



Asociación Mexicana  
de Energía Eólica

# INVERSIONES EN EL SECTOR EÓLICO MEXICANO

Diálogo para la elaboración de una estrategia de financiamiento en México  
para proyectos de inversiones bajas en carbono en el marco del  
cumplimiento del Acuerdo de París.

17 de marzo de 2016.

# La Energía Eólica es un componente clave en la generación de electricidad en México

## La energía eólica es ...

1. **Energía limpia**, que no tiene un impacto adverso en el medio ambiente
2. **Tecnología que no utiliza combustible fósiles**, mitigando así la incertidumbre futura de los precios y suministro de los combustibles
3. **Energía competitiva**, la mejor alternativa para lograr las metas nacionales de energías limpias
4. **Tecnología con las menores afectaciones a la tierra**, ya que permite seguir utilizando los terrenos para su actividad habitual

## El sector eólico en México

Al cierre de diciembre del **2015**, se contaba con una capacidad instalada de **3,037 MW**, con 37 parques en operación en, Baja California, Chiapas, Jalisco, Nuevo León, Oaxaca, San Luis Potosí y Tamaulipas entre otros.

Actualmente se tienen en construcción 7 proyectos que aportarán en 2016 **805 MW** adicionales a la capacidad eólica instalada en el país.

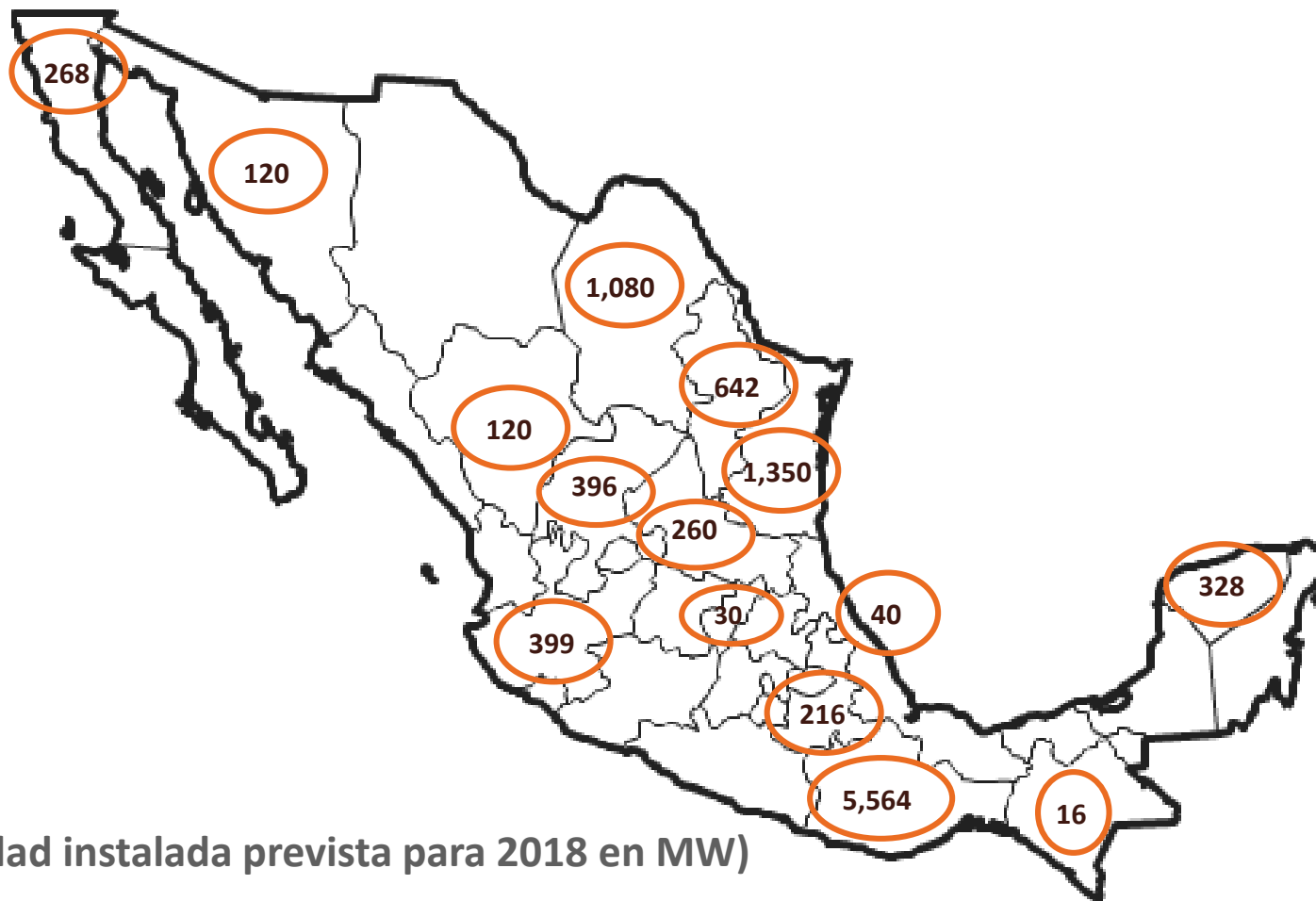
Para el año 2018, se espera contar con más de **9,500 MW** instalados.

