



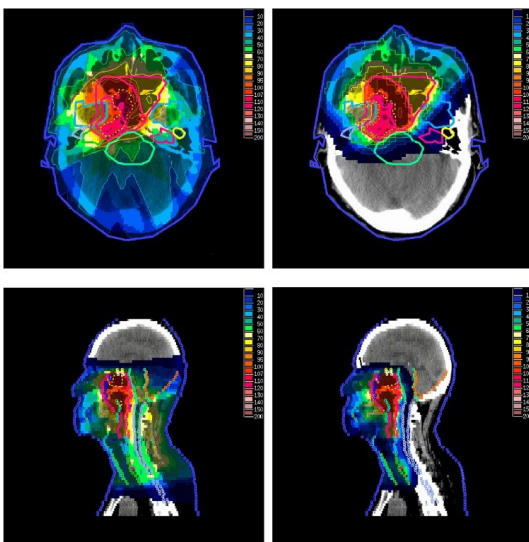
Experimentos en el CNA para la mejora de los tratamientos de protonterapia

***La terapia con protones está indicada para tratamientos contra el cáncer.**

***Con estos desarrollos se pretende avanzar en el control de calidad de la protonterapia, mediante la verificación del rango del haz "in-vivo".**

La protonterapia o terapia con protones es un tipo de radioterapia externa que hace uso de unas partículas subatómicas llamadas protones. Se emplea para irradiar zonas tumorales y está indicada para ciertas tipologías de cáncer.

Las propiedades "balísticas" de los haces de protones provienen de la existencia de una zona situada al final del rango de los protones del haz, denominada pico de Bragg, en la que la deposición de dosis aumenta de forma considerable. Esto permite una buena conformación de la dosis en el tejido tumoral manteniendo reducida la dosis que reciben los tejidos sanos adyacentes respecto a la radioterapia convencional. Obviamente esto es especialmente relevante en aquellos casos en que los efectos secundarios por irradiación de tejidos sanos son más indeseables, por ejemplo cuando se tratan áreas cercanas a órganos vitales, así como cuando se tratan cánceres en niños, cuyos cuerpos aún están en la fase de crecimiento y desarrollo y son especialmente sensibles a la radiación.



Uno de los puntos a mejorar en la protonterapia reside en el control de la posición de la mencionada zona de alta localización de la dosis, puesto que cualquier error en la planificación del tratamiento o un cambio en la anatomía del paciente pueden provocar que la dosis se deposite fuera del tumor y dañe células de tejido sano, dejando las tumorales sin afectar.

Por este motivo, generalmente se aplica un margen de seguridad significativo, a veces cercano a 1 cm, en los planes de tratamiento actuales debido a las incertidumbres en el rango del haz de protones, lo que limita los beneficios de tener un pico de Bragg que limita el alcance de la radiación.

En este sentido, la reducción de dicha incertidumbre permitiría una mejor utilización de las ventajas de la terapia de protones sobre la radioterapia convencional.

Tal y como nos indica la Dra. Jiménez Ramos **"La solución a esta limitación de la técnica pasa por llevar a cabo una verificación del rango del haz de protones en el paciente in-vivo, es decir durante o justo después de la irradiación"**.



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](#)
[LinkedIn](#)
[Flickr](#)
[Canal Youtube](#)



UNIÓN EUROPEA
FONDO
EUROPEO DE
DESARROLLO
REGIONAL

"Una manera de hacer Europa"

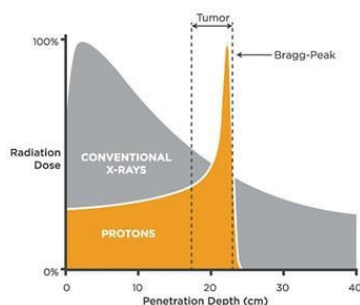


UNIDAD DE CULTURA CIENTÍFICA Y DE LA INNOVACIÓN DEL CENTRO NACIONAL DE ACELERADORES (UCC+i)

Número 30



15 de septiembre de 2018



Una de las formas de hacerlo es midiendo la distribución de productos de activación, en particular isótopos radioactivos β^+ , generados en el cuerpo del paciente debido al paso de los protones.

El desarrollo de los sistemas de detección, simulaciones y estudios de la producción de dichos isótopos son la esencia de parte del proyecto europeo MediNet, <https://medinet.medastron.at>, en el que participan investigadores del Departamento de Física Atómica, Molecular y Nuclear de la Universidad de Sevilla y del Centro Nacional de Aceleradores (CNA).

En este estudio, en particular, se está utilizando el haz de protones de 18 MeV del acelerador ciclotrón y el escáner PET del CNA para determinar con qué probabilidad se producen los isótopos radioactivos de interés, principalmente ^{11}C y ^{13}N , en los diferentes elementos que componen el cuerpo humano: carbono, oxígeno y nitrógeno.

