

## **Propuesta de Proyectos Integradores**

### DATOS GENERALES DE LA PROPUESTA

Título de la propuesta: **Optimización de producción de U-233 en elementos combustibles de espectro térmico.**

Apellido y Nombres del director/a: **Edmundo Lopasso**

Dependencia: **Departamento Física de Reactores y Radiaciones – CAB - CNEA**

Dirección electrónica del director/a (ingresar una sola dirección): **lopasso@cab.cnea.gov.ar**

Apellido y Nombres del co-director/a: **Héctor Lestani**

Dependencia: **Departamento Física de Reactores y Radiaciones – CAB - CNEA**

Dirección electrónica del co-director/a (ingresar una sola dirección): **lestanih@cab.cnea.gov.ar**

Lugar de realización de la tesis - Identificar claramente el lugar donde se desarrollará el trabajo de tesis.:  
**Departamento Física de Reactores y Radiaciones – CAB - CNEA**

### DETALLE TÉCNICO DE LA PROPUESTA

Motivación - Breve descripción del contexto de la propuesta.(Maximo 500 palabras): **El elemento torio es un actínido cuyos isótopos son radioactivos. En particular, el Th-232 posee una alta vida media, superior a la de cualquiera de los isótopos del uranio, razón por la que es el único isótopo de torio que se encuentra en estado natural en la corteza terrestre. El Th-232 es un isótopo fértil, pues similarmente a la producción de Pu-239 a partir de captura neutrónica en U-238, produce U-233 por captura neutrónica y decaimientos sucesivos. El U-233 es un isótopo físil, radioactivo pero esencialmente estable con vida media mayor que la del Pu-239.**

**Debido a que U-233 se produce a partir del único isótopo del torio, y a que eventualmente la separación del mismo de la matriz original puede ser efectuada mediante medios químicos, es un eventual candidato a ser utilizado en reactores de fisión del futuro. En países con yacimientos importantes de mineral de torio es una opción que se encuentra en desarrollo con diferentes grados de avance.**

**La sección eficaz de captura del Th-232 presenta resonancias cercanas a la zona térmica, por lo que es factible la producción de U-233 en reactores de espectro térmico con configuraciones adecuadas. A su vez, los parámetros de la fisión de U-233 son similares a los de Pu-239, por lo que su utilización como combustible deberá contemplar su combinación con el uso de U-235, sea en el mismo óxido dado la idéntica química, o en barras independientes combinadas en un arreglo apropiado del elemento combustible.**

**La República Argentina no posee yacimientos relevantes de mineral de torio. Sin embargo, demostrar la factibilidad de su uso en reactores de agua pesada o en reactores de diseño propio permitiría ampliar la oferta de exportación de tecnología.**

Objetivos Proyecto Integrador - Breve descripción de los logros esperables como consecuencia de la ejecución de la propuesta, en cada uno de los semestres. (Máximo 300 palabras): **Utilizando un código determinístico y biblioteca de datos nucleares a gran cantidad de grupos se pretende optimizar, para una celda combustible genérica, la producción de U-233 a partir de Th-232. El análisis se realizará en base a diferentes configuraciones de barras combustibles conteniendo compuestos de Th en una matriz de barras combustibles de UO<sub>2</sub>. Se identificará si el U-233 contenido en las barras fértiles es suficiente, en cantidad y respuesta neutrónica, para la utilización de la misma barra combustible sin necesidad de reprocesamiento en un elemento combustible nuevo. Se analizarán los contenidos isotópicos de las celdas irradiadas.**

Objetivos PI con continuidad en tesis de Maestría en Ingeniería, objetivos para la Maestría Descripción tentativa de los objetivos para la Maestría. (Máximo 300 palabras)

Cronograma tentativo - Descripción de cronograma de trabajo sugerido para el plazo de la propuesta (12 meses): **Búsqueda bibliográfica: breeding en general y breeding de U-233 a partir de Th-232 en particular, propiedades físico-químicas del Th y de sus compuestos, características neutrónicas de Th-232, Th-233, Pa-233 y U-233, yields de la fisión de U-233, parámetros cinéticos de la fisión de U-233. Familiarización con el entorno de cálculo, códigos y bibliotecas a utilizar. Análisis de configuraciones de elementos combustibles. Cálculo y caracterización de elementos combustibles sin opción de breeding. Cálculo, caracterización y análisis de configuraciones que incluyan breeding, variando configuración espacial y composición de las barras fértiles. Definición de la posibilidad de reutilización de barras o la necesidad de reprocesamiento. Escritura.**

Plan de Formación sugerido (solo para IM e IT) - Sirvase sugerir los cursos que al alumno le resultarían necesario o conveniente cursar para la realización del Proyecto Integrador. En el caso de Ingeniería Mecánica es necesario el cursado de una materia optativa de al menos 60 hs para completar el Plan Curricular de Ingeniería Mecánica.: -

Información adicional que desee incluir: