ENERGÍAS LIMPIAS
DIRECCIÓN GENERAL DE ENERGÍAS LIMPIAS

SENER
SECRETARÍA DE ENERGÍA

Secretaría de Energía / Subsecretaría de Planeación y Transición Energética / Boletín / Volumen **4** No **37** — Junio 2018

Lanzamiento de la Iniciativa de generación solar distribuida

El Director General de Energías Limpias, Efraín Villanueva Arcos, durante su participación en el evento.

El 6 de junio se llevó a cabo el lanzamiento de la iniciativa de generación solar distribuida por parte de la Asociación Mexicana de Energía Solar (ASOLMEX), la cual tiene como objetivo realizar un análisis costo-beneficio de la generación solar distribuida a lo largo de la cadena del sector eléctrico, para distintos agentes involucrados con base en una visión consensuada, buscando identificar mecanismos para la redistribución de beneficios en segmentos que lo requieran. El enfoque del trabajo se basó en tres elementos clave: regulación actual en México, comparativos internacionales y un análisis costo-beneficio del mercado eléctrico mexicano.

(Continúa en la página 3)

Secretaría de Energía
Pedro Joaquín Coldwell

Subsecretaría de Planeación y Transición Energética
Leonardo Beltrán Rodríguez

Dirección General de Comunicación Social
Víctor Manuel Avilés Castro

Dirección General de Energías Limpias
Efraín Villanueva Arcos

Dirección General Adjunta de Energías Renovables
Luis Muñozcano Álvarez

Dirección de Tecnologías Limpias
Jazmín Mota Nieto

Dirección de Energías Renovables
Jessica Susana Rodríguez Aguilar

Dirección de Bioenergéticos
Ana Cecilia Porte Petit

Dirección de Geotermia
Michelle Ramírez Bueno

Dirección de Proyectos
Emmanuel Ramírez Salas

Coordinación del FOTEASE
Jorge Arturo Gómez Prado

Boletín ENERGÍAS LIMPIAS

Coordinador:
José Antonio López

Contacto e Información
Insurgentes Sur 890, Col. Del Valle, Del. Benito Juárez, CP. 03100, CDMX

CONMUTADOR
52 (55) 5000 6000 Ext. 1183
Mail: jalopez@energia.gob.mx

Más información:
Visite el sitio web de la Secretaria de Energía:
www.gob.mx/sener

SUMARIO

Iniciativa Solar de Generación Distribuida.
(páginas 1 y 3)

Hoja de Ruta de Género para la Transición Energética.
(página 4)

Convergencia de la política de cambio climático y energía.
(página 5)

Taller de Compras Corporativas en Monterrey NL.
(página 6)

Sistemas de calentamiento solar de agua en sector servicios.
(página 7)

Proyecto Micro Granjas Solares.
(página 8)

Legal Tool Kit, London England.
(página 9)

Avanza el programa de maestría en CCUS.
(página 10)

Se realizará el GEOLAC 2018. Taller *Capacity Works*.
(página 11)

Contexto Internacional de las Energías Renovables.
(página 12)

Lanzamiento de la Iniciativa de generación solar distribuida

Integrantes del presídium durante el lanzamiento de la Iniciativa de generación solar distribuida.

(*Continuación de la página 1*)

La presentación de la iniciativa la dio el Lic. Eduardo Reyes Bravo de Strategy& (el brazo consultor de la compañía *PricewatewrhouseCoopers* PwC). Entre los elementos que se destaca de la presentación se encuentra el análisis costo – beneficio de la iniciativa, donde se estima que en México la generación solar distribuida puede alcanzar en un escenario medio, aproximadamente 6 Gigawatts (GW) en los próximos 6 años, representando un beneficio neto acumulado de alrededor de 185 mil millones de pesos.

Asimismo, la adición de 6 GW de generación solar distribuida a 2024 resultaría en diversos beneficios económicos, ambientales y sociales. Entre los beneficios económicos destaca la aportación de 150 millones de pesos al PIB anualmente, el desarrollo de cadenas de valor como la venta de 74 millones de kg de cobre entre 2018 – 2024, una recaudación fiscal de 24 miles de millones de pesos entre 2018-2024 y la reducción de subsidios en tarifas de consumo. Por parte de los beneficios ambientales se espera una reducción de necesidades de uso de suelo en instalaciones de generación centralizada. Y entre los beneficios sociales se encuentra el empoderamiento al usuario final, el acceso a electricidad a comunidades no interconectadas y la generación de capacidades a nivel academia y mano de obra.

Por su parte, el Lic. Efraín Villanueva Arcos, Director General de Energías Limpias, habló sobre la evolución histórica de la energía fotovoltaica la cual del 2016 al 2017 presentó un crecimiento cinco veces mayor al pasar de 215 GWh a 1,150 GWh, resaltando que el 80% de ese crecimiento se debe a los sistemas de generación distribuida. De igual forma, mencionó que a través del Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía (FOTEASE) se han contratado un total de 1,550 proyectos fotovoltaicos de los cuales 403 corresponden para usuarios residenciales en tarifa doméstica de alto consumo y 1,144 para micro y pequeñas empresas. Por otra parte, anunció que el Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias (INEEL) fue seleccionado por el Fondo de Sustentabilidad Energética para convertirse en el líder del Centro Mexicano de Innovación en Redes Inteligentes (CEMIE Redes), el cual buscará avanzar en el estado del arte de las tecnologías que promoverán redes eléctricas más eficientes, resistentes, seguras y confiables. También habló sobre los avances del Programa "Eco-Crédito Empresarial, Masivo", el cual ha otorgado un total de 25,915 de financiamientos. Finalmente, el Lic. Efraín Villanueva hizo una invitación a ASOLMEX para participar en la nueva campaña de generación distribuida la cual forma parte de la Ministerial de Energías Limpias (CEM, por sus siglas en inglés) y que al mismo tiempo es co-liderada por México en conjunto con la India, la cual tiene por finalidad acelerar la adopción de tecnologías limpias de generación distribuida principalmente en América Latina.

