



enerLAC

Revista de
Energía de
Latinoamérica
y el Caribe

Generación
de energía
en PTAR

Pronóstico
energía eólica
en Uruguay

Simulación
sistema
fotovoltaico
en Haití

Operación
óptima de
baterías

Transición
sistemas de
energía eléctrica

Pronósticos
hidrológicos y
el sistema eléctrico

Modelo numérico
de la combustión de
tronco cilíndrico



© Copyright Organización Latinoamericana de Energía (OLADE) 2019. Todos los derechos reservados.

ISSN: 2602-8042 (Impresa)

ISSN: 2631-2522 (Electrónica)

Dirección: Av. Mariscal Antonio José de Sucre N58-63 y
Fernández Salvador.
Quito - Ecuador

Página web Revista ENERLAC: <http://enerlac.olade.org>

Página web OLADE: www.olade.org

Mail ENERLAC: enerlac@olade.org

Teléfonos: (+593 2) 2598-122 / 2598-280 / 2597-995



COMITÉ EDITORIAL

Alfonso Blanco
SECRETARIO EJECUTIVO DE OLADE

Pablo Garcés
ASESOR TÉCNICO DE OLADE

Marcelo Vega
COORDINADOR DE LA COMISIÓN ACADÉMICA DE LA
ASOCIACIÓN DE UNIVERSIDADES GRUPO MONTEVIDEO
(AUGM)

COMITÉ AD-HONOREM

Andrés Romero C.
Pontificia Universidad Católica de Chile.

Leonardo Beltrán.
Institute of the Americas. México.

Manlio Coviello.
Pontificia Universidad Católica de Chile.

Mauricio Medinaceli.
Investigador independiente. Bolivia.

Ubiratan Francisco Castellano.
Investigador independiente. Brasil.

COORDINADORES DE LA EDICIÓN

DIRECTOR GENERAL
Alfonso Blanco

DIRECTORES EJECUTIVOS
Pablo Garcés
Marcelo Vega

COORDINADORA DE PRODUCCIÓN
Blanca Guanocunga. Bibliotecaria OLADE

COLABORADORES

Raquel Atiaja. *Técnica de Área Informática OLADE*

Ana María Arroyo. *Diseño y diagramación*

REVISORES

Santiago Garrido. *Universidad Nacional de Quilmes. Instituto de Estudios sobre la Ciencia y la Tecnología. Argentina.*

Emilia Ruggeri. *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET – IESCT). Universidad Nacional de Quilmes. Argentina.*

Diego Coronel Bejarano. *Universidad Nacional de Asunción. Grupo de Investigación en Sistemas Energéticos (GISE - FPUNA). Paraguay.*

Luciana Clementi. *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Argentina.*

José Javier Alonso Mateos. *Universidad Internacional de Valencia. España.*

Oscar Oviedo. *Universidad Nacional de Córdoba (UNC - INFIQC). Argentina.*

Alfredo Caguao Yagua. *Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda (UNEFM). Venezuela.*

Byron Chilibingua Mazón. *Consultor independiente. Ecuador.*

Reynaldo Payano Almanzar. *Investigador independiente. Chile.*

Iván López. *Universidad de la República (UdelaR) - FING-IMFIA. Uruguay.*

Cristhian Carrasco Villanueva. *Universidad Mayor de San Andrés (UMSA). Bolivia.*

Ojilve Ramón Medrano Pérez. *Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). Centro del Cambio Global y la Sustentabilidad (CCGS). México.*

Diseño de la portada y contraportada Ana María Arroyo y Francisco Pérez.

NOTA DE RESPONSABILIDAD DE CONTENIDO

Las ideas expresadas en este documento son responsabilidad de los autores y no comprometen a las organizaciones mencionadas.



Mejora, Aumento y Facilitación
del Acceso a la Educación y
Capacitación en Energía
Renovable en América Latina

MEJORA, AUMENTO Y FACILITACIÓN DEL ACCESO A LA EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN EN ENERGÍA RENOVABLE EN AMÉRICA LATINA

La necesidad de contar con energía sostenible, de bajo costo y de reducido impacto ambiental, ha impulsado el desarrollo de nuevas tecnologías basadas en el aprovechamiento y uso de fuentes renovables como son: solar fotovoltaica, solar térmica y eólica.

La reducción sostenida de costos que han venido experimentando la energía solar fotovoltaica y la energía eólica en los últimos años, ha motivado un incremento cada vez más acelerado de su participación en la matriz energética. Es así como a nivel mundial, las energías renovables, alcanzan el 27% de participación, y en el caso particular de la energía eólica y solar fotovoltaica representan más del 7% en la generación de electricidad (SIELAC, 2020).

