ENERGIAS LIMPIAS
DIRECCIÓN GENERAL DE ENERGÍAS LIMPIAS

SENER
SECRETARÍA DE ENERGÍA

Secretaría de Energía / Subsecretaría de Planeación y Transición Energética / Boletín / Volumen **2** No **16** — Septiembre 2016

El Presidente de la República, Enrique Peña Nieto, inauguró en Nuevo León los Parques Eólicos Ventika

El Presidente de la República, Enrique Peña Nieto, acompañado del Secretario de Energía, Pedro Joaquín Coldwell y el Gobernador de Nuevo León, Jaime Rodríguez Calderón, durante la inauguración de los Parques Eólicos Ventika en el municipio de General Bravo.

General Bravo, Nuevo León, 12 de septiembre de 2016.- El Presidente de la República, Enrique Peña Nieto, inauguró en el municipio de General Bravo, Nuevo León, los parques Eólicos Ventika que transforman el viento en energía eléctrica aprovechable y forman parte de las cinco centrales eólicas más importantes de América Latina. En su construcción se destinó una inversión privada de 650 millones de dólares y son un ejemplo del compromiso del Gobierno de la República con el respeto al medio ambiente y el impulso a la generación de energías limpias.

La planta de energía eólica es la más grande de México y cuenta con 84 aerogeneradores con una capacidad de 252 megawatts. Con una potencia nominal de 3 MW, cada turbina cuenta con un rotor de 116 metros de diámetro asentado sobre torre de concreto de 120 metros de altura.

Con una producción media estimada de unos 1,000 GWh anuales, el complejo Ventika permitirá cubrir la demanda eléctrica de más de 630,000 hogares. Los parques eólicos evitarán la emisión de cerca de 488 mil toneladas de CO_2 por año, al generar energía eléctrica renovable en lugar de energía eléctrica convencional a base de combustibles fósiles.

(Continúa en la página 3)

SENER
SECRETARÍA DE ENERGÍA

SUMARIO

Bienvenidos a la edición de septiembre del Boletín ENERGÍAS Limpias. La inauguración de los Parques Eólicos Ventika en Nuevo León y los resultados de la segunda subasta del mercado eléctrico de largo plazo, impulsan el desarrollo de las energías limpias en el país. El Comité Directivo de la Alianza de los Sistemas Eléctricos del Siglo XXI realiza su cuarta reunión. Se presentan los avances de la herramienta Energías Renovables en Línea (ENRELmx) y el Atlás Nacional de Zonas con Alto Potencial de Energías Limpias también avanza. El grupo de trabajo de CCUS en México se formaliza.

El Presidente inauguró los Parques Eólicos Ventika

(página 3)

México transita hacia las energías del futuro

(página 4)

Alianza de los Sistemas Eléctricos del Siglo XXI

(página 5)

Energías Renovables en Línea (ENRELmx)

(página 6)

Integran grupo de trabajo de CCUS en México

(página 7)

Zonas con Alto Potencial de Energías Limpias

(páginas 8)

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
Sergio Gasca Álvarez

Dirección de Geotermia
Michelle Ramírez Bueno

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

El Presidente de la República, Enrique Peña Nieto, inauguró en Nuevo León los Parques Eólicos Ventika

(Continuación de la página 1)

El proyecto Ventika ha sido realizado por la empresa ACCIONA a través de un contrato de ingeniería, procura y construcción (EPC, por sus siglas en inglés) para un consorcio empresarial integrado por *Blackstone Energy Partners, Fisterra Energy,* Cemex e inversionistas privados, que ha acordado recientemente vender el activo a la compañía mexicana IEnova, del grupo estadounidense Sempra.

La utilización de torres de hormigón por vez primera en el sector eólico mexicano ha supuesto un rasgo diferencial del proyecto. El ensamblaje de las 1,848 dovelas necesarias para formar las torres de los aerogeneradores se ha realizado en una planta situada cerca de Monterrey.

En las obras se han tendido más de 388 kilómetros de cable subterráneo para evacuar la energía generada y se han acondicionado 54 kilómetros de caminos para facilitar el acceso a los aerogeneradores.

