (2021) Postglacial transgressive deposits sourced in the retreating Guadiana river mouth (SW Iberian Peninsula). 35th Meeting of Sedimentology Virtual Meeting. (República Checa). 21/06/2021.

Mena, A.; García, M.; Francés, G.; Pérez Arlucea, M.; Hernández Molina, F. J.; Fernández Salas, L. M. (2021) Radio-density signal of bigradational sequences adjacent to the Southern Channel: a tomographic approach to contourite deposits in the the Gulf of Cádiz. X Congreso Geológico de España. (España). 05/07/2021.

Balanyá, J.C.; Expósito, I.; Jiménez Bonilla, A.; Díaz Azpiroz, M.; Sánchez Gómez, M.; Crespo Blanc, A. (2021) Reparto de la deformación en el límite Zonas Internas-Externas de la transversal de Ronda (Béticas occidentales). Strain partitioning in the Internal-External zone boundary of the Ronda transect (Western Betics).. X Congreso Geológico de España. (España). 05/07/2021.

Gutierrez Pastor, J.; Escutia, C.; Röhl, U.; Salabarnada, A.; Jimenez Espejo, F. (2021) Sedimentological characterization of coarse sediments within the deglaciation sequence in the east Antarctic Wilkes Land margin. EGU General Assembly 2021. (España). 19/04/2021.

Carrión Torrente, A.; Lobo, F. J.; Puga Bernabéu, A.; Luján, M.; Mendes, I.; Hanebuth, T. J. J.; Lebreiro, S.; García, M.; Reguera, M.I.; Antón, L.; Van Rooij, D.; Cerrillo Escoriza, J. (2021) Sistemas de valles encajados en un margen continental sin aportes fluviales importantes: Plataforma del Algarve, Golfo de Cádiz. X Congreso Geológico de España. (España). 05/07/2021.

Martinez Ruiz, F. ; Pytan, A. ; Gonzalez Muñoz, M.T. ; Abad, M. M.; Lam, P.; Jroundi, F. ; Horner, T. J.; Kastner, M. Factors controlling pelagic barite distribution across the ocean water column: new insights from the Great Calcite Belt. Goldschmidt 2021. Lyon, Francia. 04/07/2021-07/07/2021

Thompson, N.; Salzmann, U.; López Quirós, A.; Escutia, C., Peter, H., Frida, Etourneau, J.; Sicre, M.A.; Roignant, S.; Amoo, M. (2021) Southern high latitude vegetation change across the Drake Passage region linked to prolonged intervals of climate cooling during the early Oligocene. EGU General Assembly 2021. (España). 19/04/2021.

González Castillo, L.; Galindo Zaldívar, J.; Bohoyo, F.; Morales Ocaña, C. (2021) Vulcanismo mesozoico del margen sudibérico a partir del análisis de anomalías magnéticas. Mesozoic volcanism of the southern Iberia margin by means of magnetic anomaly analysis. X Congreso Geológico de España. (España). 05/07/2021.

Flecker, R.; Ait Salem, A.; Achab, M.; Barhoun, N.; Booth Rea, G.; Chiarella, D.; Dmitrieva, E.; El Talibi, H.; Ercilla, G; Gutjahr, M.; Herbert, T.; Hernandez-Molina, F.; Hilgen, F. J.; Jiménez-Espejo, F. J.; Krijgsman, W.; LedesmaMateo, S.; Legg, S.; Llave, E.; Manar, A.; Mata, P.; Meijer, P.; Reguera García, M. I.; Rodriguez Tovar, F. J.; Rodriguez Ranero, C.; Rogerson, M.; Roque, C.; Sierro, F. J.; Yousfi, Z. (2021) IMAGE: Una propuesta anfibia ICDP-IODP para explorar los intercambios de agua entre el Atlántico y el Mediterráneo desde el Mioceno superior. X Congreso Geológico de España. (España). 05/07/2021.

Madarieta Txurruka, A.; Galindo Zaldívar, J.; González Castillo, L.; Peláez, J. A.; Ruiz Armenteros, A.M.; Henares, J.; Garrido Carretero, M. S.; Avilés, M.; Gil, A.J.; Sanz de Galdeano, C. (2021) La Falla de Granada en el contexto de fallas activas normales de alto y bajo buzamiento de la Cuenca de Granada (Sur de Iberia). X Congreso Geológico de España. (España). 05/07/2021.





Ruiz-Armenteros, M.; Ruiz Constán, A.; Lazecky, A.; Bako, M.; Delgado Blasco, M.; Sousa, J. M.; Joaquim J.; Galindo Zaldívar, J.; Sanz de Galdeano, C.; Martos Rosillo, S.; Lamas Fernández, F.; Marchamalo Sacristán, M.; Perissin, D. (2021) Monitoring critical infrastructure and anthropogenic hazards in Malaga province (southern Spain) using SAR remote sensing. EGU General Assembly 2021. (España). 19/04/2021.

C. Morales, F. Bohoyo, C. Escutia, C. Marín-Lechado, M. Druet, C. Rey-Moral, J. Galindo. 3D geological modelling of the South Orkney Microcontinent (southern Scotia Arc, Antarctica) from seismic and potential field data. EGU21-10699. EGU General Assembly. 19-30/04/2021.

Benjumea, B., Bohoyo, F., Morales, C., Druet, M., Maestro, A., Rey-Moral, C., & Escutia, C. 2021. Imaging a near-vertical structure with seismic refraction tomography: an offshore study. Conference Proceedings, NSG2021 27th European Meeting of Environmental and Engineering Geophysics, Aug 2021, Volume 2021, p.1 – 5. DOI: <https://doi.org/10.3997/2214-4609.202120148>.

G. de Lange, A. Paytan, F. Martinez-Ruiz, J. Wu). AGU Fall Meeting New Orleans, Estados Unidos, 13/12-17/12/2021. Session: Barium and Its Isotopes in the Past and Present Ocean.

Monedero Contreras, R., Martinez Ruiz, F., Rodríguez Tovar, F. J., Gallego Torres, D., de Lange, G. (2021) Rapid changes in primary productivity and oxygen depletion during sapropel deposition: implications for reconstructing seawater oxygen levels. Online. 03/03/2021.

Monedero Contreras, R., Martinez Ruiz, F., Rodríguez Tovar, F. J., Gallego Torres, D., de Lange G. Goldschmidt, Oxygen depletion during sapropel deposition: Reassessing redox proxies for reconstructing surface and bottom water oxygen conditions. Online. 04/07/2021-07/07/2021.

Monedero Contreras, R. 1st edition of CSIC-UGR. Young Scientist Seminars, Paleoredox conditions and productivity oscillations in the Mediterranean: implications for reconstructing deoxygenation dynamics and responses to ocean stressors. Granada, Spain.

Monedero Contreras, R., Martinez Ruiz, F., Rodríguez Tovar, F. J. Jóvenes investigadores del mar (CEIMAR). Eventos de desoxigenación en el registro sedimentario del Mediterráneo. Motril (Granada). 06/09/2021-09/09/2021.

UI LABORATORIO DE ESTUDIOS CRISTALGRÁFICO

Artusio, F.; Castellví, A.; Sacristan, A.; Pisano, R.; Gavira, J. A. (2021) Agarose, the gel to taylor your protein crystals. XXIX Simposio del Grupo Especializado de Cristalografía y Crecimiento Cristalino. (España). 19/01/2021.

Getenet, M.; García Ruiz, J. M. (2021) Calcium Carbonate Tubular Structures from Soda Lake Water: Growth Process, Characterization and implications to Prebiotic Chemistry and Origin of Life. AGU Fall Meeting 2021. (Estados Unidos). 13/12/2021.

Gavira, J. A. (2021) Capillary counterdiffusion technique for protein crystallization and screening. IX Advanced methods in macromolecular crystallization (FEBS). (Austria). 09/08/2021.

Gavira, J. A. (2021) Capillary protein crystallization using counter-diffusion techniques (Lab Exercises). IX Advanced methods in macromolecular crystallization (FEBS). (Austria). 09/08/2021.

Acebedo Martínez, F. J.; Alarcón Payer, C.; Gómez Morales, J.; Domínguez Martín, A.; Choquesillo Lazarte, D. (2021) Cocrystals of ethenzamide with polyphenols: Solid state characterization and preliminary evaluation of biopharmaceutical parameters. XXV General Assembly and Congress of the International Union of Crystallography - IUCr 2021. (República Checa). 14/08/2021.



Costa, R. N.; Choquesillo Lazarte, D.; Pidcock, E.; Cuffini, S L.; Infantes, L. (2021) Combining modified CCDC tools to predict multicomponent formation: co-crystals of nevirapine and benzoic derivatives. XXV General Assembly and Congress of the International Union of Crystallography - IUCr 2021. (República Checa). 14/08/2021.

Choquesillo Lazarte, D.; Alarcón Payer, C.; Verdugo Escamilla, C.; Di Crisci, M.; Gómez Morales, J.; Domínguez Martín, A. (2021) Conformational polymorphism of a pharmaceutical cocrystal involving niflumic acid and caffeine. XXV General Assembly and Congress of the International Union of Crystallography - IUCr 2021. (República Checa). 14/08/2021.

Taranu, A. M.; Pozo Dengra, J.; Gavira, J.A.; Martínez Rodríguez, S. (2021) Crystallization of C-Phycocyanin from *Spirulina platensis* using the counter-diffusion technique. PDB50: Virtual symposium celebrating the 50th anniversary of the Protein Data Bank. 04/05/2021.

Gómez Morales, J.; Fernández Penas, R.; Verdugo Escamilla, C.; Choquesillo Lazarte, D.; Drouet, C.; Oltolina, F.; Prat, M.; Iafisco, M.; Fernández Sánchez, J. F. (2021) Crystallization of (lanthanide, calcium) phosphate nanophosphors. The 21st International Symposium on Industrial Crystallization -online-. (España). 30/08/2021.

Romero Castillo, I.; Fernández Sánchez, J. F.; Fernández Penas, R.; Verdugo, C.; Choquesillo Lazarte, D.; Jiménez Martínez, Y.; Boulaiz, H.; Gómez Morales, J. (2021) Crystallization of terbium-doped apatite nanoparticles by thermal decomplexing of calcium-citrate-phosphate-carbonate solutions. XXIX Simposio del Grupo Especializado de Cristalografía y Crecimiento Cristalino. 19/01/2021.

Torres Mansilla, A.; Álvarez Lloret, P.; López Ruiz, E.; Voltes, A.; Marchal, J.A.; Gómez Morales, J. (2021) Eggshell membrane template for controlled precipitation of calcium phosphate via vapour diffusion. XXIX Simposio del Grupo Especializado de Cristalografía y Crecimiento Cristalino. (España). 19/01/2021.



García Ruiz, J.M. (2021) El cristal y la rosa: el impacto del concepto cristal en el arte y el pensamiento. El cristal y la rosa: el impacto del concepto cristal en el arte y el pensamiento. null (España). 15/12/2021.

Morales, J.; Mancilla, F.; Stich, D.; Molina Aguilera, A.; Azañón, J.M.; Teixido, T.; López Comino, J.A.; Heit, B.; Yuan, X. (2021) Estructura Litosférica bajo la transecta sísmica pasiva TransCorBe (Béticas Orientales) utilizando Funciones Receptoras de ondas P. X Congreso Geológico de España. (España). 05/07/2021.

Verdugo Escamilla, C.; Alarcón Payer, C.; Frontera, A.; Acebedo Martínez, F. J.; Domínguez Martín, A.; Gómez Morales, J.; Choquesillo Lazarte, D. (2021) Hydrochlorothiazide-caffeine multicomponent pharmaceutical system: the solvent role. XXIX Simposio del Grupo Especializado de Cristalografía y Crecimiento Cristalino. 19/01/2021.

Acebedo Martínez, F. J.; Alarcón Payer, C.; Gómez Morales, J.; Domínguez Martín, A.; Choquesillo Lazarte, D. (2021) Improving solid-state and biopharmaceutical performance of haloperidol via salt formation with dicarboxylic acids. Solid-State Science & Research Meeting - SCIRES. (Croacia). 10/06/2021.

Acebedo Martínez, F. J.; López Ruiz, E.; Choquesillo Lazarte, D.; Fernández Sánchez, F.J.; Marchal, J. A.; Gómez Morales, J. (2021) Induced nucleation of apatite nanoparticles on graphene and graphene oxide nanoflakes. XXIX Simposio del Grupo Especializado de Cristalografía y Crecimiento Cristalino. 19/01/2021.

Getenet, M.; García Ruiz, J.M.; Emmerling, F.; Al-Sabbagh, D.; Otálora, F.; VerdugoEscamilla, C. (2021) In situ monitoring of mineral precipitation sequence from acoustically levitated droplets of Lake Magadi Brine, East African Rift Valley. XXIX Simposio del Grupo Especializado de Cristalografía y Crecimiento Cristalino. 19/01/2021.

Velando, F.; Gavira, J. A.; Matilla, M. A.; Krell, T. (2021) Interaction of chemoreceptor c-terminal pentapeptides with *Pectobacterium atrosepticum* cheB and cheR. BLAST 2021. (Estados Unidos). 17-22/01/2021.

García Ruíz, J. M. (2021) Krystala, una web para el mundo mineral. XXIX Simposio del Grupo Especializado de Cristalografía y Crecimiento Cristalino. (España). 19/01/2021.

Velando, F.; Gavira, J.A.; Matilla, M.A.; Krell, T. (2021) Mecanismos moleculares de la adaptación de quimiorreceptores en la bacteria fitopatogena *Pectobacterium atrosepticum*. IX Reunión del grupo Microbiología de Plantas-SEM: MIP2021. (). 16/02/2021.

Matilla, M. A.; Velando, F.; Gavira, J. A.; Krell, T. (2021) Molecular mechanisms of chemosensory signalling and chemoreceptor adaptation in beneficial and phytopathogenic bacteria. Microbiology Society Annual Conference Online 2021. (). 26/04/2021.

Getenet, M. (2021) Monitoring Mineral Precipitation Sequence of Lake Magadi Soda Lake: A Multi-technical Approach. CSIC-UGR young Scientist seminars. (España). 14/07/2021.

Gavira, J. A.; Rodríguez Ruiz, I.; Martínez Rodríguez, S.; Basu, S.; Teychené, S.; McCarthy, A.; Mueller Dieckmann, C. (2021)

Mylar/Kapton-based microchips for protein crystallization and in situ atomic resolution structure determination. XXIX Simposio del Grupo Especializado de Cristalografía y Crecimiento Cristalino. (España). 19/01/2021.

Acebedo Martínez, F. J.; Alarcón Payer, C.; Verdugo Escamilla, C.; Domínguez Martín, A.; Choquesillo Lazarte, D. (2021) New Furosemide Dual-Drug solid forms: Solid-state characterization and preliminary study of Biopharmaceutical parameters. CrystalForms@Bologna 2021. (Italia). 10/09/2021.

Choquesillo Lazarte, D.; Frontera, A.; Alarcón Payer, C.; Acebedo Martínez, F. J.; Domínguez Martín, A. (2021) New haloperidol pharmaceutical salts: a systematic study on the impact of counterions on solid-state performance. XXIX Simposio del Grupo Especializado de Cristalografía y Crecimiento Cristalino. 19/01/2021.

Abascal Ruiz, C.; Fuentes Gómez, M.N.; Alarcón Payer, C.; Acebedo Martínez, F.J.; Gómez Morales, J.; Choquesillo Lazarte, D. (2021) New pharmaceutical salts with non-steroidal antiinflammatory drugs (NSAIDs) with improved performance. XXIX Simposio del Grupo Especializado de Cristalografía y Crecimiento Cristalino. 19/01/2021.

García-Ruiz, J. M. (2021) On a drop of water in a crystal: The orb of the New York Salvator Mundi. IX Advanced methods in macromolecular crystallization (FEBS). (Austria). 09/08/2021.





Gavira, J. A.; Cámara Artigas, A.; Neira, J. L.; Torres de Pinedo, J.; Sánchez Medina, P.; Ortega Sánchez, E.; Martínez Rodríguez, S. (2021) On the molecular determinants governing choline sulfatase catalytic promiscuity. XXIX Simposio del Grupo Especializado de Cristalografía y Crecimiento Cristalino. (España). 19/01/2021.

Criado Reyes, J.; Otalora, F.; Pastero, L.; Bruno, M.; Aquilano, D.; García Ruiz, J. M. (2021) On the shape of the Naica Giant Gypsum Crystals. XXIX Simposio del Grupo Especializado de Cristalografía y Crecimiento Cristalino. (España). 19/01/2021.

Gavira, J. A.; Artusio, F.; Castellví, A.; Pisano, R. (2021) Protein crystallisation in agarose gel, a cheap and versatile technique. 25th Congress of the International Union of Crystallography. (Austria). 14/08/2021.

Illescas López, S. (2021) Protein Crystallization: Industrial Scale-up. CSIC-UGR young Scientist seminars. (España). 14/07/2021.

Gutierrez Rus, L. I.; Gamiz Arco, G.; Risso, V. A.; Ibarra Molero, B.; Hoshino, Y.; Petrovic, D.; Justicia, J.; Cuerva, J. M.; Romero Rivera, A.; Seelig, B.; Gavira, J. A.; Kamerlin, S. C.L.; Gaucher, E. A.; Sanchez Ruiz, J. M. (2021) Resurrected Ancestral TIM-Barrel Glycosidase Displays Heme Binding and Allosteric Modulation. 65th Biophysical Society Annual Meeting: BPS 2021.22-26/02/2021.

García Ruiz, J. M. (2021) The Crystal and the Rose. CSIC-UGR young Scientist seminars. (España). 13/07/2021.

García Ruiz, J.M. (2021) The crystal and the rose: On the impact of crystals and crystallography on arts and mind. XXV General Assembly and Congress of the International Union of Crystallography - IUCr 2021. (República Checa). 14/08/2021.

Gavira, J. A. (2021) Tips and tricks for protein crystal manipulation and handling. IX Advanced methods in macromolecular crystallization (FEBS). (Austria). 09/08/2021.



Romero Castillo, I.; López Ruiz, E.; Fernández Sánchez, F.J.; Marchal, J.A.; Gómez Morales, J. (2021) Type I collagen-apatite fibrillar nanocomposites for bone tissue engineering. XXIX Simposio del Grupo Especializado de Cristalografía y Crecimiento Cristalino. (España). 19/01/2021.

Knoll, P. (2021) Unconventional Crystallization: Blurring the Line between Life and Life-like. CSIC-UGR young Scientist seminars. (España). 14/07/2021.

Garcia Ruiz, J. (2021) Wonderful crystal patterns in Nature. The 21st International Symposium on Industrial Crystallization online. 30/08/2021.

Gavira, J.A. Annual Conference of the Microbiology Society Acta de resúmenes. Celebración Online. 26-30/04/2021

Gavira, J.A. Chairman de la session MS7 "Cristalografía actual de macromolécula" organizada dentro del XXIX simposio del GE3C en Oviedo, Spain 22/01/2021



Gavira, J.A. Organization Committee del IX Advanced methods in macromolecular crystallization, del la FEBS. Título I: Capillary counterdiffusion technique for protein crystallization and screening. Título II: Tips and tricks for protein crystal manipulation and handling Título III: Protein Crystallization using capillary counterdiffusion techniques. Republica Checa. 09- 14/08/2021.

Gamiz-Arco, G.; Gutierrez-Rus, L.I.; Risso, V. A.; Ibarra-Moleiro, B.; Hoshino, Yosuke; P., Dušan; Justicia, J.; Romero-Rivera, A.; Seelig, B.; Gavira, J. A.; Kamernlin, Shina C. L.; Gaucher, E. A, Sanchez-Ruiz, J. Exploring de novo functionalities in a resurrected ancestral TIM-barrel. Congreso: 20th HFSP Awards Meeting. Onlne 5-8/07/2021.

Gavira, J. A.; Artusio, F.; Castellví, A. ;Pisano, R. Protein crystallisation in agarose gel, a cheap and versatile technique. 25th IUCr 2021. Prague, Check R. 14- 22/08/ 2021.

Artusio, F.; Castellví, A.; Sacristán, A. ;Pisano, R.; Gavira, J. A. Agarose, the gel to tailor your protein crystals. XXIXV Simposio del Grupo Especializado de Cristalografía y Crecimiento Cristalino. Vigo, España. 19-22/01/ 2021.

Savchenko, M.; Jabalera Ruz, Y., Jiménez López, C.; Gavira, J. A.; Álvarez de Cienfuegos, Luis. In situ formation of magnetite nanoparticles in pores of protein crystals. RSEQ Symposium. Online. 27-30/09/ 2021.

Gavira, J.A. Organization Committee del IX Advanced methods in macromolecular crystallization, del la FEBS. Republica Checa. 09-14/08/2021.