En su turno, el Ing. Eduardo Meraz Ateca, Director General del CENACE, mencionó que la generación solar distribuida contribuye a la seguridad de suministro a los usuarios, apoya a las líneas de transmisión y que dicha iniciativa incentiva un entorno competitivo en el mercado eléctrico en México. Por otro lado, el Dr. Héctor Olea, Presidente de ASOLMEX, mencionó que la generación distribuida apoya a democratizar el uso y aprovechamiento de la energía, aumenta la diversificación del portafolio de energías disponibles y que este sector creará alrededor de 70,000 nuevos empleos en México. Asimismo, entre los miembros del presídium se encontraba el Ing. Roberto Capuano Tripp, Líder del Proyecto; el Ing. Arturo Duhart Xacur, Coordinador del Comité de Generación Solar Distribuida e Israel Hurtado, Secretario Ejecutivo de ASOLMEX.

ASOCIACIÓN MEXICANA DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

Secretaría de Energía

Hoja de Ruta de Género para la Transición Energética y Programa de *Mentoring* para mujeres en energía

Ernesto Feilbogen, Ma. Antonieta Rascón, Efraín Villanueva Arcos y Sandra Caballero.

El pasado 7 de junio de 2018 se llevó a cabo en el auditorio de la Secretaría de Energía el Lanzamiento de la Hoja de Ruta de Género para La Transición Energética y Programa de *Mentoring* para Mujeres en Energía, al cual asistieron más de 130 personas pertenecientes a las más relevantes instituciones del sector.

El evento fue inaugurado por Efraín Villanueva Arcos, Director General de Energías Limpias de la Secretaría de Energía; María Antonieta Rascón, Directora de la Unidad de igualdad de Género y No Discriminación de la Secretaría de Energía; Ernesto Feilbogen, Coordinador del Programa Energía Sustentable de la Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable en México (GIZ) y Sandra Caballero, Asesora de GIZ y Coordinadora de la Red Mujeres en Energía Renovable y Eficiencia Energética (REDMEREE). Cabe mencionar que el evento contó con la presencia de representantes del Instituto Nacional de las Mujeres (INMUJERES), Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) como testigos de honor.

Durante el evento se presentó la propuesta de Hoja de Ruta de Género para la Transición Energética, pionero esfuerzo multi-actor encabezado por la Secretaria de Energía, la Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable en México y la Red Mujeres en Energía Renovable y Eficiencia Energética, el cual busca detonar un proceso participativo que permita trazar una ruta para alcanzar la igualdad de género y el empoderamiento de las mujeres en el marco de la transición energética. Este documento pretende ser un insumo de política pública que integre la voz de diversos actores, en especial de las mujeres, para generar una visión de mediano plazo en el tema.

En su oportunidad, Jessica Rodríguez Aguilar, Directora de Energías Renovables, presentó a los puntos focales REDMEREE en el Consejo Consultivo para la Transición Energética, quienes en colaboración con los enlaces designados por la Secretaría de Energía, estarán encargados de atender el tema de género en cada uno de los cuatro grupos de trabajo del Consejo.

Por su parte, la Directora de Operaciones de Citrus JMK y Coordinadora REDMEREE, Elsa Bernal, presentó los impactos y avances de la Red Mujeres en Energía Renovable y Eficiencia Energética desde su creación en 2016 a la fecha. Señaló que actualmente cuenta con más de 800 aliadas (os) individuales, más de 40 instituciones aliadas y está conformada por 13 nodos distribuidos a lo largo del país. Del recuento de logros sobresalen las actividades insignia REDMEREE como las Jornadas de Formación Profesional, la Beca Promesa REDMEREE y los viajes REDMEREE realizados en colaboración con la Asociación Nacional de Energía Solar (ANES). Finalmente destacó que la labor de REDMEREE fue reconocida con el premio Proyecto de Energía Comunidad MIREC 2018. El bloque concluyó con el emotivo testimonio de dos integrantes de REDMEREE que compartieron el proceso de empoderamiento que han vivido dentro de la red.

También durante el evento se realizó el lanzamiento del Programa de *Mentoring* REDMEREE, con la presencia de Yanire Braña, Directora Ejecutiva y fundadora de *MET Community*, experta internacional en mentoría, emprendimiento e innovación para mujeres, quien explicó que este programa busca catapultar las carreras profesionales de las mujeres en la industria energética. El pool de mentores/as de este piloto está conformado por personalidades como la Dra. Lourdes Melgar Palacios como mentora master, así como la Mtra. Jessica Rodríguez, Directora de Energías Renovables de SENER; la Mtra. Adriana Aragón, Directora de Sustentabilidad Energética de SENER; la Mtra. Katya Puga, Directora de IDP Consultores; la Dra. Karla Cedano, Secretaria de Gestión Tecnológica y Vinculación del IER; la Mtra. Ana Lepure, consultora de la AIE; la Dra. Angélica Quiñones, Vicepresidenta de ANES; la Mtra. Soffia Alarcón-Díaz, Directora *The Carbon Trust* México y el Ing. Daniel García, CEO de Módulo Solar.

Al cierre del evento GIZ y REDMEREE agradecieron el apoyo y compromiso de la Secretaria de Energía por fomentar la igualdad de género. Asimismo, se reiteró a los (as) asistentes la invitación para sumarse a la Hoja de Ruta de Género para la Transición Energética.

