



¿Podemos conocer de antemano a qué zonas afectarán los vertidos nucleares?

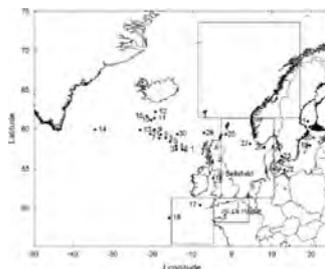
"Gracias a los modelos matemáticos de simulación, en algunos casos se puede tener una idea previa de las posibles zonas a las que pueden llegar estos contaminantes, aunque no se trata de una predicción absoluta", según nos hace saber el Dr. López Gutiérrez, uno de los investigadores del CNA y participantes en este estudio.

Éste ha sido el objetivo básico en el trabajo desarrollado por los investigadores de la Universidad de Sevilla y otras instituciones internacionales, junto con miembros del Centro Nacional de Aceleradores (Universidad de Sevilla-Junta de Andalucía-CSIC), tratar de predecir cuáles serán los modelos dinámicos de algunos elementos que se generan en las plantas de reprocesamiento de combustible nuclear, tales como el ¹²⁹I.

"A groso modo, podemos predecir la dispersión que seguirá el radioisótopo I-129 desde su origen gracias a modelos matemáticos", asevera el Profesor de la US, José M^a López.

Para conocer cómo se dispersa el yodo radiactivo desde las plantas de reprocesamiento de combustible nuclear europeas de Sellafield y La Hague se ha empleado el modelo matemático de dispersión de Lagrange. Gracias a este modelo se ha determinado el transporte de este radionúclido en el océano Ártico desde el año 1966 hasta el 2012.

Desde mediados de los años 80 del siglo XX, se vienen desarrollando modelos numéricos que simulan la dispersión de radioisótopos en el medio marino hasta los diseñados en la actualidad para predecir su transporte en medios tales como Fukushima, en el océano Pacífico, como ya realizó Masumoto et al. en 2012, y uno de los autores de este estudio el Dr. Perriñez en 2014.



Esta investigación ha sido aplicada tanto al yodo radiactivo (129)

como a otros elementos radiactivos procedentes de centrales de reprocesamiento como son ¹³⁷Cs o el ⁹⁰Sr.

La importancia del yodo-129 en este trabajo reside en que se trata de un elemento de larga vida radiactiva, del orden de millones de años, y dado su comportamiento biofílico puede entrar con facilidad en la cadena alimentaria y permanecer mucho tiempo en ella.

Por tanto, gracias a este estudio se puede conocer si una partícula procede de Sellafield o de La Hague. Es decir, se puede evaluar independientemente del destino de los radionúclidos liberados de cada instalación nuclear, la contribución de cada planta para los inventarios de isótopos radiactivos en el Atlántico Norte.

Finalmente, se ha comparado el modelo numérico con los datos reales obtenidos de medidas a lo largo de los años, permitiendo esta comparación validar el modelo matemático de evolución del yodo-129. Se ha encontrado que el 48% y el 55% de las emisiones de Sellafield y la Hague, respectivamente, han llegado al océano Ártico.

Más info:

<http://acdc.sav.us.es/cna/index.php/es/noticiasyevenos/notasprensa/665-4-2015>

Profesorado-CNA 2015

La UCC+i del Centro Nacional de Aceleradores organiza la 1ª Jornada Profesorado-CNA. Se llevará a cabo en el Centro Nacional de Aceleradores el viernes 26 de junio de 2015.

Con esta reunión se pretende un acercamiento entre ambos colectivos con el objetivo de que aquellos profesores que aún no han visitado las instalaciones del CNA tengan la oportunidad de visitarlas y para aquéllos que ya lo han hecho, puedan tener una visita con mayor profundidad.

Social Media y Webs

Webs CNA:

www.institucional.us.es/divulgacioncna/
www.cna.us.es

Email:

divulgacion-cna@us.es
redescna@us.es

Social Media:

[Facebook](#)
[Twitter](#)
[Xing](#)
[LinkedIn](#)
[Tuenti](#)
[Flickr](#)
[Canal Youtube](#)



UNIÓN EUROPEA
FONDO EUROPEO DE
DESARROLLO
REGIONAL

"Una manera de hacer Europa"



Técnicas analíticas al servicio del Arte Gótico Centroeuropeo

"Estudio de murales pictóricos eslovenos del maestro Bolfgang y su discípulo Maestro de Mače"

Los maestros Bolfgang y su discípulo anónimo, Maestro de Mače fueron dos de los principales exponentes del arte gótico de pinturas murales en Eslovenia en la Edad Media.