Gavira, J.A. Committee del IX Advanced methods in macromolecular crystallization, del la FEBS, celebrado en Ceska Budejovice, Republica Chec de 09 al 14 de 08/2021.

UI PETROLOGIA Y GEOQUIMICIA

GRUPO BIOGEOQUIMÍA DE ISÓTOPOS ESTABLES

Valiente, S.; Fernandez Castro, B.; Campanero, R.; Marrero Diaz, A.; Rodriguez Santana, A.; Gelado Cabellero, M.D.; Nieto Cid, M.M.; Delgado Huertas, A.; Aristegui, J.; Alvarez Salgado, X..A (2021) Biogeochemistry Of Dissolved And Suspended Organic Matter In The Cape Vert Frontal Zone (Nw Africa). Aslo 2021 Aquatic Science Meeting. (España). 22/06/2021.

Campanero Nieto, R.; Fernandez Castro, B.; Valiente Rodriguez, S.; Granados Torres, A.; Delgado Huertas, A.; Alvarez Salgado, X.a. (2021) Stable Isotope Analysis Of Dissolved Organic Carbon ($\delta^{13}\text{C}$ -Doc) In The Cape Verde Frontal Zone (Eastern North Atlantic Margin). Aslo 2021 Aquatic Science Meeting. (España). 22/06/2021.

Campanero Nieto, R. (2021) The Biogeochemistry of Dissolved Organic Carbon in the Cape Verde Frontal Zone. CSIC-UGR young Scientist seminars. (España). 14/07/2021.

Mateo, L.; Hanchar, J.; Tornos, F.; Stein, H.J.; Delgado, A.; M. Villa, I. (2021) The Montecristo Iron Oxide-Copper-Gold (Iocg) District In Northern Chile: New Evidence About The Genetic Relationship Between Iocg And Magnetite-(Apatite) Deposits. Geological Society of America Annual Meeting. null (Estados Unidos). 12/10/2021.



UI BAJA TEMPERATURA

Silva Díaz, F.; Carrillo Rosúa, J.; Fernández Ferrer, G.; Vázquez Vílchez, M. (2021) Análisis bibliométrico sobre el uso de Tecnologías Emergentes en la enseñanza de las Ciencias Experimentales en la década 2010 - 2019. 29 Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales. (España). 10/02/2021.

Ayuso Fernández, G. E.; Robles Moral, F.J.; Rams Sánchez, S.; Carrillo Rosúa, F. J.; González García, F.; Jiménez Tejada, M.P. (2021) Biology teachers training proposals for the development of scientific competences in secondary education. ESERA Conference 2021. (Portugal). 30/08/2021.

Molina, J.M.; Jiménez de Cisneros, C.; Nieto, L.M.; Ruiz Ortiz, P.A.; Castro, J.M.; de Gea, G.a.; Company, M. (2021) Emersión de una plataforma carbonatada aislada. Un ejemplo en el Prebético de Jaén (Hauteriviense-Barremiense, Zonas Externas Béticas). X Congreso Geológico de España. (España). 05/07/2021.

Pérez de la Luz, A.; Pimentel, C.; Pires Figueiredo, M.; Sainz Díaz, C. I. (2021) Experimental and theoretical studies on the intercalation of organics into the Mg₂Al and Zn₂Al layered double hydroxides. COST Action Chemobrionics 2021 meeting. (España). 22/09/2021.

Castillo, A. (2021) Ponente de la Mesa Redonda: La Vega y los objetivos de desarrollo sostenible. La Vega y los objetivos de desarrollo sostenible. GRANADA (España). 20/04/2021.

Carrillo Rosúa, J.; García Yeguas, A.; Perales Palacios, F. J.; Vázquez Vílchez, M^a M. (2021) ¿Qué es un volcán? Una aproximación a través del análisis de páginas web. 11^a Congreso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias. (Portugal). 07/09/2021.

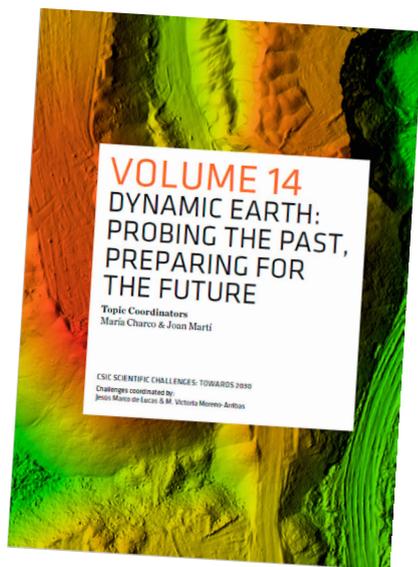
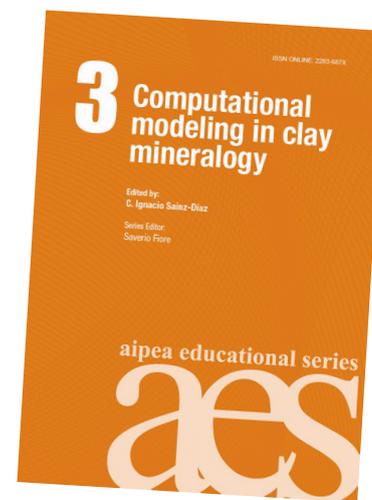
Castillo Martín, A. (2021) Toponimia lagunas en el mapa del IGN y revisión catálogo de lagunas. II Jornadas Lagunas de Sierra Nevada. Proyecto LifeWatch-UGR. GRANADA (España). 24/07/2021.



4. LIBROS Y CAPÍTULOS DE LIBROS

4.1. LIBROS

Sainz Díaz, C. I. (2021) Computational Modeling in Clay Mineralogy. En: Digilabs. pp. ISBN: 978-88-7522-048-8.



Marco de Lucas, J.; Moreno Arribas, V.; Garrido, C.J.; Gonzalez, P.; Tornos, F.; Carbonell, R.; Geyer, A.; García, M.; Moreno, A.; Giral, S.; Viana, M.; Gallart, F.; Llorens, M.G.; García Castellanos, D.; García Guinea, J.; Charco, M.; Martí, J.; Álvaro Blasco, J.J.; Álvarez de Buergo, M.; Álvarez Marrón, J.; Ayala Galán, C.; Amils, R.; Brown, D.; Castro Dorado, A.; Ceballos Cáceres, J.; Cebriá Gómez, J.M.; Delgado Huertas, A.; Fernández Torres, J.; Fort González, R.; González-Sampériz, P.; Huertas Puerta, F.J.; Jiménez Díaz, A.; Jiménez Espejo, F.; López Gómez, J.; Moreno, T.; Negrodo Moreno, A.; Olof Ormö, J.; Prieto Ballesteros, O.; Querol, X.; Rodríguez Ranero, C.; Schimmel, M.; Sellarés, V.; Maria Soler, J.; Trigo Rodríguez, J.; Valero Garcés, B. (2021) White Paper 14: Dynamic Earth : probing the past, preparing for the future. En: Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). 111 pp. ISBN: 978-84-00-10764-2.

4.2.CAPÍTULOS

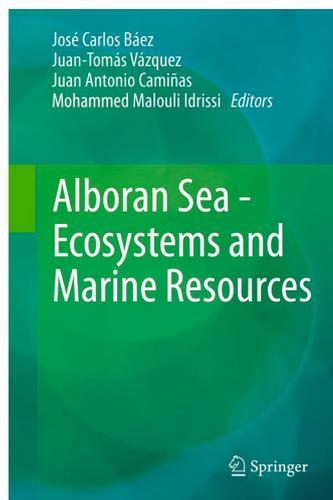
UI DINÁMICA DE LA LITOSFERA

Vázquez, J.M.; Ercilla, G.; Catalán, M.; Do Couto, D.; Estrada, F.; Galindo Zaldívar, J.; Juan, C.; Palomino, D.; Vegas, R.; Alonso, B.; Chalouan, A.; Ammar, A.; Azzouz, O.; Benmakhlof, M.; d'Acremont, E.; Gorini, C.; Martos, Y.; Sanz de Galdeano, C. (2021). "A Geological History for the Alboran Sea Region". En: Alboran Sea - Ecosystems and Marine Resources. Springer Nature / Springer. 111-156 pp. ISBN: 978-3-030-65515-0.

UI GEOCIENCIAS MARINAS

Vázquez, J.M.; Ercilla, G.; Catalán, M.; Do Couto, D.; Estrada, F.; Galindo Zaldívar, J.; Juan, C.; Palomino, D.; Vegas, R.; Alonso, B.; Chalouan, A.; Ammar, A.; Azzouz, O.; Benmakhlof, M.; d'Acremont, E.; Gorini, C.; Martos, Y.; Sanz de Galdeano, C. (2021) "A Geological History for the Alboran Sea Region" En: Alboran Sea - Ecosystems and Marine Resources. Springer Nature / Springer. 111-156 pp. ISBN: 978-3-030-65515-0.

Moreno, A.; Giral, S.; Benito, G.; Calvo, E.; Corella, J.P.; Escutia, C.; González Sampéris, P.; González Rouco, F.; Grimalt, J.; Jiménez Espejo, F.J.; Jiménez Cisneros, C.; López-Sáez, J. A.; Martínez-Ruiz, F.; Martrat, B.; Pelejero, C.; Pey, J. (2021) "Challenge 1: Past global changes: a context to the Anthropocene" En: White Paper 7: Global Change Impacts. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). 20-47 pp. ISBN: 978-84-00-10750-5.

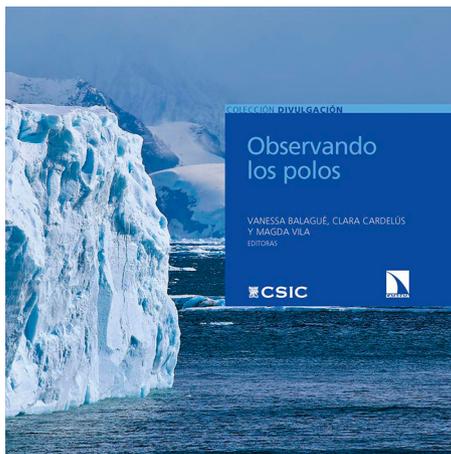


Barbosa, A.; Giral, S.; Barriopedro, D.; Dachs, J.; Escutia, C.; Funke, B.; Gabarró, C.; García, R.; Isla, E.; Jiménez, B.; de los Ríos, A.; Tovar, A.; Vaqué, D. (2021) "Challenge 4: Global Change At The Polar Regions" En: White Paper 7: Global Change Impacts. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). 102-129 pp. ISBN: 978-84-00-10750-5.



Sallarès, V.; González, A.F.; Casas, D.; Garcés, E.; García, X.; Garrabou, J.; Geyer, A.; Gómez Figueiras, F.; Gràcia, E.; Guillén, J.; Lobo, F.; Macías, J.; Martí, J.; Orfila, A.; Pascual, S.; Simarro, G.; Urgelés, R.; Alonso, B.; Berdalet, E.; Ercilla, G.; Estrada, F.; Galindo, J.; García Ladona, E.; Garrido, J.L.; Marcos, M.; Ranero, C.R.; Riobo, M.P.; Villaseñor, A. (2021) "Challenge 5: A Safer Ocean : Towards Marine Hazard Impact Mitigation". En: White Paper 13: Ocean Science Challenges For 2030. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). 96-117 pp. ISBN: 978-84-00-10762-8.

Tovar Sánchez, A.; Gabarró, C.; Álvarez Salgado, X.A.; Ayarzagüena, B.; Barbosa, A.; Barriopedro, D.; Casas, D.; Dachs, J.; Dall'Osto, M.; Ercilla, G.; Escutia Dotti, C.; Pérez, F.F.; Gili, J.M.; Isla, E.; Jiménez, B.; López de Alda, M.; Mancho, A.M.; Montoya, M.; Navarro, G.; Saiz López, A.; Monserrat Sala, M.; Simó, R.; Urgeles, R.; Vaqué, D. (2021) "Challenge 6: Polar Oceans" En: White Paper 13: Ocean Science Challenges For 2030. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). 119-137 pp. ISBN: 978-84-00-10762-8.



Geyer, A.; Ayarzagüena, B.; Barriopedro, D.; Casas, D.; Ercilla, G.; Galindo Zaldívar, J.; Isla, E.; Torta, J.M.; Ugalde, A.; Urgeles, R. (2021) "Eventos extremos" En: Observando los polos. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). 143-166 pp. ISBN: 978-84-00-10865-6.

Barriopedro D.; Jiménez F.; Álvarez Solas J.; Ayarzagüena B.; Escutia C.; Giralt S.; González Rouco F.; Gutierrez J.; Isla E.; Montoya M.; Rodríguez Fonseca B. (2021) "Polos y clima global: pasado, presente y futuro" En: Observando los polos. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). 167-184 pp. ISBN: 978-84-00-10865-6.

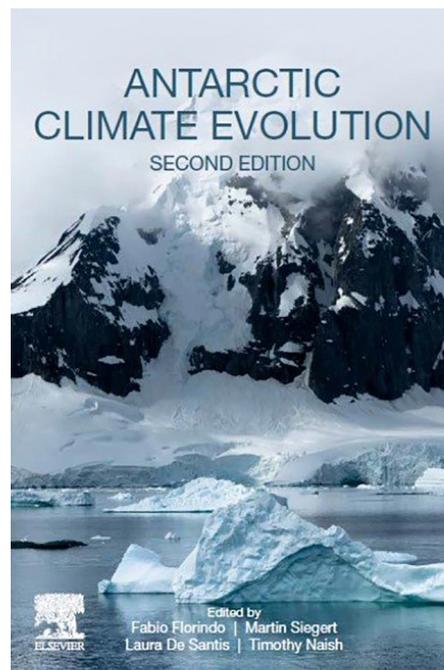
Ercilla, G.; Vázquez, J.T.; Alonso, B.; Bárcenas, P.; Casas, D.; d'Acremont, E.; Estrada, F.; Fernández Salas, L.M.; Galindo Zaldívar, J.; Juan, C.; Lobo, F.; López González, N.; Palomino, D.; Sánchez Guillamón, O.; Chourak, M.; Gil, A.; Gómez Ballesteros, M.; El Moumni, B.; Peláez, J.A.; Valencia, J.; Gorini, C. (2021) "Seafloor Morphology and Processes in the Alboran Sea" En: Alboran Sea - Ecosystems and Marine Resources. Springer Nature / Springer. 157-205 pp. ISBN: 978-3-030-65515-0.

Fernández Martínez, J.; Rodríguez Tovar, F.J.; Piñuela, L.; Martínez Ruiz, F.; García Ramos, J. C. (2021) "The Halimedes record in the Asturian Basin (northern Spain): supporting the Toarcian Oceanic Anoxic Event relationship" En: Carbon Cycle and Ecosystem Response to the Jenkyns Event in the Early Toarcian (Jurassic). Geological Society of London. 173-184 pp. ISBN: 978-1-78620-546-9.

Galindo Zaldívar, J.; Casas, D.; Ercilla, G.; Escutia, C.; González Castillo, L.; Jiménez Munt, I.; Negro, A.; Urgeles, R. (2021) "Tierra, océano y hielo. Estructura y geodinámica de las zonas polares" En: Observando los polos. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). 61-78 pp. ISBN: 978-84-00-10865-6.

Serrano Fernandez, A.; Zamora Camacho, F. J.; Carrillo Rosúa, J. (2021) "Una experiencia de aula en 1.º de ESO de cuidado del sapo espuelas: impacto en las actitudes de los estudiantes" En: Investigación y metodologías en enseñanza de las ciencias. Educación Editora. 279-285 pp. ISBN: 978-84-15524-46-5.

McKay, R., Escutia, C., De Santis, L., Donda, F., Duncan, B., Gohl, K., Gulick, S., Hernandez-Molina, J., Hillenbrand, C.D., Hochmuth, K., Kim, S., Kuhn, G., Larter, R., Leitchenkov, G., Levy, R., Naish, T., O'Brien, P., Pérez, L., Shevenell, A., and Williams, T. 2021. Cenozoic history of Antarctic glaciation and climate from onshore and offshore studies. In: Florindo, F., Siebert, M., De Santis, L., and Naish, T. (eds) Antarctic Climate Evolution. 2nd ed. Amsterdam: Elsevier. 41-164. ISBN: 9780128191101.



Levy, R.H., Dolan, A.M., Escutia, C., Gasson, E.G.W., McKay, R.M., Naish, T.R., Patterson, M.O., Pérez, L.F., Shevenell, A.E., van de Flierdt, T., Dickinson, W., Kowalewski, D.E., Meyers, S.R., Ohneiser, C., Sangiorgi, F., Williams, T., Chorley, H.K., De Santis, L., Florindo, F., Gollledge, N.R., Grant, G.R., Halberstadt, A.R.W, Harwood, D.M., Lewis, A.R., Powell, R., Verret, M. 2021. Antarctic Environmental Change and Ice Sheet Evolution through the Miocene to Pliocene – A perspective from the Ross Sea and George V to Wilkes Land Coasts. In: Florindo, F., Siebert, M., De Santis, L., and Naish, T. (eds) Antarctic Climate Evolution. 2nd ed. Amsterdam: Elsevier: 389-522. ISBN: 9780128191095.

Galeotti, S., Bijl, P., Brinkuis, H., DeConto, R., Escutia, C., Florindo, F., Gasson, E., Francis, J., Hutchinson, D., Kennedy-Asser, A., Lanci, L., Sauermilch, I., Sluijs, A., and Stocchi, P. 2021. The Eocene-Oligocene boundary climate transition: An Antarctic perspective. In: Florindo, F., Siebert, M., De Santis, L., and Naish, T. (eds) Antarctic Climate Evolution. 2nd ed. Amsterdam: Elsevier: 297-362 .ISBN: 978-012-819-1095.

Naish, T., Duncan, B., Levy, R., McKay, R., Escutia, C., De Santis, L., Colleoni, F., Gasson, E., De Conto. R., Wilson, G. Antarctic Ice Sheet dynamics during the Late Oligocene and Early Miocene: climatic conundrums revisited. 2021. In: Florindo, F., Siebert, M., De Santis, L., and Naish, T. (eds) Antarctic Climate Evolution. 2nd ed. Amsterdam: Elsevier: 363-388.

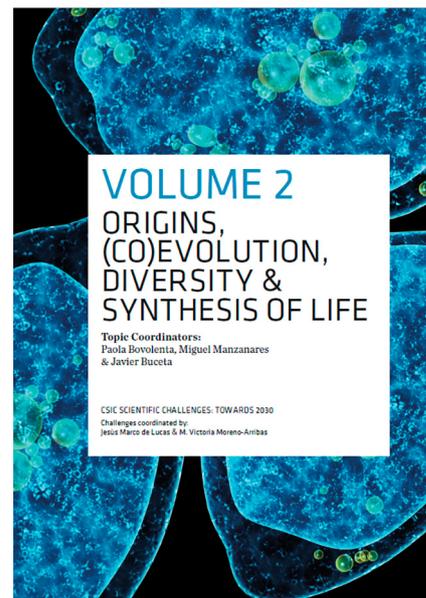
Colleoni, F., De Santis, L., Naish, T., DeConto, R., Escutia, C., Stocchi, P., Uenzelmann-Neben, G., Hochmuth, K., Hillenbrand, C.D., van De Flierdt, T., Perez, L., Leitchenkov, G., Sangiorgi, F., Jamieson, S., Bentley, M., Wilson, D. 2021. Past Antarctic ice sheet dynamics (PAIS) and implications for future sea-level change. In: Florindo, F., Siebert, M., De Santis, L., and Naish, T. (eds) Antarctic Climate Evolution. 2nd ed. Amsterdam: Elsevier: 689-768.

LABORATORIO DE ESTUDIOS CRISTALOGRAFICOS

Briones, C.; Jiménez-Serra, I.; Aguirre, J.; Berzal-Herranz, A; Cintas, P.; Cocinero, E.J.; Alonso E.R.; de la Escosura, A.; García Ruiz, J.M; Gómez, J.; Hochberg, D.; Ruiz, M.; Mateo Martí, E.; Manrubia, S.; Martín Gago, J.A.; Menor Salván, C.; Peretó, J.; Rivas, G.; Ruiz Mirazo, K. (2021) "Challenge 1: The Origins Of Life. From Chemistry To Biology" En: White Paper 2: Origins, (Co)Evolution, Diversity & Synthesis Of Life. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). 20-53 pp. ISBN: 978-84-00-10737-6.

Garcia Ruiz, J.M. (2021) "De la rosa y el cristal" En: Entre la mano y la cabeza: trece puntos de encuentro entre la ciencia y la literatura. Inspiraciencia, CSIC Catalunya. 91-99 pp.

