



INFORME PAÍS

Polonia

Fecha de actualización: Septiembre 2016



CONTENIDO

1. RESUMEN EJECUTIVO.....	2
2. SITUACIÓN ACTUAL DE LA EÓLICA	5
2.1. El recurso eólico	5
2.2. La cadena de suministro en el mercado polaco	6
2.3. Potencia instalada	7
2.4. Modelo regulatorio	9
2.5. Evolución reciente y previsiones futuras.....	14
2.6. El acceso y la conexión a la red	15
3. PRESENCIA ESPAÑOLA.....	18
4. OPORTUNIDADES FUTURAS Y RECOMENDACIONES	19
5. ANEXOS: BIBLIOGRAFÍA.....	19

1. RESUMEN EJECUTIVO Y RECOMENDACIONES MERCADO EÓLICO POLACO

Se resumen a continuación la matriz DAFO con las principales características del mercado eólico polaco:

DEBILIDADES	AMENAZAS	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<p>Fortaleza del sector del carbón, que frena el desarrollo renovable.</p> <p>Viento medio, muy concentrado en el norte, alejado de las zonas de consumo y de la infraestructura eléctrica.</p> <p>Falta de experiencia de las ingenierías que han realizado el proyecto básico, que condiciona posteriormente la ejecución.</p> <p>Exceso de burocracia.</p> <p>Red eléctrica poco mallada que limita la capacidad de la misma e incrementa los riesgos de limitaciones.</p>	<p>Clara penalización al sector eólico a través de una regulación retroactiva y restrictiva que resta todo atractivo a las inversiones.</p> <p>Sistema de subastas de precio que complica el desarrollo regulatorio futuro.</p> <p>Para poder presentarse a las subastas hay que tener avanzada la tramitación administrativa, alto riesgo si no se gana el concurso y bloquea el acceso a otros proyectos.</p> <p>Condiciones ambientales restrictivas.</p>	<p>Tecnología renovable más barata para alcanzar el objetivo del 15% de demanda final en energía en 2020. Su sustitución por otras fuentes saldría muy caro al país.</p> <p>De acuerdo con el recurso y el espacio disponible, sería factible llegar a los 10.000 MW.</p> <p>Las empresas españolas son sólidas en toda la cadena de suministro, desde la construcción hasta el mantenimiento.</p>	<p>Necesidad de cumplir con los objetivos europeos a 2020 tanto en términos de consumo a través de renovables como de reducción de emisiones (importante presencia del carbón).</p> <p>Falta de ingenierías especializadas.</p> <p>El desarrollo de redes permite posicionarse a empresas suministradoras de llave en mano de los parques y laminar la volatilidad del mercado.</p> <p>Las empresas españolas son bien recibidas y se agradece su flexibilidad a la hora de trabajar.</p>

Tabla 1. Análisis DAFO del mercado eólico en POLONIA

La potencia eólica actualmente en operación en Polonia era, a 31 de diciembre de 2015, de 4.978 MW. Por las condiciones de viento y demanda eléctrica el potencial económicamente explotable debería estar por encima de los 10.000 MW. La presencia española es y ha sido importante, tanto por parte de los promotores como de los fabricantes o las empresas de servicios. Entre los primeros están Iberdrola (recientemente vendió sus activos en el país), Acciona, EDPR, Taiga o Fersa, mientras que por los fabricantes tanto Gamesa como Acciona tienen aerogeneradores. Por el lado de las compañías de servicios, estarían GES e Ingeteam, la primera en montaje y mantenimiento y la segunda, sólo en mantenimiento. La Caixa está presente en la financiación de proyectos.

Tras un largo proceso para modificar la regulación sobre renovables y trasponer la normativa de la UE y cumplir así con el objetivo nacional de que el 15% de la energía final proceda de fuentes renovables en 2020, finalmente se publicó la *Renewable*

Energy Sources Act 2015 (en adelante, la Ley RES), que entró en vigor el 1 de julio de 2016.

El marco regulatorio anterior basaba la remuneración en la combinación del precio del mercado mayorista eléctrico con los certificados verdes, similar a las antiguas primas españolas pero sujetas a variación en su precio en función de la demanda por parte de las compañías eléctricas, que tienen la obligación de tener un porcentaje de su generación con EERR (del 14% en 2015) que pueden completar con la compra de certificados verdes.

Este sistema funcionó bien de 2000 a 2010 por el desarrollo de la co-combustión (las plantas mixtas de biomasa y carbón podían reclamar certificados verdes por tratarse la biomasa de una fuente renovable). Este sistema creció tanto, que se generó una sobreoferta de certificados, lo que hizo desplomarse su valor y redujo considerablemente la rentabilidad de la co-combustión. En un principio, la nueva normativa recortó a la mitad los incentivos de la co-combustión.

