

Sexta Sesión de la Asamblea de la Alianza Solar Internacional
31 de octubre de 2023
Nueva Delhi, República de la India

1 de octubre de 2023

Punto 17 del orden del día

Información actualizada sobre la iniciativa de Centros de Recursos para la Aplicación de la Tecnología Solar (STAR-C) de la Alianza Solar Internacional

Resumen

Este documento de trabajo presenta los avances de la iniciativa de los Centros de Recursos para la Aplicación de la Tecnología Solar (STAR- C). En 2022-23, la iniciativa STAR-C suscitó un gran interés entre los países miembros de la ASI.

Doce Países Miembros de la ASI han presentado su expresión oficial de interés a través del Punto Focal Nacional designado por el Ministerio de Energía de los respectivos países, destacando sus prioridades para abordar en los Centros STAR. El Ministerio de Energía de siete Países Miembros y la institución anfitriona de los Centros STAR firmaron el Memorando de Entendimiento con la ASI. La ASI tiene como objetivo poner en funcionamiento cinco centros para finales de 2023. Estos cuentan con el apoyo de diferentes donantes, entre ellos el GEAPP, el CIFF y la Fundación McArthur.

La ASI ha puesto en marcha un proyecto plurianual, "Estructuración de una red internacional de centros de recursos de tecnología y aplicaciones solares (STAR-C)", con el apoyo financiero del Ministerio de Europa y Asuntos Exteriores del Gobierno de Francia. La ASI y la ONUDI están llevando a cabo conjuntamente las actividades del proyecto.

Información actualizada sobre la iniciativa de los Centros de Recursos para la Aplicación de la Tecnología Solar (STAR-C) de la Alianza Solar Internacional

1. Génesis de la Iniciativa STAR C:

Durante la Primera Sesión de la Asamblea de la ASI, celebrada el 3 de octubre de 2018, la ASI acordó apoyar los Centros de Recursos de Tecnología y Aplicaciones Solares (STAR C). La iniciativa STAR-C de la ASI se detalló en el documento de trabajo ISA/A.2/WD.08, que fue examinado y aprobado por la Segunda Sesión de la Asamblea de la ASI, celebrada el 31 de octubre de 2019.

2. Finalidad de los Centros STAR:

- 2.1. Funcionar como centro de formación sobre aplicaciones, tecnologías y temas relacionados con la energía solar
- 2.2. Actuar como centro de excelencia para pruebas, desarrollo de especificaciones y normas
- 2.3. Intercambiar información relacionada con la energía solar y apoyar al gobierno y al sector privado en proyectos de energía solar con evaluaciones de recursos, DPR, marcha de proyectos, financiación, etc.
- 2.4. Apoyar a las empresas existentes para que integren la energía solar y crear nuevas empresas en el ámbito de la energía solar.

3. Salidas:

- 3.1. Organizar 3-4 formaciones en el primer año, aumentando hasta 8-10 formaciones o más al año para el cuarto año sobre energía solar y temas relacionados para funcionarios gubernamentales, técnicos, ingenieros, banqueros, etc.
- 3.2. Recopilar, sintetizar y difundir las políticas, la información y las mejores prácticas relacionadas con la energía solar durante el primer año y desarrollar una base de datos exhaustiva para el tercer año para permitir que el Gobierno, el sector privado y las personas tomen decisiones informadas.
- 3.3. Probar los componentes de la energía solar en el primer año y desarrollar normas nacionales y tecnologías de referencia para aumentar la eficiencia y transformar el mercado en el tercer año.
- 3.4. Asesorar al menos a cuatro empresas locales durante el primer año en la integración de la energía solar y el desarrollo empresarial y llegar a 10 empresas o más a partir del tercer año en adelante.

4. Funciones de los Centros STAR:

Los centros tienen cuatro funciones principales: a) Formación, b) Depósito de información, c) Incubación de empresas, y d) Evaluación comparativa y normalización tecnológicas.

- 4.1. **Formación:** Los centros forman a funcionarios gubernamentales, técnicos, ingenieros e instituciones financieras sobre los aspectos técnicos y financieros de los productos, aplicaciones y servicios solares. Se han identificado nueve competencias y cinco destinatarios diferentes para la formación. **Tipos de programas de formación y grupos destinatarios en el anexo**
- 4.2. **Depósito de información:** Recopila y difunde información sobre todos los aspectos de la implantación de la energía solar. Repositorio de datos sobre energía solar, directrices, mejores prácticas, políticas relevantes y asistencia técnica para promotores solares, responsables políticos e instituciones locales.