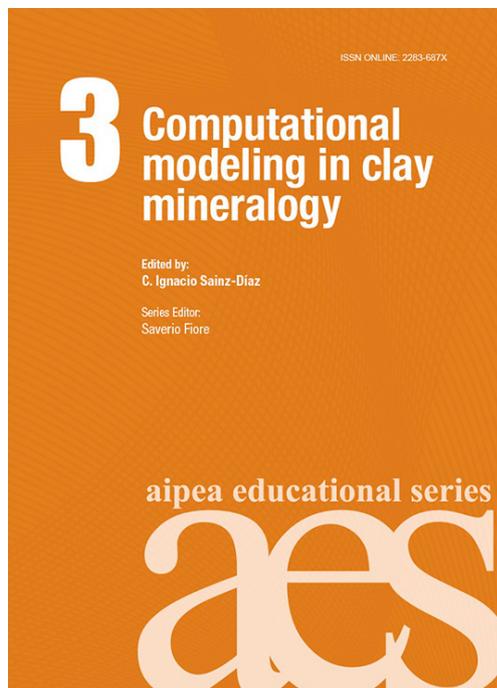
Briones, C.; Jiménez-Serra,I.; Aguirre, J.; Berzal Herranz, A.; Cintas,P.; Cocinero,E.J.; Alonso,E.R.; de la Escosura, A.; García Ruiz, J.M.;Gómez, J.; Hochberg, D.; Ruiz Bermejo, M. ; Mateo Martí, E.; Manrubia, S. ; Martín Gago, J. A.; Menor Salván, C.; Peretó, J.; Rivas, G.; Ruiz Mirazo, K. (2021) "The origins of life. From Chemistry to Biology" En: White Paper 2: Origins, (Co)Evolution, Diversity & Synthesis Of Life. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). 21-49 pp. ISBN: 978-84-00-10737-6.



UI PETROLOGIA Y GEOQUIMICA

Petrología, Geoquímica y Geocronología

Arenas, R.; Sánchez Martínez, S.; Albert, R.; Haissen, F.; Fernández Suárez, J.; D Pujol Solà, N.; Andonaegui, P.; Díez Fernández, R.; Proenza, J.A.; Garcia Casco, A.; Gerdes, A. (2021) "100 MYR cycles of oceanic lithosphere generation in peri-gondwana: Neoproterozoic-devonian ophiolites from the NW african-iberian margin of gondwana and the variscan orogen" En: Pannotia to Pangaea: Neoproterozoic and Paleozoic Orogenic Cycles in the Circum-Atlantic Region.. Geological Society of London. 169-184 pp. ISBN: 978-1-78620-492-9.



UI BAJA TEMPERATURA

Carrillo Rosúa, J.; Zamora Camacho, F. J.; Casas del Castillo, R.; Castellar Cárdenas, M.; Fernández Oliveras, A.; García Yeguas, A.; González García, F.; Rams Sánchez, S.; Romero López, C.; Ruiz Rodríguez, L.; Silva Díaz, F.; Vallespín Guitart, M.; Vázquez Vílchez, M. (2021) "Actitudes hacia los sapos de estudiantes de los grados en Educación Primaria y Educación Infantil de la Universidad de Granada" En: Perspectivas y prácticas docentes en la enseñanza de las ciencias. Educación Editora. 107-112 pp. ISBN: 978-84-15524-47-2.

Silva Díaz,S.; Carrillo Rosúa, F.J.; Fernández Ferrer, G.; Vázquez Vílchez, M. (2021) "Análisis bibliométrico sobre el uso de tecnologías emergentes en la enseñanza de las Ciencias Experimentales en la década 2010-2019" En: 29 Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales de las Ciencias Experimentales y 5ª Escuelas de Doctorado. Universidad de Córdoba (UCO) Press. 713-721 pp. ISBN: 978-84-09-28033-9.

Hernández Laguna, A. (2021) "Fundamentals of Ab Initio calculations" En: Computational Modeling in Clay Mineralogy. Digilabs. 75-140 pp. ISBN: 978-88-7522-048-8.

Sainz Díaz, C.I. (2021) "Introduction. Computational mineralogy in clay minerals" En: Computational Modeling in Clay Mineralogy. Digilabs. 1-16 pp. ISBN: 978-88-7522-048-8.

Borrego Sánchez, A.; Sainz Díaz, C.I. (2021) "Natural phyllosilicates as excipients of drugs: computational approaches" En: Computational Modeling in Clay Mineralogy. Digilabs. 255-280 pp. ISBN: 978-88-7522-048-8.

5. TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO

Garcia Ruiz.J.M.

A Light Assisted Process For Dissolving Crystallized Calcium Carbonates Present In Cultural Heritage Artworks.

Número Solicitud: 21382783

Fecha Primera Presentación: 26/08/2021

Origen Registro: Bdc

Entidad: Instituto Andaluz De Ciencias De La Tierra



6. COOPERACIÓN

6.1. PROGRAMAS DE COOPERACIÓN Y CONVENIOS

COST Action CA17120. Chemobrionics. 30 países.

Participantes IACT: Cartwright, J. ; Sainz-Díaz, C.I.
15/10/2018- 14/10/2022.

Dynamics Days Europe. 19 Universidades.

Participantes IACT: Cartwright.J.
[DYNAMICS DAYS EUROPE](https://www.dynamicsdays.eu/)

Acuerdo de cooperación entre el Instituto Oceanográfico da Universidade de Sao Paulo (Brasil) y el CSIC.

Participantes IACT: Lobo. F.J.
04/04/2017 - 03/04/2021.



COST Action CA17120
CHEMOBRIONICS

30/80 MEETING
alkaline vents 30th; Mike Russell's 80th

March 11-13, 2019
Granada Science Park, Spain

SCAN ME

www.chemobrionics.eu
#Chemobrionics
@Chemobrionics

CSIC IACT

cost
EUROPEAN COOPERATION
IN SCIENCE & TECHNOLOGY

6.2. ESTANCIAS DE INVESTIGADORES EN EL IACT

Aguilera Mochón, J. A.

Centro de origen: Universidad de Granada
26/03/2021 al 31/12/2022

Alonso Lerma, B.

Centro de origen: Asociación CIC Nanogune
29/09/2021 al 06/10/2021

Díaz Azpiroz, M.

Centro de origen: Universidad Pablo Olavide (Sevilla)
26/05/2021-27/05/2021

de Melo Barbosa, R.

Centro de origen: Universidad de Granada
17/12/2021 al 15/11/2022

Dukic, S.

Centro de origen: Institute of Organic Chemistry and Biochemistry, Prague CZ
09/05/2022 al 15/05/2022

Eichler, J. A.

Centro de origen: Wegener Institute (Alemania)
11/05/2021 al 31/12/2021

Eickmann, B.

Centro de origen: Universidad de los Andes, Bogotá
14/06/2022 al 05/08/22

Evangelinos, D.

Centro de origen: Universidad de Bordeaux
15/12/2021 al 31/01/2022

Guerrero Márquez, J.L.

Centro de origen: Universidad de Huelva
01/01/2022 al 31/12/2022

Herrmann, A.

Centro de origen: Louisiana State University
11/07/2022 al 14/07/2022

Hidas, K.

Centro de origen: IGME
24/03/2021 al 29/05/2023

Jiménez Bonilla, A.

Centro de origen: Universidad Pablo Olavide (Sevilla)
23/05/2021-28/05/2021

König, S.

Centro de origen: Universidad de Tübingen (Alemania)
06/04/2021-15/05/2021

Laborda López, C.

Centro de origen: Universidad de Jaén
07/09/2020-09/03/2021

López Rodríguez, C. F.

Centro de origen: Instituto Oceanográfico Español
22/11/2021 al 03/12/2021

Lozano, P. N.

Centro de origen: ECOHYDROS S.L.
26/10/2021 al 30/09/2024

Moreno Cárcamo, A.

Centro de origen: Universidad Nacional Autónoma de México (México)
01/12/2020-31/12/2021

Novakova, M.

Centro de origen: Institute of Organic Chemistry and Biochemistry, Prague CZ
09/05/2022 al 13/05/2022

Núñez Martínez, M.

Centro de origen: Universidad de Granada
08/04/2022 al 31/12/2022

Parviainen, A.

Centro de origen: Universidad de Granada
28/01/2022 al 31/12/2022

Perez de la Luz, A.

Centro de origen: Universidad Autónoma Metropolitana
México
17/01/2021 al 30/11/2021

Pérez del Valle, C.

Centro de origen: Universidad de Grenoble - Alpes
09/12/2021 al 16/12/2021

Pérez Lara, Á.

Centro de origen: Universidad de Granada
15/03/2021 al 30/06/2025

Rezacova, P.

Centro de origen: Institute of Organic Chemistry and Biochemistry, Prague CZ
09/05/2022 al 12/05/2022

Riela, S.

Centro de origen: Universidad de Palermo
13/01/2022 al 17/02/2022

Rosca, C.

Centro de origen: Universität Tübingen (Alemania)
21/05/2021 al 31/05/2021
20/12/2021 al 03/04/2022

Sánchez Espejo, R.

Centro de origen: Universidad de Granada
17/01/2020 al 31/12/2022

Ticona Chambi, J.

Centro de origen: Universidad Federal de Sao Paulo (UNI-FESP)
08/05/2022 al 20/05/2022

Vavrina, Z.

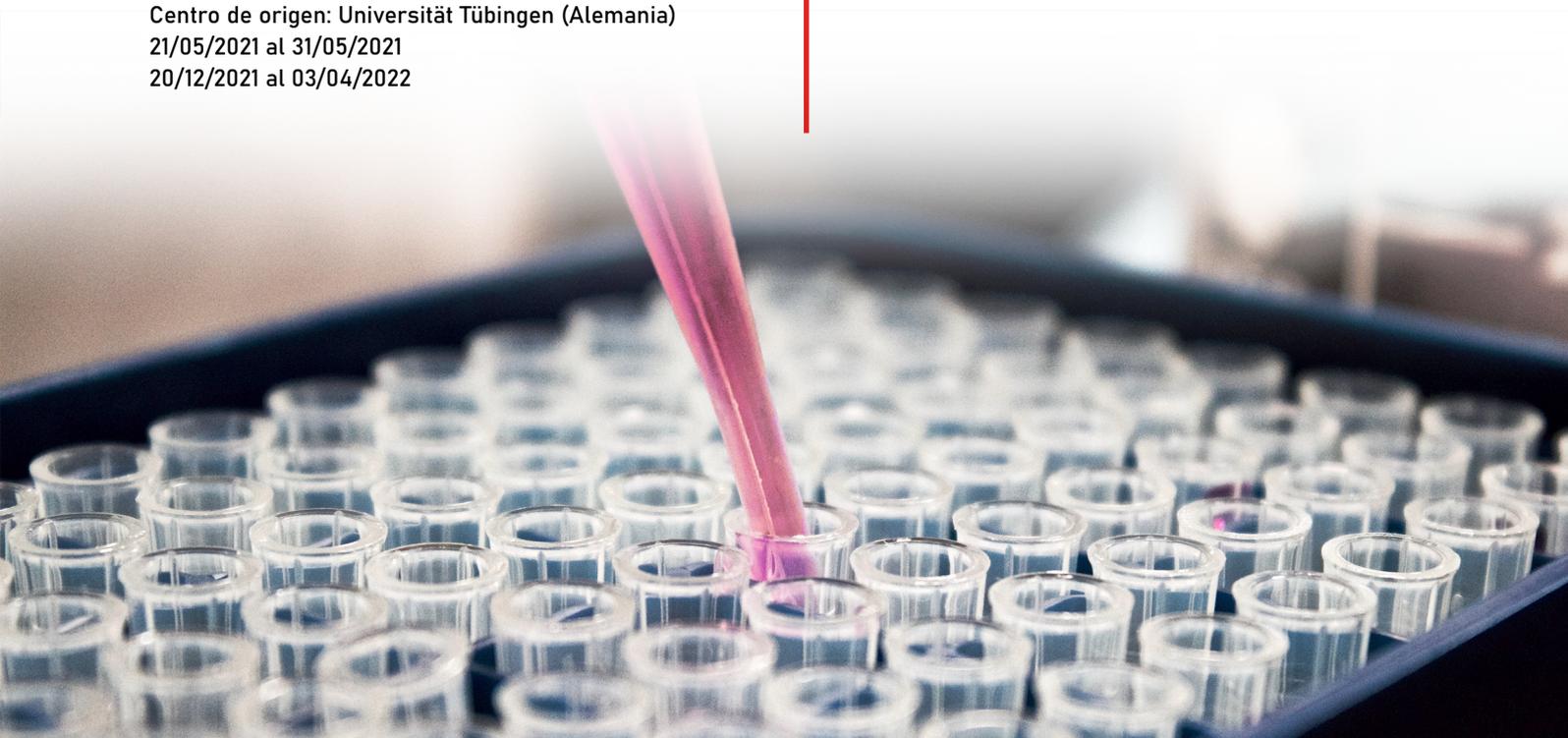
Centro de origen: Institute of Organic Chemistry and Biochemistry, Prague CZ
08/05/2022 al 13/05/2022

Villasante Marcos, V.

Centro de origen: Instituto Geográfico Nacional
28/09/2021 al 02/10/2021

Yesares Ortiz, M. D.

Centro de origen: Universidad Complutense de Madrid
17/03/2022 al 30/06/2024





6.3. ESTANCIAS DE INVESTIGADORES DEL IACT

García Casco Antonio.

• Institut de Physique du Globe de Paris (IPGP) - CNRS - Université Paris 15 julio - 15 agosto de 2021

Cecilia Morales Ocaña.

• Universidad de Burdeos. Burdeos 27 agosto - 3 diciembre de 2021

7. OTRAS CONTRIBUCIONES

7.1. ACTIVIDADES DE EXPERTOS

Antonio Acosta Vigil.

- Editor Asociado de American Mineralogist.
 - Editor Asociado de Geosciences Journal, MPDI.
 - Revisor de manuscritos científicos para Journal of Petrology, Geology, American Mineralogist, Chemical Geology, Journal of Metamorphic Geology.
 - Evaluador ANEP de Proyectos del Plan Nacional.
-

F. Javier Carrillo Rosúa.

- Director del Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Universidad de Granada.
 - Miembro del comité organizador del Festival Académico CrealnovaEduca 2021–22. Granada, Octubre de 2021 a Mayo de 2022. Universidad de Granada.
 - Miembro del consejo de redacción de la revista Enseñanza de las Ciencias de la Tierra de la Asociación Española para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra.
 - Coordinador en la Universidad de Granada de la Subred Andaluza de Comunidades de Aprendizaje (SAUCA-Granada)
 - Director de la actividad “Voluntariado comunidades de aprendizaje_UGR” reconocida por el Centro de Iniciativas de Cooperación al Desarrollo.
-



Julyan Cartwright.

- Miembro del Supervisory Board Dynamics Days. Desde 2003.
- Chair de la Supervisory Board, Dynamics Days.
- Evaluación de libros para Princeton University Press.
- ChamSystemsChem. Editor del número temático Chemobrionics con Jitka Cejkova.
- Interface Focus, editor del theme issue con Michael Russell.
- Philosophical Transactions A. Editor del número temático "Stokes at 200: A celebration of the remarkable achievements of Sir George Gabriel Stokes two hundred years after his birth" con Silvana Cardoso, Chris Ness, y Herbert Huppert. Desde 2020.
- Editor of Chemobrionics, ChemSystemsChem-

Antonio Castillo Martín.

- Director del IV Encuentro "Conoce tus fuentes". Granada 12/10/ 2021
- Moderador: "Toponimia lagunas en el mapa del IGN y revisión del catálogo de lagunas de Sierra Nevada" II Jornadas "Lagunas de Sierra Nevada". Proyecto LifeWatch, Universidad de Granada. 24/06/2021.

**Duane Choquesillo
Lazarte**

- Editorial Board Member de la revista Crystals (MPDI).



Carlota Escutia Dotti.

- Contribuciones libros blancos del CSIC: Volumen 7: Global Change Impacts y Volumen 13: Ocean Science Challenges for 2030 a dos Libros Blancos del CSIC.
- Presidenta del Comité Nacional del SCAR (Scientific Committee on Antarctic Research) - Ministerio Ciencia e Innovación.
- Scientific Committee on antarctic Research (SCAR) Delegate for Spain - Ministerio Ciencia e Innovación.
- Delegada de España del Science Support and Advisory Committee of ECORD (the European Consortium of Ocean Research Drilling).
- Vocal del Comité Asesor de Infraestructuras Singulares (CAIS) - Ministerio de Ciencia e Innovación - Subdirección General de Relaciones Institucionales.
- Miembro del International Science Panel for the New Zealand Antarctic Research Institute (NZARI).
- Miembro del EU-PolarNet 2 Expert Group - EU Horizon 2020.
- Miembro del Antarctic Core Collection Advisory Committee (ACCAC) del Oregon State University Marine and Geology Repository (OSU-MRG). U.S. National Science Foundation-Oregon State University.
- Member of the Antarctic Environments Portal Editorial Group (<http://www.environments.aq>).
- Miembro comisión de evaluación de proyectos científicos del Programma Nazionale di Ricerche in Antartide PNRA (Italia).

Antonio García Casco.

- Director de la Escuela de Doctorado de Ciencias, Tecnologías e Ingenierías, Universidad de Granada y Presidente de su Comité de Dirección.
- Miembro de la Comisión Académica del "Máster Universitario en Investigación e Innovación en Currículum y Formación". Universidad de Granada - Escuela Internacional de Posgrado España.
- Miembro de la Junta de la Facultad de Ciencias, Universidad de Granada.
- Participación master del IPGP sobre Advanced Petrology.
- Miembro del Claustro Universitario, Universidad de Granada.

Carlos J. Garrido Marín.

- Miembro del Panel de expertos de Consolidators Grants del Programa. IDEAS. Panel Physical Sciences and Engineering (PE). Subpanel Earth Sciences (PE10), European Research Council. (2014 -2019)
 - Evaluadores habituales: NSF-EAR, ERC (AdG, CoG, SG), Canada Chair of Excellence y otras agencias. (FNRS-Belgica, ANR-Francia, etc..).
 - Participación habitual en comisiones de ANEP, ANECA, COST-Actions.
-

**Jose Antonio Gavira
Gallardo.**

- Miembro del panel ejecutivo de la International Organization of BioMacromolecules Crystallization (IOBCr) desde 2016.
- Comité organizador. IX Advanced methods in macromolecular crystallization (FEBS). Austria. 09/08/2021 .
- Vocal de la Junta del Grupo Especializado de Cristalografía y Crecimiento Cristalino (GE3C) de la RSEQ desde 2019.
- Panel de evaluadores “Beam Time Allocation Panel C10 (Structural Biology)” para el European Synchrotron Radiation Facility (ESRF), desde 2019.
- Miembro del panel evaluador del Deutscher Akademischer Austausch Dienst, DAAD, (2021).
- Miembro del papel evaluador de la ANEP (2021).
- Miembro del Jurado del “Premio Xavier Solans” en su IX y X edición, (2021 y 2022). Concede el GE3C (RSEQ-RSEF).
- Vocal de la Junta del Grupo Especializado de Cristalografía y Crecimiento Cristalino (GE3C) de la RSEQ desde 2019.

**Fernando Gervilla
Linares.**

- Presidente del Comité de Ciencias Experimentales, Programa de Evaluación del Profesorado, ANECA.





Jaime Gómez Morales.

- Miembro del Jurado de premios de posters.
- The 21st International Symposium on Industrial Crystallization -online-.
- Society for Chemical Engineering and Biotechnology. Aachen (Alemania). 30/08/2021.

F. Javier Huertas Puerta.

- Past-Presidente de la Sociedad Española de Arcillas..
- Miembro del Comité Editorial y Editor Asociado de la revista Clay Minerals.
- Editor Asociado de la revista Clays & Clay Minerals.
- Panel de expertos de EITRawMaterials Pro School.

Concepción Jiménez de Cisneros Vencelá.

- Evaluadora ANEP, Plan Nacional de I+D+ i.
 - Miembro del Grupo de trabajo científico- educativo sobre Geodiversidad en la Junta Rectora del Parque Natural Sierras Subbéticas. 25/03/2021
-

**Francisco José Jiménez
Espejo.**

- Revisor de revistas: Quaternary Science Reviews, Paleoceanography and Paleoclimatology, Climate of the Past, Marine Geology, Journal Quaternary Sciences.
- Evaluador ANEP de Proyectos del Plan Nacional.
- Evaluador de la AECID del Programa Postdoctoral Ramón y Cajal y Juan de la Cierva.
- Evaluador ANEP del Mapa de Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares 2021-2024.
- Participante en la VI reunión de diplomacia científica, tecnológica y de innovación española y RAICEX, (18/12/2021, Madrid, España).

