



Visita a las instalaciones del Instituto de Energía Avanzada de la Universidad de Kioto, donde se encuentra el tercer dispositivo helicoidal (Stellarator/heliotron) más grande del mundo, llamado Heliotron J. Fotografía cortesía de Iván Vargas.

Acercamientos se hacen por medio de JICA

Japón busca impulsar la cooperación científica en fusión nuclear con el TEC

27 de Marzo 2025 Por: [Irina Grajales Navarrete](#) [1]

Investigación conjunta y apoyo para que estudiantes de Ingeniería Física realicen estudios de posgrado en energía de fusión nuclear en Japón, son parte de las acciones que se buscan implementar

El Gobierno de Japón, mediante su [Agencia de Cooperación Internacional](#) [2] (JICA), ha estado promoviendo acercamientos con el [Tecnológico de Costa Rica](#) [3] (TEC), con el objetivo de impulsar la cooperación científica y tecnológica en energía de

fusión nuclear.

JICA es la entidad centralizada para la Ayuda Oficial al Desarrollo del gobierno Japonés y brinda cooperación internacional a través de 96 oficinas en el extranjero, abarcando un total de 139 países, incluyendo Costa Rica.

Esta Agencia de Cooperación realizó el acercamiento con el TEC, el 17 de febrero de este año, cuando el representante residente de esa organización en Costa Rica, Satoshi Yoshida, envió dos oficios en los que invitaba a dos científicos para que visitaran Japón, del 22 de febrero al 1.º de marzo de 2025.

“Aprovecho la presente para extenderle una cordial invitación para el viaje oficial a Japón, con el objetivo de conocer las instalaciones y las personas relacionadas con la fusión nuclear. Este es un viaje oficial impulsado por JICA para promover el intercambio y la cooperación en materia de energía, en este caso especialmente relacionado con fusión nuclear”, dictan los oficios JICACR-039-2025 y JICACR-041-2025.

En los oficios se hacía una invitación formal para que participaran los científicos: el Dr. Iván Vargas, coordinador del Laboratorio de Plasmas para Energía de Fusión y Aplicaciones del TEC; [4] y el M.Sc. Luis Alonso Araya. Ambos son profesores de la Escuela de Física [5] del TEC.

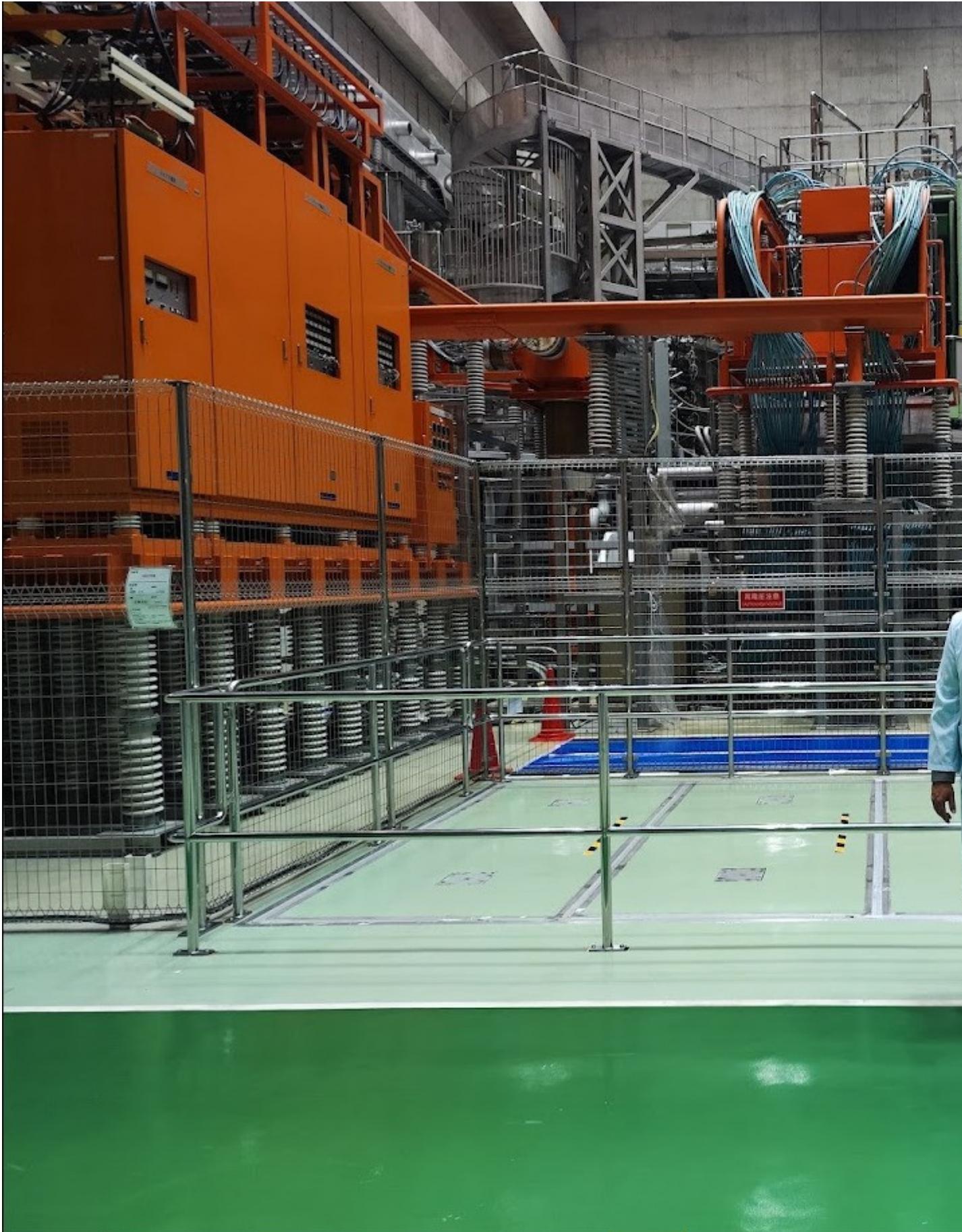
También JICA invitó al M.Sc. Federico Coto, costarricense y pasante en el Laboratorio de Plasmas del TEC proveniente de la Universidad Técnica Checa [6] en Praga, **así como candidato para obtener una beca para estudios doctorales en fusión por parte de JICA.**