## Inversiones en el sector eólico en México

Como sucede en casi todos los países de la OCDE, prácticamente el **50% de la meta** nacional de energías renovables dependen de la energía eólica.

La inversión realizada a la fecha en parques eólicos supera los **6,000 millones de USD**, con mas de **1,800 aerogeneradores** operando en el país y, entre el año 2015 y el 2018 se podrían lograr inversiones cercanas a los **13,000 millones de USD**.

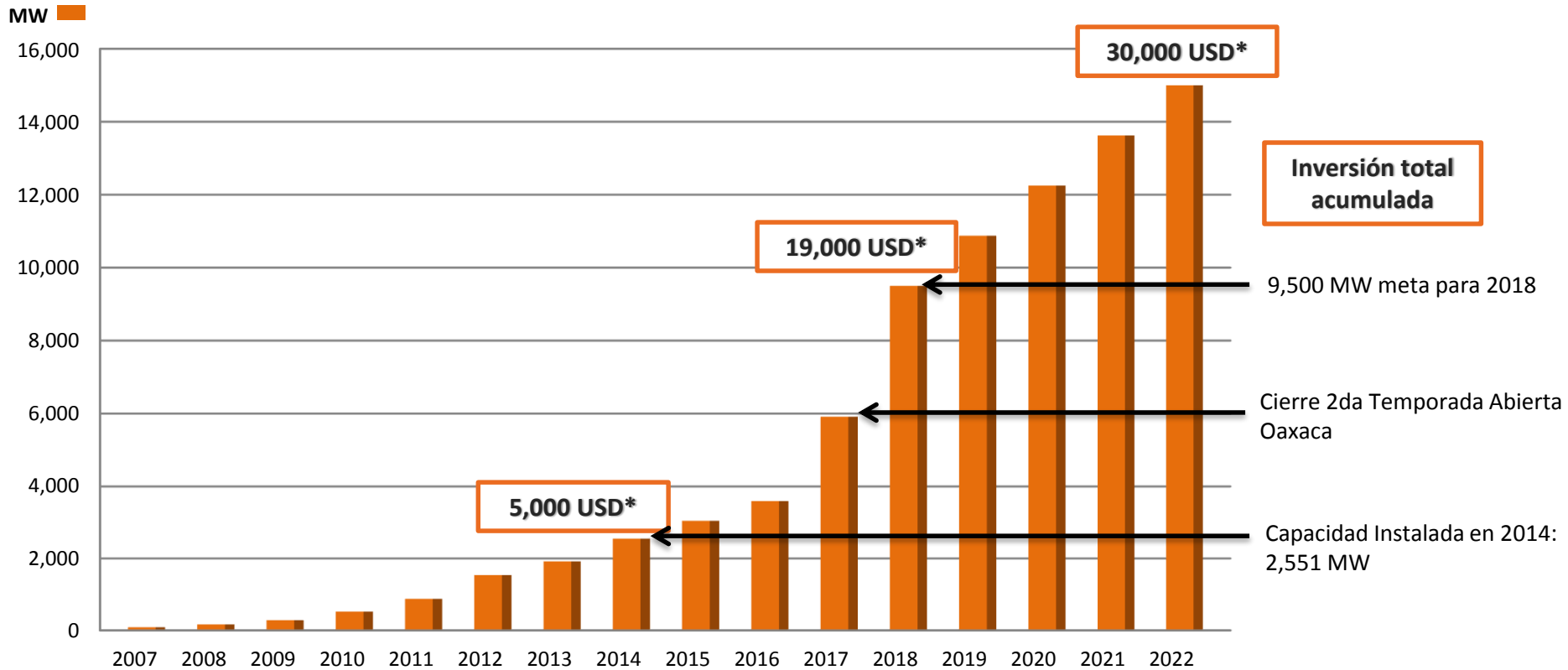
## Diversidad regional de la energía eólica



(Capacidad instalada prevista para 2018 en MW)

# Crecimiento esperado de la capacidad instalada eólica

## Evolución de la capacidad instalada en México 2007-2022



\* Cifras en Millones de Dólares

## Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)

En el **2015** se evitaron las siguientes cantidades de GEI:

- **4,555,500**MT de CO<sub>2</sub>

Para el **2018** se espera evitar:

- **14,250,000**MT de CO<sub>2</sub>



# El nuevo marco regulatorio en México

1. El estado mantiene la planeación y el control del sistema eléctrico nacional
2. La Comisión Federal de Electricidad se convirtió en Empresa Productiva del Estado, manteniendo sus activos y separando funcional y legalmente sus actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización. La generación se dividirá en varias empresas.
3. Se formó como organismo independiente el Centro Nacional de Control de Energía como operador independiente del mercado y del sistema, que se encargará de la planeación de la red y de garantizar el acceso abierto a las redes eléctricas.
4. La expansión de la red es obligatoria una vez aprobada por la SENER