La publicación de esta norma marcó un punto de inflexión en el difícil equilibrio al que se enfrenta el Gobierno para balancear el desarrollo renovable y proteger a su potente industria del carbón. Polonia tiene las mayores reservas de carbón de Europa y en 2015 el carbón térmico y lignito cubrieron el 84% de la generación de electricidad del país. No obstante, algunas estimaciones apuntan a que el 80% de las minas del país no son rentables. Estas dan empleo a 104.000 personas y otras 208.000 cobran pensiones de minero. Polonia planea construir hasta 11.300 MW de plantas de carbón de cara a 2020.

El partido conservador en el Gobierno, el PiS (Ley y Justicia) firmó algunas enmiendas tras la publicación de la Ley RES por las que se retrasaba seis meses la implementación del sistema (dando así un respiro a la co-combustión) y evitando que la eólica y la fotovoltaica compitan en subastas separadas, lo que favorece a tecnologías no intermitentes (una vez más, biomasa de co-combustión). El Gobierno cada año puede decidir qué tecnologías renovables favorece. Otra enmienda establece que el recorte de incentivos no se aplicará a la co-combustión, cuando el porcentaje de electricidad producida a través de biomasa, biolíquidos y biogas supere el 20% del total.

Pero lo que más afecta a la eólica es la *Wind Energy Investments Act*, que entró en vigor el 15 de julio de 2016, destinada claramente a frenar su desarrollo. Esta norma declara ilegal la construcción de aerogeneradores a menos de 2 kilómetros de edificios o bosques. Además, multiplica por cuatro el IBI que han de pagar, haciendo muy difícil que su instalación sea rentable (ver apartado 2.4 sobre el Marco Regulatorio).

Al frenar el desarrollo eólico, el cumplimiento de los objetivos europeos de Polonia se pone en entredicho y encarecerá el proceso.

Otro de los retos fundamentales del país es la adecuación y reforzamiento de la red de transporte y distribución, muy obsoleta, que obliga en algunos casos a cambiar los dispositivos de protección y maniobra en Subestaciones existentes, pues son de una tecnología antigua que no permite coordinarse con los equipos de las Subestaciones nuevas.

Un tema también complicado en Polonia es la elevada burocracia. Se exigen por ejemplo certificados de penales de los directivos de las empresas.

La experiencia de las empresas españolas en el país ha sido por lo general positiva, pues se agradece la experiencia y la flexibilidad a la hora de trabajar. Uno de los temas más complejos es la parte de la ingeniería civil y la realización de las obras que en todo momento deben responder al proyecto constructivo aprobado. Sin embargo, la nueva regulación abre un panorama muy distinto.

En una carta enviada por la Asociación Empresarial Eólica a la Embajada polaca cuando las disposiciones eólicas eran aún un proyecto de ley, se señalaba que “las nuevas disposiciones destruyen *de facto* el sector eólico polaco, tanto para nuevos desarrollos como para las instalaciones existentes, vulnerando los compromisos adquiridos, tomando medidas que colocan a las empresas eólicas que operan en Polonia en un escenario de grave dificultad, poniendo en riesgo su viabilidad y quebrando cualquier confianza legítima que pudieran tener los inversores”. Y concluía diciendo que “desde la Asociación Empresarial Eólica creemos que el diálogo es la solución en la búsqueda de un equilibrio en el mix energético polaco que beneficie los intereses no sólo del propio sector eólico, sino también de las entidades que lo financian, del empleo y, en fin, de la propia economía de Polonia”.

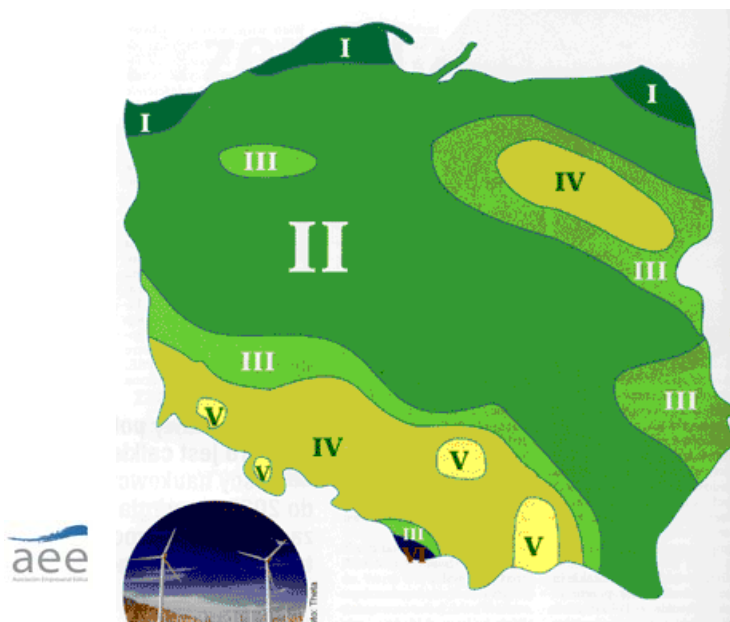
Sí existen oportunidades para las empresas de mantenimiento pues multitud de parques están próximos a acabar la garantía y los principales empresas independientes de los tecnólogos son españolas, tanto en la contratación directa a los productores como los subcontratistas de los OEMs.