**Francisco J. Lobo
Sánchez.**

- Miembro del Comité Editorial de la revista Marine Geology "Elsevier".
- Editor Asociado de la revista Marine and Petroleum Geology "Elsevier".
- Editor Asociado de Ciencias Marinas. PKP Publishing Services Network. México.
- Jefe de Campaña Oceanográfica ALSSOMAR a bordo de buque Sarmiento de Gamboa.
- Miembro del Comité Editorial de la revista Oceans (MDPI).
- Revisor de artículos enviados a publicación en las siguientes revistas: Bulletin de l'Institut Scientifique-Section Sciences de la Terre; Geo-Marine Letters; Marine Geology; Geophysical Research Letters, Sedimentology.
- Evaluador ANEP de proyectos del Plan Nacional de I+D:
- Evaluador de subvenciones para grupos de investigación consolidables: (1) Estancias de investigación Erasus+. Tutorización Godec, Petra, Universidad de Zagreb (Croacia)

Alberto López Galindo.

- Miembro del Editorial Board de la revista "Minerals" (MPDI).
- Tesorero SEA.
- Editor Asociado de la revista Applied Clay Science (Elsevier)
- Tesorero de la Association International pour l'Étude des Argiles - AIPEA
- Tesorero de la sociedad Española de Arcillas - SEA





Francisca Martinez Ruiz.

- Miembro del Panel de Expertos “Environment and Geoscience “ Marie Sklodowska - Curie Actions- European Commission”.
- Miembro del Panel de Expertos Sciences of the Earth and Space, Research Foundation -Flanders - FWO.
- Evaluadora PROCIENCIA - CONCYTEC-PERÚ.Panel de Geociencias
- Evaluadora NATIONAL SCIENCE CENTRE, Polonia, Panel ST10 Earth Sciences..
- Evaluación de proyectos AEI.
- Editora asociada de la European Journal of Mineralogy.

Fernando Nieto García.

- Evaluación para Unibasq de contratos de investigador y homologación de titulaciones.
- Evaluación de proyectos de investigación para la agencia italiana.
- Evaluación de proyectos de investigación para la agencia argentina.

Fermín Otálora Muñoz.

- Member of the Commission on Crystallography, Art and Cultural Heritage of the IUCr.
-

**ACTIVIDAD
DOCENTE**



1. TESIS DOCTORALES

Criado Reyes, Joaquín

Nuevos Problemas en la Cristalización del Sulfato de Calcio y su Aplicación a Sistemas Geológicos

Directores: Juan Manuel García Ruiz y Fermín Otalora Muñoz

Universidad Internacional Menéndez y Pelayo

Defensa: 23/03/2021

<http://hdl.handle.net/10261/267135>

Resumen:

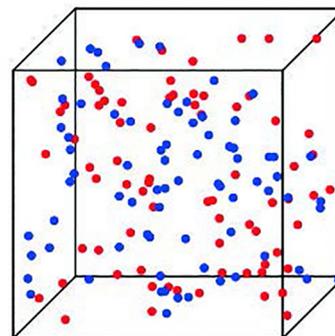
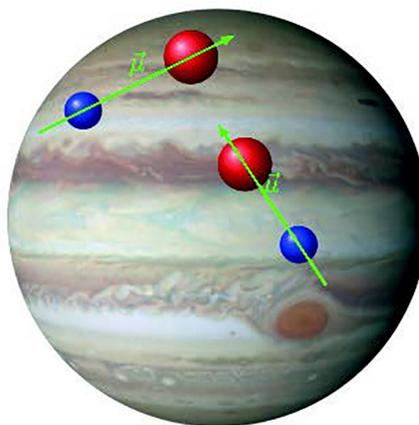
La cristalización de sulfato de calcio es uno de los procesos geológicos más relevantes por abundancia en la corteza terrestre y, recientemente descubierto, en otros planetas como Marte. En la presente tesis doctoral se realiza un estudio de la cinética de transformación de anhidrita, sulfato de calcio anhidro, en yeso, sulfato de calcio dihidratado. Se han obtenido las constantes cinéticas en el rango de salinidad y temperatura dentro de la zona de estabilidad del yeso. Además, se ha estudiado los mecanismos de crecimiento a nivel molecular en la cara (010) del cristal de yeso y obtenido las energías específicas de escalón que rigen el crecimiento en esta cara. También se ha abordado la formación, disposición atómica y crecimiento de las distintas maclas de yeso, en particular de las maclas (100) y (-101). En cuanto a la aplicación de la cristalización del sulfato de calcio en la naturaleza, se ha estudiado la hidroquímica de los puquíos de Huatacondo del Salar de Lamará en el Desierto de Atacama, Chile. Mediante estudios in-situ y experimentos de laboratorio se ha obtenido la secuencia de precipitación cinética de las salmueras y se ha implementado un modelo computacional que tiene en cuenta los parámetros termodinámicos y cinéticos. Finalmente, se ha propuesto un mecanismo de formación de los estromatolitos de yeso en masas de agua poco profundas, como ocurre en los puquíos de Huatacondo.



<http://hdl.handle.net/10261/267122>

Abstract [en]

In this thesis collision-induced absorption (CIA) coefficients are computed using molecular dynamics (MD) simulations. Part I is dedicated to the theoretical frame of the method, from the classical theory radiation to the derivation of an absorption coefficient. The second part is on the implementation of the method in the in-house software Spa-CIAL (Spectra of Collision-Induced Absorption with LAMMPS). This package is split in two parts: the molecular dynamics part being treated with the open source package LAMMPS, and the post-processing for the computation of the collision-induced absorption with



a Python code. The post-processing has been developed in two distinct ways each of them presenting different properties. The first one, based on what has been done previously, is designed to compute the dipole auto-correlation function (ACF) to obtain the CIA spectra after Fourier transformation. Many improvements have been made like the time averaging method is used in order to considerably increase the statistics requiring reasonable resource needs. The use of the fast Fourier transform algorithm (FFT) and the apodization procedure are also used for better accuracy of the results. The reformulation of the equations, especially with the Wiener-Kintchine (WK) theorem, gives a completely new implementation for which the CPU intensive computation of the dipole ACF is no longer needed. Instead, the contributions to the CIA spectrum are computed for each pair separately. In addition to improve significantly the performance of the code, it is now possible to separate the free-free and the bound-bound contributions. The comparison with the previous method (ACF) for the Ar-Xe system has shown a good accordance thus validating this new implementation. This great progress paves the way for the classical study of the dimers features in the absorption coefficient. The programs developed in this work can be adapted to handle molecular gas mixtures that are relevant in studies of radiative transfer in planetary atmospheres.

Muñoz Montesinos, Jesús Sebastian

Fluid pulses along the subduction interface: Integrated field and petro-geochemical approaches

Directores: Angiboust, Samuel; García Casco, Antonio

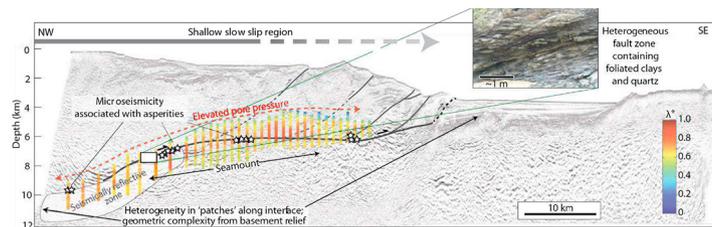
Universidad de Granada

Defensa: 22/11/2021

<http://hdl.handle.net/10261/267129>

Resumen:

Entender la relación entre la presión de fluidos y los terremotos lentos y regulares en la zona de subducción es clave para determinar sus propiedades mecánicas, ya que los fluidos controlan su reología, y, por tanto, la ocurrencia de dichos fenómenos sismológicos. Sin embargo, estos efectos aún no han sido validados desde una perspectiva geológica. Esta tesis aporta nuevo conocimiento sobre esta temática al investigar complejos metamórficos de alta presión que exponen rocas representativas de las regiones donde estos terremotos ocurren. La primera localidad estudiada es un fragmento del paleo-prisma de acreción de Chile central. Este terreno de alta presión (400°C y 0.8GPa) está compuesto por una asociación litológica coherente de esquistos verdes y azules. El segundo terreno estudiado, el complejo de Seghin (sutura de Zagros) en facies de lawsonita-esquistos azules (480°C-1.8GPa, Cretácico tardío), es un paleocanal de subducción compuesto por bloques máficos en matriz serpentinitica. Observaciones de campo, mediciones estructurales y datos petro-geoquímicos de las vetas y las rocas de caja revelan que las vetas tempranas se formaron mediante reacciones progradadas de minerales de baja presión. Estas vetas, junto con otras formadas posteriormente, evolucionaron y fueron rellenadas con minerales de alta presión. Eventos de hidrofracturamiento, caracterizados por la precipitación de carbonatos, se superpusieron a todas las estructuras previas en condiciones cercanas al pico metamórfico. Los análisis petro-geoquímicos sugieren diferentes fuentes de fluidos, en su mayoría, posiblemente asociados a una fuente profunda cercana a la transición esquistos azules-eclogita. Así, se sugiere que una mezcla entre fluidos canalizados y porosos, fue el mecanismo de flujo dominante a lo largo de la interfaz de subducción. Se destaca que las litologías máficas presentan vetas de lawsonita brechificadas y contenidas en una matriz (ultra) cataclástica. Caracterización del sistema veta-matriz revela que el flujo frágil y el flujo por presión-disolución fueron los principales mecanismos de deformación en facies de esquistos azules. De este modo, se establece un escenario en el que «pulsos» de fluidos externos acompañaron y precedieron al flujo frágil en la zona de terremotos lentos, debilitando la zona de cizalla y desencadenando un deslizamiento lento y terremotos de baja frecuencia. Investigaciones posteriores dan cuenta de un primer registro de rocas relacionadas a fallas sísmicas en facies de esquistos azules, incluyendo brechas y (ultra) cataclasitas. En los materiales cataclásticos, la presencia de minerales de alta presión (20-35km de profundidad) indica condiciones representativas de la zona sismogénica. Las relaciones de corte entre las ultracataclasitas, las brechas y las vetas muestran que los procesos de fallamiento recurrente e hidrofracturamiento fueron contemporáneos. Los modelos mecánicos confirman que estas estructuras sólo pueden haberse formado en un régimen críticamente inestable a presiones de fluidos cercanas a las litostáticas, como se observa en márgenes activos. Por último, se propone un modelo a gran escala, en el que los fluidos expulsados cerca de la transición esquistos azules-eclogita son capaces de circular a lo largo de la interfaz de subducción produciendo hidrofracturación tremorogénica, vetas brechificadas (asociadas a cizallamiento lento) y ultracataclasitas, representando así posibles marcadores de señales sísmicas regulares y de baja frecuencia.



Torres Crespo, Nieves

The barium biogeochemical cycle in the Mediterranean: bacterial barite precipitation and implication for paleoproductivity reconstructions

Directores: F. Martínez-Ruiz y M.T. González Muñoz

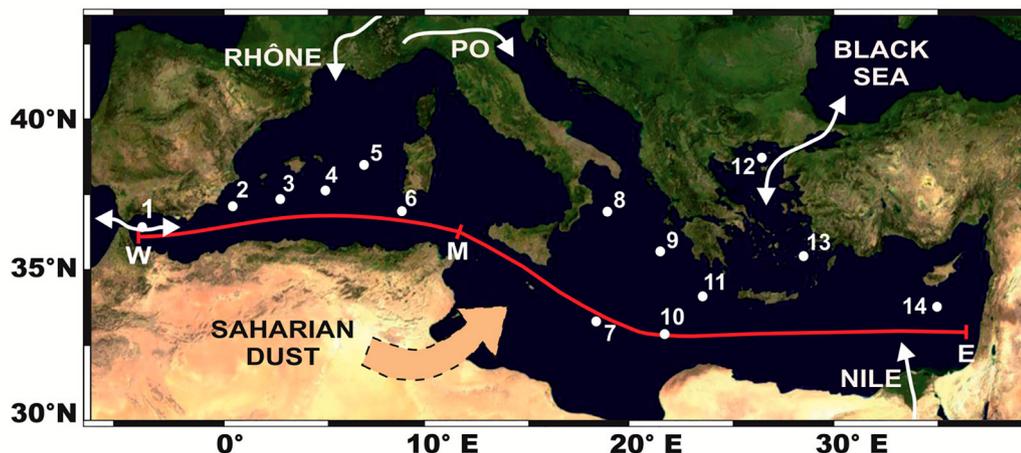
Universidad de Granada

Defensa: 08-04-2021

<http://hdl.handle.net/10261/267142>

Resumen:

La tesis aborda el estudio del ciclo biogeoquímico del Ba en el Mediterráneo a partir del análisis de este elemento en el registro sedimentario de las diferentes cuencas mediterráneas, de su distribución en la columna de agua, así como la investigación de los mecanismos de precipitación de barita (BaSO_4) en medios marinos. El ciclo biogeoquímico del Ba está estrechamente relacionado con el ciclo del carbono dado que este elemento es un indicador de la productividad biológica marina y, por tanto, de la respuesta oceánica al cambio climático. Ello se debe a la precipitación abundante de barita en la columna de agua cuando existe una alta productividad biológica, lo que se traduce en una alta concentración de Ba en sedimentos. En esta tesis se ha hecho un análisis detallado del contenido en Ba en sedimentos ricos en materia orgánica (sapropeles y capas ricas en materia orgánica, ORLs) depositados en las distintas cuencas mediterráneas, se ha separado la barita para realizar un estudio comparativo de su naturaleza y preservación y también se ha realizado un estudio del Ba disuelto en la columna de agua en un transecto a lo largo del Mediterráneo para avanzar en el entendimiento de su distribución en las distintas masas de agua de esta cuenca. Esta tesis ha tenido también como objetivo ensayar la producción de barita con bacterias marinas aisladas directamente de sus habitats naturales. Para ello, se han utilizado muestras de agua de mar procedentes de diferentes localizaciones y, utilizando medios de cultivo y condiciones adecuadas, se aislaron un número significativo de colonias bacterianas que fueron identificadas por técnicas moleculares. .



Nyberg, Eric

Ionic Liquid Lubricants for Space Applications

Director: F. Javier Martin Torres

Luleå University of Technology, 2021.

Defensa: 23/02/2021

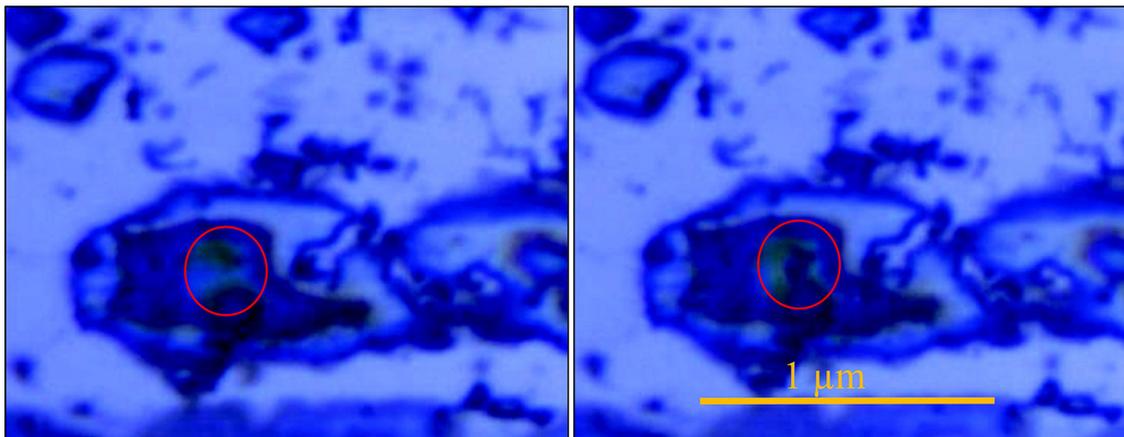
<http://hdl.handle.net/10261/267132>

Abstract [en]

Lubrication is critical to the efficient and reliable operation of machine elements such as gears, bearings, or any other moving mechanical assembly (MMA). On Earth, machine designers are accustomed to the access of a wide range of liquid lubricants that enable predictable and reliable long-term operations of high performance MMA. In space applications on the other hand, engineers are constrained to a comparatively limited choice of lubricant candidates that can meet the stringent demands of tribosystems operating in a space environment. At the same time, repair or maintenance are seldom options that are possible in space, and consequently lubricant failures are potentially critical. As international space agencies are converging on the goal of establishing a permanently crewed lunar Gateway for human presence on the Moon and eventually onwards to Mars, there is a need for radical improvements in many aspects of space exploration technology, including space tribology and space grade lubricants.

Liquid lubricants are enablers of high performance. A thin fluid film – even in the submicron scale – is often sufficient to separate opposing surface boundaries from direct contact, and thereby prevent excessive friction and wear. Liquid lubricants are therefore attractive for use in space mechanisms. Unfortunately, liquid lubricants must overcome several issues in order to be effective in the space environment. Vacuum, microgravity, and low temperatures are all factors that oppose the effective supply of liquid lubricants into the tribological contact of MMA. If the tribological contact becomes starved of oil, the surfaces enter the boundary lubrication regime where seizure is an ever-present threat.





There are very few types of fluids available that meet the stringent space grade lubricant requirements. Perfluoropolyalkylethers (PFPE), or multiply alkylated cyclopentanes (MAC) are two fluids with significant heritage in space applications. These fluids are currently employed as lubricants in a wide range of space applications, as they are rare examples of fluids that meet the high demands on resistance to vacuum outgassing. Unfortunately, these compounds are susceptible to degradation under boundary lubrication conditions, and unlike conventional lubricants employed on Earth, these fluids have poor compatibility with the boundary lubrication additives that are commonly employed in conventional oils.

Ionic liquids (ILs) have emerged as potential liquid lubricant candidates in space. These synthetic fluids are composed of anions and cations. The resulting ionic interaction enables the substance to have low vapor pressure with relatively low molecular weight. For this reason, ILs have been advocated as one of the candidate lubricants for space applications. When employing ILs as lubricants, the ionic charge provides Coulombic interaction with surfaces to enable the formation of a boundary lubricating film. This is an important part of the IL lubricating mechanism, but successful lubricant performance requires integrating the lubricant candidate into the tribosystem, taking into account operating conditions and environment. Therefore, the boundary film formation should be tunable to the application at hand. Ionic liquids are designable fluids, with properties dependent on the combination of anion and cation as well as incorporated functional groups.

Based on this background, this work focused on evaluating the feasibility of employing ionic liquid lubricants for space applications. In this thesis, the molecular design of an IL lubricant was described Paper [1], and the resulting hydrocarbon-mimicking ionic liquid (P-SiSO) was evaluated in tribological experiments in boundary lubricated conditions. Boundary film formation by neat P-SiSO was studied in Paper [2], and in Paper [3] we describe the use of P-SiSO as a multipurpose performance ingredient in MAC. A test methodology was devised in Paper [4] in order to evaluate the lubrication performance under component scale experiments in space relevant conditions. The designed ionic liquid lubricant was evaluated in Paper [5] by the specific methodology. Advanced surface analysis was employed to understand the tribo-mechanism of P-SiSO in both the model scale experiments as well as the component scale. The lubricated surfaces were analyzed in terms of surface topography- and chemistry, and mechanisms of lubrication are discussed. A highly effective boundary film based on ionic adsorption and formation of silicate was observed by these ionic liquids. This thesis demonstrates the feasibility of employing ionic liquids for lubrication of moving mechanical assemblies in space applications.