Visita a las instalaciones del National Institute for Quantum and Radiological Science and Technology (QST), el cual posee el Tokamak superconductor operativo más grande del mundo, llamado JT-60SA (al fondo en la foto). Fotografía cortesía de Iván Vargas.

Gira a Japón

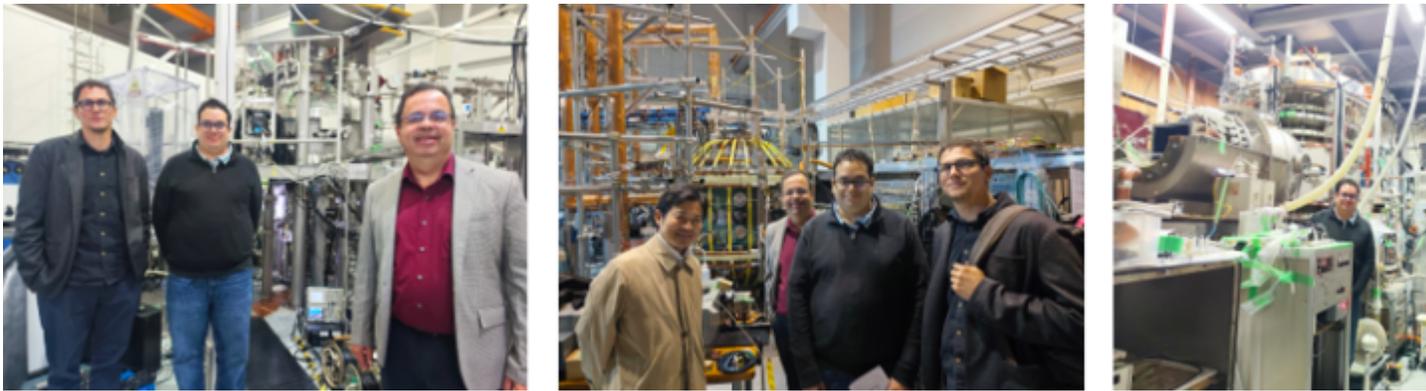
Una vez en Japón, los científicos visitaron el National Institute for Quantum and Radiological Science and Technology (^[7]QST), el cual **posee el Tokamak superconductor operativo más grande del mundo, llamado JT-60SA**, y el National Institute for Fusión Science ^[8] (NIFS), sede del segundo dispositivo helicoidal (**Stellarator/heliotron**) más grande del mundo, llamado LHD.



Visita a las instalaciones del National Institute for Fusion Science (NIFS), sede del segundo dispositivo helicoidal (Stellarator/heliotron) más grande del mundo, llamado LHD. Fotografía cortesía de Iván Vargas.

Así mismo visitaron las oficinas centrales de JICA [2], la Universidad de Kioto [9] y la Universidad de Tokio [10].

”La Universidad de Tokio cuenta con múltiples dispositivos de confinamiento magnético de tipo Tokamak esférico, los cuales poseen tamaños similares al Tokamak esférico MEDUSA-CR que tenemos en el TEC, y la Universidad de Kyoto cuenta entre otros con el tercer dispositivo helicoidal (Stellarator/heliotron) más grande del mundo, llamado Heliotron J, similar al Stellarator de Costa Rica 1 que tenemos en el Laboratorio de Plasmas para Energía de Fusión y Aplicaciones”, explicó el científico costarricense Iván Vargas.



Las fotografías muestran la visita de los expertos en los dispositivos RT-1, TST-2 y UTST, en la Universidad de Tokio. (Fotografías: Cortesía de Iván Vargas).