- 4.3. **Incubación de empresas:** Incubación de empresas para integrar la energía solar con actividades generadoras de ingresos.
- 4.4. **Pruebas, evaluación comparativa de tecnologías y normalización:** Llevar a cabo pruebas, comparaciones y lograr la estandarización conforme a normas internacionales.

5. Disposiciones de aplicación

- 5.1. **Apropiación del país:** El Ministerio de Energía presenta una manifestación formal de interés a través del Punto Focal Nacional y firma un MdE detallado con la ASI en el que se describen las funciones y responsabilidades del País Miembro y de la ASI con respecto al establecimiento de los Centros STAR.
- 5.2. **Institución de acogida para el centro:** El Punto Focal Nacional designado por el Ministerio de Energía del país miembro identifica una institución de acogida (en la mayoría de los casos, un instituto técnico o laboratorio de ingeniería ya existente) que cuente con la infraestructura necesaria. La institución también se convierte en signataria del Memorando de Entendimiento con responsabilidades claramente delimitadas.
- 5.3. **Comité de Dirección:** Un Comité Directivo representado por el Ministerio de Energía y otros ministerios competentes del país miembro, la ASI y la institución anfitriona supervisa trimestralmente la aplicación del plan de trabajo y las actividades relacionadas del Centro STAR.
- 5.4. **Dotación de personal:** El Punto Focal Nacional, en consulta con el Ministerio de Energía, identifica a los funcionarios gubernamentales existentes que contribuirán al funcionamiento del Centro STAR. Además, se contrata al siguiente personal
 - 5.4.1. Un coordinador del centro a tiempo completo para llevar a cabo todas las actividades acordadas en el plan de trabajo en consulta con el Punto Focal Nacional y la ASI. Los TdR se elaboran y acuerdan con el Ministerio antes de contratar al personal
 - 5.4.2. Un empleado de apoyo a tiempo completo para ayudar al Centro STAR con la logística de organización de la formación, mantenimiento de equipos e instrumentos, documentación, etc.
 - 5.4.3. Expertos a tiempo parcial en función de las necesidades para desarrollar normas, crear un repositorio de información, asesorar a las empresas, etc.
- 5.5. **Apoyo técnico y financiero de la ASI:** La ASI proporciona apoyo técnico y financiero durante un máximo de 2 años. El apoyo financiero se destina a la contratación de personal, la adquisición de equipos e instrumentos, módulos de formación, etc. La ASI también desarrolla un plan de autosuficiencia para que el centro STAR continúe su operación una vez que la ASI retire el apoyo financiero.
- 5.6. **Sostenibilidad de los centros STAR:** Después de dos años, los centros STAR generarán ingresos para su sustento a partir de 1) la formación, 2) la prestación de servicios de consultoría para el desarrollo y la ejecución de proyectos, 3) los ingresos procedentes de los ensayos, 4) los ingresos procedentes de la ejecución de proyectos y planes en nombre del Gobierno y del sector privado 5) la ejecución de las actividades del proyecto y fondos procedentes de organismos de financiación multilaterales y bilaterales. La ASI desarrolla un plan de negocio detallado para ejecutar estas funciones y establecer vínculos con las instituciones existentes durante el periodo de apoyo de 2 años.

6. Pasos que se están siguiendo para establecer Centros STAR en los países miembros:

Discusión inicial con el país miembro para describir las funciones y ventajas del Centro STAR.