Pujol Solà, Núria

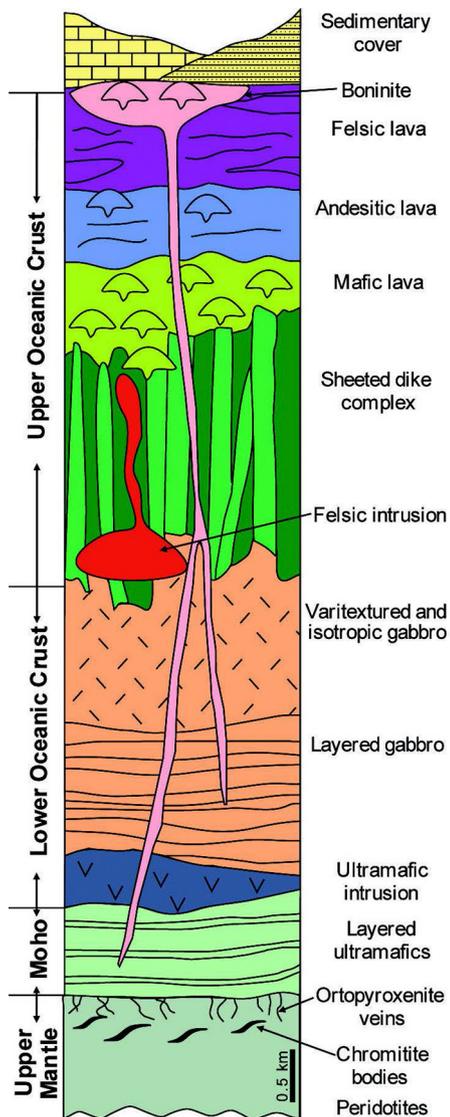
Diverse origin and processes in the formation of diamond and other exotic minerals in ophiolitic chromitites

Directores: Joaquín Antonio Proenza Fernández y Antonio García-Casco

Universidad de Barcelona

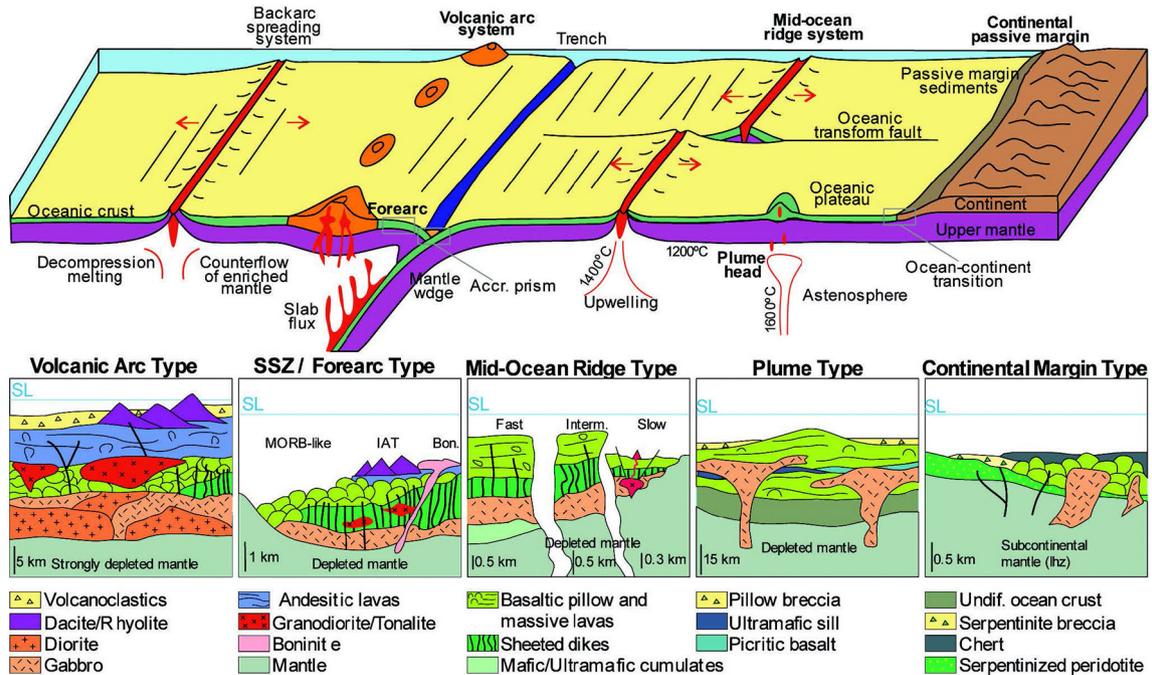
Defensa: 30/06/2021

<http://hdl.handle.net/10261/269418>



Resumen:

The discovery of ultra-high pressure (UHP), super-reduced (SuR), and continental crust-derived minerals in ophiolitic chromitites worldwide challenged the previous hypotheses for chromitite formation and motivated the proposal of complex geodynamic models involving UHP conditions of formation for the chromite or recycling of the ophiolitic rocks down to the Mantle Transition Zone (410 – 660 km depth). This thesis investigates in detail the chromitites and the associated ophiolitic rocks from the Moa-Baracoa massif, eastern Cuba, and Bou Azzer, Morocco, with emphasis on identifying the presence of exotic minerals, interpreting their formation, and understanding the related geodynamic processes. The interaction of preexisting chromitites with evolved tholeiitic melts that triggered Fe-Ti-Zr metasomatism in the Potosí chromitites (eastern Cuba) is carefully investigated here. There is evidence of coarse granular textures and strongly variable mineralogy composed of recrystallized/neofomed Fe³⁺-Ti-rich chromite, Ti-rich amphibole, clinopyroxene, orthopyroxene, olivine, Mg-rich ilmenite, Zr-bearing oxides and silicates, and Fe-Cu-Ni sulfides. Thorough petrographic analysis coupled with the chemical composition of the mineral phases allowed to determine the sequence of mineral formation and to propose a two-stage genetic model: 1) the crystallization of an evolved MORB liquid, via fractional crystallization, produced water-rich residual melts strongly enriched in incompatible elements, and 2) batches of this evolved melt escaped and extensively reacted and metasomatized the surrounding chromitites. U/Pb dating of baddeleyite indicates that the age of the metasomatic event (134.4 ± 14 Ma) matches the age of magmatism related to ophiolite construction in eastern Cuba. The high-Al chromitites of eastern Cuba contain exotic minerals of the three categories: diamond, oriented clinopyroxene and rutile lamellae, graphite-like amorphous carbon, moissanite, native Cu and Si, Fe-Mn alloys, zircon, corundum, and quartz. The studied diamond grains are nanometric in size, located in CH₄-bearing fluid inclusions within olivine, and systematically associated with a typical serpentinization mineral assemblage composed of serpentine and magnetite. Textural-mineralogical evidences indicate that nanodiamond formed during low-pressure and low-temperature serpentinization in super-reduced microenvironments ($\log[fO_2/MPa] = -45.3$; $\Delta \log fO_2[\text{Iron-Magnetite}] = 6.5$).



The other SuR minerals (moissanite, graphite-like amorphous carbon, native elements, and alloys) also formed in super-reduced CH₄-rich microenvironments. On the other hand, nominally UHP phases such as the clinopyroxene lamellae formed as exsolutions after the crystallization of chromite or can represent silicate melt inclusions attached to the growing chromite grains. Oriented rutile lamellae formed after the interaction of chromitites with mafic magma. Finally, continental crust-derived minerals, such as zircon, likely represent xenocrystic material derived from the subducting slab that was entrapped by the chromitite parental melts. The investigation of the Neoproterozoic Bou Azzer chromitites (Morocco) allowed the comparison with the younger Cretaceous Cuban chromitites and other Phanerozoic and Precambrian chromitites. It was possible to determine that the Bou Azzer chromitites formed in the fore-arc setting during subduction-initiation with two stages of evolution: 1) formation of intermediate-Cr chromitites from fore-arc basalts (FAB), and 2) formation of high-Cr chromitites after boninitic melts. These chromitites host inclusions of platinum group minerals and exotic minerals. The unusual mineralogy includes oriented clinopyroxene lamellae, moissanite, native Cu, diaspore, and zircon formed after chromite crystallization and post-magmatic serpentinization processes, thus completely ruling out UHP conditions. Altogether, the results of these investigations represent the first descriptions of exotic minerals in the Cuban and Moroccan ophiolites. The corresponding discussions allowed to reject hypotheses of ultra-high pressure formation or recycling for the studied chromitites and the associated ophiolitic sequences and to ultimately provide simpler formation models for the exotic minerals. Additionally, the investigation provided definitive evidence for the formation of metastable nanodiamond, and other SuR phases, during serpentinization of the oceanic lithosphere at low-pressure and low-temperature conditions. Therefore, the presence of diamond in oceanic rocks, in particular chromitites, cannot be taken as a general indication of deep mantle recycling.

Villares Jibaja, Fabián Marcelo

Petrogenesis and age of the Peltetec Ophiolitic belt and the Tampanchi ultramafic-mafic complex, Cordillera Real (Ecuador): Geodynamic implications for the evolution of the Andean active margin

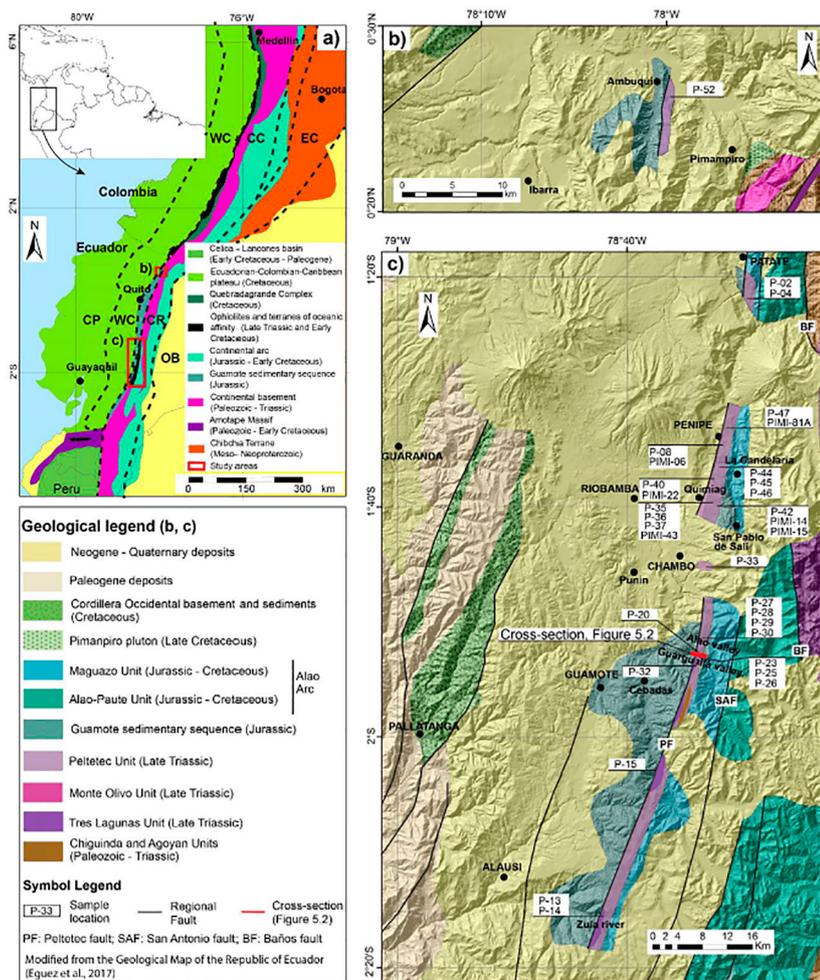
Directores: García Casco, Antonio y Blanco-Quintero, Idael Francisco

Universidad de Granada Defensa: 19/03/2021

<http://hdl.handle.net/10261/267139>

Resumen

El objetivo de esta tesis doctoral es abordar la evolución geodinámica del margen continental occidental de los Andes del Norte durante el Mesozoico mediante una aproximación petrológica. Para esto se seleccionaron dos complejos máficos-ultramáficos de edad nominalmente Cretácica, uno relacionado a un ambiente oceánico correspondiente a litósfera oceánica obductada sobre el margen continental, llamado Cinturón ofiolítico Peltetec (Unidad Peltetec), y el otro una intrusión de arco continental llamado Complejo ultramáfico-máfico Tampanchi, ambos localizados en la Cordillera Real de Ecuador. Sin embargo, la edad U-Pb en circón Triásica obtenida en este estudio descarta la edad Cretácica (Ar-Ar en plagioclasa/albita) previamente interpretada como edad de formación de la ofiolita Peltetec, la cual debe considerarse como una edad sobrepuesta. Este resultado impide considerar la potencial relación geodinámica entre los complejos seleccionados.



2. TRABAJOS FIN DE MASTER

M^a del Mar Montoro Montoro

Ajuste de la dosis de tensioactivos para su aplicación sobre la plaga de pulgón *Aphis gossypii*.

Director(es): M.Aranzazu Peña Heras

Universidad de Granada (UGR)

17/09/2021

Gabriela Loncomilla Román.

Análisis microestratigráfico de las inclusiones fluidas en espeleotemas de la Cueva de Nerja (Málaga, Sur de la Península Ibérica).

Director(es): M.Concepcion Jimenez De Cisneros Vencela
Universidad de Granada (UGR)

16/09/2021

Juan David Solano Acosta.

Caracterización geoquímica de la fluorita del depósito F-Pb-(Zn) de Sierra de Lújar (Órgiva, Granada).

Director(es): Salvador Morales Ruano

Universidad de Granada (UGR)

19/07/2021

Carmen María Álvarez Redondo

Redondo Caracterización geoquímica de las rocas de muro de la mineralización de Zn-Pb de Castellanos (noroeste de Cuba) Director(es): Fernando Gervilla Linares.

Universidad de Granada (UGR)

16/09/2021

Pablo Vera Polo

Caracterización sedimentológica de los depósitos ricos en materia orgánica del sector central de la Cordillera Bética: origen de la roca madre de hidrocarburos.

Director(es): Francisca Consolacion Martinez Ruiz y Alberto Perez López.

Universidad de Granada (UGR)

16/09/2021

Ángel Ibañez Gijón

Cocritales para la mejora de propiedades fisicoquímicas del fármaco antiinflamatorio Etenzamida.

Director(es): Duane Choquesillo Lazarte

Universidad de Granada(UGR)

07/07/2021

Eugenia Moreno Domínguez

Diseño y desarrollo de un sistema de dosificación de Sulfatiazol con arcilla como excipiente.

Director(es): Cesar Viseras Iborra

Universidad de Granada (UNGR)

20/09/2021

Christian Moreno Morales

Elementos traza en cromita como indicadores petrogenéticos en yacimientos de cromo.

Director(es): Fernando Gervilla Linares

Universidad de Granada (UGR)

16/09/2021

Sofía León Balcázar

Investigación del potencial minero de las mineralizaciones de grafito de Las Piletas y otros depósitos, Huelma (Jaén).

Director(es): Fernando Gervilla Linares

Universidad de Granada (UGR)

19/07/2021

Juan Muñoz Alfaro

Potencial minero para la explotación de fluorita en Hoya de Martos (Sierra de Gádor, Almería).

Director(es): Claudio Marchesi

Universidad de Granada (UGR)

16/09/2021

Idoia Páramo Castillejo

Preparación de scaffolds de colágeno mineralizados con apatito impregnados con cocristales farmacéuticos.

Director(es): Jaime Gómez Morales

Universidad de Granada (UGR)

01/07/2021

3. CURSOS Y CONFERENCIA

3.1. CURSOS Y SEMINARIOS

El personal del IACT participa como profesorado en másteres oficiales:

Master Universitario en Geología Aplicada a los Recursos Minerales y Energéticos – GeoRec.

Universidad de Granada.

[Web](#)

Máster en Geología y Gestión Ambiental de los Recursos Minerales.

Universidad de Huelva y Universidad Internacional de Andalucía.

[Web](#)

Máster en Ciencia y Tecnología en Patrimonio Arquitectónico.

Universidad de Granada.

[Web](#)

Máster KHEMIA.

Universidad de Granada.

[Web](#)

Máster Universitario en Avances en Biología Agraria y Acuicultura.

Universidad de Granada

[Web](#)

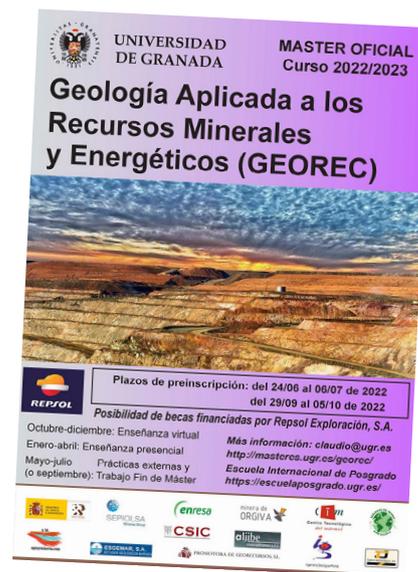
Máster Universitario en Advanced petrology.

Institut de Physique du Globe de Paris. Université de Paris.

[Web](#)

Máster recursos Hídricos y Medio Ambiente.

El agua en los Espacios Naturales Protegidos (ENP), gestión del agua en los ENP, algunas actuaciones (Manantiales y fuentes de Andalucía). En: Universidad de Málaga.



Máster en Investigación e Innovación en Currículum y Formación.

Universidad de Granada y Escuela Internacional de Posgrado Granada.

[Web](#)

Máster Universitario en Profesorado de Enseñanza Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas,

Universidad de Granada.

[Web](#)

• Master en Investigación, innovación e intervención en Didáctica de las Ciencias Experimentales (Investigación e Innovación en Currículum y Formación). En: Universidad de Granada.

LII Curso Internacional de Edafología, Fertilidad de Suelos y Biología Vegetal.

Estación Experimental del Zaidín (CSIC), Granada.

Web

Profesorado participante: E. Caballero Mesa, A. Delgado Huertas, A. Hernández Laguna, F.J. Huertas Puerta, C. Jiménez de Cisneros Vencelá, A. Peña Heras, C.I. Sainz Díaz. Febrero-Abril.

• El agua: la gran riqueza de Sierra Nevada

Castillo, A. (Curso de Verano. Sierra Nevada, Naturaleza y Recursos).

En: Universidad Internacional de Andalucía.

• La formación de Sierra Nevada: las huellas geológicas y la riqueza de su biodiversidad. 1.Geología

Castillo, A. (Curso de Verano. Sierra Nevada, Naturaleza y Recursos)

En: Universidad Internacional de Andalucía.

• Curso "Tecnologías Emergentes para la Educación STEAM".

Carrillo Rosúa, J. En: Facultad de Ciencias de la Educación. Curso 2021-22.

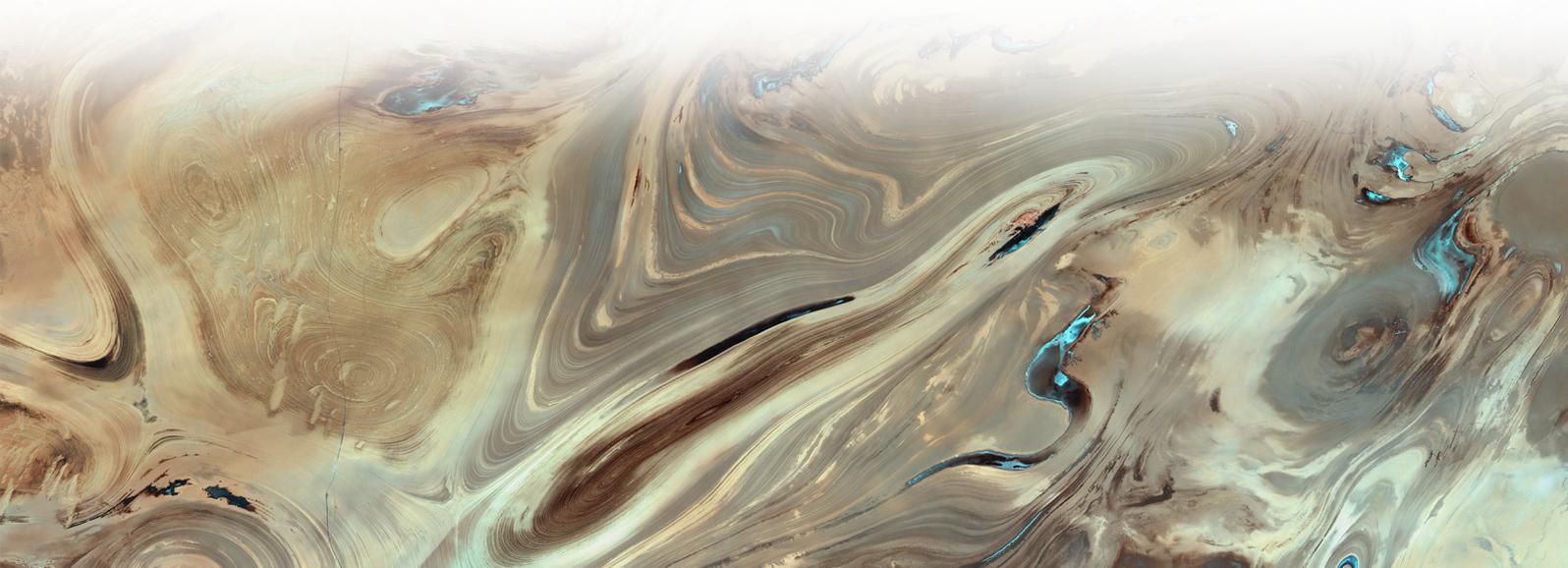
<https://www.tecnosteam.net/inicio>

• Curso: "El agua en Sierra Nevada".

Castillo, A. MOOC Sierra Nevada (4ª edición). En: Universidad de Granada. Curso 2020-21.