En las diferentes visitas Vargas informó a los científicos japoneses sobre las capacidades instaladas y recurso humano con las que se cuenta en Costa Rica para investigación en fusión, así como los proyectos que en este tema ha realizado el **Laboratorio de Plasmas para Energía de Fusión y Aplicaciones del Tecnológico de Costa Rica**, mediante sus dispositivos de confinamiento magnético: **Stellarator de Costa Rica 1 (SCR-1)** y el **Tokamak Esférico MEDUSA-CR**.

Actividades potenciales

Tras el acercamiento con JICA, la nación asiática estaría interesada en realizar proyectos de investigación conjuntos entre el Laboratorio de Plasmas del TEC e instituciones japonesas, en cuanto al tema de energía de fusión y otras aplicaciones del plasma (usos en agricultura, medicina, ambiente e industria).

Así mismo tienen interés de que **estudiantes de la carrera de Ingeniería Física del TEC realicen pasantías en Japón**. A ello se debe sumar el deseo de traer expertos japoneses para visitas cortas al laboratorio de plasmas centradas en actividades específicas.

De igual manera, **desean promover la participación de costarricenses en los programas de becas para estudios de posgrado en Japón** (maestrías y doctorados), especialmente en el tema de fusión nuclear.

“Me siento muy complacido por la invitación que nos hizo JICA, esto es el inicio de



Visita a las instalaciones del Tokamak esférico UTST de la Universidad de Tokio. UTST este es el significado del acrónimo University of Tokyo Spherical Tokamak. (Fotografía cortesía de Iván Vargas).

Becas de Posgrado

Sobre el tema de becas, JICA cuenta con un programa de becas de posgrado llamado “**GX Human Resources Development for Energy Sector**”, para financiar estudios en las áreas

de energía de fusión, fisión nuclear, solar espacial e hidrógeno, así como en ciencias sociales relacionadas a transición energética.

Esta beca cubre los derechos de estudio, costos de traslado a Japón y un estipendio mensual para manutención. A pesar de que la convocatoria para iniciar estudios este año ya cerró, se espera que se abra una nueva convocatoria en el mes de octubre próximo.

Primera descarga de plasma

El interés de Japón en el TEC está ligado al hecho de que en el 2016 el Tecnológico de Costa Rica convirtió a nuestro país en la primera nación latinoamericana en hacer una descarga de plasma de alta temperatura, en un dispositivo único en la región.

El principal objetivo de esta investigación es convertir el plasma en una fuente alternativa de energía eléctrica, limpia, segura e inagotable.

El plasma es llamado el “cuarto estado de la materia” y se suma a los tres más conocidos: sólido, líquido y gaseoso. Se obtiene cuando a un gas se le brinda suficiente energía hasta lograr ionizarlo.

Aunque el concepto o definición de plasma es uno solo, existen diferentes tipos de plasma según la forma en que se generen.

De acuerdo con el doctor en física de plasmas y coordinador del Laboratorio de Plas para Energía de Fusión y Aplicaciones del TEC, Iván Vargas, en un dispositivo tipo Stellarator o Tokamak, con un gramo de materia prima se podrían producir a futuro hasta 26 mil kilowatts/hora, con lo cual se abastecería a 80 viviendas durante un mes.

Para lograr la primera descarga se puso en funcionamiento el dispositivo experimental de confinamiento de plasmas de alta temperatura llamado Stellarator de Costa Rica 1 (SCR-1). En la actualidad en el mundo solo nueve países cuentan con un dispositivo de este tipo (Estados Unidos, Alemania, Japón, Ucrania, China, Francia, Israel, España y Costa Rica).

En el caso de nuestro país, la iniciativa fué diseñada, construida e implementada por el Laboratorio de Plasma del TEC.

El Gobierno de la República en su decreto N°36569-MICIT, publicado en La Gaceta N°93 del lunes 16 de mayo del 2011, y el Consejo Institucional del Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR), en su sesión ordinaria N° 2647, Artículo 16, del 4 de febrero de 2010, declararon de interés público e institucional, respectivamente, la investigación en física de plasmas y sus aplicaciones.

Lea, además:

Source URL (modified on 03/27/2025 - 16:26): <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/node/5087>

Enlaces

- [1] <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/users/irina-grajales-navarrete>
- [2] <https://www.jica.go.jp/spanish/overseas/costarica/office/index.html>
- [3] <https://tec.ac.cr/>
- [4] <https://www.tec.ac.cr/laboratorio-plasmas-energia-fusion-aplicaciones>
- [5] <https://www.tec.ac.cr/escuela-fisica>
- [6] <https://www.cvut.cz/en>
- [7] <https://mail.google.com/mail/u/0/#inbox>
- [8] <https://www.nifs.ac.jp/en/>
- [9] <https://www.kyoto-u.ac.jp/en>
- [10] <https://www.u-tokyo.ac.jp/en/>