2. SITUACIÓN ACTUAL DE LA EÓLICA EN POLONIA

2.1 El recurso eólico

#

En la figura siguiente se presentan las zonas de mayor recurso de Polonia con una primera clasificación cualitativa.



- I- the area with excellent condition for wind farms
- II- the area with very good condition for wind farms
- III- the area with good condition for wind farms
- IV- the area with bad condition for wind farms
- V- the area with the worst condition for wind farms

Mapa de viento de Polonia

Como en Alemania, el mayor recurso se da en el Norte lo que plantea algunas ventajas desde el punto de vista de la conexión, pero también son áreas con bajos consumos eléctricos.

2.2 La cadena de suministro en el mercado polaco

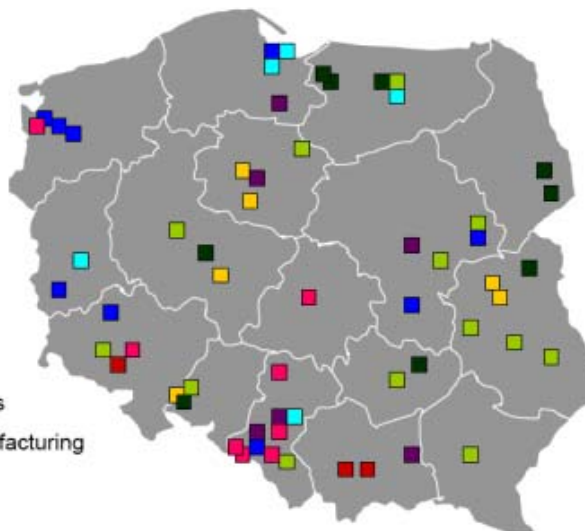
En la actualidad existen al menos 200 empresas que fabrican equipos y componentes para el sector de las renovables, de las cuales un 25% correspondería al sector eólico. En la figura siguiente se representan la ubicación de algunas plantas de fabricación.

Por parte de los promotores extranjeros los más activos son Vortex, EDP, RWE, E.ON, CEZ, GDF Suez, Mitsui & J.Power, Acciona o Taiga. Los polacos son las compañías eléctricas: Enea, Energa, Tauron, PGE.

Por lo que se refiere a los productores de equipos, no existe como en otros países la exigencia de fabricación local, pero las expectativas del mercado y la ubicación de las plantas en el corazón de la UE hace que se instalen algunos fabricantes. Sin embargo, la ralentización del mercado ha colocado a algunas de estas industrias en una posición insostenible.

Producers of renewable energy devices in Poland

- Components for windfarms
- Solar collectors
- PV modules
- Devices for biogas plants
- Solid biomass installations
- Devices for hydropower installations
- Devices for transport biofuels manufacturing
- Heat pumps

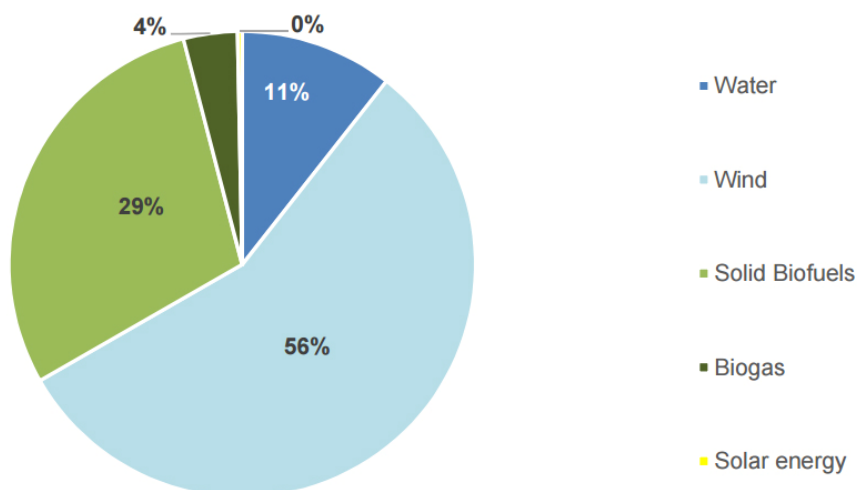


Productores de equipos para las energías renovables

2.3 Potencia instalada

A 31 de diciembre de 2015, la potencia instalada era de 4.978 MW y genera unos 10.702 GWh anuales, lo que representa el 46,6% de la producción renovable del país.