Mentores/as: Daniel García, Jessica Rodríguez, Ana Lepure, Yanire Braña y Katya Puga.

Seminario "Convergencia de la Política de Cambio Climático y Energía"

El pasado lunes 11 de junio se llevó a cabo en las instalaciones del Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM), el Seminario "Convergencia de la Política de Cambio Climático y Energía" co-organizado por el ITAM, el Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE) y la Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable en México (GIZ) a través del proyecto Convergencia de la Política Energética y de Cambio Climático (CONECC). El evento reunió a especialistas de diversos sectores quiénes entablaron una nutrida discusión en relación a la convergencia de los instrumentos de cambio climático y energía, las acciones ya realizadas para ello y lo que aún falta por hacer.

Participantes en el Seminario "Convergencia de la Política de Cambio Climático y Energía".

Por parte de la academia participaron el CIDE, representado por la Mtra. Alejandra Elizondo; el ITAM con la participación del Dr. Juan Carlos Belausteguigoitia; y el Dr. Juan Carlos Arredondo y el Ing. Luis Alfonso Muñozcano representando a SEMARNAT y SENER respectivamente. Por parte del sector privado participaron el Ing. José Ramón Ardavín del Consejo Coordinador Empresarial (CESPEDES); la Iniciativa Climática de México (ICM) representó a la sociedad civil a través del Mtro. Daniel Chacón y por parte de la Cooperación Internacional, la GIZ estuvo representada por el Mtro. Jonas Russbild.

En el seminario se destacó que los compromisos que México ha adoptado e impulsado en el marco del Acuerdo de Paris y la Transición Energética respectivamente, propician la convergencia de ambos sectores y hacen necesaria la convergencia de las políticas de clima y energía. No obstante, para lograr una mayor armonización de ambas políticas, esta tarea no debe recaer únicamente en los encargados institucionales de SENER y SEMARNAT de manera automática, sino que es necesario considerar la participación de otros actores (incluyendo al sector privado) en los análisis a desarrollar. Para ello es necesario actuar en dos niveles: un nivel alto equivalente al andamiaje institucional y regulatorio/normativo de cambio climático y energía; y otro nivel correspondiente al conjunto de instrumentos de ambas políticas que faciliten trabajos conjuntos.

Por su parte el Sr. *Heiner von Lüpke* de DIW Berlín presentó los resultados preliminares de la investigación que conduce sobre la "Integración de las Políticas de Clima en el Sector Energía de México". Entre sus principales hallazgos destacó que existen dificultades para la integración de las políticas de energía en las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC, por sus siglas en inglés) al existir intereses encontrados de sectores clave, limitaciones en capacidades y en la voluntad política. Señaló que durante su investigación no ha sido posible identificar indicadores que muestren una relación directa entre la disminución de emisiones con el desarrollo del sector energético, mostrando ventanas abiertas para la integración y necesidades de ajuste a nivel de los instrumentos de política. Como reacción a estos hallazgos, se mencionó que un proceso de convergencia debe buscar aprovechar ventanas de oportunidad (como la sucesión presidencial) para hacer propuestas de marcos legislativos (como la legislación climática o de planeación) que alineen a distintos sectores como energía y transporte, además de requerir mayor voluntad política para que el cambio climático sea un tema frontal en el país.

En su turno, los panelistas de SENER, SEMARNAT, CESPEDES e ITAM discutieron en torno a la pregunta ¿hacia dónde dirigir esfuerzos para lograr la convergencia de ambas políticas? Señalaron que las recientes modificaciones a la Ley General de Cambio Climático juegan un papel importante para la convergencia pues buscan armonizar los mandatos del acuerdo de Paris a la legislación mexicana, además de considerar los cambios en el sector energético derivados de la Transición Energética. Se recalcó (ante el próximo cambio de gobierno) que el sector privado y las organizaciones de la sociedad civil tienen la gran oportunidad de convencer a la nueva administración sobre la relevancia del tema de cambio climático y su vinculación con el tema energético.

El seminario "Convergencia de la Política de Cambio Climático y de Energía" contó con asistentes de distintas organizaciones, empresas e instituciones como la Comisión Reguladora de Energía (CRE), CESPEDES, AMEXHI, *Green Momentum, World Resources Institute*, Centro Mario Molina y el Programa de Cooperación México-Dinamarca, constituyendo así un espacio para el diálogo y el intercambio sobre la relevancia de impulsar puentes entre el sector climático y energético, bajo un enfoque participativo y de discusión propositiva.

Energía Renovable en México: Modalidades de compra para el Sector Comercial e Industrial

El Taller "Energía Renovable en México: Modalidades de compra para el sector comercial e industrial" se realizó el martes 5 de junio de 2018, en la EGADE *Business School*, del TEC de Monterrey.
La apertura estuvo a cargo de José Antonio López Director de promoción y Difusión de la Dirección General de Energías Limpias de la Secretaría de Energía (SENER), quien hizo una recapitulación de las iniciativas a nivel mundial para fomentar la compra de electricidad renovable en empresas, entre los cuales están la *Clean Energy Ministerial* y la RE100.

Inder Rivera de WRI, durante su participación en el Taller en la EGADE *Business School.*

En su intervención, Osmar Zavaleta, director de la Especialidad en Administración Energética del "EGADE Business School", del Tecnológico de Monterrey, habló sobre el rol de los actores no estatales en la transición energética. Dijo que son importantes las instituciones de gobierno en el ecosistema energético, así como los inversionistas privados que arriesgan recursos en los proyectos y las organizaciones de la sociedad civil que ofrecen una perspectiva social a los temas. Por supuesto, indicó, las instituciones educativas juegan un papel muy importante en la preparación de los nuevos profesionistas. Señaló como ejemplo a la EGADE que imparte la especialidad en administración energética, con una curricula estructurada con los componentes financiero, legal, social y ambiental.