Durante la construcción del complejo eólico se empleó a una media de 420 personas, con puntas de hasta 850 en fases de máxima actividad.

El Presidente de la República, Enrique Peña Nieto, durante la inauguración de los Parques Eólicos Ventika en Nuevo León.

El Primer Mandatario subrayó el compromiso con el respeto al medio ambiente que está claramente definido en el Plan Nacional de Desarrollo y enfatizó que la Reforma Energética, al tiempo de garantizar la disponibilidad de los insumos energéticos, permite reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y promover fuentes de energía renovables, como la energía eólica, la solar y la hidráulica.

La Ley de Transición Energética mandata que para 2018, el 25% de toda la energía eléctrica se genere con energías limpias. Hoy se está generando poco más del 20.3%.

El Presidente señaló que "Está previsto que para el año 2024 estemos generando el 35 por ciento de la electricidad que se consume en el país a través de fuentes limpias, y esto acredita de manera muy acelerada el gran compromiso que tiene el Gobierno de la República por cuidar de nuestro medio ambiente".

La Reforma Energética está incentivando inversiones que permiten generar electricidad haciendo uso de fuentes menos contaminantes.

En 2012 las tarifas eléctricas en México eran 84 por ciento más caras que en los Estados Unidos. Hoy prácticamente la energía eléctrica incluso es más barata, por lo menos, que en la mitad de los estados de la Unión Americana.

Además, ha logrado elevar la competitividad y ha permitido reducir las tarifas eléctricas para la industria, el comercio y para las pequeñas y medianas empresas. Con acciones como estas, México seguirá teniendo producción de energía eléctrica, más amigable con el medio ambiente.

En el evento también estuvieron presentes el Secretario de Energía, Pedro Joaquín Coldwell; el Secretario del Trabajo y Previsión Social, Alfonso Navarrete Prida; el Director de la Comisión Federal de Electricidad, Jaime Hernández y, el presidente del Consejo de Administración de Cemex, Rogelio Zambrano.

Segunda Subasta Eléctrica de Largo Plazo: México transita hacia las energías del futuro.

El Secretario de Energía, Pedro Joaquín Coldwell, durante el anuncio de los resultados de la segunda subasta para la adquisición de energía, certificados y potencia.

En mes de enero de 2016 se dio inicio al mercado eléctrico mayorista, un esquema sin precedentes en el país.

Mediante este mecanismo, la Comisión Federal de Electricidad realiza ofertas de compra de energía, potencia y certificados de energías limpias y el CENACE, como operador independiente del Sistema, selecciona las ofertas más económicas y eficientes.

Como un fruto sobresaliente de la Reforma Energética, en marzo se realizó la primera subasta de energías limpias de largo plazo. Fue un proceso exitoso cuyos resultados superaron las expectativas.

El pasado 28 de septiembre se anunciaron los resultados de la segunda subasta para la adquisición de energía, certificados y potencia. El Secretario de Energía, Pedro Joaquín Coldwell informó que un total de 23 empresas de 11 países, entre ellos México, invertirán en los próximos tres años, 4 mil millones de dólares para la instalación de 2,871 megawatts de nueva capacidad instalada en energías limpias.

En la segunda subasta, participaron 57 empresas licitantes, 23 de ellas resultaron ganadoras con 56 ofertas para el desarrollo de 36 centrales de generación solar, eólica, geotérmica y de otras energías limpias. El precio promedio por paquete de megawatt hora y certificado fue de 33.47 dólares, es decir, 30 por ciento menos que el obtenido en la primera subasta, lo demuestra que es rentable el desarrollo de proyectos energéticos sustentables.

Además, el Secretario de Energía agregó que como resultado de los dos concursos de la compra de energía de largo plazo, para todas las tecnologías limpias participantes, se establecerán 34 empresas de generación en el territorio nacional, que en conjunto llevarán a cabo una inversión de 6 mil 600 millones de dólares y añadirán cerca de 5 mil megawatts de nueva capacidad de generación limpia.