Chart 1 Forecasted electricity production from renewable sources in 2016



Source: GUS, URE, PSE, TPA Horwath

Mix de tecnologías renovables en Polonia en 2016

Table 2 Increase in energy output necessary to meet EU objectives

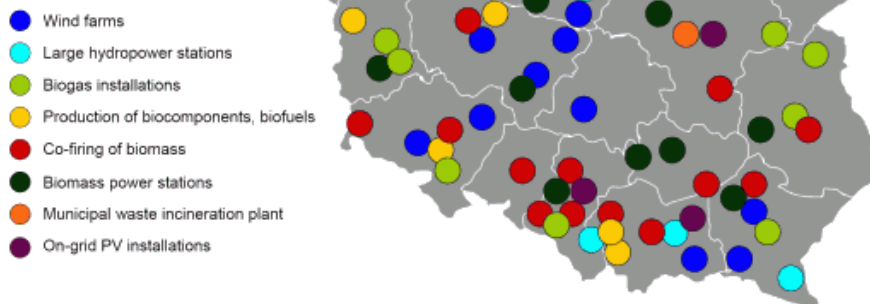
	Unit	2016	2017	2018	Total
Water energy:	GWh	20	34	14	68
<1 MW	GWh	20	34	14	68
Wind energy:	GWh	2 040	3 400	1 360	6 800
Onshore	GWh	1 800	3 000	1 200	6 000
Offshore	GWh	0	0	0	0
Small wind power plants	GWh	240	400	160	800
Biomass:	GWh	1 303	2 171	869	4 343
Biogas	GWh	463	771	309	1 543
Solid, including:	GWh	840	1 400	560	2 800
Co-firing	GWh	0	0	0	0
dedicated	GWh	840	1 400	560	2 800
Total	GWh	3 363	5 606	2 242	11 211

Source: *sejm.gov.pl*

Incrementos necesarios para cumplir con los objetivos europeos

En la Figura siguiente se refleja la ubicación de las instalaciones renovables, incluidos los parques eólicos donde se observa que estos se ubican siempre en las zonas de mayor recurso y con disponibilidad de infraestructura eléctrica.

Distribution of renewable energy installations in Poland
(based on Energy Regulatory Office data)



#

Ubicación de los proyectos de renovable

Muchas veces la ingeniería básica de los parques eólicos ha sido realizada por empresas sin mucha experiencia en el sector, lo que hace que a veces sea difícilmente ejecutable. El tema se complica porque algunas municipalidades se basan en estos proyectos para el desarrollo de la infraestructura y hace que sean inflexibles ante cualquier cambio.

Las eléctricas también pueden ser muy exigentes en relación con el proyecto eléctrico para cumplir con los requisitos nacionales que no siempre están bien definidos. A veces, en la ejecución de las obras es necesario introducir modificaciones en otras subestaciones alejadas de la conexión para que puedan ser compatibles con los nuevos equipos y actuar de forma coordinada. Otro tema también importante y que afecta no sólo al segmento eléctrico es la falta de estándares y las reticencias a aceptar las normas y certificaciones europeas.

Por último, existe una elevada carga burocrática, unas penalizaciones excesivas en los contratos, una planificación muy ajustada por falta de previsión e incluso exigencias de financiación previa de la obra civil.

2.4 Modelo regulatorio

La Ley RES que entró en vigor el pasado julio se basa en dos mecanismos: la concesión de Contratos por Diferencia (CFDs) para las instalaciones que salgan adjudicatarias del nuevo sistema de subastas y de primas (*feed in tariffs*) para microinstalaciones de hasta 10 KW. Es decir, que las instalaciones que generasen electricidad antes del 31 de diciembre de 2015 se remuneraban bajo la modalidad de certificados verdes, mientras que las instaladas desde el 1 de enero de 2016 competirán por los CFDs en subasta, con un precio fijo e indexado a un precio strike durante quince años.

El sistema de subastas favorece a las ofertas de precio más bajo. Para poder presentar oferta hay que haber sido pre-cualificado antes, lo que exige tener garantizado el punto de conexión y una serie de trámites y avales sin tener la garantía de ser finalmente aprobado.

Por lo que respecta a los parques existentes, se modifica la remuneración futura de manera retroactiva, ya que la remuneración con certificados verdes se garantizaba por quince años. Se establece una salvedad para los parques modernizados hasta el 30 de junio de 2016, ya que se permite contabilizar la primera fecha de producción en el momento en que se inicie la misma una vez repotenciados.