Durante su intervención Inder Rivera Gerente de Energía Limpia presentó las actividades de WRI en México. Realizó una breve descripción de la nueva estructura del mercado eléctrico mexicano, en específico abordó el tema de la nueva estructura tarifaria. Lo más relevante fue conocer las modalidades de compra de electricidad renovable con las que cuentan las empresas para satisfacer su demanda, modalidades que fueron identificadas en la Guía desarrollada por WRI y GIZ, a la que también hizo mención.

Mariene Gutiérrez Directora General de Tlalli Energy enfocó su partición para abonar a la discusión sobre una de las nuevas modalidades para la compra de electricidad renovable, la Generación en Sitio. Explicó que actualmente la generación en sitio cuenta con tres esquemas diferentes, la Generación Distribuida, el Abasto Aislado y la Generación Local. Mariene abordó los tres diferentes modelos de contraprestación para los generadores exentos, término con que también se identifica a la GD. También explicó que hay una amplia oferta tecnológica para la GD renovable, sin embargo, se requiere considerar diversos aspectos con el fin de determinar la viabilidad económica de los sistemas.

Edgar Murga socio de *Energy Connect* retomó el tema de las metas de generación a partir de energías limpias que México ha establecido, los cuales indican 35% en 2024 y 50% en 2050. Un tema muy relevante durante su participación fue el de las sanciones dentro del nuevo marco regulatorio, un tema poco explorado hasta el momento. Dentro de la modalidad de abastecimiento Generación Remota, Edgar profundizó el tema de los contratos de cobertura eléctrica mejor conocidos como PPA en el nuevo modelo energético, los aspectos a considerar así como las ventajas que ofrece fueron los dos grandes temas para la modalidad de abastecimiento mediante generación remota.

Luis Romero, Especialista en Energía Renovable de WWF, presentó los avances de la iniciativa REBA (*Renewable Energy Buyers Alliance*), que comenzó sus actividades en México desde el segundo semestre de 2017 y que busca aglomerar a las empresas con un interés por la compra de electricidad renovable. De acuerdo con el análisis realizado por REBA, en nuestro país existen dos tipos de empresas, las que ya compran electricidad renovable y aquellas con interés por adquirir este insumo estratégico. REBA busca brindar un espacio para ambos tipos de compañías y la estrategia para 2018 estará basada en líneas estratégicas como la generación de información simplificada del mercado eléctrico mexicano y la mejora de capacidades para la toma de decisiones efectivas en los sectores industrial y comercial.

Durante el evento se contó con la participación de empresas las cuales manifestaron su interés por la compra de electricidad renovable y el amplio conocimiento que poseen sobre las condiciones del mercado mexicano. Además de su interés los invitados aportaron valiosos insumos sobre las dificultades que enfrentan para adquirir electricidad proveniente de fuentes renovables.

Proyecto para fomentar el uso de sistemas de calentamiento solar de agua dentro del sector servicios en México

Lic. Fernando Pardo, Gerente del Hotel La Quinta Inn; Dra. Mtra. Arianne Hidalgo, Gerente del Programa de Desarrollo sustentable del PNUD México; Ing. Pablo Cuevas Sánchez, PNUD México; Ing. Héctor Ledezma Aguirre, Director General Adjunto de Fomento, Difusión e Innovación de la CONUEE; Lic. Moisés Harari Romano, dueño del Hotel La Quinta Inn.

El Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía (FOTEASE), apoya al proyecto denominado "Mecanismo financiero piloto en la Península de Yucatán para fomentar el uso de sistemas de calentamiento solar de agua, dentro del sector servicios en México", el cual es operado por la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE).

El proyecto tiene como objetivo reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, mediante la implementación y consolidación de un mecanismo financiero de Calentadores Solares de Agua (CSA) en hoteles, que siente las bases para el impulso de otorgamiento de créditos para la generación distribuida de energía en la región.

El monto otorgado por el FOTEASE para el desarrollo del proyecto servirá como aportación que cubra la pérdida esperada de la cartera a generar, la cual contiene un importante incentivo de financiamiento por parte de BANCOMEXT. Apoyará además actividades desarrolladas en paralelo como capacitación, certificación de competencias, difusión, demostración y operación del programa. Para este propósito se otorgaron 21 millones de pesos, de los cuales, 16 millones se destinarían a un fondo de garantía y los otros 5 millones de pesos para las labores operativas que desarrolla el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

El día 3 de mayo se celebró en la ciudad de Cancún, Quintana Roo, la entrega del reconocimiento al "Hotel La Quinta Inn and Suites", por la instalación de un sistema de calentamiento solar de agua, el cual está compuesto por 60 módulos de 1.78 m2, los cuales, colocados a veinte grados de inclinación, cubren un área total de captación de 106.80 m2, mediante los cuales se ha registrado que la temperatura del agua del sistema se ha elevado a 55°C durante el mes de abril. Con el correcto mantenimiento y monitoreo de los componentes, la recuperación de la inversión está prevista efectuarse a los 4.5 años de operación, teniendo el sistema una vida útil de 15 años aproximadamente, en la cual tendrán los 132 cuartos del hotel agua caliente dotada por una fuente de energía limpia mediante una tecnología madura y confiable.

Las normas mexicanas adoptadas para la instalación son la NMX-ES-001-NORMEX-2005 y la NMX-ES-004-NORMEX-2010 y con su implementación lograrán reducir el consumo de combustibles de un hotel hasta en un 70%, gracias a la energía calorífica proporcionada por el Sol de forma gratuita, ayudando así a generar un entorno más amigable con el ambiente.