El bajo o casi nulo impacto ambiental de las energías renovables las ha convertido en una herramienta fundamental para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y son parte importante de las Contribuciones

Determinadas a Nivel Nacional (NDCs) comprometidas por los países para el cumplimiento de las metas globales de reducción de emisiones y calentamiento global. En el caso particular de América Latina y El Caribe, dado el incremento de la demanda como resultado de economías en crecimiento, y la gran disponibilidad de recursos naturales, el desarrollo de las energías renovables ocupa una posición relevante en las agendas energéticas de los diferentes países, y se estima a futuro, un crecimiento cada vez mayor que demandará la participación de especialistas, profesionales y técnicos debidamente formados y capacitados para la ejecución de las distintas actividades que comprende la planificación, ejecución y puesta en operación de una infraestructura de generación basada en energías renovables.

Con fecha 14 de febrero de 2019 la Iniciativa Internacional sobre el Clima (IKI) y el Ministerio Federal de Medio Ambiente, Conservación de la Naturaleza y Seguridad Nuclear de Alemania (BMU) aprobaron el

financiamiento del Proyecto denominado *Project 19-I_340-LAC-M-Access to RE E & T, "Improving, Increasing and Facilitating Access to Renewable Energy (RE) Education and Training in Latin- America (LA)"* - ETRELA-IKI, con base a una decisión adoptada por el *Bundestag* alemán www.international-climate-initiative.com/en. La Organización Latinoamericana de Energía, (OLADE) es el líder del Proyecto, que se desarrolla en conjunto con la Universidad Tecnológica de Uruguay (UTECH), la Universidad de Buenos Aires de Argentina (UBA), a través de CEARE, la Universidad Nacional de Ingeniería de Perú (UNI), y que cuenta además con el soporte técnico de la Academia de Energías Renovables de Alemania (RENAC) y la empresa FACTOR. El proyecto tiene por objetivo la mejora, aumento y facilitación del acceso a la educación y capacitación en energía renovable en América Latina.

Bajo estas consideraciones, la Organización Latinoamericana de Energía a través del proyecto ETRELA, busca mejorar el acceso a la educación y la capacitación en esta materia dentro de la región, como una contribución efectiva para fomentar su desarrollo en beneficio del ambiente, las economías y la población, en particular de aquella que aún carece de acceso en condiciones dignas.

OBJETIVOS DEL PROYECTO

Para el desarrollo y ejecución del proyecto ETRELA se establecieron objetivos específicos con sus respectivas actividades.

“ Dado el incremento de la demanda como resultado de economías en crecimiento, y la gran disponibilidad de recursos naturales, el desarrollo de las energías renovables ocupa una posición relevante en las agendas energéticas de los distintos países. ”

A continuación, se detallan cada uno de los objetivos y actividades.

1. Mejorar los programas de educación y capacitación en energía renovable.

Actividad I.1, Evaluación de necesidades de capacitación en materia de educación y capacitación en energía renovable.

Actividad I.2, Mapeo de programas e instalaciones de educación y capacitación en energía renovable

Actividad I.3, Análisis de la curricula existente de educación y capacitación en energía renovable.

2. Incrementar el número de programas de educación superior y formación profesional en el campo de la energía renovable.

Actividad II.1, Capacitación en operación y mantenimiento sobre energía eólica.

Actividad II.2, Establecimiento de laboratorios y centros de entrenamiento sobre energía renovable (UBA, UTECH y UNI).

Actividad II.3, Elaborar material de capacitación de acuerdo a las necesidades y facilidades de los laboratorios y centros de entrenamiento.

Actividad II.4, Elaborar material para el programa Train the Trainers.

Actividad II.5, Desarrollar e implementar programas de capacitación online en materia de energía renovable.

3. Facilitar el acceso a la educación y capacitación en energía renovable

Actividad III.1, Estrategia de comunicación sobre el desarrollo y ejecución del proyecto.

Actividad III.2, Establecimiento de una red de conocimiento y de profesionales en el ámbito de energía renovable.

A junio de 2020 se han culminado todas las actividades del objetivo 1 "Mejorar los programas de educación y capacitación en energía renovable", que constituye la base para el establecimiento y estructuración de los distintos programas de capacitación presencial y virtual que se desarrollarán a lo largo del proyecto. Las actividades relacionadas con el objetivo 1, contaron con la participación de la empresa FACTOR, que en conjunto con especialistas de RENAC y OLADE, realizó el relevamiento de información e investigación, a través de talleres, reuniones y visitas a los centros de entrenamiento de las tres universidades que participan en el proyecto: UBA, UTEC y UNI. Los productos resultantes de estas actividades han sido difundidos a los países miembros de OLADE, como un aporte y un insumo para la identificación de necesidades para la construcción de capacidades locales que puedan contribuir al desarrollo sostenible de las energías renovables en la región.