Las subastas eléctricas de largo plazo nos permiten acercarnos a la meta nacional de contar para el 2024 con al menos 35 % de la electricidad proveniente de fuentes energéticas verdes. Asimismo, estamos fortaleciendo el mercado para garantizar competencia entre todas las tecnologías de generación con el objetivo de diversificar la matriz energética e incentivar los precios más bajos posibles para los consumidores.

Las dos subastas se realizaron bajo estándares de máxima transparencia, seguridad e imparcialidad, procurando en cada momento igualdad de condiciones para todos los participantes. Transparencia Mexicana fungió como testigo social durante todo el proceso junto con los Órganos Internos de Control del CENACE y la SENER.

La tercera subasta se convocará a más tardar en abril de 2017 y en ella será posible que empresas privadas participen a fin adquirir energía, potencia y certificados. Es decir, a la oferta de compra de la CFE se agregará la de otros compradores.

Por los resultados de la Reforma Energética en general y en particular por las subastas eléctricas, Mexico se está convirtiendo en un referente de buenas prácticas energéticas entre los países de América Latina.

Toda la información de las subastas está disponible en el portal del Centro Nacional de Control de Energía (CENACE).

http://www.gob.mx/cenace

Secretaría de Energía

Cuarta Reunión del Comité Directivo de la Alianza de los Sistemas Eléctricos del Siglo XXI en México

Gustavo Villa Carapia del Centro Nacional de Control de Energía (CENACE), Efraín Villanueva Arcos, Director General de Energías Limpias, Leonardo Beltrán Rodríguez, Subsecretario de Planeación y Transición Energética, Douglas Arent y Ricardo Bracho de Laboratorio Nacional de Energías Renovables de Estados Unidos (NREL).

Ciudad de México, 27 de septiembre de 2016. - El Subsecretario de Planeación y Transición Energética, Leonardo Beltrán Rodríguez, presidió los trabajos de la Cuarta Reunión del Comité Directivo de la Alianza de los Sistema Eléctricos del Siglo XXI (21CPP, por sus siglas en inglés) Capítulo México. En su intervención, el Subsecretario dio la bienvenida a los participantes y comentó sobre el proceso de planeación del sector energético en México, derivado de la publicación en diciembre de 2015 de la Ley de Transición Energética. Resaltó el proceso de elaboración de la Estrategia para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios, así como la visión hacia el año 2050 sobre la participación de energías limpias y la eficiencia energética del país contenida en este documento.

Por su parte, Douglas Arent del Laboratorio Nacional de Energías Renovables de Estados Unidos (NREL, por sus siglas en inglés) resaltó el avance logrado por México para la transformación de su sistema eléctrico desde las reuniones Ministeriales de Energía Limpia (CEM, por sus siglas en inglés) realizadas en Mérida en 2015 y en San Francisco en 2016.

Efraín Villanueva Arcos, Director General de Energías Limpias, informó sobre el estado actual de las actividades, así como aquellas que podrían ser apoyadas por el 21CPP a futuro. Entre las actividades realizadas a la fecha, ya se cuenta con: un reporte con recomendaciones para elaborar políticas públicas orientadas a facilitar la adopción de la generación distribuida en México, así como también se encuentra en desarrollo un estudio para cuantificar sus beneficios.

En su intervención, Ricardo Bracho de Laboratorio Nacional de Energías Limpias de Estados Unidos (NREL) explicó brevemente los objetivos actuales del 21CPP en México, así como los resultados preliminares de la modelación de escenarios de energía renovable en el sistema eléctrico aislado de Baja California Sur; el avance en la elaboración del Atlas de Zonas con Alto Potencial de Energías Limpias, así como el intercambio de experiencias a través de la asistencia a diferentes foros y talleres. Respecto de la implementación de la primera etapa del Monitor de Mercado Eléctrico Mayorista, correspondió a Jessica Quesada, de la Subsecretaría de Electricidad, informar de los avances alcanzados en este tema.

