

Referencia: SN-094-2023	Carácter nacional o internacional del proyecto: Proyecto internacional	
Línea estratégica de I+D+i principal: Seguridad Nuclear - Métodos y herramientas de análisis y simulación.		
Título del proyecto	Entidad/es Investigadora/s Colaboradora/s	Año inicio-finalización previsto
Desarrollo de metodologías de análisis termo-mecánico ante escenarios AOO y DEC-A en reactores nucleares de centrales LWR con combustible ATF (METATF).	NFOQUE ADVISORY SERVICES, S.L.	2023-2025
DESCRIPCIÓN Y OBJETIVOS DEL PROYECTO		
Este proyecto se enmarca dentro de varios programas de cooperación internacional en el área de la investigación del comportamiento acoplado termomecánico y termohidráulico, con el objetivo fundamental de encontrar diseños de combustible nuclear con mayor tolerancia a los accidentes postulados, incluidos aquellos considerados tras el accidente de Fukushima. En este proyecto internacional la empresa NFOQUE colabora con el grupo experto en este ámbito de la Universidad Politécnica de Madrid. La colaboración de dicha entidad privada se dirige hacia la mejora del código termo-mecánico TRANSURANUS, así como su testeo y validación posterior. El objetivo principal es el desarrollo de una metodología de análisis termo-mecánico mediante el código TRANSURANUS, basada en condiciones de contorno termo-hidráulicas de medidas reales de planta ante accidentes postulados del tipo LBLOCA (<i>Large Break Loss of Coolant Accident</i>) y DEC (<i>Design Extension Condition</i>), y bajo un enfoque de estimación óptima con cuantificación probabilista de incertidumbre BEPU (<i>Best Estimate Probabilistic Uncertainty</i>), con el fin de ahondar en el conocimiento a nivel industrial de los combustibles tolerantes a accidentes (ATF). Se pretende aplicar la metodología desarrollada para predecir el comportamiento esperado de la barra caliente (temperatura pico de vaina, hinchamiento y ruptura, oxidación a altas temperaturas, fragmentación de la pastilla, recolocación axial del combustible, etc.) de combustibles ATF. Como sub-tareas más específicas se plantean las siguientes: 1) Análisis de las correlaciones actualmente implementadas y disponibles en el código TRANSURANUS. Comportamiento termo-mecánico esperable del combustible ATF. 2) Optimización de las correlaciones anteriores dando respuesta a las medidas experimentales realizadas sobre ATF, publicadas a nivel internacional y actualmente disponibles. 3) Análisis de los modelos termo-mecánicos disponibles en código TRACE vs modelos en código TRANSURANUS. Modificación de dichos modelos para su adecuación a las condiciones de contorno requeridas para el modelado de combustible ATF. 4) Análisis termo-mecánico del canal caliente en secuencias tipo Accidente Base de Diseño (LBLOCA) y DEC-A (SBO-<i>Station Blackout</i>) en LWRs, empleando condiciones de contorno del código TRACE. Impacto del empleo de combustible ATF frente el combustible convencional. Como principales retornos esperados de este proyecto están: • Servir de soporte a las posibles necesidades futuras sobre ATF. • Desarrollar una metodología de análisis termo-mecánico de mejor estimación aplicable a las secuencias de LBLOCA y SBO con ATF. Adicionalmente se pretende que el proyecto: • Sea un generador de conocimiento sobre el combustible ATF. • Permita valorar las capacidades actuales de simulación y las necesidades de mejora en la modelación. • Permita valorar las potenciales mejoras del empleo de los ATF frente a los combustibles convencionales en las secuencias de LBLOCA y SBO. Todo ello para, como objetivo final, servir en la mejora de las funciones del CSN como regulador.		