Bolfgang es uno de los pintores más importantes del siglo XV en Eslovenia, a donde llegó desde el norte de Europa (Bóveda de la Iglesia de Mirna, obra de Bolfgang 1463-1465).

Una de sus principales características estilísticas fue su ruptura con las tendencias propias de la época en Eslovenia, y la introducción de corrientes características del norte de Europa, en especial de Alemania.

Los elementos representativos de su obra fueron figuras elegantes y líricas así como el Realismo propio del gótico tardío alemán del momento.



El objetivo de esta investigación ha sido el de profundizar en el conocimiento de las distintas técnicas pictóricas que fueron empleadas por los maestros Bolfgang y Maestro de Mače y verificar si ambos artistas emplearon los mismos procedimientos y materiales, lo cual supondría un espaldarazo a la hora de asegurar que ambos autores tuvieron una correlación temporal basada en su estilo.

En especial, se ha analizado el material con el que se fabricaban los morteros, la naturaleza de los pigmentos, así como la técnica empleada, es decir, si pintaban sobre mortero húmedo, a fresco, sobre el seco, etc..... Por tanto, con esta investigación, aparte de conocer la técnica pictórica de Bolfgang se ha podido ahondar en la influencia de éste en los artistas eslovenos y de países vecinos.

El análisis de las pinturas murales de las iglesias de Mirna, Mače y Crngrob ha confirmado la idea previa que se tenía, basada en los estilos artísticos, en la conexión entre Bolfgang y su discípulo, el Maestro de Mače en el arte gótico europeo.

Según nos indica la investigadora del CNA, Anabelle Križnar, "Ambos artistas utilizaron principalmente la técnica conocida como a fresco. Las últimas partes de la pintura las realizaron encima de una capa fina de cal o en la técnica a secco". "Otra conclusión importante", según nos aclara la Dra Križnar, "es que ambos artistas se diferenciaron en los distintos morteros que emplearon como soporte de sus obras". Asimismo, hicieron uso de los mismos pigmentos inorgánicos.

Las técnicas que se han hecho uso para el desarrollo de este estudio han sido la Difracción de Rayos-X y la Espectroscopia Infrarroja, entre otras.

Este estudio ha sido desarrollado por el Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla y la Facultad de Filosofía y Letras de Ljubljana a la que pertenece la investigadora del Centro Nacional de Aceleradores, Anabelle Križnar.



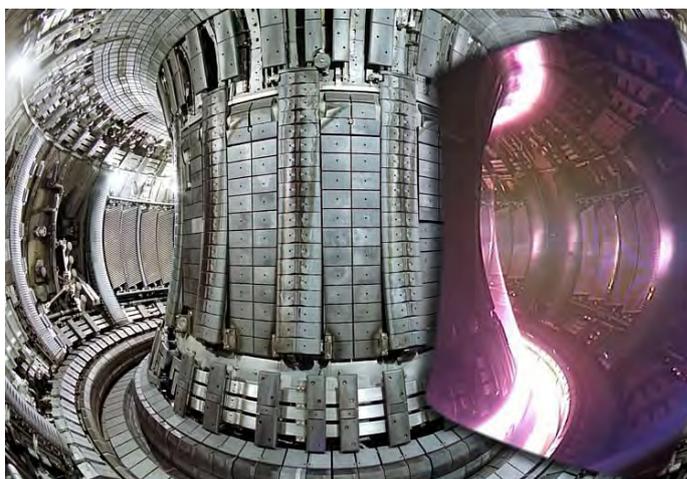
Mejoras para la Fusión Nuclear en el Centro Nacional de Aceleradores

Uno de los investigadores de este estudio, la Dra. Jiménez Ramos, nos indica que "en los reactores de plasma de fusión, los iones rápidos generados por los sistemas de calentamiento y las partículas generadas durante la fusión deben estar bien confinadas".

La fusión nuclear es una reacción nuclear en la que dos núcleos de átomos ligeros, en general el hidrógeno y sus isótopos (deuterio y tritio), se unen para formar otro núcleo más pesado. Generalmente esta unión va acompañada con la emisión de partículas (en el caso de deuterio y tritio se emite un neutrón y un núcleo de helio). Esta reacción de fusión nuclear libera una gran cantidad de energía en forma de rayos gamma y también de energía cinética de las partículas emitidas.