En el programa de reconocimiento y explicación del sistema instalado participaron, el Ing. Héctor Ledezma Aguirre y el Lic. Jorge Soriano Muñoz de la CONUEE, la Mtra. Arianne Hidalgo y el Ing. Pablo Cuevas, representando al Programa de Desarrollo Sustentable del PNUD México, la Dra. Priscila Sosa Ferreira, Rectora de la Universidad del Caribe y el Ing. Jorge Arturo Gómez Prado, Coordinador del FOTEASE.

Instalación de una Micro Granja Solar en la Empresa "Telas El Asturcón"

El estudio del caso atiende una línea estratégica de la Dirección General de Energías Limpias de la Secretaría de Energía que a través del Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía (FOTEASE), promueve el otorgamiento de incentivos energéticos para el Apoyo de Proyectos de Generación Distribuida. Para ello, en 2017 autorizó el desarrollo del modelo de Granjas Solares para el sector productivo, que consiste en otorgar incentivos por el 10%, con un máximo de 1.6 MDP, para la adquisición de sistemas de generación distribuida en base a equipos fotovoltaicos con una capacidad máxima de 500 kWp.

Para el desarrollo del Programa, FIDE solicitó recursos para incentivos por un monto de 3.25 MDP para 2 proyectos piloto. Cabe señalar que el espacio de participación para este tipo de proyectos no se ha abordado en el mercado nacional, por tratarse de empresas con servicio de energía eléctrica en media tensión, en las cuales los proyectos fotovoltaicos tienen un periodo de recuperación amplio y las empresas generalmente no están dispuestas a invertir en ellos.

El proyecto de instalación de esta Micro Granja Solar, requirió de una inversión de 12.05 MDP, de los cuales, en el marco de estos apoyos, el FOTEASE por conducto de FIDE, otorgó un incentivo energético del 10%, equivalente a 1.20 MDP y el FIDE, con recursos propios, otorgó un financiamiento por 10.85 MDP a un plazo de recuperación de 5 años.

El proyecto es promovido por la empresa "Telas el Asturcón", ubicada en la ciudad de Puebla, que se dedica al tejido de trama con más de 100 años de antigüedad, con ética corporativa e interés específico por transformarse en una empresa ambientalmente responsable, la cual, como todas las empresas altamente productivas, es monitoreada por parte de CONAGUA bajo la Norma NOM-001-CONAGUA-2001 para cumplir con el compromiso de apoyar el saneamiento del Río Atoyac.

Es importante resaltar que, con el apoyo de CONAGUA y el compromiso de la empresa, se construyó una planta de tratamiento de aguas residuales bajo estrictas normas gubernamentales, con una inversión de más de 6 MDP.

Proyección de Sembrado de 1,538 módulos fotovoltaicos en las azoteas de "Telas El Asturcón".

La empresa tiene una demanda eléctrica promedio de 237 kW, un consumo anual de 1,062.07 MWh en tarifa HM (Media Tensión) que representa un monto anual de $2,204,697.00 de facturación eléctrica.

La Micro Granja Solar consiste en un sistema de generación de energía eléctrica con un arreglo serie/paralelo de 1,538 módulos fotovoltaicos de 325 Wp, marca Trina Solar con Sello FIDE. La electricidad generada será inyectada a la red de la CFE mediante 15 inversores de la marca SMA de Corriente Directa/Corriente Alterna, modelo Sunny Tripower 30000TL-US con potencia de salida de 30 kWp cada uno. Los equipos se instalarán con estructuras de aluminio y tornillería de acero inoxidable en los 4,500 m2 de azotea plana de concreto de la empresa.

La Micro Granja Solar tendrá capacidad para generar 818.5 MWh/año, lo que le representará un ahorro económico anual de 1.21 MDP y un beneficio ambiental al dejar de emitir 371.6 Ton CO_2/año.

Instalaciones de la Empresa "Telas El Asturcón".

Concepto	Facturación		Ahorro por Generación	% Ahorro
	Actual	Esperada		
Demanda (kW)	237	237	0	0
Consumo (MWh)/Año	1,062.07	243.58	818.49	77.10
Importe ($/año))	2,204,696	997,934	1,206,762 (1)	54.73
Emisiones Evitadas (Ton CO_2/año)			371.6	

En la tabla se muestran los beneficios económicos y ambientales esperados por la implementación del proyecto. (1) Para el cálculo de los beneficios económicos, se consideró un incremento del 4.9 % del precio de la energía eléctrica.

Legal Tool Kit, London England

Participantes en la reunión *Legal Toolkit* en Londres, Inglaterra.

Londres, Reino Unido. Los días 2 y 3 de junio se llevó a cabo una reunión de trabajo para el desarrollo de la herramienta legal (*Legal Toolkit*) y de cambio climático del Módulo de Energía que está trabajando la Convención Marco para Cambio Climático de Naciones Unidas (UNFCCC), con el objeto de revisar la taxonomía del marco legal y de política pública de los países miembros, aplicable tanto para Energías Renovables como para Eficiencia Energética. A través de la herramienta se pretende apoyar en identificar los vacíos normativos que apoyen a los países a alcanzar sus metas de Contribuciones Nacionales Determinadas (NDCs, por sus siglas en inglés) y cumplir con los compromisos internaciones en reducción de gases de efecto invernadero (GEI) y de carbono negro.