3.2. CONFERENCIAS

García Casco, A. "Evolución geodinámica del Caribe basada en la información obtenida de complejos metamórficos (100 Million years of oblique and terrane collision and accretion in the leading edge of the Caribbean plate (with emphasis in Cuba): A metamorphic perspective)". Institut De Physique Du Globe De Paris. 13/10/2021
https://drive.google.com/file/d/1oNnh2ftXQ_0QG2bvmJfKQtull5mtvn22/view



SERVICIOS



SERVICIOS ECONÓMICO- ADMINISTRATIVOS, CIENTÍFICO- TÉCNICOS Y APOYO A LA INVESTIGACIÓN

Servicios Económico - Administrativos, Gestión de Personal y de Proyectos

Manuel M. Zafra Sánchez	Gerente
Virginia Carolina Carmona Pérez	Cuerpo Gral. Administrativo
Ana I. Echaguibel Rad	Cuerpo Gral. Administrativo
Juana Ocaña Illana	C. Ejecutivo y postal de telecomunicación
Francisco José Portales Suviri	Gral Auxiliar AGE
José Antonio Reyes Ramos	Gral. Administrativo AGE
Mónica Reyes Ramos	Gral. Administrativo AGE
José Ignacio Rodríguez Rivera	C. Auxiliar Postal y de Telecomunicaciones
Inmaculada Villalobos Torres	Administrativo UGR
Sandra Serrano Moreno	Garantía Juvenil

Servicios Científico-Técnicos

Elvira Martín Medina	Técnica Superior ATP
M ^a Desamparados Salido Ruiz	Ayudante de Investigación
Sonia Sánchez Librero	Técnico de Laboratorio

Servicios de Apoyo a la Investigación

Alejandro Morales Jiménez	Tecnologías de la Información
Manuel Carmona Villalba	Tecnologías de la Información
Carmen Serrano González	Documentación y Divulgación Científica
Guadalupe Castilla Fernández	Garantía Juvenil

SERVICIOS ECONÓMICO - ADMINISTRATIVOS, GESTIÓN DE PERSONAL Y PROYECTOS

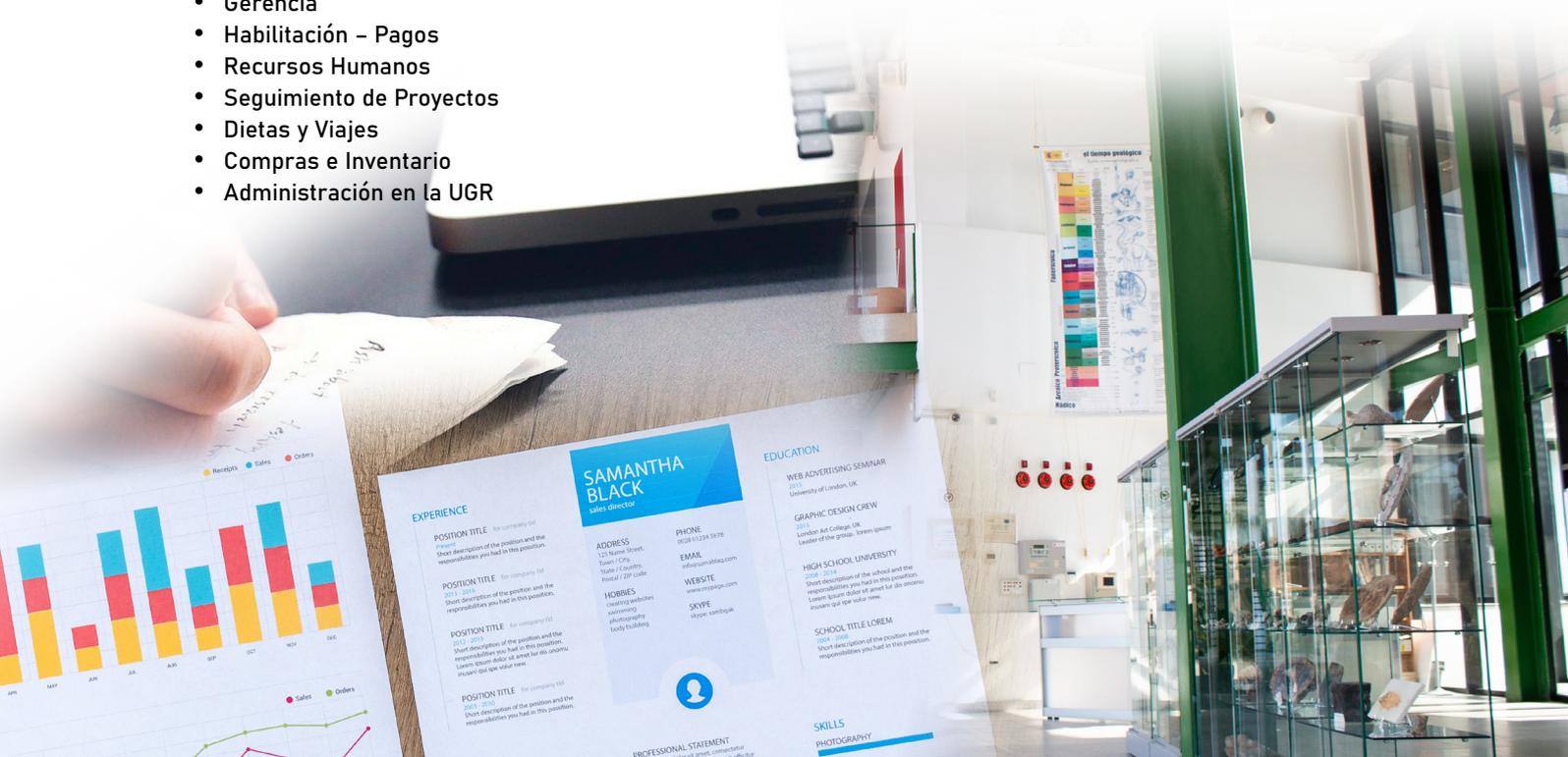
Los Servicios económico-administrativos, de gestión de personal y proyectos son la Unidad de Servicios responsable de la gestión económica, administrativa y laboral del IACT.

Bajo la dependencia orgánica del Director, están coordinados por el Gerente, con las siguientes funciones:

- La gestión económica y administrativa de los servicios generales, de las compras, del suministro y del mantenimiento del Instituto.
- La gestión económica y de personal de los proyectos o contratos en curso, sin perjuicio de las atribuciones de los investigadores principales de los mismos.
- La gestión económica y presupuestaria y la contratación de obras y servicios externos.
- La elaboración del anteproyecto de presupuesto anual del Instituto.
- La organización administrativa del Instituto.
- La jefatura del personal en lo que se refiere a su régimen administrativo y la supervisión de todas las unidades de servicio.
- El cuidado y control del adecuado uso de las instalaciones y del patrimonio del Instituto.

La unidad se subdivide en las siguientes áreas:

- Gerencia
- Habilitación – Pagos
- Recursos Humanos
- Seguimiento de Proyectos
- Dietas y Viajes
- Compras e Inventario
- Administración en la UGR



SERVICIO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

El servicio de informática presta apoyo a las distintas necesidades de tipo informático del Personal del Centro.

Las tareas fundamentales que realiza este servicio son las siguientes:

- Administración de red y servidores
- Mantenimiento del servicio.
- Reparación de equipos.
- Creación y mantenimiento web.
- Instalación y configuración de programas.
- Apoyo a los usuarios para el software del laboratorio de Geofísica.
- Cualquier otra tarea en relación a los servicios institucionales del Centro

Responsable Técnico: Alejandro Morales Jiménez
Manuel Carmona Villalba



SERVICIOS DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS, INSTALACIONES E INSTRUMENTACIÓN CIENTÍFICA

Este servicio es responsable del mantenimiento del mantenimiento de las infraestructuras del IACT, tanto del edificio y de sus exteriores como de las instalaciones y equipos de suministros y de sus contratos de manteniendo. Asimismo presta asistencia a las instalaciones científicas. Las principales actuaciones son:

- Actuaciones de mantenimiento del edificio.
- Mantenimiento de exteriores, de jardines y sistemas de riego.
- Mantenimiento de la red eléctrica:
 - Medida y control de armónicos.
 - Equilibrado de consumos en fases de la red eléctrica.
 - Eficiencia energética.
- Reparación de pequeños equipos de laboratorio.
- Mantenimiento de instalaciones y equipamientos de servicios y laboratorios.
- Control de los contratos de mantenimientos:
 - Centro de transformación.
 - Grupo electrógeno.
 - Climatización.
 - Gases técnicos.
 - Desratización y desinsectación.
 - Sistemas contra incendios.
 - Tanques de agua S.C.I.
 - Ascensores y montacargas.
 - Mantenimiento de vehículos.

SERVICIOS CIENTÍFICO-TÉCNICOS

Laboratorio de preparación de muestras

Preparación de láminas petrográficas y probetas

Se preparan láminas delgadas, láminas delgado-pulidas y probetas pulidas para su estudio mediante microcopia (transmitida y reflejada) y microsonda electrónica, microscopio electrónico de transmisión y ablación láser. Además, se hacen láminas doblemente pulidas para el estudio de inclusiones fluidas y láminas y probetas de concentrados de minerales.

Este laboratorio está equipado con una pulidora Struers Plannopol - V, una Microtec automatic thin sectioning, una Buehler Petro-Thin sectioning system, dos microscopios (uno de luz transmitida y otro de luz reflejada), instrumental complementario, etc.

Responsable Técnico: Sonia Sánchez Librero
Responsable Científico: Fernando Gervilla Linares

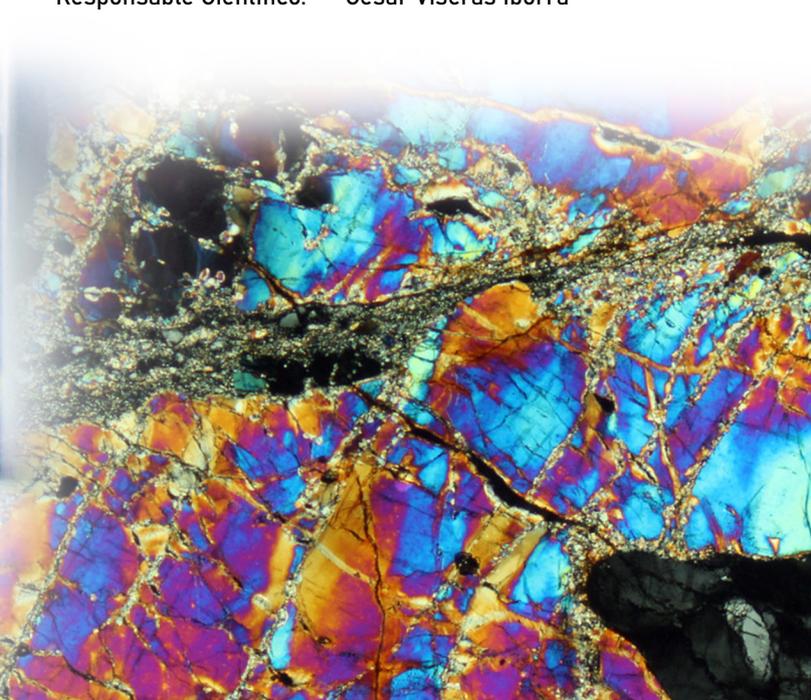
Corte, molienda, pulverizado, tamizado y separación

El Servicio comprende distintas técnicas de preparación de muestras, para su posterior análisis en diferentes equipos.

- Corte de roca.
- Triturado.
- Pulverizado a tamaño análisis.
- Homogenización.
- Granulometría por tamizado.
- Separación completa de minerales pesados, a través, de mesa concentradora, separador magnético y separación en medios densos.

Para ello dispone de equipos: adecuados: molino de discos Retsch DM200, molino vibratorio de discos Retsch RS200, tamizadora Retsch AS200, triturador de mandíbulas Retsch BB200, mesa vibradora Wilfley, separador magnético, morteros de carburo de wolframio, acero y ágata.

Responsable Técnico: Sonia Sánchez Librero
Responsable Científico: César Viseras Iborra



Análisis Instrumental

Análisis geoquímico

Preparación de muestras en disolución para su posterior análisis por espectroscopías de absorción atómica (AA) y de plasma acoplado (ICP-MS, ICP-OES), y separación mineral mediante ataque químico secuencial.

El laboratorio está equipado con dos vitrinas de gases para ataque ácido de muestras y utilización de diferentes tipos de reactivos, así como con balanzas de precisión, estufas y hornos, ultracentrífugas y material de laboratorio diverso.

Responsable Científico: Francisca Martínez Ruiz

Difracción de rayos X

El análisis por difracción de rayos X se puede utilizar sobre cualquier material sólido para caracterización mineralógica (identificación de fases y estimación cuantitativa) y estudios cristalográficos. Es ampliamente utilizado en materiales inorgánicos, superconductores, orgánicos, cementos, minerales, materiales corrosivos, metales y aleaciones, polímeros, detergentes, pigmentos, materiales forenses, productos farmacéuticos, zeolitas, cerámicas, explosivos, etc.

El laboratorio está equipado con un difractómetro de rayos X de polvo PANalytical X'Pert Pro, equipado con tubo de rayos X con ánodo de Cu, rendija variable, portamuestras giratorio para mejorar la estadística de la orientación y detector en estado sólido de tipo RMS lineal X'Celerator. Permite realizar análisis mineralógicos cualitativos y cuantitativos de muestras en polvo o pulverizables. La interpretación se realiza utilizando el propio software del equipo (X'Pert High Score).

Se realizan de forma rutinaria diversos tipos de estudios de muestras de polvo total y de agregados orientados (con sus distintos tratamientos químicos y térmicos).

Responsable Técnico: Elvira Martín Medina

Responsable Científico: F. Javier Huertas Puerta



Fluorescencia de rayos X

El laboratorio está equipado con un espectrómetro secuencial de fluorescencia de rayos X de dispersión por longitud de onda (WDXRF), BRUKER S4 Pioneer, con una potencia máxima de 4 kW. El instrumento está provisto de un tubo de rayos X de ánodo de Rh, tres cristales analizadores (OVO-55, LiF 200 y PET); un colimador de 0.23° y otro de 0.46; filtros de Pb, Cu, y Al; un contador proporcional de flujo para la detección de los elementos ligeros y un contador de centelleo para elementos pesados. La Inteligencia Analítica Integrada (IAI) de SPECTRAplus, la solución de software XRF para la calibración, la evaluación y la preparación de informes, permite el arranque fácil de calibraciones, paso por paso, suministrando parámetros de medida optimizados y permite realizar fácilmente las operaciones de rutina. La evaluación sin estándar integrada para todo tipo de muestra como rocas, minerales, metales, hidrocarburos y cualquier tipo de producto industrial ofrece la determinación rápida y fácil de concentraciones de elementos del 100% hasta el rango ppm sin necesidad de realizar una calibración. Para la preparación de muestras el laboratorio cuenta con:

- Prensa hidráulica automática, NANNETTI MIGNON S, para la preparación de muestras en forma de pastillas prensadas.
- Perladora, Fluxana-HD Elektronik Vulcan 4M, para la preparación de muestras en forma de perlas fundidas.

Se realizan de forma rutinaria análisis en perlas de vidrio y en pastillas de polvo prensado.

1. Perlas de vidrio.

Matrices silicatadas: Análisis de elementos mayoritarios (SiO_2 , TiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , MnO , MgO , CaO , Na_2O , K_2O , P_2O_5 , LOI) y algunos en traza (Zr, Sr, Ni, Cr). Emplea un calibrado empírico tradicional, elaborado con un conjunto de más de 20 geoestándares internacionales, incluyendo un amplio rango de rocas silicatadas comunes. Los efectos de matriz residuales tras la dilución empleada en la perla (1:10) se corrigen mediante coeficientes de influencia (alfas) variables. Los límites de detección de los elementos traza analizados son del orden de 10 ppm.

Para los elementos mayores se obtienen precisiones superiores 0.2-0.3 % relativo (0.5% relativo para el Na_2O). Matrices carbonatadas. Análisis de elementos mayoritarios (SiO_2 , TiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , MnO , MgO , CaO , Na_2O , K_2O , P_2O_5 , LOI). Emplea un calibrado empírico tradicional, elaborado con un conjunto de más de 14 estándares certificados de rocas carbonatadas (calizas y dolomías). En general se obtienen precisiones superiores a 0.2-0.3% relativo (0.5% relativo para el Na_2O).

2. Pastillas de polvo prensado.

Análisis de elementos traza en matrices silicatadas. Calibrado empírico elaborado con un conjunto de más de 25 geoestándares internacionales, incluyendo un amplio rango de rocas silicatadas comunes. Las condiciones de medida están optimizadas para conseguir límites de detección del orden de 1-2 ppm. Los efectos de matriz se corrigen midiendo a partir de un análisis aproximado de los elementos mayoritarios, y empleando coeficientes de influencia (alfas) variables obtenidos por parámetros fundamentales. Los límites de cuantificación varían para cada elemento y composición, pero están en el orden de 2-4 ppm (10-15 ppm para Ba y Co). Elementos analizados: V, Cr, Co, Ni, Cu, Zn, Ga, Rb, Sr, Y, Zr, Nb, Ba, Pb, Th .

Análisis de mayoritarios y trazas mediante procedimientos standardless o de parámetros fundamentales. Un amplio número de picos de elementos son barridos para identificar su presencia y en ese caso cuantificar concentraciones, en base a un sofisticado cálculo de parámetros fundamentales que no precisa de patrones semejantes a la muestra a analizar. Método más útil para matrices desconocidas o diferentes de las consideradas en los calibrados anteriores, para rocas mineralizadas, o que salen de los rangos del calibrado empírico, composiciones no aptas para preparar perlas, o matrices para las que no se dispone de patrones certificados. Por el contrario, el margen de error es mayor.

Responsable Técnico: M^a Desamparados Salido Ruiz
Responsable Científico: Francisca Martínez Ruiz

Escaneado y medida de las propiedades físicas de sondeos

Se utiliza el MSCL Geotek, dispositivo desarrollado para la medida continua de propiedades físicas sobre testigos de sondeos mediante técnicas no destructivas y de alta resolución. El equipo puede medir testigos enteros o seccionados longitudinalmente, de 50 a 150 mm de diámetro y 1,5 m de longitud máxima, procedentes de sondeos perforados en roca o en materiales no consolidados. Se pueden obtener, en conjunto o individualmente, los siguientes parámetros:

- **Diámetro del testigo.** Mide el diámetro en testigos enteros (o el espesor de los seccionados) con una resolución de 0,01 mm.
- **Temperatura.** Medida directa de la temperatura del testigo, o bien de la temperatura del laboratorio para el procesado de datos. Tiene una resolución de 0,01°C.
- **Velocidad de ultrasonidos (ondas P).** Medida del tiempo de paso de las ondas de compresión (p) a través del testigo. La resolución de estos sensores es de 50 ns, para el tiempo de paso, lo cual permite calcular la velocidad sónica con una precisión del 0,2%.
- **Densidad aparente (bulk density).** Se obtiene por la atenuación de rayos gamma procedentes de una fuente de Cs-137 al atravesar el testigo. La precisión de la medida es superior al 1%, dependiendo del colimador que se utiliza (de 2,5 ó de 5 mm de diámetro) y del tiempo empleado en la adquisición del dato.
- **Susceptibilidad magnética.** Se obtiene la susceptibilidad (k) adimensional por medida directa. Mediante transformación se puede obtener la susceptibilidad volumétrica (Volume Susceptibility), o bien a la referida a la masa específica de la muestra (Mass Specific Susceptibility). Para ello, dispone de dos tipos de sensores:
 - Anillos MS2C (5 unidades), para testigos enteros, con diámetros de 60, 72, 80, 100, 130 mm.
 - Sensor puntual de contacto MS2E para testigos seccionados, que tiene en cuenta la densidad. Puede trabajar con una resolución de 5 mm.
- **Resistividad eléctrica.** Determinación de la resistividad eléctrica del testigo por inducción, sin contacto directo. Pueden medirse resistividades de entre 0,1 y 10 ohmio-m con una resolución espacial óptima de 2 cm.

Mediante el procesado de los datos obtenidos en los ensayos anteriores se pueden obtener los siguientes parámetros:

- **Impedancia acústica.** Se calcula a partir de la velocidad ultrasónica. Se aplica en la interpretación de perfiles sísmicos y en cálculos geotécnicos.
- **Factor de porosidad y/o factor de formación.** Introduciendo el valor de la densidad real del material que se analiza.