- 6.1. **Expresión de interés:** El PFN, en consulta con el Ministerio de Energía del país respectivo, presenta una expresión formal de interés para establecer el Centro STAR y las funciones prioritarias firmada por los funcionarios del Ministerio.
- 6.2. **Identificación de la institución anfitriona:** El Ministerio de Energía, en consulta con el PFN, identifica una institución anfitriona. La institución anfitriona puede ser una universidad existente o un centro técnico que disponga de una infraestructura básica.
- 6.3. **Memorando de Entendimiento:** El Ministerio de Energía, la institución anfitriona y la ASI firman un Memorando de Entendimiento tripartito con funciones y responsabilidades claras e identifican puntos focales de cada institución responsables de la coordinación.
- 6.4. **Evaluación del país:** La **evaluación del país** está dirigida por el Punto Focal Nacional designado por el Ministerio de Energía. La ASI contrata a una agencia externa para que lleve a cabo una evaluación detallada del país y una consulta con el número de partes interesadas y documenta las necesidades del país con respecto a la formación, los ensayos, la innovación y la generación de conocimientos; los requisitos de hardware/software; los recursos humanos y un plan de negocio detallado para que estos centros generen ingresos para su sostenimiento.
- 6.5. **Recursos de formación:** Basándose en la evaluación del país, la ASI elabora una lista de equipos, instrumentos y módulos de formación para la formación y los ensayos y los anuncia en consulta con el punto focal nacional.
- 6.6. **Ejecución del plan de trabajo:** El Punto Focal Nacional, el Centro STAR y la ASI elaboran un plan de trabajo con las actividades a realizar en el primer año para a) Formación, b) Recogida de información y datos, c) Incubación de empresas, d) Pruebas, comparación de tecnologías y estandarización Ensayos, evaluación comparativa de tecnologías y normalización.
- 6.7. **Seguimiento:** El Comité Directivo se reúne trimestralmente para supervisar el progreso de la ejecución de las actividades y proporcionar orientación estratégica.

7. Presupuesto y gastos:

Para llevar a cabo la iniciativa STAR C, la ASI está recibiendo apoyo financiero de donantes externos. Entre estos esfuerzos destacan cuatro proyectos apoyados por

Donantes	Financiación Duración (Año)	Presupuesto (USD)	Gastos hasta la fecha (USD)
Alianza Global para las Personas y el Planeta (GEAPP)-.	2023-2025	2,5 millones de dólares	0,3 millones
Bloomberg Filantropía	2023-2025	2 millones de dólares	0,2 millones
Ministerio de Europa y Asuntos Exteriores, Gobierno de Francia	2022-2024	1,1 millones de dólares	0,36 millones
Fundación McArthur	2022- 2023	0,2 millones de dólares	0,19 millones

8. Actualización sobre el progreso de la iniciativa STAR-C de la ASI

- 8.1. El interés por la iniciativa STAR C está creciendo exponencialmente entre los países miembros de la ASI. La ASI está trabajando con más de diez países para crear los Centros STAR antes de finales de 2024.
- 8.2. En 2022-23, la ASI firmó un Memorando de Entendimiento con nueve países (**Etiopía, Cuba, Kiribati, Somalia, Ghana, Uganda, Camerún, Sudán y Costa de Marfil**) para la creación de los Centros STAR.
- 8.3. La ASI ha realizado evaluaciones nacionales detalladas en seis países (Etiopía, Cuba, Somalia, Costa de Marfil, Uganda y Kiribati). Estas evaluaciones del país analizan y destacan las necesidades de formación y equipamiento según los requisitos únicos de formación y pruebas, la infraestructura existente y la capacidad de la institución anfitriona. La evaluación también analizó el plan de estudios de formación solar existente en los países en cuanto a su contenido, finalidad, duración, participantes y método de impartición para sugerir mejoras y colmar las lagunas de formación a través de los Centros STAR. A partir de la evaluación, se elabora un informe detallado del proyecto con un plan de trabajo de dos años para las actividades del STAR C.
- 8.4. La ASI también ha encargado la evaluación por países de **Ghana, Camerún, Venezuela, Bangladesh, Zimbabue y Benín** para identificar las necesidades de los países en materia de formación, pruebas, innovación y generación de conocimientos; el hardware/software necesario para la puesta en marcha del centro y un plan de negocio detallado para que estos centros generen ingresos para su sostenimiento.
- 8.5. Del mismo modo, la ASI se está colaborando con **Tonga, Madagascar, Níger y otros países miembros** para crear los Centros STAR. Las conversaciones iniciales con los países han mostrado un inmenso potencial e interés; la ASI tiene la intención de formalizar el compromiso para la creación de centros en estos países en los próximos meses.
- 8.6. Los Centros STAR de todos los países mencionados anteriormente reciben apoyo principalmente de tres donantes: Fundación McArthur, GEAPP y CIFF.
- 8.7. Proyecto apoyado por el Gobierno de Francia: La ASI está llevando a cabo varias iniciativas y reforzando las asociaciones existentes para crear Centros STAR en los países miembros. Entre estos esfuerzos destaca el proyecto con el Ministerio de Europa y Asuntos Exteriores de Francia sobre la "Estructuración de una Red Internacional de Centros de Recursos de Tecnología y Aplicaciones Solares (STAR-C)", que está siendo ejecutado conjuntamente por la ONUDI (Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial) y la ASI. El proyecto se centra en reforzar la infraestructura y las normas de calidad de los productos y servicios fotovoltaicos y térmica solar. También pretende mejorar las capacidades locales de los países (Bután, Papúa Nueva Guinea, Senegal) para ofrecer programas de estudios y formación certificados en energía solar y reforzar las redes solares y la gestión del conocimiento. El proyecto se ejecuta con la ONUDI y se puso en marcha en junio de 2022.
- 8.8. La ASI y la ONUDI han iniciado algunas actividades como parte del proyecto. Éstas son;
 - 8.8.1. Se organizó una visita de exposición de 3 días a Francia para los países focales del proyecto y los centros GN-Sec¹ en febrero de 2023 para mejorar la capacidad de los interesados del proyecto en el despliegue de las aplicaciones de la energía solar, la investigación, la innovación, la normalización y las pruebas. El equipo visitó el *Institut National de l'Énergie Solaire* (INES) en Francia y se familiarizó con las pruebas, la formación, las tecnologías solares avanzadas y las innovaciones realizadas en todas las tecnologías y aplicaciones. El equipo se reunió con las empresas del sector privado (HESPUL y KILOWATTSOL) para hablar de