El taller fue auspiciado por la Mancomunidad de Naciones (*The Commonwealth*), antiguamente Mancomunidad Británica de Naciones , y se contó con la participación de organismos internacionales como: UNFCCC (promotor de la herramienta), el Programa de Medio Ambiente de Naciones Unidas (UNEP), Energía Sostenible para Todos (SEforALL) [2], así como representantes de universidades británicas Dundee, Queen Mary University of London, y por parte de los países invitados México y Malasia.

La participación de México se da como ejemplo de un marco normativo y de política pública robusto que ha procurado la alineación de los temas de energía y cambio climático para apoyar el cumplimiento de los compromisos internacionales en la materia y compartir sobre las experiencias de la implementación de la Reforma Energética y trabajar en alcanzar lo más altos niveles de penetración de energías limpias, que promueve la productividad, el desarrollo sostenible y el acceso a la energía para todos, a su vez contribuir a la reducción de emisiones de GEI.

La Directora de Bioenergéticos de la Dirección General de Energías Limpias (DGEL), Ana Cecilia Porte Petit A., expuso el marco regulatorio de Energías Renovables y Eficiencia Energética en México, y como a través de este se busca fortalecer su contribución de reducción de emisiones desde el sector energético y así cumplir con los compromisos nacionales. Explicó los diferentes aspectos que deben optimizarse como: capacidad de producción, infraestructura, transporte, procesos eficientes y de competitividad, seguridad operativa de la energía incorporando energías limpias en la matriz energética.

Al inicio del evento los desarrolladores de la herramienta la UNFCCC y el Secretariado de la Commonwealth (anfitriones del evento) dieron una introducción a la herramienta, sus objetivos y alcances, y explicaron los objetivos de este grupo de trabajo.

Durante los 2 días del evento se estableció una dinámica de trabajo intensa y de intercambio de experiencias y conocimientos que enriquecieron el dialogo entre los participantes. Se realizaron diversas mesas de trabajo para revisar la taxonomía legal en Energías Renovables, Eficiencia Energética y Cambio Climático, a fin de identificar las acciones existentes e instrumentos regulatorios necesarios a desarrollar que apoyen el cumplimiento de las NDCs de manera efectiva para la implementación de acciones conducentes a lograr los objetivos planteados.

Al final del evento se acordó continuar con los trabajos de revisión y hallazgos en el desarrollo de la herramienta solicitando a todos su retroalimentación y revisión posterior sobre los ajustes y avances de la herramienta de mérito.

La Directora de Bioenergéticos, Ana Cecilia Porte Petit, en el *Legal Toolkit*, en Londres, Inglaterra.

Programa de maestría en Captura, Uso y Almacenamiento de CO_2

La Secretaría de Energía (SENER), la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y la Universidad de California (UC), llevan a cabo la reunión de cierre del semestre 2018-1 de la primera generación del programa de maestría en Captura, Uso y Almacenamiento de CO_2 (CCUS) en México. Este programa inició su planeación en 2016 como parte de las actividades para el desarrollo de capacidades en México en el tema de CCUS a cargo de SENER, de acuerdo con el Mapa de Ruta Tecnológica de CCUS.

El pasado 13 de junio de 2018, el Dr. Leonardo Lomelí, Secretario General de la máxima casa de estudios, abrió la sesión de trabajo en la Unidad de Seminarios de la UNAM donde resaltó la importancia de contar con programas colaborativos donde se permita desarrollar el talento mexicano en temas de impacto y en atención a las necesidades del país. Acto seguido, el Lic. Efraín Villanueva Arcos, Director General de Energías Limpias, destacó que este proyecto forma parte de las actividades clave que SENER ha impulsado para atender la necesidad de reducción de emisiones de CO_2 en el sector energético e industrial y que en años recientes ha cobrado fuerza internacionalmente por su alto potencial.

Dr. Gabriel Ascanio, Coordinador del Posgrado en Ingeniería de la UNAM y coordinador del programa de maestría en CCUS; Dra. Elizabeth Burton, coordinadora del programa de maestría de la Universidad de California; Dr. Leonardo Lomelí, Secretario General de la UNAM; Efraín Villanueva Arcos, Director General de Energías Limpias y el Dr. Diego Arjona, Director del Centro Mexicano de CCUS.

En el evento también participaron el Dr. Gabriel Ascanio, Coordinador del Posgrado en Ingeniería de la UNAM y coordinador del programa de maestría en CCUS, quien compartió los avances, lecciones aprendidas y retos que enfrenta este programa. Asimismo, la Dra. Elizabeth Burton, coordinadora del programa de maestría por parte de la Universidad de California, presentó un resumen de las actividades que se han organizado y realizado para el fortalecimiento del programa. Entre los elementos clave del programa, se cuenta con un grupo académico integrado por expertos en distintos temas relacionados con la cadena de valor de CCUS, pertenecientes a la UNAM, centros de investigación, empresas y gobierno; se ha trabajado en la relación con la industria y gobierno para permitir a los alumnos el acercamiento a la planeación y desarrollo de proyectos relacionados con la tecnología; creación de redes para el intercambio de conocimientos y experiencias con investigadores y profesionales en México y el mundo para extender el tejido académico y tecnológico.

En el evento, también se contó con la participación de los alumnos de las dos generaciones que han participado en el programa, así como la presencia del Dr. Diego Arjona y del Dr. Eduardo Preciado del Centro Mexicano de CCUS (centro de reciente creación) quienes compartieron la visión del Centro y su esquema de trabajo, extendiendo la invitación a profesores y estudiantes para explorar posibles líneas de colaboración y participación, lo que permitirá la alineación de objetivos en el país en camino a la implementación de la tecnología de CCUS en México.

