

Position Offered: POSTDOCTORAL RESEARCHER

Project: *Geodynamic integration of Volatiles and Redox exchanges*

Technological and scientific fields: Advanced Techniques in Earth Science Observation; Data Analysis, Artificial Intelligence and Machine Learning

Location: Granada (Andalusia), Andalusian Earth Sciences Institute (IACT) CSIC
<https://www.iact.csic.es/en/>

Research Group/PI: Petrology, Geochemistry and Geochronology (PGG), José Alberto Padrón-Navarta
<https://www.iact.csic.es/en/research/units/petrology-and-geochemistry/group/petrology-geochemistry-and-geochronology/>

PROJECT SUMMARY

Develop advanced numerical modelling tools to enhance our understanding of volatile exchanges and redox reactions at high pressure and temperature in the Earth's deep interior. The methodology would be based on "Two-phase multi-component reactive transport" models. The true technical challenge, and the main goal of this project, is the efficient coupling of Gibbs free energy minimization (GFEM) with these reactive transport models.

PROFESSIONAL PROFILE

Minimum requirements:

- Academic qualification required: PhD in Earth Sciences or Geophysics
- Proficiency in English

Merits to be considered:

- Proficiency in programming languages such as Python, Julia, Matlab, and similar.
- Experience with scientific computing and working with large datasets.
- Knowledge of geodynamics, petrology, and thermodynamic modeling.

WHAT IS OFFERED

The postdoctoral researcher will integrate the PGG group, a research group of the Spanish Research Council (CSIC). The team carry out multidisciplinary research in Mantle and Crustal processes and includes experts in geochemistry, experimental petrology and thermodynamic modeling under extreme conditions, making the integration of this knowledge into geodynamic models a key opportunity. This project aims to strengthen the PGG research lines, providing essential tools for international consolidation. The project includes a training plan that entails conducting annual research projects on numerical methods and specialized courses in thermodynamic modelling (90 ECTS), stays at international centers (20 ECTS), and training in digital skills, particularly in available Geodynamic codes and Gibbs free energy minimization (GFEM) (90 ECTS).

Contract conditions:

Indefinite contract for a Postdoctoral Researcher associated to the Momentum Project of 4 years' duration according to Spanish science law. Gross annual salary (41.000 € - 52.000 €).

Start of contract: before 31 December 2024

PRINCIPAL INVESTIGATOR CONTACT

Email: alberto.padron@csic.es

Phone: 958 460 184

momentum@csic.es | <https://momentum.csic.es/>

Posición Ofertada: POSTDOCTORAL

Proyecto: *Integración geodinámica de volátiles e intercambios redox*

Ámbitos tecnológicos o científicos: Técnicas avanzadas en observación de la Tierra; Análisis e integración de datos, Inteligencia Artificial y "Machine learning"

Localización: Granada (Andalucía) Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra (IACT) CSIC
<https://www.iact.csic.es/>

Grupo de Investigación / IP: Petrología, Geoquímica y Geocronología (PGG), José Alberto Padrón-Navarta
<https://www.iact.csic.es/investigacion/unidades/petrologia-y-geoquimica/grupo/petrologia-geoquimica-y-geocronologia/>

RESUMEN DEL PROYECTO

Desarrollar herramientas avanzadas de modelización numérica para mejorar nuestra comprensión de los intercambios de volátiles y las reacciones redox a alta presión y temperatura en el interior de la Tierra. La metodología se basaría en modelos de "transporte reactivo multicomponente de dos fases". El verdadero desafío técnico, y el objetivo principal de este proyecto, es el acoplamiento eficiente de la minimización de la energía libre de Gibbs (GFEM) con estos modelos de transporte reactivo.

PERFIL PROFESIONAL

Requisitos mínimos:

- Título académico requerido: Doctorado en Ciencias de la Tierra o Geofísica.
- Dominio del inglés.

Méritos valorables:

- Dominio de lenguajes de programación como Python, Julia, Matlab y similares.
- Experiencia en computación científica y trabajo con grandes conjuntos de datos.
- Conocimientos en geodinámica, petrología y modelización termodinámica.

QUÉ SE OFRECE

El investigador postdoctoral se integrará al grupo PGG, un grupo de investigación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) de España. El equipo realiza investigación multidisciplinaria en procesos del manto y la corteza, y cuenta con expertos en geoquímica, petrología experimental y modelización termodinámica en condiciones extremas, lo cual representa una oportunidad clave para integrar este conocimiento en modelos geodinámicos. Este proyecto tiene como objetivo fortalecer las líneas de investigación del PGG, proporcionando herramientas esenciales para su consolidación a nivel internacional. El proyecto incluye un plan de formación que implica la realización de proyectos anuales de investigación en métodos numéricos, cursos especializados en modelización termodinámica (90 ECTS), estancias en centros internacionales (20 ECTS), y formación en habilidades digitales, especialmente en códigos geodinámicos disponibles y minimización de la energía libre de Gibbs (GFEM) (90 ECTS).

Condiciones de contrato:

Contrato indefinido de Investigador Postdoctoral asociado al Proyecto Momentum de 4 años de duración de acuerdo a la Ley de la Ciencia española. Salario anual bruto (41.000 € - 52.000 €).

Inicio del contrato: antes del 31 de diciembre de 2024

CONTACTO DEL INVESTIGADOR PRINCIPAL

E-mail: alberto.padron@csic.es

Teléfono: 958 460 184

momentum@csic.es | <https://momentum.csic.es/>