Durante la reunión también fueron presentados por Carlo Brancucci, de NREL, los resultados preliminares de la modelación de escenarios con energías renovables en Baja California Sur. Gustavo Villa Carapia del Centro Nacional de Control de Energía (CENACE) resaltó la importancia de seguir trabajando en el marco del 21CPP, además de complementar los resultados preliminares obtenidos en el estudio de Baja California Sur con estudios dinámicos y bajo otros escenarios que consideren la interconexión con el resto del sistema eléctrico nacional y el suministro de gas natural en la región.

Como próximos pasos, Efraín Villanueva Arcos, resaltó la importancia de que el 21CPP pueda seguir apoyando a México en el cumplimiento de sus metas de participación de energías limpias, eficiencia energética y reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Para ello, será muy importante orientar los esfuerzos del 21CPP al proceso de implementación de la Estrategia para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios y del Programa Especial para la Transición Energética, así como al fortalecimiento del Atlas de Zonas con Alto Potencial de Energías Limpias y del fomento a la Generación Limpia Distribuida.

En la reunión estuvieron representantes de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), el Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias (INEEL), la Subsecretaría de Electricidad de SENER, la Agencia Alemana para la Cooperación Internacional (GIZ), la Iniciativa Climática de México (ICM), el Banco Mundial (BM), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID); la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), el Instituto de Energías Renovables de la UNAM, el Programa para el Desarrollo Bajo en Emisiones de México Implementado por Tetra Tech; la Agencia Internacional de las Energías Renovables (IRENA) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF).

Se presenta la herramienta de Energías Renovables en Línea (ENRELmx)

Efraín Villanueva Arcos, Director General de Energías Limpias durante la presentación de ENRELmx.

Ciudad de México, 28 de septiembre de 2016.- El Lic. Efraín Villanueva Arcos, Director General de Energías Limpias, y la Mtra. Yolanda Martínez Mancilla, Titular de la Unidad de Gobierno Digital, presidieron la presentación de la herramienta Energías Renovables en Línea (ENRELmx). Ambos, señalaron la importancia de transitar a esquemas digitalizados que permitan a los interesados acceder de una forma más ágil a la información de trámites y contribuir al cumplimiento de metas de participación de energías renovables en la generación de electricidad, mismas que fueron establecidas en la Ley de Transición Energética el pasado 24 de diciembre de 2015.

La Mtra. Yolanda Martínez, explicó que el crecimiento de usuarios de servicios de internet ha sido exponencial, incrementado en un 31% entre el 2014 y el 2015. A través del portal gob.mx/trámites se busca integrar y estandarizar los trámites a nivel gobierno federal para hacer más eficientes los tiempos del gobierno y los inversionistas, además incrementar la trazabilidad y la transparencia en los trámites. Algunos de los indicadores destacados por la Mtra. Martínez fueron: la cantidad de trámites que a la fecha se han digitalizado bajo los estándares de servicios digitales. De los 2,169 trámites comprometidos para el 2016, 1,545 ya se encuentran en esquemas digitales, permitiendo así que los usuarios tengan una experiencia más amigable con la Administración Pública Federal.

Señaló que la implementación de la herramienta de Energías Renovables en Línea resulta ser uno de los proyectos más relevantes en materia de digitalización para el Gobierno Federal, ya que es un sistema pionero en este rubro y es considerado el primer esfuerzo nacional de interoperabilidad entre las diferentes Dependencias involucradas en estos procesos (SEMARNAT, CRE, CENACE, INAH, CONAGUA, SCT y la SENER).

El Lic. Villanueva, explico la importancia de esta herramienta señalando la reducción de tiempos en hasta un 40% en días, para la obtención de todos los permisos que permitan iniciar la construcción de un proyecto de energías limpias. La herramienta, contiene 38 trámites relativos a los diferentes permisos requeridos por el gobierno federal para la generación de energía eléctrica por las tecnologías eólica, hidroeléctrica, fotovoltaica, geotérmica y de biogás. Estos avances, se han logrado gracias a la suma de los esfuerzos de digitalización de las 7 dependencias involucradas para integrar una ruta totalmente digital en los trámites relativos a estos proyectos.