Para mayor información sobre el programa, puede comunicarse a los correos: coording@posgrado.unam.mx o jmota@energia.gob.mx

Participantes en la reunión de cierre del semestre 2018-1 de la primera generación del programa de maestría en Captura, Uso y Almacenamiento de CO_2 (CCUS).

5th Geothermal Congress for Latin America and the Caribbean (GEOLAC 2018)

El próximo 17 y 18 de julio, México será sede, por segundo año consecutivo, del *Geothermal Congress for Latin America & the Caribbean* (GEOLAC 2018). En su quinta edición, el GEOLAC será celebrado en las instalaciones del Hotel Hilton Ciudad de México.

El evento será Co-organizado en conjunto con el Banco Interamericano de Desarrollo y el Banco Mundial, además de contar con una sólida participación de gobiernos regionales, organismos multilaterales, inversionistas y proveedores de capital.

Celebrado por primera vez en 2012 en Nicaragua, el GEOLAC es la única reunión anual de desarrolladores de proyectos geotérmicos a nivel América Latina y el Caribe. Desde 2014 ha sido co-organizado por el Banco Mundial (BM), contando también con la participación del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el Banco Centroamericano de Integración Económica, KfW y el Banco de Desarrollo de América Latina.

Para la quinta edición del GEOLAC, se tiene contemplada la participación del Subsecretario de Planeación y Transición Energética, el Mtro. Leonardo Beltrán Rodríguez. Asimismo, se contará con la participación de representantes de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), la Comisión Reguladora de Energía (CRE), el Centro Nacional de Control de Energía (CENACE), Nacional Financiera y el Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias (INEEL).

SENER como co-organizador de la quinta edición del GEOLAC está gestionando y dimensionando un evento sin precedentes, en el que se espera contar con una participación record donde los resultados seguramente serán destacables, posicionando a México como el máximo referente en el desarrollo de la industria geotérmica en América Latina y el Caribe.

Para más información sobre el GEOLAC-2018 visitar la página: www.newenergyevents.com/geolac donde es posible completar el registro correspondiente para asistir al evento.

WORLD BANK GROUP IDB Inter-American Development Bank

Taller *Capacity Works* de GIZ

CDMX, 18 de junio de 2018.- La Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AMEXCID) invitó a la SENER a participar en la tercera edición del curso de Sistema de Gestión de Cooperación *"Capacity WORKS"* que imparte la Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable en México (GIZ), el cual está dirigido a fortalecer la dirección de proyectos complejos, y ofrece la posibilidad de trabajar de la manera más eficiente y sostenible posible asegurando la calidad de los proyectos ejecutados buscando lograr orientación hacia los impactos.

Con el objeto de fortalecer las capacidades de cooperación internacional para el desarrollo sostenible por parte de la Subsecretaría de Planeación y Transición Energética participaron la Directora de Bioenergéticos de la Dirección General de Energías Limpias (DGEL), Ana Cecilia Porte Petit y la Directora de Sustentabilidad Energética, Adriana Aragón Tapia.

Durante los tres días del curso se desarrollaron, entre otros temas, una introducción a los fundamentos del modelo y los cinco factores de éxito, atendiendo una nueva estructura del modelo de gestión que permite "traducir" el modelo del "desarrollo sostenible".

Capacity WORKS está basado en estas experiencias de la Agencia Alemana GIZ, como modelo de gestión, identificando los factores de experiencias exitosas y no exitosas de cooperación a nivel mundial, buscando fortalecer ante todo la gestión de convenios de cooperación en la fase de ejecución, con un enfoque más amplio en el examen y la preparación de proyectos y programas, así como para la fase final.

Este es un modelo dinámico que ofrece flexibilidad en la gestión en un contexto de redes ampliadas, y adaptabilidad en la implementación buscando asegurar mecanismos de cooperaciones exitosas bajo nuevos paradigmas de aplicación que puede adaptarse a distintas realidades socioculturales, y a diferentes ámbitos de operación y modalidades.

Durante el Taller *Capacity Works* de GIZ

Contexto Internacional de las Energías Renovables

Según lo reportado por el documento *Renewable Capacity Statistics* 2018, publicado por la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA, por sus siglas en inglés), en 2017 la capacidad total de generación eléctrica con energías renovables fue de 2,179,099 MW, lo que representó un incremento de 8.3% con respecto al 2016, es decir hubo un incremento de 167 GW, y de estas el 85% proviene de las energías eólica y solar. El 64% de la nueva capacidad instalada fue en la región de Asia.

Al cierre de 2017, se sigue dando una importante reconfiguración de la matriz energética, y aunque la energía hidroeléctrica sigue siendo la predominante con un 53% (1,152 GW); otras energías como la eólica y la solar han ganado terreno con una participación de 23% (514 GW) y 18% (397 GW) del total de capacidad con energías renovables respectivamente.

La energía solar volvió a ocupar el primer lugar, con un aumento de la capacidad de 94 GW (+ 32%), seguido de la energía eólica con un aumento de 47 GW (+ 10%). Las capacidades de energía hidroeléctrica y bioenergía aumentaron en 21 GW (+ 2%) y 5 GW (+ 5%) respectivamente. La energía geotérmica aumentó en poco menos de 1 GW.