¹ Los centros regionales de energía sostenible (GN-Sec) creados por la ONUDI pretenden acelerar la transformación energética y climática mediante la creación de economías de escala, la igualdad de progreso y los efectos indirectos entre países.

un amplio abanico de cuestiones relativas a los obstáculos a la demanda y a la oferta, la financiación de proyectos, los proyectos solares dirigidos por las comunidades, el marco reglamentario de los proyectos solares, las evaluaciones del potencial solar a distancia, etc. El equipo se reunió con funcionarios del Ministerio de Asuntos Exteriores, la AFD y el Ministerio de Transición Ecológica para conocer las prioridades del Gobierno de Francia en materia de energía solar.

- 8.8.2. El proyecto ha contratado a coordinadores de proyectos nacionales y a agencias para desarrollar marcos de infraestructuras de calidad para los productos y servicios solares en las tres regiones pertinentes, así como un marco de cualificación y certificación.
- 8.8.3. Se creó una página web para la iniciativa STAR-C en el marco de la GN-SEC en las plataformas de la ONUDI y la ASI, y se está difundiendo información a los países y centros regionales.
- 8.8.4. La ASI ha iniciado conversaciones con algunos institutos de formación de renombre para crear su biblioteca de recursos de formación.

9. Próximos pasos

- 9.1. Con el apoyo del GEAPP, el CIFF y la Fundación McArthur, poner en funcionamiento cinco centros STAR para finales de 2023 en Etiopía, Kiribati, Cuba, Costa de Marfil y Camerún. Comprometerse con al menos cuatro países y conseguir manifestaciones de interés para la creación del Centro STAR.
- 9.2. Desarrollar módulos de formación para octubre de 2023 sobre diferentes competencias para que los Centros STAR impartan la formación. Equipar al menos cinco Centros STAR para diciembre de 2023 con los equipos e instrumentos necesarios para la formación, las pruebas y la gestión de los conocimientos.
- 9.3. En el marco del proyecto apoyado por el Gobierno de Francia, realizar actividades de proyecto a nivel regional y nacional en **Bután, Papúa Nueva Guinea y Senegal**. Las principales actividades de este año son a) Desarrollar marcos de infraestructuras de calidad para los productos y servicios solares en las tres regiones en cuestión y un marco de cualificación y certificación, b) Desarrollar planes de formación sobre energía solar fotovoltaica, tecnologías solares térmicas y temas más generales relacionados con la energía solar, c) Desarrollar una estrategia de sostenibilidad para una red de centros STAR d) Diseñar y finalizar la estructura de la academia solar en consulta con el país focal.