Responsable Científico: Carlota Escutia Dotti



Análisis de C y S por espectroscopía infrarroja

Dispone de un analizador HORIBA EMIA-920V2 C/S para el análisis de alta precisión de C y S. Es la técnica más precisa para la detección de S y C elemental, más precisa y correcta que otras técnicas (e.g. XRF). Permite la medida simultánea de Carbono y Azufre elemental, desde cantidades trazas a mayores, para la investigación o, rutinariamente, para control de calidad en diferentes tipos de materiales inorgánicos generalmente sólidos. Los campos de aplicación son numerosos, en particular aquellos que requieran de análisis precisos de estos elementos, entre otros: geoquímica, minería, metalurgia, medio ambiente y patrimonio artístico (monumentos y cerámicas). El C y S se extraen de la muestra, generalmente pulverizada, mediante combustión en un horno de alta frecuencia programable, y se detectan en forma gaseosa mediante espectroscopía de infrarrojos. La cuantificación se realiza mediante calibración con patrones de referencia. El control de la temperatura-tiempo permite el análisis de alta precisión de numerosos tipos de muestras y tipos texturales de C y S (superficie, estructural, etc.). Se puede detectar simultáneamente CO/CO₂/SO₂.

Responsable Científico: Carlos J. Garrido Marín

Microscopía

La unidad está dotada de un microscopio óptico y fotomicroscopio, capaz de trabajar tanto por luz transmitida como reflejada.

Cuenta además con un equipo compacto de espectroscopía micro-Raman LabRAM-HR-VIS de Horiba-Ybon, que incluye un espectrómetro simple de red de difracción de gran distancia focal, un microscopio confocal y software para la adquisición y procesamiento.



Laboratorio de Biogeoquímica de Isótopos Estables

El laboratorio dispone de metodologías para el análisis de los isótopos estables ($^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$, $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$, $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$, $^2\text{H}/^1\text{H}$ and $^{34}\text{S}/^{32}\text{S}$) en agua, silicatos, fosfatos, carbonatos, nitratos, sulfatos, sulfuros, materia orgánica y compuestos específicos, VOC (Volatile Organic Carbon), metano y NMHCs (non-methane hydrocarbons), DOC (Dissolved Organic Carbon), DIC (Dissolved Inorganic Carbon), gases atmosféricos (CO_2 , O_2 , N_2 , Ar), etc.

El laboratorio cuenta con 3 espectrómetros de masas IRMS (Delta Plus XP, Delta XL and Finnigan MAT 251) conectados con diversos periféricos que permiten el análisis de las razones isotópicas ($^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$, $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$, $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$, $^{34}\text{S}/^{32}\text{S}$ y D/H) en diferentes compuestos; a lo que se le suman 2 sistemas láser (Picarro G1101-I y DLT-100 Los Gatos Research), dedicados al análisis isotópico de CO_2 en aire y análisis isotópicos de agua (vapor y líquida).

- Delta Plus XP está conectado con:

- Sistema GasBench.
- Cromatógrafo de gases (Finnigan Trace CG ultra) con una salida en "Y" que permite que una parte de la muestra vaya hacia un cuadrupolo (Thermo Finnigan Trace DSQ) y la otra parte se dirija hacia un microhorno que permite tanto combustión como -pirólisis (Finnigan CG Combustion III), lo que permite identificación de cada compuesto específico (alcanos, aminoácidos, etc.) y su posterior análisis isotópico.
- Sistema SPME (Solid Phase Microextraction): CombiPal +Trace GC ultra + Quadrupole DSQ + IRMS.
- Atomx (Teledyne-Tekmar) que es un sistema automático de purge and trap con un cold finger para la extracción de VOC que a su vez está conectado con el mencionado cromatógrafo de gases con salida en "Y".

Esta configuración permite analizar isótopos estables (C,N,H,O) en carbonatos, DIC en aguas continentales y marinas, oxígeno disuelto en agua (centrado en el estudio de GPP-18 (Gross Primary Production), metano, NMHCs, VOC, compuestos específicos en materia orgánica (n-alqueno, aminoácidos,etc), nitratos, N_2O , etc.

Delta Plus XL está conectado con:

- Analizador Elemental Carlo Elba NC1500 dedicado a determinar $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$, $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$, $^{34}\text{S}/^{32}\text{S}$ de muestras inorgánicas y orgánicas (tejidos animales y vegetales), sulfatos, nitratos, etc.
- Sistema de pirólisis a alta temperatura Thermo Finnigan TC/EA dedicado a determinar las razones $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ y D/H en líquidos y sólidos (materia orgánica, sulfatos, fosfatos, nitratos, filosilicatos, etc.).
- Analizador de carbono orgánico total 1010 OI Analytical y analizador elemental Fisons Instruments NA1500 para razones isotópicas de $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ en DOC.

Responsable Técnico: Arsenio Granados Torres

Responsable Científico: Antonio Delgado Huertas



Factoría de Cristalización

La Factoría de Cristalización es una plataforma integrada que provee servicios científico-Técnicos y tecnológicos de calidad en Cristalización y Cristalografía, ofrece apoyo a empresas y grupos de investigación en biomedicina, farmacología biotecnológica, nanotecnología, ciencias naturales, ciencia de los materiales, ofreciendo servicios en tres áreas principales:

- Cristalización de moléculas biológicas (incluyendo la expresión y purificación de proteínas).
- Cristalización de compuestos moleculares obtenidos de cualquier tipo de material orgánico o inorgánico y la búsqueda de polimorfos y cocrystalos.
- Resolución de estructuras y caracterización mediante difracción de Rayos X (en materiales monocristalinos y policristalinos).

Responsable Técnico: Alfonso García Caballero



Geofísica, cartografía, análisis de perfiles y desarrollo de modelos

Agrupamos diversos laboratorios del IACT en donde las instalaciones (equipos informáticos, impresión de gran formato y programas informáticos específicos) permiten a los investigadores realizar las siguientes tareas de procesamiento de datos geológicos y geofísicos:

- Perfiles sísmicos multicanal y monocanal, perfiles gravimétricos y magnéticos.
- Interpretación de perfiles sísmicos 2D y modelos sísmicos 3D.
- Modelización y balanceo de cortes geológicos.
- Diseño y delineación de figuras y mapas.

Entre las labores científicas específicas de geofísica que se pueden desarrollar en el laboratorio se incluyen:

- Visualización, procesamiento e interpretación de datos batimetría, obtenidos mediante sondas multihaz. Software: Fledermaus, Caribes, Caris.
- Digitalización de perfiles sísmicos, mediante el escaneo de perfiles en formato analógico y conversión a formatos digitales (ej. segy). Software: Lynx.
- Procesado de datos geofísicos marinos, tales como perfiles sísmicos (multicanal y monocanal), datos gravimétricos y magnéticos, etc. Software: Promax, RadExpro, SeismicUnix.
- Interpretación de datos sísmicos y datos de diagráfias en pozo. Software: Kingdom Suite, Geographyx.
- Análisis estructural de secciones geológicas, balanceo de cortes, descompactación, restitución de cortes y prolongación en profundidad de datos superficiales. Software: 2DMove.

Para el desarrollo de las distintas actividades, se dispone del equipamiento informático y de las licencias de software correspondientes.

Responsable Científico: Francisco J. Lobo Sánchez



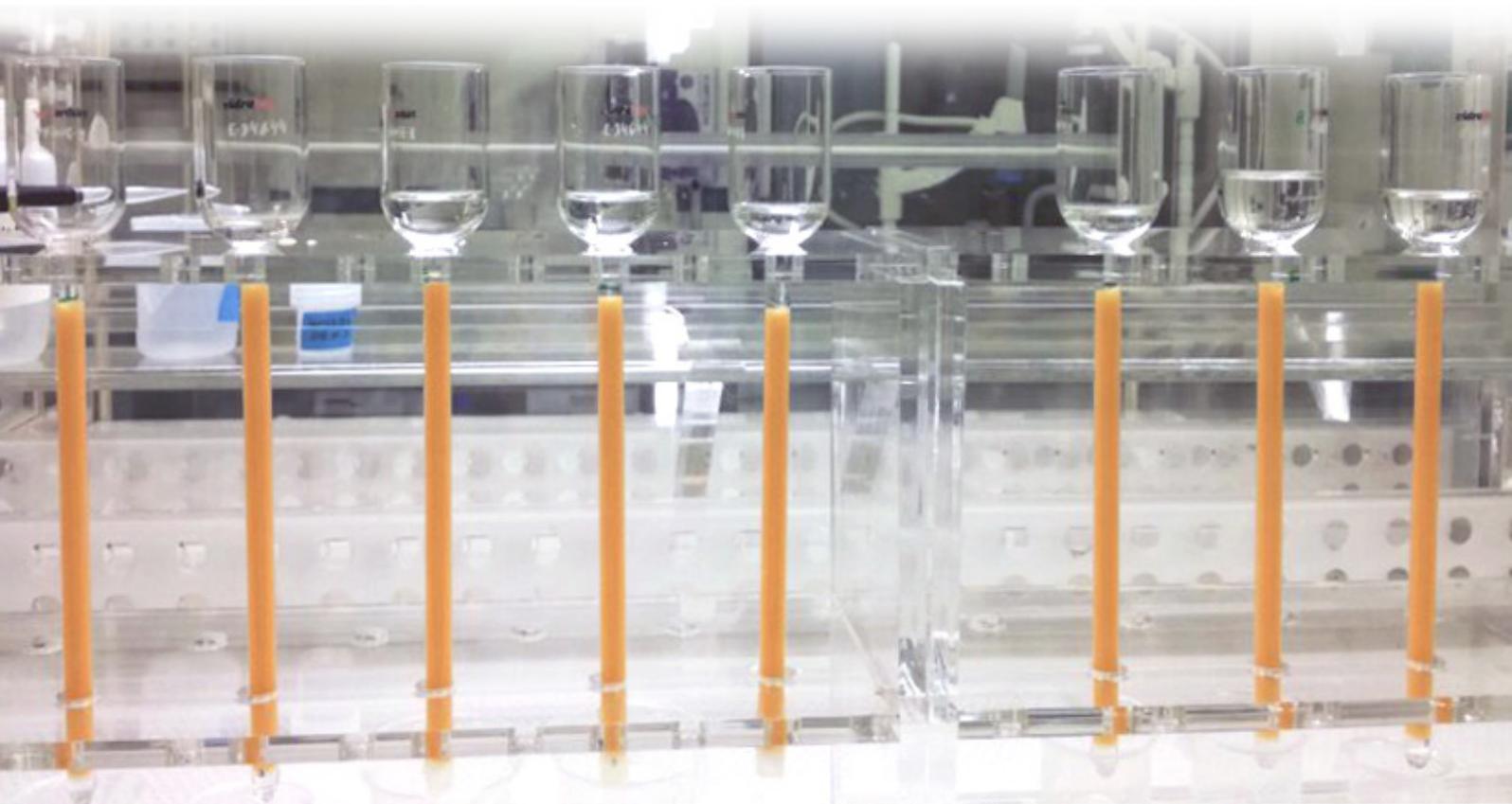
Andalchron

ANDALCHRON nace para atender la gran demanda de investigadores del sector público (CSIC, OPIs y Universidades) y del sector privado (empresas del sector primario y secundario) en la determinación de razones isotópicas de isótopos radiogénicos y nuevos isótopos estables mediante espectrometría de masas, para su uso como trazadores de procesos geológicos (e.g. geocronología U-Pb), ambientales y biológicos, entre otros. El SCT Andalchron es ya parte de los TCS de las gran infraestructuras europea ESFRI-EPOS, que quedará enmarcados dentro de los servicios SCT del CSIC. El SCT ANDALCHRON supone un avance notable a nivel nacional del CSIC en esta área emergente, por lo que permitirá fomentar las relaciones internacionales de investigación y la transferencia de conocimiento al sector privado.

El ANDALCHRON está dotado, entre otros, de una sala blanca libre de metales clase 1000-10000, e instrumental analítico especializado en la determinación de elemental a muy bajas concentraciones (< ppb) de razones isotópicas con una alta precisión y exactitud. Este instrumental incluye, entre otros, espectrometría de masas cuadrupolar (ICP-QMS; ICP-MS/MS) y de sector magnético de alta resolución y detección multicanal (MC-ICP-MS), así como sistemas de introducción por vía líquida y de sólidos mediante ablación láser.

Responsables Científicos: Carlos J. Garrido, Stephan König, Claudio Marchesi

Responsables Técnicos: Manuel J. Román Alpiste, Deyanira Rondón Rodríguez e Inmaculada Martínez Segura



Geoquímica Experimental a Altas Presiones y Temperaturas

La experimentación a alta presión y temperatura es, a día de hoy, una de las aproximaciones esenciales para la investigación de los procesos profundos en la corteza y manto terrestre en particular, y en los cuerpos rocosos del sistema solar en general. Estos procesos están relacionados con la generación y evolución de magmas, la deformación de las rocas en condiciones extremas, y el comportamiento de los sistemas fluido-roca, entre otros procesos. Los diversos equipos experimentales permiten simular condiciones de alta presión desde 1 kbar hasta varios GPa, y temperaturas de hasta 1500 °C o incluso superiores.

El Geoquímica Experimental a Altas Presiones y Temperaturas cuenta con un equipo de tipo piston-cylinder que puede alcanzar presiones de hasta 2 GPa y 1500 °C, y que está en fase de instalación en el IACT. Este equipo pretende ser el núcleo de un servicio dotado de equipos de mayores prestaciones que puede atender la demanda de investigadores recientemente incorporados al IACT y a otros investigadores del CSIC, OPIs y Universidades. En España no existe ningún laboratorio de alta presión de características similares en el campo de las Ciencias de la Tierra, de manera que la implementación de este SCT en el IACT supone un avance relevante a nivel nacional, y permitirá ofertar servicios a investigadores de otros centros, así como fomentar las relaciones internacionales de los investigadores del IACT.

Responsable :Antonio Castro Dorado

Colaboradores co-responsables: Antonio Acosta Vigil, José Alberto Padrón-Navarta



SERVICIO DE BIBLIOTECA Y DOCUMENTACIÓN

La [Biblioteca del IACT](#) es una biblioteca especializada, dentro del área de Recursos Naturales de la Red de Bibliotecas del CSIC. Presta servicio tanto a usuarios internos como externos.

Responsable Técnico: Carmen Serrano González



Colección

La colección es de libre acceso y está formada por 1.813 libros (47 adquiridos este año) y 51 revistas (4 de ellas vivas). Además, hay que añadir los libros y revistas electrónicas contratadas por el CSIC y la Universidad de Granada.

Al ser una Biblioteca de un centro mixto CSIC-UGR, nuestros fondos están integrados:

- [Red de Bibliotecas del CSIC en su Catálogo Colectivo](#)
- [Y en el catálogo de la Universidad de Granada](#)

A su vez estos catálogos están integrados en el Catálogo Colectivo de la [Red de Bibliotecas Universitarias Españolas \(REBIUN\)](#)

Objetivos:

Apoyar la labor investigadora que desempeña el IACT, cubriendo las necesidades bibliográficas planteadas por los investigadores y derivadas del desarrollo de las propias líneas de investigación del Centro. Para ello, la biblioteca realiza los trabajos técnicos precisos para proporcionar a los usuarios el acceso a recursos de información en cualquier soporte y así satisfacer las necesidades de información científica de dichos usuarios.

Promover e impulsar el uso de los recursos y de las herramientas que el CSIC y la UGR proporcionan a sus investigadores, afianzando nuestro papel de "mediadores de información científica".

Servicios: recogidos en las Carta de Servicios de las dos instituciones:

- [Red de Bibliotecas y Archivos del CSIC](#)
- [UGR](#)

Servicio de Información, orientación y atención al usuario La Red de Bibliotecas y Archivos ofrece a sus usuarios atención, orientación e información, presencial y remota, sobre su estructura, funcionamiento, servicios y recursos de información.

Servicios de Acceso a los recursos de Información electrónica del CSIC y la UGR: acceso a los usuarios a una colección de recursos de información electrónica adecuada a las necesidades de investigación de la institución y de la comunidad científica, de acuerdo con la política general y objetivos del CSIC y la UGR. Los usuarios pueden acceder a estos recursos de información en la sala de lectura. Además, los usuarios internos acceden a través de la red institucional o desde cualquier punto con conexión a Internet, a través del servicio de autenticación y acceso remoto institucional.

Acceso a la Biblioteca Virtual de CSIC, nos permite una consulta unificada a todos los recursos electrónicos adquiridos por el [CSIC](#) y acceso a la Biblioteca electrónica de la [UGR](#).

Acceso a las Bases de datos:

- [CSIC](#)
- [UGR](#)

Acceso a los repositorios institucionales:

- [CSIC, DIGITAL.CSIC](#)
- [UGR, Digiburg](#):

Acceso remoto a recursos electrónicos:

- [CSIC con PAPI](#),
- [UGR con VPN](#)

Servicios de Acceso al Documento

- Préstamo interbibliotecario y Acceso al documento externo:(81 préstamos de originales y transacciones de PI: 101 solicitadas, al CSIC 48, a fondo nacional 49 y al extranjero 4)
- Servicio de Archivo delegado en Digital.CSIC: el personal de biblioteca deposita los trabajos de investigadores y personal del centro, colaborando con la difusión y visibilidad de la ciencia que se desarrolla en el IACT.
- Apoyo al cumplimiento de mandatos de acceso abierto: la Biblioteca ofrece apoyo a los investigadores del IACT, cuyos proyectos están afectados por mandatos de acceso abierto. <http://digital.csic.es/>



DIVULGACIÓ



SERVICIO DE DIVULGACIÓN

En este servicio se realiza la difusión y promoción del conocimiento científico, desarrollado por el centro.

El IACT es una fuente de noticias, proyectos e iniciativas divulgativas en relación con las Ciencias de la Tierra. Este Instituto ha establecido entre sus objetivos prioritarios la necesidad de acercar las actividades científicas que se realizan en el Centro tanto a la comunidad científica como al público general, mediante un lenguaje común entre los científicos y la sociedad.

Personal: Concepción Jiménez de Cisneros Vencelá
Carmen Serrano González
Guadalupe Castilla Fernández

ACTIVIDADES DEL 2021:

▪ 11F

Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia

▪ Terremotos: Ellas nos lo cuentan.

Actividad online: Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia. Consorcio Parque de las Ciencias, Granada. Crespo, A.

ACTIVIDAD ON LINE Jueves, 11 de febrero a las 11 h.

5 IGUALDAD DE GÉNERO

Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia

Terremotos: Ellas nos lo cuentan

Participan:



Ana Crespo
Catedrática de Geodinámica de la Universidad de Granada y Jefa del Dpto. de I+D del Parque de las Ciencias



Mercedes Feriche
Responsable del Área de Prevención del Instituto Andaluz de Geofísica y Prevención de Desastres Sísmicos. UGR

1985 2020 25 ANIVERSARIO DE LA DECLARACIÓN DE LA IGUALDAD DE GÉNERO
PARQUE de las CIENCIAS
CON LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Sigue la actividad en directo en Youtube
<https://www.youtube.com/user/parqueciencias>

PARQUE de las CIENCIAS GRANADA

▪ Cuento con una Geóloga.

Escuela Infantil Municipal Belén. Granada. Gutiérrez Pastor, J. 12/02/2021

▪ Un viaje a través de la Geología para descubrir el futuro de los océanos.

IES Nuestra Señora de la Estrella. Villa del Río (Córdoba). Martínez Ruiz, F. 17/02/2021

▪ 8M, Día Internacional de la Mujer

▪ Un viaje a través de las mayores catástrofes de la historia de la Tierra.

IES Nuestra Señora de la Estrella, Villa del Río (Córdoba) Martínez Ruiz, F. 11/03/2021

▪ Semana de la Ciencia en el IACT del 1 al 12 de noviembre del 2021

Talleres:

Buscando a Nemo; cómo funcionan las corrientes oceánicas.

Jiménez-Espejo, Francisco J.

Cristalografía. ¿Por que? ¿Para qué? ¿Cómo?...

González Ramírez, Luis; Choquesillo, Duane; Fernández Penas, Raquel; Verdugo, Cristóbal; Gavira, J. A.; Criado, Joaquín

Estalactitas y Estalagmitas: tesoros de las cuevas que informan del clima pasado.

Jiménez de Cisneros Vencelá, Concepción

Excursión Virtual: De La Zubia al Trevenque, un paseo de más de 200 millones de años.

Huertas Puerta, Francisco J.

Los glaciares y el clima de la tierra en el pasado.

Martínez Ruiz, Francisca; Cabrera Holanda, Elisa

Los minerales y los sentidos: forma, dureza, color, brillo y densidad.

López Galindo, Alberto

Manantiales y fuentes, el rebosadero de las aguas subterráneas.

Castillo, A.



▪ CaféConciencia

Jiménez de Cisneros Vencelá, Concepción 10/11/2021

▪ Café con Hielo EL CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS POLOS.