En lo que se refiere a la eólica, la *Wind Energy Investments Act* del 15 de julio de 2016 tiene graves implicaciones para el sector. Las principales disposiciones son las siguientes:

Modificación de la base imponible del Impuesto de Bienes Inmuebles:

Según la legislación actual de la Ley de Construcción, la definición/concepto de turbina eólica comprende la cimentación y la torre. Se modifica ahora el contenido de este término, incluyendo todos los componentes (rotor, palas, tren de transmisión, generador, sistema de control, nacelle y mecanismo de rotación), considerando toda la instalación como una estructura. Este cambio en la definición aumenta la base imponible sobre la que se calcula la tasa del 2% por el impuesto de bienes inmuebles, ya que se tendrá en cuenta el coste de todas las unidades arriba descritas, adicionalmente a la cimentación

y torre que rige en la actualidad. La medida aplica tanto a instalaciones existentes como nuevas.

Nuevo permiso de operación:

Se crea un nuevo permiso de operación que será otorgado por la Autoridad de Supervisión Técnica (UDT) para cada turbina. La UDT también auditará el proceso de puesta en marcha de cada aerogenerador, comprobando su estado y siguiendo los test previos, así como cualquier reparación y/o trabajo correctivo de la instalación. El permiso de operación tendrá un período de caducidad de dos años o de manera previa, tras cualquier modificación o reparación que se lleve a cabo. El operador por su parte debe asumir un pago por cada actuación que lleve a cabo la UDT, que alcanzará como máximo el 1% del valor de la inversión (misma base imponible que el IBI).

Turbinas existentes:

Los operadores deben obtener (y pagar) el permiso de operación un año después de la entrada en vigor de la nueva legislación. Cualquier modificación o mejora de la instalación estará sujeta a cumplir con dicho permiso.

Turbinas en desarrollo:

Las turbinas con permiso de construcción en vigor pero no en operación deben conseguir el permiso de ocupación que rige en la actualidad antes de 3 años desde la aprobación de la Ley, y posteriormente el nuevo permiso de operación. Las turbinas sin permiso de construcción, si no cumplen la distancia mínima ahora definida, no podrían obtener el permiso de construcción, y por consiguiente el nuevo permiso de operación. En caso de cumplir con la condición, deben cumplir la tramitación en un año.

Distancia mínima entre aerogeneradores y viviendas:

Se define una distancia mínima entre las turbinas eólicas y viviendas/construcciones de uso mixto de al menos 10 veces la altura máxima de la instalación, torre más palas (i.e. 1,5 km – 2 km). Se incluyen también en esta medida las zonas de protección medioambiental. En referencia a las instalaciones existentes, en el caso de que no cumplan las nuevas condiciones, no podrán ampliar la potencia instalada por ubicación (upgrade - repowering), y solamente podrán llevar a cabo trabajos de mantenimiento de la instalación. Bajo esta nueva medida, hay estimaciones que apuntan a que el 99% del territorio polaco queda fuera del alcance de la eólica.

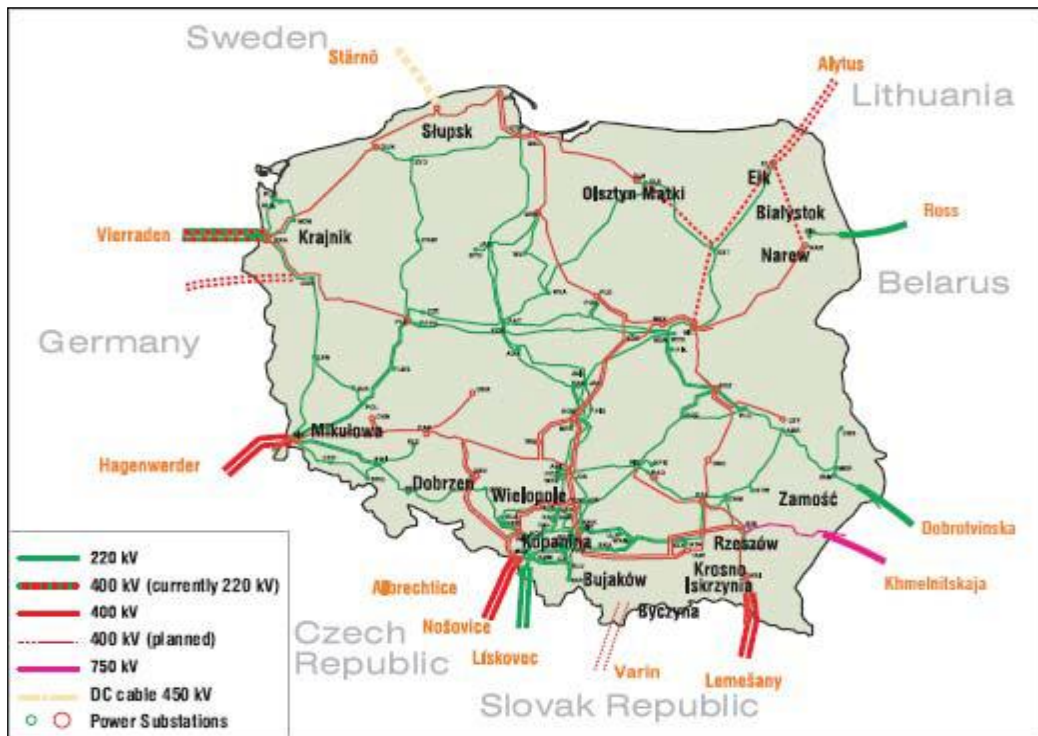
2.5 Evolución reciente y previsiones futuras