Para que se lleve a cabo la fusión nuclear es necesario que la reacción tenga lugar a muy altas temperaturas, tales que no existe material capaz de soportarlas. De ahí que se tengan que desarrollar sistemas capaces de albergar estas reacciones y que soporte tales temperaturas, del orden de 100 millones de grados centígrados. Uno de estos sistemas es el confinamiento electromagnético, donde las partículas que forman el plasma quedan confinadas en una región del espacio gracias a campos magnéticos. El dispositivo más desarrollado tiene forma toroidal y se denomina Tokamak.

La presencia de inestabilidades magnetohidrodinámicas (MHD) puede conducir a una pérdida significativa de estos iones, reduciendo drásticamente la eficiencia del dispositivo de fusión y causando daño en los componentes de vasija del reactor.



El trabajo desarrollado por los investigadores del Centro Nacional de Aceleradores (Universidad de Sevilla-Junta de Andalucía-CSIC), la Universidad de Sevilla y el Ciemat ha estado enfocado a comprender el mecanismo de pérdida de iones rápidos.

Para ello se han instalado detectores de iones, basados en la emisión de luz por un material centelleador, en diversos laboratorios internacionales de fusión. En este trabajo se ha caracterizado el rendimiento absoluto (fotones/ion) y su degradación con la fluencia de iones para distintos materiales centelleadores: SrGa₂S₄: Eu²⁺ (TG-Green), Y₃Al₅O₁₂: Ce³⁺ (P46) y Y₂O₃: Eu³⁺ (P56) cuando se irradian con iones de interés en fusión (deuterio, protones y partículas alfa) a energías entre aproximadamente 575 keV y 3 MeV.

Para estudiar la respuesta de estos detectores de iones rápidos, se ha empleado un sistema de ionoluminiscencia, una nueva técnica que se ha empezado a implementar en el CNA, que utiliza una fibra óptica y un espectrómetro de alta resolución para caracterizar la luz emitida por estos materiales.

A lo largo de esta investigación se ha encontrado que el rendimiento de fotones no sólo depende de la energía depositada en los materiales por los iones, si no de lo rápido que se produzca esta pérdida. Por lo tanto, este modelo puede emplearse para predecir la respuesta de ionoluminiscencia de la muestra para otros iones y/o energías de interés.

Como conclusión final, el investigador del CNA, Javier García, indica que "al comparar las distintas pantallas de centelleo analizados en este trabajo en términos de rendimiento de ionoluminiscencia absoluta, la degradación de la eficiencia y su tiempo de respuesta se concluye que el TG-Green es el material más adecuado para su uso en Detectores de Pérdidas de Iones Rápidos para reactores de fusión".



UNIDAD DE CULTURA CIENTÍFICA Y DE LA INNOVACIÓN DEL CENTRO NACIONAL DE ACELERADORES (UCC+i)

Número 17

15 de junio de 2015

Reunión de la Agencia Espacial Europea en el CNA



Miembros del proyecto JUICE, Júpiter ICy moons Explorer, se reunieron el pasado martes 24 de marzo de 2015 en el Centro Nacional de Aceleradores para tratar este proyecto espacial.

La misión espacial JUICE es la primera gran misión dentro del programa Visión Cósmica de la ESA, Agencia Espacial Europea, para el periodo 2015-2025. Esta misión tiene previsto su lanzamiento en 2022 y la llegada a Júpiter en 2030. Pasará al menos tres años realizando observaciones detalladas del gigante planeta gaseoso Júpiter y de tres de sus lunas mayores, Ganimedes, Calisto y Europa.

Esta reunión, organizada por Alter Technology, ha servido para llevar a cabo una

presentación del trabajo que realiza cada grupo que forma parte del proyecto, con el fin de dar a conocer cómo y qué hace cada uno de los integrantes.

El motivo por el que se decidió desarrollar esta importantísima reunión en el Centro Nacional de Aceleradores ha sido que el CNA dispone del Laboratorio de Radiación-Gamma, RadLab. Única instalación que ha conseguido por primera vez las certificaciones europeas (ESCC) y estadounidenses (MIL-STD) para la caracterización de dispositivos frente a radiaciones ionizantes. Ha sido una oportunidad para mostrar a los distintos grupos del proyecto JUICE los servicios que para ellos el CNA puede ofrecer tanto en el marco de este proyecto, como en cualquier otro que puedan desarrollar en un futuro.

Más información del proyecto JUICE: <http://sci.esa.int/juice/>