

Este poster desarrolla:

- Concepto de la efectividad de la Experiencia Operativa Ajena en una central nuclear.
- Exposición del problema que se plantea a la hora de intentar medir la efectividad de la utilización de la Experiencia Operativa Ajena.
- Posibles soluciones que se pueden llegar a realizar.

## 36- 38

### INTEGRACIÓN DE TÉCNICAS NO PARAMÉTRICAS EN EL ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DE RESULTADOS DE SIMULACIONES TERMOHIDRAULICAS MEDIANTE CÓDIGOS BE+U

M. Villamizar<sup>1</sup>, S. Martorell<sup>1</sup>, F. Sánchez-Sáez<sup>1</sup>, J.F. Villanueva<sup>1</sup>, S. Carlos<sup>1</sup>, A. Sánchez<sup>1</sup>, F. Pelayo<sup>2</sup>, R. Mendizábal<sup>2</sup>

<sup>1</sup>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA, <sup>2</sup>CSN

El uso cada vez más extendido de herramientas de cálculo realistas con estimación de las incertidumbres asociadas, en inglés conocido como BE+U (*Best Estimate + Uncertainties*), está permitiendo afrontar el análisis exhaustivo de secuencias accidentales y la mejora en la cuantificación de los aspectos de seguridad teniendo en cuenta las incertidumbres. En este contexto es primordial comprender las relaciones entre las variables de entrada "inputs" (definidas por funciones de distribución de parámetros del modelo termohidraulico) y la variable de salida "output", e.g. la PCT (peaking clad temperatura). Para ello, los índices de Sobol, entre otros, enmarcados dentro de lo que se conoce como Análisis de Sensibilidad Global, surgen como una opción que junto con técnicas no paramétricas permiten evaluar la importancia de un gran número de incertidumbres en modelos complejos, como es el caso.

El objetivo es identificar las variables de entrada más importantes debido al efecto que ejercen sobre las variables de salida, en otras palabras, cuantificar la contribución de la incertidumbre de cada variable de entrada en la incertidumbre de los resultados. Para ello se va a utilizar el método de cálculo de los índices de Sobol a través de tres técnicas no paramétricas: *Partial Least Squares Regression*, (PLS); *Artificial Neural Network*, (ANN) y *Generalized Additive Models*, (GAM).

El caso de aplicación es un accidente cuyo iniciador es una pérdida de refrigerante debida a una rotura grande en la rama fría en un reactor de agua a presión (PWR), conocido comúnmente como LBLOCA (*large-break loss-of-coolant accident*).

La ponencia forma parte del trabajo de colaboración enmarcado en el proyecto de investigación financiado por el Consejo de Seguridad Nuclear.

## 36- 39

### ELABORACIÓN DE LA BASE DE DATOS DE CABLES DE C.N. ALMARAZ COMO SOPORTE DE LOS ANÁLISIS DETERMINISTAS DE INCENDIOS

T. Villar Sánchez<sup>1</sup>, P. Fernández Ramos<sup>1</sup>, A. García Romero<sup>1</sup>, I. Fuente Prieto<sup>2</sup>

<sup>1</sup>EMPRESARIOS AGRUPADOS, <sup>2</sup>CNAT

En 2004, la NRC modificó el 10CFR50.48, estableciendo nuevos requisitos de PCI informados por el riesgo y basados en el com-

portamiento, endosando, con excepciones, la edición de 2001 de la norma NFPA-805, "Performance-Based Standard for Fire Protection for LWR Electric Generating Plants", como una alternativa para demostrar el cumplimiento con el Apéndice R del 10 CFR 50.48. En 2007, C.N. Almaraz decidió voluntariamente realizar la transición a la NFPA-805 como alternativa a las bases de licencia actuales de PCI.

En este proceso de transición, se requiere, entre otras actividades, la realización de un análisis determinista de incendios, para lo cual son necesarios, por un lado, la identificación y localización de los cables y equipos necesarios e importantes para alcanzar y mantener la parada segura, y por otro, el tratamiento de los circuitos asociados y el análisis de la aplicabilidad de los distintos tipos de espurios múltiples, todo ello en base a la metodología descrita en el NEI 00-01 Rev. 2 "Guidance for Post-Fire Safe Shutdown Circuit Analysis".

Para ello, son necesarios, por un lado, la elaboración de una base de datos estructurada que incluya toda la información relacionada con los equipos, cables, instrumentación susceptible de provocar actuaciones indeseadas, funciones, conducciones y localización de los equipos requeridos para el análisis determinista de parada segura, y por otro, la realización de un exhaustivo análisis de las consecuencias que debido a un incendio puede provocar un cortocircuito, circuito abierto o puesta a tierra en los cables relacionados con esos equipos relevantes.

Se considera además la posibilidad de que se produzcan actuaciones espurias múltiples de equipos de diferentes sistemas.

La base de datos de cables recoge toda esta información y constituye una herramienta fundamental para analizar la capacidad de la planta para alcanzar la parada segura en caso de incendio, lo cual permite detectar posibles vulnerabilidades y tomar las medidas oportunas para mejorar la seguridad de la misma.

## 36- 40

### TRANSFERENCIA DE LODOS RADIATIVOS DE UN TANQUE DE ALMACENAMIENTO A UN TANQUE EXPERIMENTAL EN EL JRC DE ISPRA (ITALIA)

J. Tomás Ruiz, S. Pineda Rodríguez, G.J. Verdú Company

#### LOGÍSTICA Y ACONDICIONAMIENTOS INDUSTRIALES

En este trabajo se presenta el diseño y realización de un sistema de transferencia para los lodos radiactivos contenidos en un tanque de almacenamiento hacia un tanque experimental y la descontaminación del mismo minimizando los residuos líquidos y sólidos. El trabajo se ejecutó entre 2010 y 2012.

El proyecto se compone de dos partes, una fase de diseño donde se realizó:

- Visita previa al emplazamiento y toma de datos.
- Proyecto : Diseño de la solución técnica y cálculo estructural de la misma.
- Cálculo de dosis-hombre estimada.
- Impacto radiológico ambiental.

Y una fase de ejecución:

- Montaje del sistema: SAS y Sistema de transferencia.
- Transferencia del lodo: Transferencia mediante tubería de doble capa con dis barreras de contención.
- Descontaminación del interior del tanque con un procedimiento que minimiza la generación de residuos sólidos y evita la generación de residuos líquidos.

El proyecto consistía en el diseño de un sistema de transferencia aéreo para el trasvase de 42 m<sup>3</sup> de un tanque que recogía todos los residuos líquidos de distintos laboratorios de investigación nuclear, hasta un tanque experimental en el centro común de investigación de la Comisión Europea JRC Ispra (Italia). El sistema de transferencia debe asegurar que en caso de rotura de la tube-