Fecha del CVA	21/03/2019

Parte A. DATOS PERSONALES

Nombre y apellidos	Francisco Alvarez Velarde		
DNI/NIE/pasaporte	44362712J	Edad	43
Núm. identificación del investigador	Researcher ID	K-9912-2014	
	Código Orcid	0000-0002-2050-0550	

A.1. Situación profesional actual

Organismo	Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas - CIEMAT		
Dpto./Centro	Energía		
Dirección	Avda. Complutense, 40. Ed.17		
Teléfono	913466731	Correo electrónico	francisco.alvarez@ciemat.es
Categoría profesional	Titulado Superior Nivel C	Fecha inicio	01/12/2017
Espec. cód. UNESCO	2207.15: Energía Nuclear 2207.18: Reactores Nucleares 3308.05: Eliminación de Residuos Radioactivos 3320.04: Reactores de Fisión Nuclear		
Palabras clave	Simulación de sistemas nucleares, transmutación de residuos radiactivos, ciclos de combustible nuclear, diseños conceptuales de reactores nucleares, estudios de sensibilidad/incertidumbre		

A.2. Formación académica *(título, institución, fecha)*

Licenciatura/Grado/Doctorado	Universidad	Año
Doctorado en Ciencias Físicas	Córdoba	2011
Licenciatura en Física	Córdoba	2000

A.3. Indicadores generales de calidad de la producción científica *(véanse instrucciones)*

Parte B. RESUMEN LIBRE DEL CURRÍCULUM *(máximo 3500 caracteres, incluyendo espacios en blanco)*

Formo parte de la Unidad de Innovación Nuclear del Departamento de Energía del CIEMAT desde el año 2002, primero como becario FPI (enero 2002-marzo 2005) y posteriormente como contratado en varios periodos (marzo 2005-febrero 2010, mayo 2010-junio-2014 y desde julio-2014).

Mi principal línea de actividad durante este periodo ha sido el diseño de núcleos y el ciclo de combustible nuclear. Para ello, parte de mi investigación consistió en el desarrollo de dos herramientas de simulación llamadas EVOLCODE y TR_EVOL (módulo especial de EVOLCODE). La primera herramienta permite el cálculo muy preciso de la evolución de la composición isotópica del combustible y materiales estructurales con el quemado. Estos parámetros tienen un impacto significativo en el diseño y comportamiento del reactor y en la gestión de los residuos radiactivos. La segunda herramienta permite el estudio de todo el ciclo de combustible, haciendo balances de materiales en las distintas instalaciones del ciclo, cálculo de generación de residuos o de potencial/estrategias de transmutación, etc.

Gracias al uso de estas herramientas, he podido participar en diversos proyectos de distintos Programas Marco de la Unión Europea (RED-IMPACT, ANDES, CP-ESFR, etc.), tal y como se detalla en el punto C.2, así como en Contratos de colaboración (ver C.3).

Asimismo, he participado en el experimento n_TOF del CERN, dedicado a la medida de datos nucleares para reactores nucleares y ciclos de combustible avanzados, para lo cual he realizado varias estancias en el CERN entre 2002 y 2004. Los resultados de las medidas en las que he participado se han publicado en diversas revistas con índice de impacto.

Además, formo parte del Expert Group on Advanced Fuel Cycle Scenarios, dentro del Working Party on Scientific Issues of the Fuel Cycle (WPFC) de la OECD/NEA y participo en las actividades de ciclo de combustible (colaboración entre países en materia de energía nuclear) que se está desarrollando en el marco de la OIEA (proyecto INPRO).

Como parte de mi trabajo actual se encuentra la coordinación de las actividades de I+D de la Unidad en temas relacionados con ciclo de combustible nuclear. Mis objetivos a medio y largo plazo consisten en continuar con la coordinación de actividades de ciclo de combustible y con la participación en las tareas de diseño de núcleos, principalmente las relacionadas con los diseños conceptuales de reactores de Generación IV, reactores industriales (demostradores, prototipos o de escala industrial) que se encuentran actualmente en fase de diseño.