Según un informe de la firma de consultoría TPA Horwarth sobre el impacto de esta regulación encargado por la Asociación Polaca de Energía Eólica (PWEA), la consecuencia será una parálisis de las inversiones en eólica a pesar de que hay unos 2.000 MW con autorizaciones administrativas.

2.6 El acceso y la conexión a la red

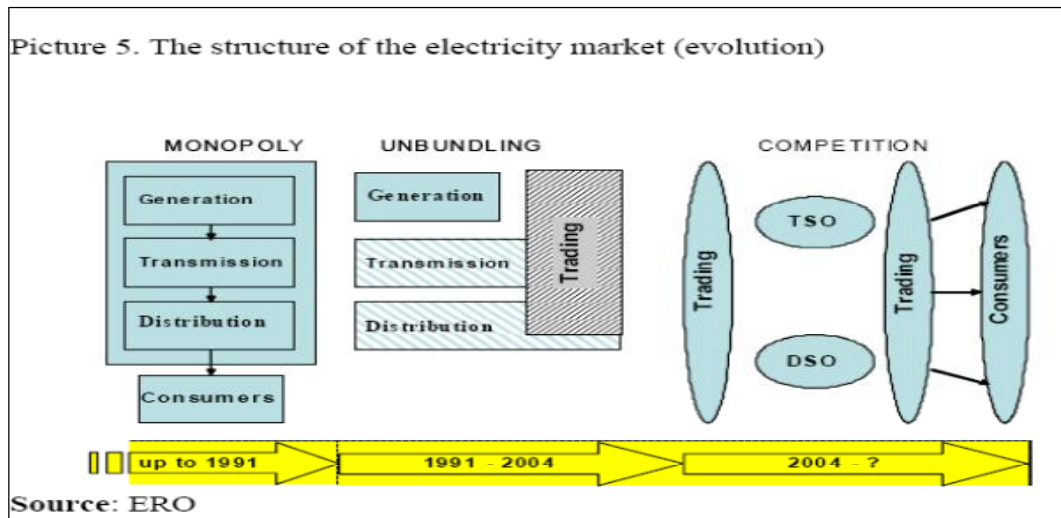
Polonia tiene una potencia instalada de 4.978 MW para un país con una punta de demanda de 26.500 MW.

Tal y como se observa en la figura siguiente, Polonia tiene una red interior limitadamente mallada pero con fuertes interconexiones con los países del entorno:



Configuración de la red eléctrica en Polonia

El modelo del mercado eléctrico es similar al de otros países europeos y pasa por la separación de actividades y el mercado mayorista. En la figura siguiente se representa la evolución del Mercado, desde un sistema centralizado a un modelo más competitivo y abierto que ha permitido la entrada de competidores extranjeros.



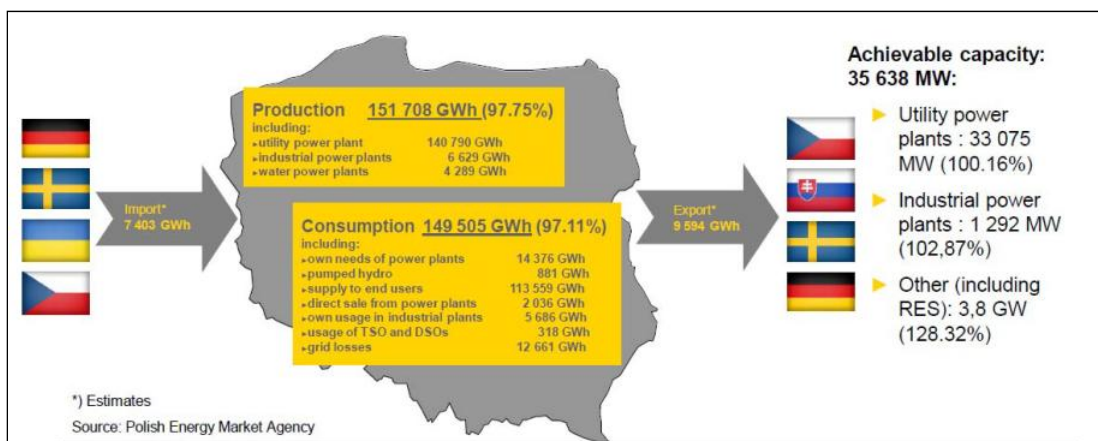
Evolución de la estructura del mercado eléctrico.