El ENRELmx representa un gran reto de cooperación interinstitucional para lograr el intercambio de información, interoperabilidad y gestión de trámites

Luis Alfonso Muñozcano, Director General Adjunto de Energías renovables.

Mtra. Yolanda Martínez Mancilla, Titular de la Unidad de Gobierno Digital.

"punta a punta", con el uso de ENRELmx se quiere impulsar la inversión en proyectos de energías renovables.

EL Mtro. Luis Alfonso Muñozcano Álvarez, Director General Adjunto de Energías Renovables, presentó paso a paso la ejecución de la herramienta y el mapeo de trámites que implica cada una de las herramientas. El Mtro. Muñozcano, señaló que durante el periodo octubre-diciembre de este año, se estará trabajando en la implementación de una primera fase de interoperabilidad entre dependencias para poder compartir el estatus de cada uno de los trámites, transitando de manera progresiva a una interoperabilidad total. De esta manera, ENRELmx podrá iniciar las pruebas controladas con inversionistas interesados a partir del 24 de octubre de este año.

En la reunión estuvieron representantes de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), el Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias (INEEL), la Subsecretaría de Electricidad, la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), la Comisión Reguladora de Energía (CRE), el Centro del Control de Energía (CENACE), la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), el Instituto de Antropología e Historia (INAH), la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y la Función Pública (SFP).

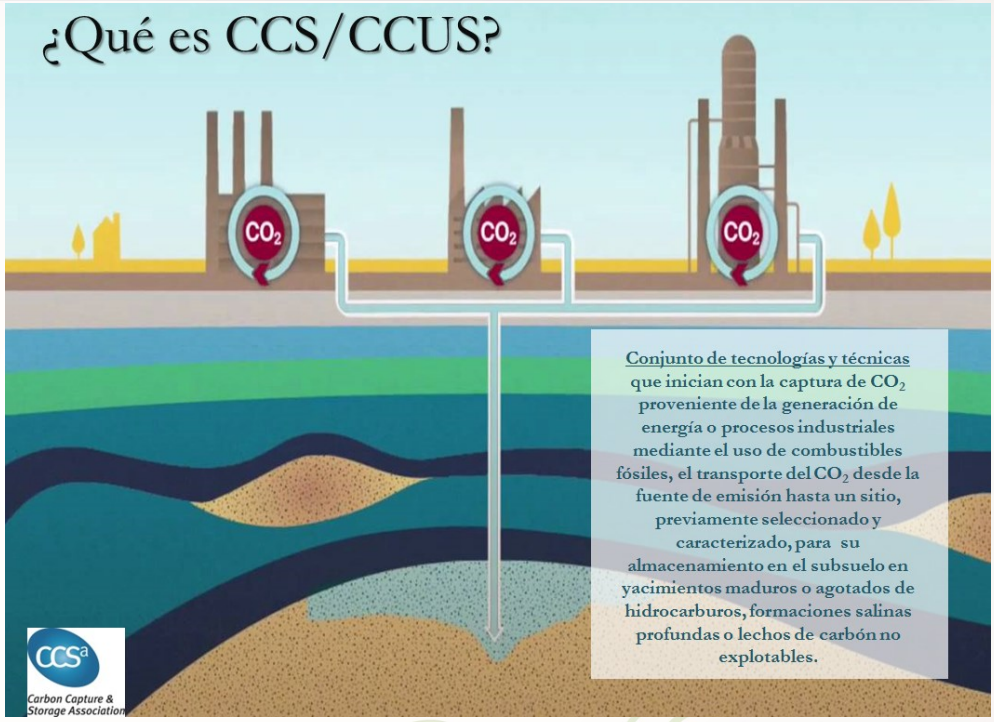
Se integra Grupo de Trabajo de CCUS en México

Nos encontramos en un momento de transición que marca la ruta desde una economía basada en el uso de combustibles fósiles para generación de energía y diversos procesos industriales, a un nuevo panorama reconocido por la seguridad energética, el compromiso con el ambiente y la sustentabilidad. Para construir un futuro basado en las energías limpias y bajas en carbono, se han tomado importantes acciones por parte del Gobierno de México como son la creación de la Ley General de Cambio Climático (2012), la Ley de Transición Energética (2015) y actualmente se trabaja en el desarrollo de la Estrategia Nacional de Transición Energética para Promover el Uso de Combustibles y Tecnologías más Limpias.