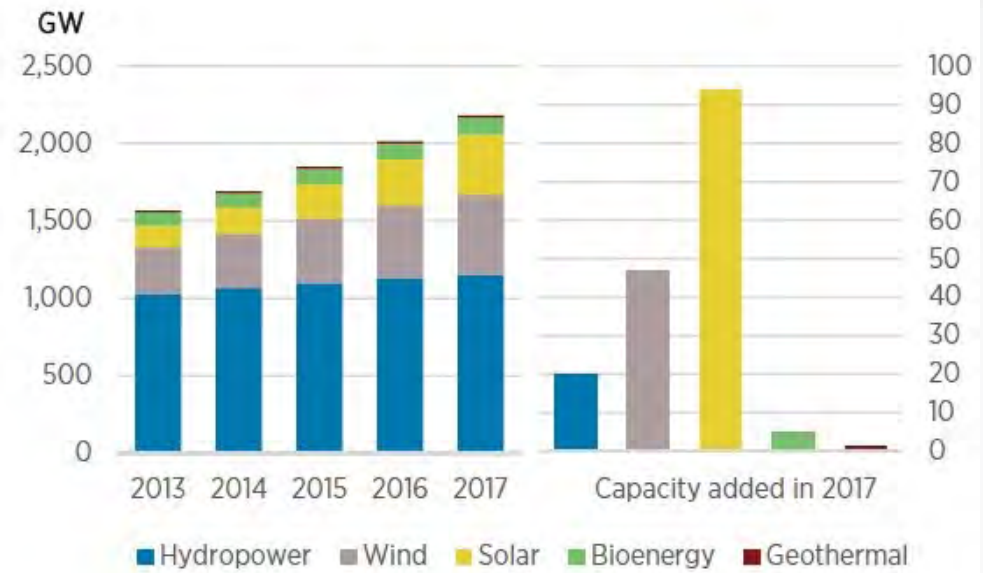

FIGURA 1: CRECIMIENTO EN LA CAPACIDAD INSTALADA. FUENTE: *RENEWABLE CAPACITY HIGHLIGHTS* 2018, IRENA.

Aspectos destacados por tecnología

Energía Hidroeléctrica: La cantidad de nueva capacidad hidroeléctrica oficial al cierre de 2017 fue la más baja observada en la última década. Brasil y China conjuntan la mayor parte de esta expansión (12.4 GW o 60% de toda la nueva capacidad).

Energía Eólica: Tres cuartas partes de la nueva capacidad de energía eólica se instalaron en cinco países: China (15 GW); Estados Unidos (6 GW); Alemania (6 GW); Reino Unido (4 GW); e India (4 GW). Brasil y Francia también instalaron más de 1 GW.

Energía Solar: Asia continuó dominando la expansión de la capacidad solar mundial, con un aumento de 72 GW. Tres países representaron la mayor parte de este crecimiento, con aumentos en China de 53 GW (+ 68%) en India: 9,6 GW (+ 100%) y en Japón con 7 GW (+ 17%). Otros países que instalaron más de 1 GW de energía solar en 2017 fueron: Estados Unidos (8,2 GW); Turquía (2.6 GW); Alemania (1.7 GW); Australia (1.2 GW); Corea del Sur (1.1 GW); y Brasil (1 GW).

Energía Geotérmica: La capacidad de energía geotérmica aumentó en +644 MW en 2017, con importantes expansiones en Indonesia (306 MW) y Turquía (243 MW). Turquía superó el nivel de capacidad geotérmica de 1 GW al final del año e Indonesia se acerca rápidamente a los 2 GW.

Bioenergía: Asia sigue representando la mayor parte del aumento de la capacidad de bioenergía, con aumentos de 2.1 GW en China, 510 MW en India y 430 MW en Tailandia. La capacidad de bioenergía también aumentó en Europa (1.0 GW) y Sudamérica (500 GW), pero el aumento en Sudamérica fue relativamente bajo en comparación con años anteriores.

Electricidad fuera de la red (Generación Distribuida): Se estima que alrededor de 6.6 GW de capacidad de generación renovable atiende a clientes que no están conectados a la red (un aumento de 620 MW o 10%). La cantidad estimada de personas que utilizan energías renovables fuera de la red también se calcula en 146 millones, de los cuales 115 millones utilizan luces solares y el resto está conectado a otros tipos de energía renovable.

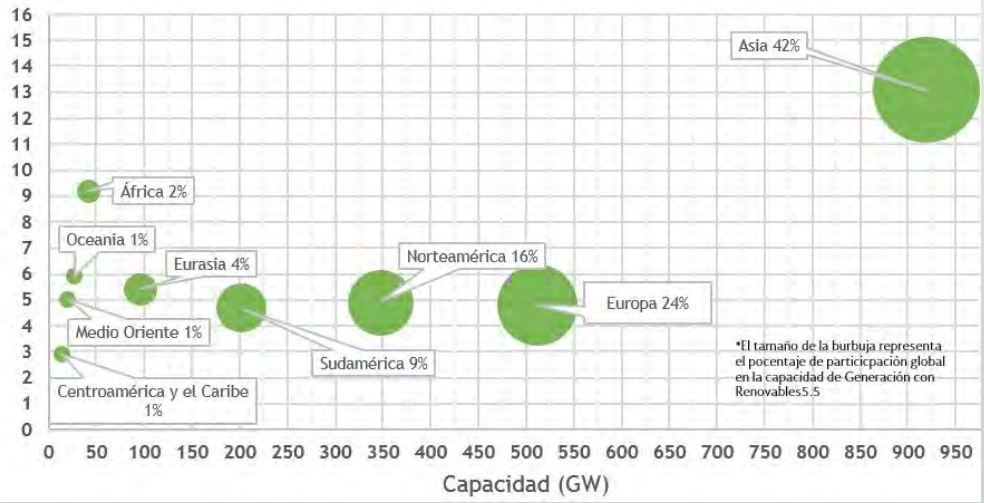

FIGURA 2: CAPACIDAD DE GENERACIÓN RENOVABLE A NIVEL REGIONAL. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON BASE A INFORMACIÓN DEL *RENEWABLE CAPACITY HIGHLIGHTS* 2018, IRENA.