La operativa del mercado es similar a la española, con un mercado basado en subastas en el que coexisten mercados bilaterales, físicos y financieros, y mercados de ajuste. En este sentido los avances del sistema eléctrico español pueden ser útiles para trasladar la experiencia a Polonia.

En el momento de la liberalización del mercado existían 14 empresas distribuidoras, en un modelo similar al de algunos países europeos con tensiones de 220 kV hasta baja tensión. En el pasado reciente se ha dado una cierta concentración empresarial, tal y como se muestra en la figura adjunta.



Polonia tiene un nivel importante de interconexión con los países de su entorno, con conexiones tanto de muy alta tensión como en corriente continua. Los flujos con estos países son importantes y de hecho Polonia ha pasado de ser un país exportador a importador, aunque depende de los años. La ubicación de Polonia hace que esté influenciada por los excedentes de generación eléctrica de origen eólico de Alemania, lo que ha generado algunos conflictos, pues supone parar centrales de carbón (como sucede en Países Bajos con los ciclos combinados) siendo este uno de los retos de la integración de los mercados europeos para la creación del mercado único.

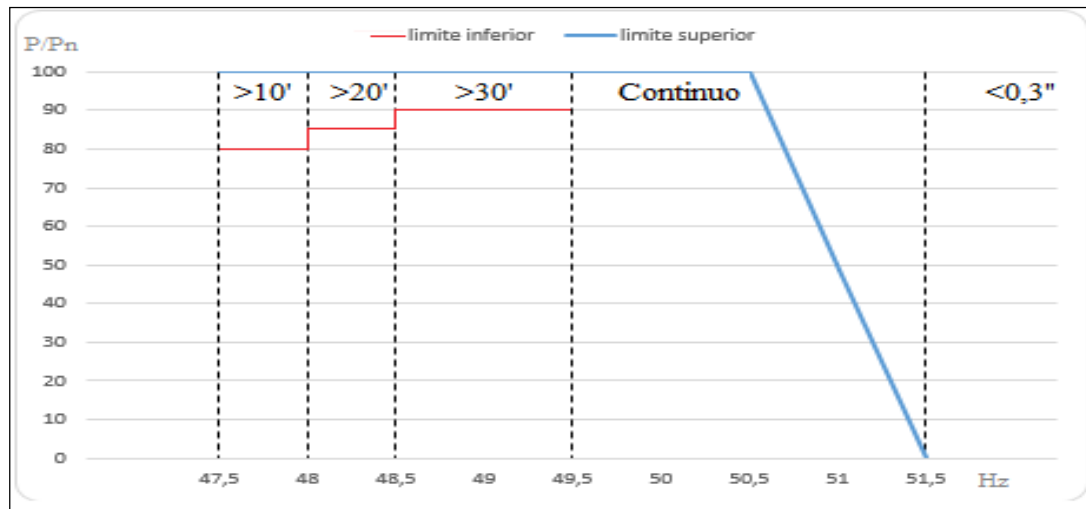


Intercambios eléctricos con los países del entorno año 2012

Para la solicitud de la conexión y el acceso es necesario realizar un pago adelantado de 7,5 €/KW pero nunca superior a 750.000 €.

La generación eólica en esta red está algo centralizada en la mitad oeste. El TSO Polskie Sieci Elektroenergetyczne Operator (PSEO) exige una norma específica a los parques eólicos con 50MW o más de potencia nominal para el control de frecuencia (PSEO, 2006).

La norma técnica se encuentra representada en la figura siguiente. Según ésta, en condiciones normales, el parque eólico debe generar la potencia activa máxima. Los valores de frecuencia en este punto marcan el límite de la banda muerta, que se comprenderá entre los 49,5 Hz hasta los 50-50,5 Hz, según lo indique el OS. Si la frecuencia se sitúa por debajo de 49,5 Hz, el parque debe aportar la máxima potencia activa posible. Además se impone un límite inferior de potencia activa del 90% de la potencia nominal entre 48,5 y 49,5 Hz, del 85% entre 48 y 48,5 Hz, y del 80% entre 47,5 y 48 Hz. Cuando la frecuencia sube por encima de la banda muerta, la potencia activa generada debe disminuir paulatinamente hasta un valor de cero a los 51,5 Hz. Por último si la frecuencia subiera por encima de 51,5 Hz deberá desconectarse o seguir indicaciones del OS.