# El nuevo marco regulatorio en México

5. Se abre a la competencia la generación y comercialización de energía
6. Se implementa un mercado eléctrico mayorista
7. Se permite a usuarios calificados la libre adquisición de energía
8. Se mantiene el servicio básico como obligación del estado, en tanto evoluciona a ampliar los usuarios calificados
9. Se respetan los contratos existentes de autoabasto
10. Se establecen obligaciones de adquirir energías limpias como parte de su consumo, vía los Certificados de Energías Limpias (CEL's) a 5% en 2018, para todos los suministradores y usuarios calificados. (**1 CEL= 1MWh** viniendo de fuentes de Energía Limpia).
11. La primera subasta para el Servicio Básico se convocó en el mes de octubre 2015, con contratos de largo plazo (15 años para energía y 20 años para CEL's) con un estimado de **2,000MW** equivalente de energía eólica, y más de 6 millones de CEL's. Los contratos adjudicados serán publicados por SENER en marzo 31 del 2016.

Las Reglas de Mercado establecen el diseño y principios de operación del mercado mayorista y define las reglas y procedimientos que deben ser utilizados por sus participantes para vender energía, potencia, Certificados de Energías Limpias (CEL's), servicios auxiliares y Derechos de Transmisión Financieros (DTF), entre otros, en sus diferentes modalidades.

NO EXHAUSTIVO

Participantes	Generador	Comercializador	T&D <sup>(2)</sup>	Comercializador	Suministrador	Usuario Calificado	Usuarios Finales
<b>Energía</b>			NA				NA
<b>Potencia</b>			NA				Generador exento
<b>Certificados de Energía Limpia</b>			NA				Generador exento
<b>Servicios conexos<sup>(3)</sup></b>			NA				NA
<b>Derechos Financieros de Transmisión</b>			NA				NA

PM que representan activos   
 PM que no representan activos   
 No son PM   
 Mercados   
 Productos   
 Subastas de MP   
 Subastas de LP

Mercado del Día en Adelanto   
 Mercado de Tiempo Real   
 Mercado de Hora en Adelanto<sup>(4)</sup>   
 Contratos de cobertura<sup>(5)</sup>   
 Asignaciones   
 Fondeo

(1) CEL: Certificado de Energía Limpia, DFT: Derechos Financieros de Transmisión

(2) Los Distribuidores y Transportistas no son considerados PM y celebrarán convenios con el CENACE para establecer los derechos y obligaciones de cada parte

(3) Los Servicios Conexos incluidos en el mercado son: reservas de Regulación, Reservas Rodantes, Reservas Operativas, Reservas suplementarias; y las no incluidas en el mercado son: Reservas Reactivas (control de voltaje, disponibilidad para inyectar o absorber MVAR), Potencia Reactiva (soporte de voltaje, inyección o absorción de MVAR) y Arranque de emergencia





(4) A partir de 2018 el Mercado de Día en Adelanto (MDA) y Mercado de Tiempo Real (MTR) se complementarán por un Mercado de Hora en Adelanto (MHA)

(5) Pueden resultar de subastas de LP (energía, potencia y CELs), ser transacciones bilaterales financieras (energía y servicios conexos), transacción bilateral de potencia, o transacciones sin informar a CENACE (cualquier producto)

En adición a la energía, otros productos serán negociados en el mercado eléctrico para asegurar el cumplimiento de los participantes y la operación confiable de la red eléctrica.

## Productos ofertados en Mercado

NO EXHAUSTIVO

Producto	¿Qué es?
 <b>Potencia</b>	<p>El requerimiento de Potencia es una herramienta de <b>Confiabilidad</b> que tiene como objetivo cumplir <b>requisitos mínimos de planificación de reservas</b>.</p>
 <b>Certificados de Energía Limpia</b>	<p>Título emitido por la CRE que acredita la producción de un monto determinado de energía eléctrica a partir de Energías Limpias y que sirve para cumplir los requisitos asociados al consumo de los Centros de Carga</p>
 <b>Servicios conexos</b>	<p>Los Servicios Conexos del MEM buscan garantizar la confiabilidad del Sistema Eléctrico Nacional y <b>pueden o no estar incluidos en el mercado</b>. Representan una obligación para los participantes del mercado.</p>
 <b>Derechos Financieros de Transmisión</b>	<p>Son títulos de crédito para <b>pagos financieros</b>, no otorgan derecho físico a usar la red. Derecho a cobrar la <b>diferencia del valor de los Componentes de Congestión Marginal entre un nodo origen y uno destino</b>.</p>

# Ventajas de las Subastas de energía de fuentes renovables

- **Proveer eficiencia económica en las tarifas eléctricas** mediante procesos competitivos
- **Asegurar la adición de nueva capacidad renovable** mediante una remuneración estable y predecible, **que minimice el riesgo de mercado** tanto para inversionistas como para usuarios finales
- **Garantizar la ejecución de los proyectos** en los plazos requeridos
- Cumplir con los estándares de **calidad, eficiencia, seguridad y sustentabilidad** de la industria eléctrica

El viento trae un mejor futuro  
para tus hijos