Es la primera vez que se combinan un haz de protones y un escáner PET para realizar este tipo de medidas. Estos resultados han sido presentados por el Dr. Guerrero en la reunión MediNet Midterm meeting celebrada en marzo en Belgrado, despertando un gran interés entre la comunidad científica. De hecho, la técnica será utilizada en próximas campañas experimentales en la instalación KVI-CART de la Universidad de Groningen, en Holanda.



Según comenta el Dr. Guerrero, *“en los próximos experimentos no sólo se extenderá el rango de energías del haz sino que se estudiará además la producción de los isótopos radioactivos de vida media muy corta ^{12}N , ^{29}P y ^{38}mK (producidos al incidir el haz en carbono, fósforo y calcio), los cuales podrían permitir la verificación de rango incluso durante la irradiación del paciente”*.

El Centro Nacional de Aceleradores es una ICTS de localización única que forma parte del Mapa de ICTS actualmente vigente, aprobado el 7 de octubre de 2014 por el Consejo de Política Científica, Tecnológica y de Innovación (CPCTI).

Referencia bibliográfica:

Production yields of β^+ emitters for range verification in proton therapy.

C. Guerrero; M.C. Jiménez-Ramos; T. Rodríguez-González; J. Lereñdegui-Marco; M. A. Millán-Callado; A. Parrado; J. M. Quesada
MediNet Network Meeting, Vinča Institute of Nuclear Sciences, Belgrade (2018)

https://medinet.medastron.at/images/9/99/10.C.Guerrero_USevilla.pdf



Estudio de las cerámicas vidriadas de La Alcazaba de Almería

*** Miembros del CNA han realizado los primeros estudios analíticos de cerámicas vidriadas de La Alcazaba de Almería (España), siglos X-XV d.C.**

*** Este trabajo cubre un vacío en la información disponible sobre la producción de cerámica en este período y área geográfica en el sureste de España.**



La Alcazaba de Almería es uno de los conjuntos monumentales y arqueológicos andalusíes más importantes de la Península Ibérica, siendo una de las mayores ciudades construidas por los árabes en España.

Su construcción fue iniciada, sobre restos emirales anteriores, en el año 955 por Abderramán III, siendo ampliada por Jayrān, rey taifa de Almería, en el siglo XI.

Sus muros defensivos son una expresión de la relevancia económica y estratégica de la ciudad de Almería durante la Edad Media. En el curso de las excavaciones arqueológicas en esta área monumental, concretamente, en el área palatina denominada segundo recinto, se encontraron varios restos de cerámica vidriada. Se datan entre los siglos X y XV y corresponden a pequeños fragmentos sobre los que se pueden identificar diferentes técnicas decorativas que representan algunos de los tipos más característicos islámicos y de principios de época moderna desde el siglo X hasta el siglo XV, incluyendo ejemplos del período taifa, almohade y nazarí e importaciones del área cristiana.

El interés del estudio de esmaltes cerámicos de la Edad Media en la Península Ibérica reside en el hecho de que la información que se obtiene sobre las pastas, el esmalte, las materias primas, los métodos de fabricación, las temperaturas de cocción, las habilidades tecnológicas logradas, etc., permite clasificar, fechar e incluso determinar la procedencia de los objetos de cerámica.

El objetivo de este estudio ha sido el de caracterizar mediante técnicas de análisis no destructivas el conjunto de estos diferentes estilos de cerámica localizados en “La Alcazaba”, para ampliar la referencia marco y el conocimiento sobre el esmalte islámico y la cerámica de lustre metálico de Al-Andalus.

La principal novedad es que éstos son los primeros estudios arqueométricos realizados en la cerámica de “La Alcazaba” de Almería.

La combinación de técnicas nucleares analíticas no destructivas de haces de iones realizadas sobre estas cerámicas, que constituyen un grupo representativo de algunos de los procedimientos decorativos más típicos empleados en Al-Andalus, ha permitido debatir sobre varios aspectos de la tecnología de producción, como el uso de materias primas y los procesos de degradación que sufren.





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

Número 30



15 de septiembre de 2018

El análisis realizado sobre los vidriados permitió concluir que el principal material fundente empleado fue óxido de plomo, caracterizándose también por altos valores de sodio, potasio y magnesio, aunque estos valores cambian significativamente de una muestra cerámica a otra. En particular, se ha hallado que los vidriados verdes están relacionados con cobre y hierro, pero en diferentes proporciones dependiendo del color del esmalte, mientras que el esmalte azul se caracteriza por el óxido de cobalto, aunque hierro, níquel, cobre y manganeso también están relacionados con este pigmento. Por tanto, los minerales utilizados como materia prima para el pigmento azul podrían ser la absoluta, la skutterudita y la trianita.