Las publicaciones más relevantes son las siguientes:

- A.V. Skarbeli and **F. Álvarez-Velarde**, 2019. Uncertainty quantification on advanced fuel cycle scenario simulations applying local and global methods. Annals of Nuclear Energy 124 (2019) 349–356.
- P. Romojaro, **F. Álvarez-Velarde**, N. García-Herranz, 2019. Sensitivity methods for effective delayed neutron fraction and neutron generation time with summon. Annals of Nuclear Energy 126 (2019) 410–418.
- Iván Merino Rodríguez, **Francisco Álvarez-Velarde**, Aris V. Skarbeli and Enrique M. González-Romero, 2017. Economics and Resources Analysis of the Potential Use of Reprocessing Options by a Medium Sized Nuclear Reactor Fleet. Energies 2017, 10(5), 690
- P. Romojaro, **F. Álvarez-Velarde**, I. Kodeli, A. Stankovskiy, C.J. Díez, O. Cabellos, N. García-Herranz, J. Heyse, P. Schillebeeckx, G. Van den Eynde, G. Zerovnik, 2017. Nuclear data sensitivity and uncertainty analysis of effective neutron multiplication factor in various MYRRHA core configurations. Annals of Nuclear Energy 101 (2017) 330–338.
- **F. Álvarez-Velarde**, E.M. González-Romero, I. Merino Rodríguez, 2014. Validation of the burn-up code EVOLCODE 2.0 with PWR experimental data and with a Sensitivity/Uncertainty analysis, Annals of Nuclear Energy 73, p. 175-188.
- Iván Merino Rodríguez, **Francisco Álvarez-Velarde**, Francisco Martín-Fuertes, 2014. *Analysis of advanced European nuclear fuel cycle scenarios including transmutation and economic estimates*. Annals of Nuclear Energy 70, p. 240-247.
- R. Ochoa, M. Vázquez, **F. Álvarez-Velarde**, F. Martín-Fuertes, N. García-Herranz, D. Cuervo, 2013. *A comparative study of Monte Carlo-coupled depletion codes applied to a Sodium Fast Reactor design loaded with minor actinides*. Annals of Nuclear Energy 57, p. 32-40.
- L. Boucher, K. A. McCarthy, Y-J. Choi, K. Ono, **F. Alvarez-Velarde**, E. M. González-Romero, B. Dixon, B. Hyland, 2012. *Benchmark Study on Nuclear Fuel Cycle Transition Scenarios Analysis Codes*. Editorial: OECD/NEA, Publicación NEA/NSC/WPFC/DOC(2012)16.
- **F. Álvarez-Velarde** and E. M. González Romero, 2012. *A Fast Numerical Method for the Calculation of the Equilibrium Isotopic Composition of a Transmutation System in an Advanced Fuel Cycle*. Science and Technology of Nuclear Installations, Article ID 149089, 6 pages.
- J. Janczyszyn, W. Pohorecki, G. Domańska, S. Taczanowski, R.J. Maiorino, J-Ch. David, **F. A. Velarde**, 2011. *Benchmark on radionuclides production and heat generation rates in lead target exposed to 660 MeV protons*. Lugar de publicación: AGH, University of Science and Technology, Krakow. ISBN 978-93-911589-0-6.
- E. González-Romero, **F. Álvarez-Velarde**, J. Blázquez, D. Cano-Ott, M. Fernández Ordóñez, C. Guerrero, F. Martín-Fuertes, T. Martínez, C. Vicente, D. Villamarín, M. A. Cuñado, A. Uriarte, G. Serrano, 2008. *Transmutación de elementos transuránicos*

presentes en los combustibles nucleares irradiados. Publicación Técnica ENRESA PT-01-08. ISSN 1134-380X.

El investigador ha dirigido/codiridigo los siguientes trabajos de investigación:

- I. Merino, 2011. Analysis of a European Sodium Fast Reactor Scenario with the EVOLCODE/TR_EVOL Code. **Proyecto Fin de Máster**. Universidad Politécnica de Madrid.
- I. Merino, 2015. Sistema de simulación de escenarios de ciclos avanzados de combustible nuclear en transición. **Tesis doctoral**. Universidad Politécnica de Madrid.
- P. Romojaro. Nuclear data for the safety of lead-based cooled facilities. **Tesis doctoral**. Universidad Politécnica de Madrid. *Prevista para su defensa en 2019*.
- A. Villacorta Skarbeli. Reactores de Generación IV y ciclos de combustible avanzado. **Tesis doctoral**. Universidad Complutense de Madrid. *Prevista para su defensa en 2020*.