Escutia, Carlota; Valiente, Nicolás. Comité Polar Español, Madrid 23/03/2021

VISITAS

Se mantiene un programa de visitas guiadas a grupos organizados, que lo soliciten, para mostrarles nuestros laboratorios y enseñarles algunas de las técnicas que se desarrollan en ellos. También incluyen talleres y seminarios.

▪ IES Luis Bueno Crespo.

18/11/2021

▪ IES Fray Luis de Granada.

21/10/2021



CULTURA CIENTÍFICA

- **Final Nacional del Concurso Virtual de Cristalografía en la Escuela 2021.** 05/11/2021
- **La soledad del navegante: ciencia y resiliencia** 09/11/2021

Investigadores de tres centros del CSIC (Instituto de Astrofísica de Andalucía, Estación Experimental del Zaidín e Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra) junto con artistas profesionales, desarrollan un proyecto de divulgación científica dirigido a colectivos que han sufrido especialmente el confinamiento durante la pandemia.

El proyecto cuenta con financiación de la Fundación General CSIC en el marco del programa "Cuenta la Ciencia" y de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, y se enmarca en las actividades impulsadas por la Mesa de la Ciencia de Granada. [Web](#)

- **Lorca en Babel:** 10/11/2021

Lectura en 15 idiomas del Romancero sonámbulo de Federico García Lorca acompañada del baile de Vanesa Aibar y el piano de Luis. Organizador, responsable y moderador. Juan Manuel García Ruiz. Poesía en la residencia CSIC. Madrid 10 de diciembre de 2021

- **Entrega de Premios del Concurso de Cristalización de la Unión Internacional de Cristalografía y Visita al IACT** 01/12/2021



CONFERENCIAS

▪ Castillo, Antonio

Conoce tus fuentes: actuación pionera medioambiental. Conferencia Virtual. En Fundación Club Español del Medio Ambiente, Madrid. 26/05/2021

El agua, el gran tesoro de Sierra Nevada". Curso: "Sierra Nevada". Aula Permanente de Formación Abierta. Universidad de Granada. 25/04/2021

"El agua, la gran riqueza de Andalucía". Curso: "Sierra Nevada, Naturaleza y Recursos". Universidad Internacional de Andalucía 7/09/2021

"Conoce tus Fuentes, actuación pionera medioambiental", organizada por el Club Español del Medio Ambiente. 26/05/2021

"Agua limpia y saneamiento". Jornada "La Vega y Objetivos del Desarrollo Sostenible". Universidad de Granada 20/04/2022

▪ García Ruíz, Juan Manuel

Los cristales gigantes. La formación, crecimiento y conservación. Universidad por la Ciencia, Colegio de México. Universidad. 02/03/2021

▪ Jiménez Espejo, Francisco José

El impacto de los fenómenos naturales en la historia. Ciclo de Mesas Redondas. Universidad de Sevilla. 22/11/2021

▪ Martínez Ruiz, F.

Un paseo desde Sierra Elvira a Sierra Nevada para entender los terremotos. CEIP Fuentenueva, Granada 17/02/2021

▪ Carrillo Rosua, J

Festival Académico CrealnovaEduca 2021-22. Universidad de Granada, 01/12/2022.

Comunicación "Learning communities: An inclusive educational experience" Seminario on-line "Inclusive Higher Education" "Arqus Academy Week" .3-7/05/2021

▪ Escutia Dotti, Carlota

Escutia Dotti, C. (2021) Océanos, 500 años después de Magallanes y Elcano. Océanos, 500 años después de Magallanes y Elcano. MADRID (España). 12/11/2021.

Conferencia Virtual
CONOCE TUS FUENTES: actuación pionera medioambiental

26 de Mayo 18:00h (CEI)

Antonio CASTILLO MARTÍN
Investigador del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Organiza:
Club Español del Medio Ambiente (CEMA)

#ConferenciasCEMA Inscripción:
<http://bit.ly/ConocetusFuentes>

www.clubcema.org @CEMA_ambiente Club Español del Medio Ambiente (compañía/cema/ambiente)

CICLO UNIVERSIDADES POR LA CIENCIA
LOS CRISTALES GIGANTES
LA FORMACIÓN, CRECIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Impartido por:
Juan Manuel García Ruíz
Profesor del Consejo Superior de Investigaciones Científicas

Coordinado por:
Dionisio Maestre García de León
Aroel Rodríguez de Fernández
Aroel Urrutia Odabachian
Martín Serrano Meneses
Jaime Urrutia Fucugouchi

Martes 2 de marzo de 2021 • 12:00 p. m.

Transmisión en VIVO

EL COLEGIO NACIONAL

BLOGS DIVULGATIVOS.

Antonio Castillo,

Blog "[Paisajes del Agua](#)"

[Las aguas del Aula, despedida.](#) 24/01/2021

[Aguas de Granada, esas joyas de la naturaleza.](#) 31/05/2021

[Los Santuarios del Agua, en peligro de extinción.](#) 30/07/2021



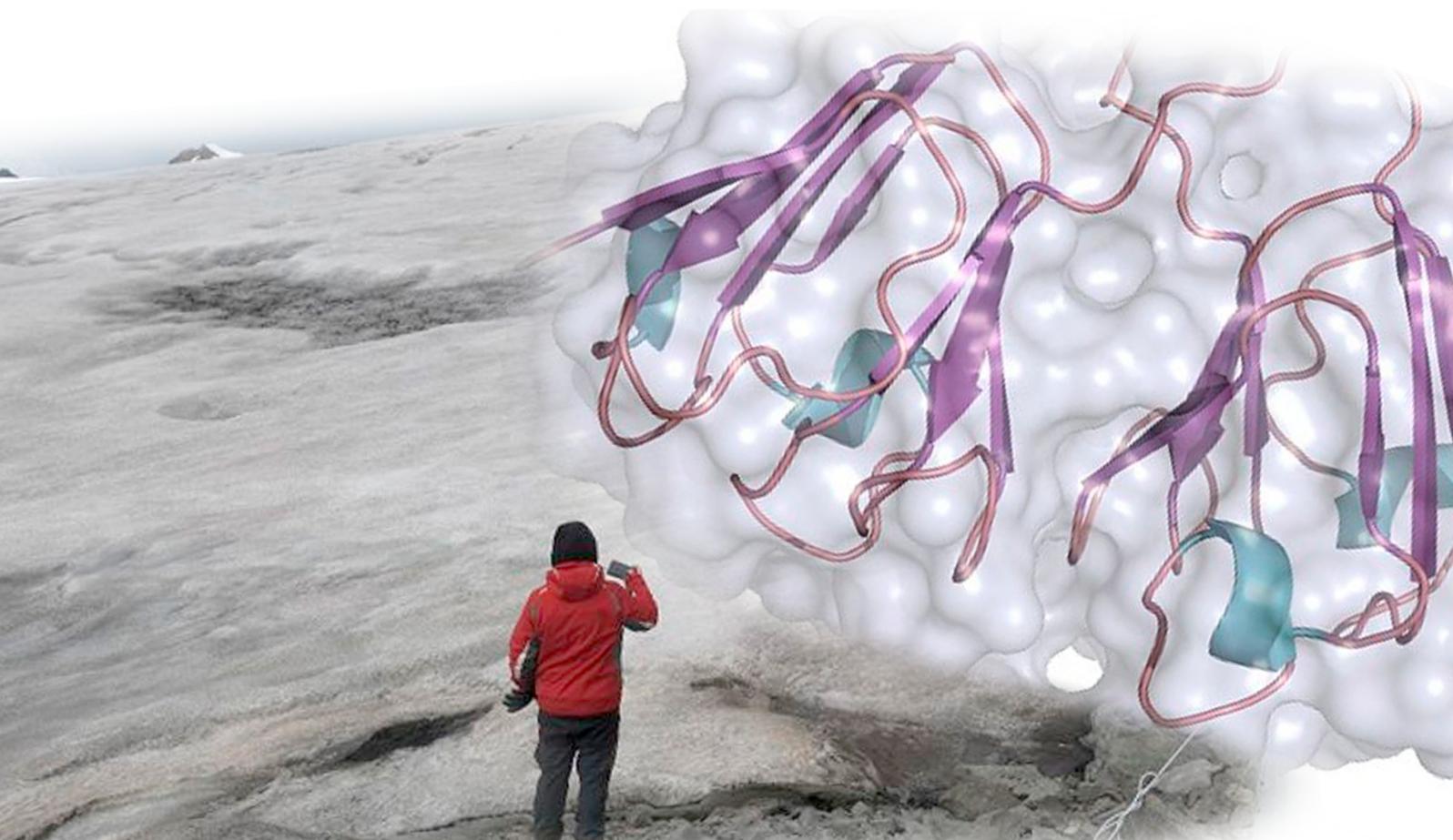
BLOG. LACUADRATURADELCÍRCULO

■ Gavira, Jose A. 25/06/2021

[La cristalografía de proteínas, ¿por qué y para qué?](#)

■ Jiménez-Espejo, F.J. 05/02/2021

[Icebergs: las rutas del hielo en el mar.](#)



PÁGINAS WEB DIVULGATIVAS/REDES SOCIALES

▪ **Crespo, Ana**

04/02/2021

Terremotos ¿Qué necesitamos saber? [Canal de YouTube del Parque de las Ciencias](#)
[La verdad del cambio climático. La ciencia habla.](#)



▪ **García-Casco, Antonio**

22/04/2021



<https://www.ugr.es/~petgquim/Home.html>

[Cristalquímica mineral básica](#)

[Cspace Home Page](#)

[Curso Metamorfismo como Herramienta Geodinámica](#)

[Imágenes de RX](#)

[Petrogenesis](#)

[IUGS_SCMR: Subcommission on the Systematics of Metamorphic Rocks.](#)

▪ **García-Ruiz, Juan Manuel**

[Krystala](#)



▪ **Pimentel, Carlos**

22/04/2021

[Minerales inexistentes y otros cristalinos.](#)



IACT EN MEDIOS DE COMUNICACIÓN

Radio y televisión



■ **Castillo, A.**

29/06/2021: Programa Canal Sur. "Espacio Protegido".
"Conoce tus Fuentes", inventario de fuentes y manantiales de Andalucía.

■ **Galindo Zaldívar, Jesús**

26/01/2021: Programa de Radio Onda Cero. Julia en la onda: Jesús Galindo: "Todavía no se pueden predecir los terremotos".

08/02/2021: Terremotos, ¿qué está pasando en Granada? en ConCiencia, Programa Canal Sur de Andalucía.



■ **García-Ruiz, Juan Manuel**

13/03/2021: [El placer de admirar](#). Programa de Radio Nacional.

■ **Jiménez-Espejo, F.J.**

21/02/2021: Entrevista en el Programa [El Observatorio de Canal Sur Radio](#).

■ **Parvianen, Annika**

15/02/2021: Participación en el Programa de Televisión "ConCiencia" en Canal Sur: [Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia](#).

■ **Pimentel, C.**

10/02/2021: [Hielos amorfos](#) en GeoCastAway.



Colaboraciones en libros divulgativos

■ **García Ruiz, Juan Manuel**

De la rosa y el cristal. En: Entre la mano y la cabeza: trece puntos de encuentro entre la ciencia y la literatura. Inspiraciencia, CSIC Catalunya. 2021. pp. 91-99. [Web](#)

■ **Escutia Dotti, Carlota.**

Observando los polos! V. Balagué, C. Cardelús y M. Vila (Eds) Editorial Catarata.CSIC.

Polos y Clima Global: Pasado, Presente y Futuro. D. Barriopedro, F. Jiménez; J. Álvarez-Solas, B. Ayarzagüena, C. Escutia, S. Giralt, F. González-Rouco, J. Gutierrez, E. Isla, M. Montoya, B. Rodríguez-Fonseca.

■ **Pina Martínez, Carlos Manuel / Pimentel Guerra, Carlos**

Pimentel, C.; Pina, C. M. (2021) Pequeña Guía de minerales inexistentes, volumen II. En: Ediciones Complutense. 110 pp. ISBN: 978-84-669-3726-9.



Artículos en revistas de Divulgación

■ **Castillo, Antonio**

28/06/2021: Aguas de Granada, esas joyas de la naturaleza. Editorial del Boletín Conoce tus fuentes, nº 39

20/12/2021: Año nuevo: deseos de aguas, modelos de gestión y proyectos renovados.

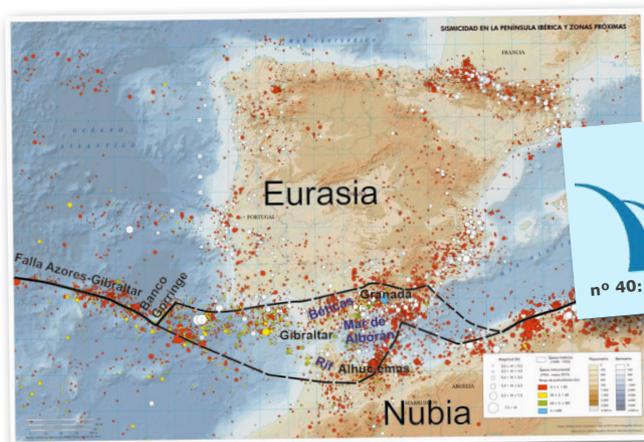
Editorial. Boletín Conoce tus fuentes.

[Web](#)

■ **Galindo, Jesús**

29/01/2021: Diálogo: los terremotos y la actividad sísmica en Granada.

[Web](#)



Boletín

CONOCE TUS FUENTES

La Web de los Manantiales de Andalucía

nº 40: julio-diciembre 2021

Mención en la Prensa

13/01/2021

- [Un estudio de la UGR describe una etapa clave en el comienzo de las glaciaciones y señala qué le puede ocurrir a nuestro planeta en el futuro.](#)
- [Investigación sobre el cambio climático en Granada: La fusión de los grandes icebergs, clave para activar el mecanismo de enfriamiento global.](#)
- [La fusión de los grandes icebergs es un paso clave en la evolución de las épocas glaciares.](#)
- [La fusión de los grandes icebergs: una causa clave en la evolución de las épocas glaciares.](#)

14/01/2021

- La fusión de los grandes icebergs es un paso clave en la evolución de las épocas glaciares. [Agencia Sinc](#)
- [¿Somos capaces de frenar una era glacial? Mundo Geo](#)

15/01/2021

- [Arte: abejas construyen panales con perfecta simetría.](#)

24/01/2021

- [Un terremoto que ya forma parte de la historia de Granada.](#)

26/01/2021

- [El acercamiento entre África y Europa entre cuatro y cinco milímetros al año causa del enjambre de terremotos de Granada.](#)

- [Expertos atribuyen los seísmos en la Vega a la aproximación continua entre las placas eurasiática y africana.](#)
- [Expertos atribuyen los seísmos en la Vega a la aproximación continua entre las placas eurasiática y africana.](#)
- [Los terremotos en la Vega de Granada se deben a la aproximación continua de 4 a 5 milímetros al año entre las placas eurasiática y africana.](#)

27/01/2021

Ha habido más de 280 terremotos en Granada y habrá más, pero muchos pequeños evitan uno grande.

- [El Mundo](#)
- [¿Qué está ocurriendo en Granada para que se hayan producido más de 280 terremotos desde diciembre?](#)
- [Una cadena de terremotos desata el pánico en Granada y los vecinos se echan a la calle en plena noche.](#)

Ana Crespo, catedrática en Geotécnica:

- ["Se puede predecir dónde va a ocurrir un terremoto, pero no cuándo; eso es ciencia ficción"](#)

28/01/2021

- [Granada tiembla, 600 terremotos en dos meses: "No sabemos hasta cuándo durará el periodo actual".](#)
- [¿Qué está pasando en Granada? La razón por la que se han dado más de 280 terremotos.](#)



29/01/2021

- [Diálogo: los terremotos y la actividad sísmica en Granada.](#)
- [No tenemos financiación para contratar el equipo humano necesario para monitorizar las fallas activas.](#)

30/01/2021

- [Un viaje al origen de los terremotos de Granada.](#)

05/02/2021

- [El estremecedor "beso" geológico que pone en riesgo sísmico a 14 millones de españoles.](#)

08/02/2021

- [Granada acogerá una acción de aprendizaje sobre medio ambiente y clima en un nuevo proyecto de Erasmus+.](#)

22/02/2021

- [The melting of large icebergs is a key stage in the evolution of ice ages.](#)

23/02/2021

- [Los icebergs antárticos son claves para nuevas edades de hielo.](#)

22/03/2021

- [El Instituto de Agua de la UGR cataloga más de 12.500 fuentes y manantiales de Andalucía gracias a la colaboración ciudadana.](#)
- [Científicos del Instituto del Agua de la UGR identifican y catalogan más de 12.500 fuentes y manantiales en Andalucía gracias a la colaboración ciudadana.](#)

29/07/2021

- [Aportan nuevos datos sobre el sistema de fallas implicadas en el enjambre sísmico de Granada.](#)
- [Caracterizan el sistema de fallas donde se produjo el enjambre sísmico de Granada.](#)
- [Científicos de la UGR aportan nuevos datos sobre el sistema de fallas en el que se produjo el enjambre sísmico de la Vega de Granada en enero de 2021.](#)
- [Científicos de la UGR aportan nuevos datos sobre el sistema de fallas implicadas en el enjambre sísmico de la Vega.](#)
- [Científicos de la Universidad de Granada aportan nuevos datos sobre el sistema de fallas responsable del enjambre sísmico.](#)
- [Geólogos aportan nuevos datos sobre el enjambre sísmico de Granada.](#)

09/09/2021

- [Icebergs: efecto antártico en el clima global.](#)
- [Investigación en Granada: Un estudio en el hielo marino durante 11.400 años predice el impacto de los cambios futuros en el plancton.](#)

10/09/2021

- [La reducción de hielo en la Antártida aumentará la frecuencia estacional de fitoplancton en las costas.](#)

28/09/2021

- [El Mar de Alborán supera los 2.700 seísmos este año, más de un tercio de los ocurridos en la zona en la última década.](#)



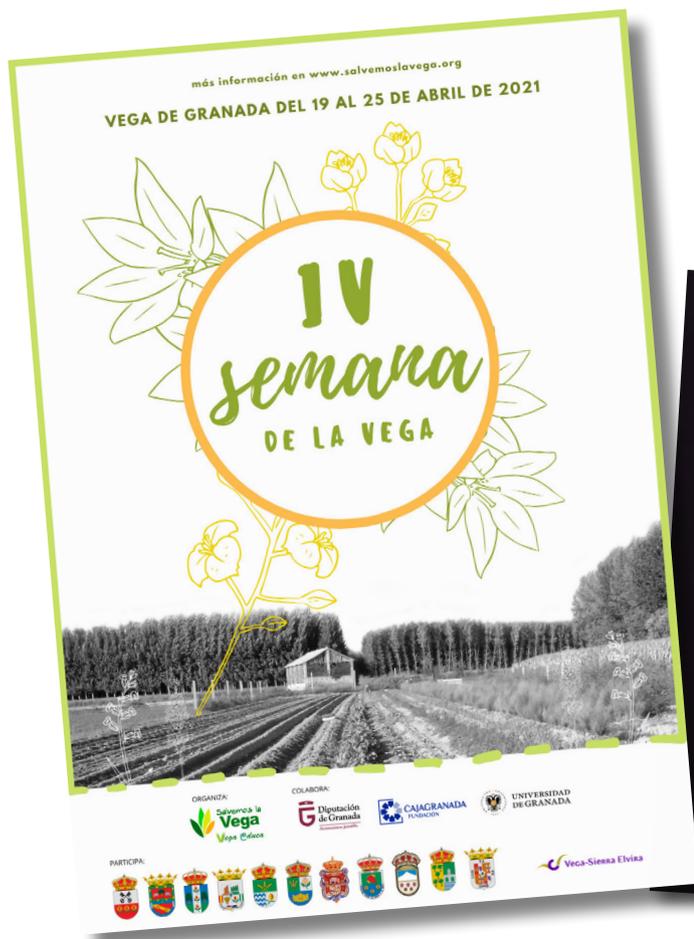
PREMIOS

Castillo, A.

- Premio Vega Educa (2021) "Amigo de la Vega". Granada 21 de marzo del 2021
- Premio Manantial al Proyecto "Conoce tus Fuentes". Asociación Científica Club del agua subterránea. Madrid 23 de noviembre del 2021

Delgado, A

- 2021 "Keeling Curve" (2021) por el "Oceans 2050 project"
<https://www.globalwarmingmitigationproject.org/2021-laureates>
<https://www.oceans2050.com/seaweed>





Avda. de las Palmeras 4
18100 Armilla (Granada)
+ 34 958 230 000



INSTITUTO ANDALUZ DE CIENCIAS DE LA TIERRA



MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



IACT
INSTITUTO ANDALUZ DE CIENCIAS DE LA TIERRA

csic.es