Dos elementos de este conjunto de muestras presentan aspecto metálico, o brillo de lustre, casi perdido por completo. El brillo del lustre se obtiene por medio de nanopartículas de cobre en una de las muestras, mientras que en la otra se debe a la combinación de nanopartículas de cobre y de plata. Los resultados de RBS indican que el plomo prácticamente se pierde en la superficie mientras que aumenta progresivamente en su interior.

Otra de las conclusiones obtenidas es que podría haber sido utilizada una delgada línea de negro de manganeso para diseñar el patrón que se deseaba rellenar con lustre, pero no se han encontrado otras referencias sobre este procedimiento. Finalmente, una de las muestras de tipo Nazarí blanco y negro parece ser una pieza importada y no parece provenir de Almería ya que presenta muchas diferencias con respecto al resto de las muestras analizadas, no solo en las pastas sino también en los pigmentos de los esmaltes.

En este trabajo han participado miembros del CNA, Universidad de Sevilla y Universidad Complutense de Madrid.

El Centro Nacional de Aceleradores es una ICTS de localización única que forma parte del Mapa de ICTS actualmente vigente, aprobado el 7 de octubre de 2014 por el Consejo de Política Científica, Tecnológica y de Innovación (CPCTI).

Referencia bibliográfica:

Characterization of glaze ceramics from the archaeological site of La Alcazaba, Almería (Spain)

Inés Ortega-Feliu, Blanca Gómez-Tubío, Yasmina Cáceres, Miguel Ángel Respaldiza

Microchemical Journal 138, 72-81 (2018)

<https://doi.org/10.1016/j.microc.2017.12.022>

Investigadora del CNA recibe una ERC Starting Grant

*** Eleonora Viezzer, investigadora del Centro Nacional de Aceleradores y de la Universidad de Sevilla recibe una dotación económica de 1.5 millones de euros del Consejo Europeo de Investigación.**

*** El principal objetivo de su trabajo es el control del transporte de partículas en un reactor de fusión nuclear.**

*** Este trabajo permitirá a su vez crear una estación meteorológica de viento solar.**

La profesora de la Universidad de Sevilla, Eleonora Viezzer, ha conseguido una de las prestigiosas Starting Grants del Consejo Europeo de Investigación (European Research Council).

Las Starting Grants están dirigidas a investigadores con una experiencia pos-doctoral de entre 2 y 7 años que hayan mostrado una calidad científica y perfil excelente. Con las Starting Grants, el ERC busca promover la carrera de los futuros líderes de la ciencia en Europa en sus primeros estadios permitiéndoles desarrollar su trabajo y crear su propio grupo de investigación con una generosa financiación durante 5 años.



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

Número 30



15 de septiembre de 2018

La profesora Eleonora Viezzer ha obtenido en la última convocatoria de las ERC Starting Grants 1.5 millones de euros para desarrollar su investigación en el campo de la fusión nuclear siendo la primera investigadora en obtener una Starting Grant en la Facultad de Física de la Universidad de Sevilla.

La fusión nuclear, fuente de energía de las estrellas es actualmente la esperanza de la humanidad para cubrir sus necesidades energéticas del futuro. Limpia y virtualmente inagotable, la fusión nuclear se presenta como una de las pocas soluciones viables y sostenibles con el medio ambiente. El grupo que, con el apoyo de esta ERC Starting Grant, lidera la profesora Eleonora Viezzer, pretende controlar el transporte de partículas en reactores de fusión.

El confinamiento de partículas en un reactor de fusión es clave en la construcción de un Sol en la Tierra. Los mecanismos básicos de transporte y aceleración de partículas en un reactor de fusión son similares a los que se producen en las llamaradas solares que generan el viento solar.

El proyecto de Eleonora Viezzer pretende aplicar el conocimiento adquirido en reactores de fusión, con medidas experimentales in-situ, a la generación y predicción del viento solar que llega a la Tierra. El grupo de Eleonora Viezzer pretende desarrollar una estación meteorológica de viento solar que permita reducir el daño que estas potentes llamaradas solares causan cuando llegan a la Tierra. Se trata de un proyecto multidisciplinar, en la frontera del conocimiento y ciertamente apasionante.

El Centro Nacional de Aceleradores es una ICTS de localización única que forma parte del Mapa de ICTS actualmente vigente, aprobado el 7 de octubre de 2014 por el Consejo de Política Científica, Tecnológica y de Innovación (CPCTI).

Más info: <https://erc.europa.eu/news-events/erc-2018-starting-grants-results>