Desde la publicación del Mapa de Ruta de CCUS (*Carbon Capture, Use and Storage*, por sus siglas en inglés) de México en 2014, la implementación y promoción de esta tecnología ha sido impulsada por la SENER y la SEMARNAT apoyadas de las principales instituciones de ciencia, academia e industria del país, que están relacionadas con el tema.

El 26 de septiembre de 2016, se llevó a cabo la reunión para la formalización y actualización del grupo de trabajo de CCUS, el cual está conformado por 18 instituciones, 22 representantes

institucionales apoyados por 44 representantes técnicos. Las instituciones participantes incluyen a: SENER Y SEMARNAT, como líderes a nivel nacional, además de la coordinación del grupo a través de la Dirección de Tecnologías Limpias de la SENER; organismos gubernamentales como la CNH, CRE, ASEA; instituciones de investigación e innovación tales como el



investigación e innovación tales como el INECC, INEEL, ININ, IMP, Servicio Geológico Mexicano, Instituto de Geología, Centro Mario Molina; las empresas productivas del estado CFE y PEMEX; e instituciones académicas como el IPN y la UNAM; además de la presencia de organismos internacionales como el Banco Mundial y la Embajada de Canadá.

Este grupo tiene como tarea llevar a cabo la identificación de la oportunidades y barreras para el desarrollo de la tecnología en materia de CCUS en México; coadyuvar en el desarrollo de proyectos de investigación, innovación tecnológica y desarrollo de proyectos; así como ser partícipe de actividades a nivel nacional e internacional que aporten conocimiento y experiencias en los diversos temas y áreas para el desarrollo de proyectos de CCUS.

Los temas a cargo de este grupo se dividen en dos grandes rubros: cuestiones técnicas y cuestiones de políticas y regulación. En las primeras, se llevan a cabo trabajos sobre captura y transporte de CO_2 en fuentes fijas, ya sean de generación de energía o para procesos industriales; almacenamiento geológico de CO_2 en formaciones salinas profundas, campos agotados de hidrocarburos, o bien, el uso de dicho gas para procesos de recuperación mejorada de hidrocarburos u otros usos para la construcción de materiales y subproductos; todas estas actividades deben ser sujetas a diversas pruebas de monitoreo y contabilización de las emisiones de CO_2 antropogénico evitadas. El segundo grupo, tiene la tarea de analizar y desarrollar los temas de política, regulación, divulgación e involucramiento con la sociedad; además de la componente académica para el desarrollo de capacidades.

Todas estas actividades tienen el objetivo de crear una estructura interinstitucional e interdisciplinaria fortalecida que permita enfrentar los retos de la implementación de esta tecnología en el país, para lo cual se tiene contemplado el desarrollo de las siguientes acciones: 2 proyectos piloto, uno de captura de CO_2 y otro de recuperación mejorada de aceite con CO_2; programas de capacitación como talleres especializados; una maestría en CCUS; la conformación de un inventario de fuentes fijas de emisión de CO_2 y sitios adecuados para su almacenamiento; una estrategia nacional de CCUS para identificar proyectos potenciales e incentivar las inversiones del sector público y privado. Igualmente, se avanza ya en programas de divulgación y comunicación de la tecnología entre las industrias y el público en general.

Avanza el Atlas de Zonas con Alto Potencial de Energías Limpias

Ciudad de México, 30 de septiembre de 2016.- En el auditorio del Centro de Capacitación de la SENER, se presentaron los avances en la elaboración del Atlas de Zonas con Alto Potencial de Energías Limpias (AZEL). En su participación, el Lic. Efraín Villanueva Arcos, Director General de Energías Limpias dijo que es una herramienta muy importante para las instituciones y para los desarrolladores interesados en invertir en proyectos de energías limpias. La herramienta se realiza por mandato de la Ley de Transición Energética, está armonizada con la Ley de la Industria Eléctrica y permitirá localizar con mayor precisión los lugares para desarrollar inversiones.