Grupo destinatario

Técnicos	Fuera de la Red y Distribuido
	Conectado a la red a escala de kilovatios (KW)
	Conectado a la red a escala de megavatios (MW)
Ingenieros/Gestores de proyectos	Ingenieros de proyectos solares
	Ingenieros de otras industrias
	Arquitectos
	Energía y urbanismo
	Jefes de proyecto
Responsables de la toma de decisiones	Funcionarios gubernamentales - Responsables políticos y de la toma de decisiones
	Funcionarios gubernamentales- Científicos, directores de proyectos, ULBs
	Sector privado: responsables políticos y de la toma de decisiones
	Agencias de calificación de riesgos
Instituciones financieras	Evaluadores de riesgos
	Banqueros/Aseguradoras
	Sancionadores y Comisionados
Individuos	Investigadores/ Profesionales/ Periodistas
	Facultades universitarias

Tipos de formación

Para técnicos

- Formación de técnicos en instalación y mantenimiento de tejados solares fotovoltaicos;
- Formación de técnicos en instalación y mantenimiento de minirredes;
- Formación de técnicos en la instalación de paneles solares a escala de MW conectados a la Red.
- Formación para operadores y personal de mantenimiento sobre el mantenimiento de minirredes solares
- Formación de técnicos en evaluación del sitio, demanda energética, dimensionamiento solar, medición de la carga, especificaciones, normas, criterios de rendimiento, pruebas y protocolos de certificación.

Para funcionarios

- Formación sobre aspectos generales de la energía solar; diferentes tecnologías de energía solar, operaciones, cálculo de costes y aplicaciones; buenas prácticas.
- Formación sobre la integración de la energía solar en los planes y programas de desarrollo rural existentes y el desarrollo de nuevos planes y programas de desarrollo rural.
- Formación sobre el desarrollo de parques solares- Informe de factibilidad / Informe detallado del

proyecto para proyectos solares fotovoltaicos;

Para ingenieros

- Valoración técnico-comercial de la energía solar fotovoltaica; Políticas y normativas
- Financiación de proyectos solares y modelización empresarial. PPA, BOO, RESCO, FiT; Adquisición de energía;
- Adquisición de energía - Conexión a la Red, Comercio
- Aspectos jurídicos y cuestiones de responsabilidad (acuerdos sobre el terreno, acuerdos de mantenimiento, propiedad, enajenación, etc.)

Para instituciones financieras y otros

- Formación para banqueros sobre la evaluación de la factibilidad financiera de los proyectos solares.
- Formación de periodistas sobre la importancia y las perspectivas de la energía solar

Formación por competencias

Competencia 1- General	Aspectos generales de la energía solar
	Diferentes tecnologías de energía solar, operaciones, cálculo de costes y aplicaciones
	Casos prácticos de aplicación de la energía solar
Competencia 2- Electrónica (Fuera de Red)	Módulos FV y componentes
	Medición de la radiación, trayectoria solar
	Electrónica e instrumentación de energía solar
	Conjunto de módulos, inversor, cableado, medición, etc.
Competencia 3- Mecánica	Sistemas de almacenamiento, convertidores, reguladores de carga, selección de fases, etc.
	Evaluación del sitio, demanda energética, dimensionamiento solar, medición de la carga
	Montaje para fuera de la red e integración (tejado, minirred)
	Especificaciones, normas, puntos de referencia de rendimiento, pruebas y protocolos de certificación
Competencia 4- Instalación (Fuera de Red)	Instalación solar, operación, fuera de la red (minirred, tejado, Uso autónomo y aliado)

	Diferentes aplicaciones solares- Residencial, Rural Uso productivo
	Protección y mantenimiento
Competencia 5- Instalación (conectada a la Red)	Diseño de parques solares conectados a la Red
	Integración en la red, estabilidad
	Desarrollo de proyectos (a gran escala)
	Planificación y estabilidad de la Red
	Transmisión, medición neta y supervisión de datos
	Subestación y patio de maniobras de la central solar. Protección, toma de tierra, pararrayos, etc.
	Diseño de plantas solares terrestres, flotantes y sobre tejado
Competencia 6- Financiación de proyectos y seguros	Economía de la energía solar- Justificación económica, mercado economía
	Evaluaciones del riesgo de los proyectos para su financiación y aseguramiento
Competencia 7- DPR y modelización empresarial	Informe de factibilidad / Informe detallado del proyecto solar
	Proyectos fotovoltaicos
	Valoración técnico-comercial de la energía solar fotovoltaica
Competencia 8- Adquisiciones	Financiación de proyectos solares y modelización empresarial. PPA, BOO, RESCO, FIT
	Adquisición de sistemas
	Adquisición de energía - Conexión a la Red, Comercio
Competencia 9- Legal y política	Aspectos jurídicos y cuestiones de responsabilidad (Acuerdos sobre el terreno, Acuerdos de mantenimiento, propiedad, eliminación, etc.)
	Políticas y normativas
	Política energética corporativa, estrategia y hoja de ruta