Con la información resultante de estas primeras actividades, y como parte del objetivo 2 del proyecto, se ha estructurado un programa de capacitación que se encuentra a cargo de RENAC y OLADE, que se viene implementando bajo modalidad virtual desde el pasado mes de marzo y que comprende una serie de cursos, talleres y ciclos de webinar que son de libre acceso para todos los interesados.

Adicionalmente y como parte del objetivo 2, se viene dotando de equipamiento, herramientas e insumos a las universidades participantes, para la adecuación de Centros Demostrativos, que se utilizarán para programas de entrenamiento. Esto sin duda representa un gran aporte para la región a la hora de formar técnicos, profesionales y especialistas en el campo de las energías renovables.

De manera paralela y como parte de las actividades del objetivo 3, OLADE está desarrollando una red de conocimiento en energías renovables que permitirá la difusión, el intercambio de experiencias y buenas prácticas, y la generación de conocimiento dentro de la región.

RESULTADOS ALCANZADOS

A junio 2020, se ha realizado la entrega de los siguientes productos:

- Informes de Evaluación de necesidades de capacitación en materia de educación y formación para los sectores de energía eólica, energía solar fotovoltaica y energía solar térmica para América Latina.
- Mapeo de oferta de cursos de educación y capacitación en energía renovable en América Latina.
- Análisis de currículos existentes en mercados de energías renovables más relevantes de la región.

Adicionalmente se han implementado cinco cursos online para Argentina (2), Perú (2) y Uruguay (1) en las áreas de eficiencia energética y energía renovable.

Los cursos virtuales corresponden a: Diseño arquitectónico para la eficiencia energética en edificios; Aspectos legales y económicos en sistemas solares fotovoltaicos y térmicos;

Aspectos legales y económicos en sistemas solares fotovoltaicos y eólicos.

Asimismo, se han implementado hasta el momento dos planes de estudio que incluyen una formación modular, compuesta por: un curso básico, un curso intermedio y un ciclo de webinarios sobre lecciones prácticas.

A la fecha, el proyecto ETRELA ha capacitado a un total de 1,342 profesionales de 27 países de la región en temas de energía renovable, eficiencia energética, movilidad eléctrica, formulación de proyectos, entre otros.



En lo que respecta a la adecuación de los Centros Demostrativos, a inicios de junio de 2020 en las instalaciones de la UTEC, ciudad de Durazno, Uruguay se completó la instalación y puesta en marcha de una planta de generación eléctrica solar fotovoltaica *On-Grid* de 11kWp compuesta por un inversor de 10kVA y 40 paneles solares de 275 Wp.

ACTIVIDADES FUTURAS

El proyecto ETRELA se ejecutará hasta el año 2021 y para ello se prevé la implementación de cursos presenciales y virtuales, así como ciclos de webinar.

Para la segunda etapa del plan de capacitación contamos con más de un centenar de participantes registrados de 15 países de la región. Las capacitaciones en esta segunda etapa

considerarán temas como: instalación de sistemas solares fotovoltaicos, instalación de sistemas solares térmicos, mantenimiento y operación de sistemas solares fotovoltaicos, operación y mantenimiento de sistemas eólicos, así como sobre generación distribuida, sistemas de almacenamiento de energía, integración energética y cambio climático. En esta etapa se desarrollarán cursos *Train the Trainers* en Argentina, Perú y Uruguay, los cuales tiene por objetivo formar a especialistas que puedan capacitar a nuevos profesionales a futuro.

Adicionalmente, como parte de la ejecución del proyecto se contempla la adquisición de equipos y licencias de software especializado para energía solar fotovoltaica, solar térmica y eólica, lo cual permitirá que los Centros de Demostración de la Universidad Tecnológica de Uruguay (UTEC), la Universidad de Buenos Aires de Argentina (UBA), y de la Universidad Nacional de Ingeniería de Perú (UNI) cuenten con el equipo necesario para capacitar a profesionales, técnicos y estudiantes en materia de energía renovable.

En lo que respecta a la red de conocimiento, se planifica para las próximas semanas realizar un lanzamiento de la red a fin de ponerla a disposición del público en general, lo cual sin duda representará un gran aporte para el intercambio de información y la generación del conocimiento en materia de energía renovable.

La Organización Latinoamericana de Energía a través del proyecto ETRELA continuará apoyando a mejorar, aumentar y facilitar el acceso a educación y formación en energía renovable en América Latina a fin de impulsar su desarrollo priorizando los beneficios ambientales, económicos y sociales que se pueden alcanzar para nuestra región.

Más información del proyecto:

centro.documentacion@olade.org