Correspondió al Mtro. Luis Muñozcano Álvarez, Director General Adjunto de Energías Renovables realizar la presentación en línea de la herramienta. Señaló que los objetivos del AZEL son: servir como un instrumento de apoyo a los inversionistas en la planificación de proyectos de generación de energía limpia y servir como insumo para la elaboración de planes indicativos de ampliación y modernización de la Red Nacional de Transmisión (RNT) y de las Redes Generales de Distribución.

El AZEL contempla como información base a las energías solar, eólica, geotérmica y biomasa. El despliegue de la información considera tecnologías tipo que permiten transformar el recurso energético en parámetros objetivo. Se estima un potencial de capacidad instalable y su producción de energía asociada. Es decir, para solar se contempla tecnología fotovoltaica (fijo y seguimiento en un eje), para eólica mediante generador axial, para geotérmica el ciclo binario y el ciclo unitario y para biomasa se analiza el motogenerador (Biogás) y el ciclo *rankie* para combustión directa.

La herramienta considera cuatro escenarios: 1.- Zonas sin considerar cercanía a RNT; 2.- Zonas a una distancia igual o menor a 20 Km de la RNT; 3.- Zonas muy cercanas a la RNT: menor a 2 Km (solar) o menor a 10 km (eólica) y 4.- Zonas alejadas de la RNT (más de 20 km).

Un aspecto muy importante es que el AZEL permite analizar las zonas calificadas de alto potencial, que están definidas como zonas alejadas de la red y en las cuales existe una

Luis Alfonso Muñozcano durante la presentación del AZEL.

gran densidad de potencial de energía solar y eólica, lo que servirá en la planeación de las Redes Generales de Transmisión. Para la energía eólica y solar, se supone que el 25% y el 3.5% de la superficie del área respectivamente, puede ser aprovechable.

El Mtro. Muñozcano presentó diversas aplicaciones concretas que demuestran la utilidad de la herramienta. Los asistentes hicieron preguntas y presentaron diversas dudas respecto su funcionamiento. Al final, los representantes de las distintas instituciones participantes en el ejercicio, consideraron que la herramienta está lista para hacerse pública.

Los siguientes pasos, señaló, son: evaluar otras fuentes de energía limpia como la hidroeléctrica, oleaje, cogeneración eficiente y Captura, Uso y Almacenamiento de CO_2 (CCUS, por sus siglas en inglés).

Integrar otras variables como capacidad de la red (inclusión de nivel de congestión por nodo), futuras redes de transmisión/ distribución, entre otras. Incluir costos de generación eléctrica por tecnología por nodo/ región. Incluir aspectos relevantes de carácter político, social y/o medioambiental, así como económico o de incentivos prevalecientes a nivel local. Excluir polígonos que ya tienen producción solar y eólica, zonas militares y marinas, entre otras.

En relación a las zonas calificadas: Identificar zonas prioritarias o de exclusión de gobiernos locales y estatales; identificar zonas de interés con desarrolladores, SENER y CENACE; obtener curvas de oferta por área y estimados generales de costo de producción de energía limpia por zona de interés; identificar planes de expansión de la RNT y apoyar en la definición de las bases para zonas, tecnologías y capacidades a licitar.

En el desarrollo de la herramienta participaron las siguientes instituciones: SENER, SEMARNAT, CFE, SCT, GEIC, CONAFOR, GPG, INEGI, UNAM, INAH, NREL y VESTAS.

En la reunión estuvieron representantes de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), el Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias (INEEL), la Subsecretaría de Electricidad y la Subsecretaría de Hidrocarburos de la SENER, la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), la Comisión Reguladora de Energía (CRE), el Centro del Control de Energía (CENACE), el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), el Instituto Politécnico Nacional (IPN), el Instituto de Investigaciones de la UNAM, el Centro Mario Molina, la Iniciativa Climática Regional de América Latina (LARCI, por sus siglas en inglés), además de representantes del sector privado como el ENGIE, AMDEE y el GBP *Green Bussiness.*