Requisitos básicos de potencia activa generada por un parque eólico. Fuente: PSEO, 2006.

Todos los generadores conectados a la red de transporte deben operar de modo continuo a su potencia nominal en el rango desde los 49,5 Hz hasta la banda muerta. Asimismo, deben permanecer conectados a la red durante al menos 30 minutos en el rango de 48,5 a 49,5 Hz, 20 minutos en el rango de 48 a 48,5 Hz, y 10 minutos en el rango de 47,5 a 48 Hz. Cuando la frecuencia suba por encima de 51,5 Hz deberá desconectarse en menos de 0,3 segundos o siguiendo la indicación del OS en caso contrario.

La rampa de variación de potencia activa debida al control debe ser del 2% de la potencia nominal del parque eólico por segundo si la potencia se comprende entre el 100% y el 20%. Si la potencia se encuentra por debajo del 20% la rampa no será superior al 10% de la potencia nominal por minuto. Todo esto con una precisión del $\pm 5\%$ de la potencia de referencia. En el modo continuo la máxima variación de potencia debida a la variación de viento será del 10% de la potencia nominal por minuto.

A pesar de existir prioridad de acceso, en Polonia existen limitaciones a la generación, motivadas fundamentalmente por la insuficiente capacidad de la red. De forma similar a lo que sucede en España, las limitaciones de generación no se remuneran, lo cual es un aspecto sensible en la financiación de los proyectos.

3. PRESENCIA ESPAÑOLA

La presencia española es importante al haber sido uno de los países pioneros en el desarrollo de la eólica en este país. Así por el lado de los promotores están ACCIONA, EDPR, TAIGA y algunos promotores más pequeños. IBERDROLA, que también tuvo desarrollos eólicos, desinvirtió transfiriendo los activos a Energa.

Por el lado de las empresas de servicio, METEOLÓGICA suministra predicciones y en mantenimiento tienen también presencia tanto GES como INGETEAM.

Por el lado de los fabricantes, tanto GAMESA como ACCIONA tienen una importante presencia en el país, así como cartera de proyectos para el futuro.

4. OPORTUNIDADES FUTURAS Y RECOMENDACIONES

La nueva regulación dificulta sobremanera las posibilidades de nueva potencia eólica en el país, al menos en lo que se refiere a la terrestre. El Gobierno sí parece tener intención de apoyar la marina, pero sus limitaciones están ligadas a la insuficiente infraestructura para evacuar la electricidad de origen eólico.

Las principales oportunidades se presentan para las empresas de servicios, sean de supervisión, auditorías o mantenimiento. Los parques eólicos incrementan sus tasas de fallo por envejecimiento, y en general, las empresas españolas son bien recibidas por su flexibilidad a la hora de trabajar frente a las empresas alemanas.

Los temas de integración y la operación económica del sistema, suponen una oportunidad para las empresas de servicios con experiencia en este segmento del mercado. En este sentido la posición de Polonia en el centro de Europa es interesante desde la perspectiva de la integración del mercado único eléctrico europeo y la necesaria regulación de los intercambios con otros países, fundamentalmente Alemania.

Por el lado de la promoción y la necesidad de nuevas máquinas, habrá que esperar a que se produzcan nuevos cambios regulatorios. Lo que sí cabe esperar es que las empresas extranjeras presentes en el país apelen a la justicia internacional (arbitrajes justificados por la Carta de la Energía) ante la retroactividad de la norma para proteger sus inversiones, al igual que ocurrió en España tras la Reforma Energética.

5. ANEXOS: BIBLIOGRAFÍA

- Presentaciones de la Jornada AEE: Oportunidades para el desarrollo de la eólica en POLONIA:
 - o DZP
 - o GES
 - o CAIXA
- Proyecto fin de master UC3M: David Serrano. Participación en los servicios de regulación potencia/frecuencia de las instalaciones eólicas.
- AEE- Martin Chaneck: Overview of the situation of Wind Energy in Poland.
- Selected implications of the Investment Freeze in the Onshore Wind Power Sector. TPA Horwath. Mayo de 2016



Este informe es un servicio de la Asociación Empresarial Eólica (AEE) para sus asociados quedando prohibida la reproducción o divulgación total o parcial a terceros. Su contenido se basa en información pública, no suponiendo ninguna garantía sobre el resultado de los mismos, por lo tanto AEE no se hace responsable de las consecuencias de cualquier uso que se pueda hacer de la información elaborada por AEE.
