

DIA EUROPEO DEL VIENTO

Incidencia en la operación del sistema y en el desarrollo industrial

Alberto Ceña

Director Técnico AEE

Día Europeo del Viento

Madrid, 15 de junio

- **ESCENARIO ACTUAL**
- **INTEGRACIÓN DE LA ENERGÍA EÓLICA EN LA RED**
- **REGISTRO DE LAS INSTALACIONES**
- **PARTICIPACIÓN DE LA EÓLICA EN LA OPERACIÓN DEL SISTEMA:**
 - **ADSCRIPCIONES A LOS CENTROS DE CONTROL DE GENERACIÓN**
 - **HUECOS DE TENSIÓN**
 - **COMPLEMENTO POR ENERGÍA REACTIVA**
- **INTEGRACIÓN DE LA EÓLICA EN EL MERCADO**
 - **COMPLEMENTO POR GARANTÍA DE POTENCIA**
- **INCIDENCIA EN EL DESARROLLO INDUSTRIAL**

ESCENARIO ACTUAL

CUESTIONES CLAVE

- **¿Cómo impacta el nuevo marco regulatorio en la integración y acceso de la energía eólica en la red?**
- **¿Cuáles son los aspectos claves de la operación del sistema?**
- **¿Qué retos fundamentales hay que prever en un contexto de continuos cambios del mercado de la electricidad?**
- **¿Cuáles son las perspectivas futuras?**

ESCENARIO ACTUAL

- **Es importante identificar las prioridades en el desarrollo y consolidación de las infraestructuras eléctricas, ligadas al desarrollo de la energía eólica y buscar fórmulas que faciliten su ejecución.**
- **Es fundamental, además, la clarificación de los procedimientos administrativos para la asignación de puntos de conexión y acceso.**
- **La participación de la energía eólica en el mercado, ha mejorado la operación y programación del sistema eléctrico, pero desconocemos su impacto real.**
- **Los incentivos a la integración en la red, impulsan el desarrollo tecnológico y son un referente mundial, pero requieren concreción y su efectiva puesta en práctica.**

INTEGRACIÓN DE LA ENERGÍA EÓLICA EN LA RED

COMENTARIOS GENERALES SOBRE INTEGRACIÓN EN LA RED: CONEXIÓN Y ACCESO

- **El desarrollo reglamentario está destinado a identificar la capacidad máxima evacuable en diferentes niveles de penetración eólica y adecuación de los parques, a situaciones de perturbaciones en la red.**
- **Se concreta además con disposiciones de calado técnico sobre las características de los equipos y las redes de conexión.**
- **En general, se da un mayor peso y autonomía al TSO para identificar la potencia máxima evacuable y por lo tanto, asignar puntos de conexión.**

PUNTO DE PARTIDA: CONEXIÓN Y ACCESO

- **Los estudios de estabilidad de red limitan la potencia máxima evaluable, tanto en la península como en los SEIE, en función del grado de adecuación de los aerogeneradores al PO 12.3.**
- **Problemática de acceso en nudos concretos, con limitaciones de capacidad de evacuación, sin llegarse al límite nacional.**
- **Los objetivos y límites del PER y del RD 661/2007 se fijan para potencia instalada.**
- **Diferente y asimétrico tratamiento administrativo en las distintas CCAA.**

PUNTA DE INVIERNO HORIZONTE 2011 ÁMBITO PENINSULAR ESPAÑOL

Escenarios estudiados		Resultados falta despejada en 250 ms en el nudo español más limitante detectado
Eólica peninsular española producida/ <i>instalada</i> (MW)	Eólica existente adecuada	Admisible
	0%	No
10.400 / 13.000	50%	No
	75%	Si
14.000 / 17.500	75%	Si*
16.000 / 20.000	100%	Si

(*) Escenario limitante que es admisible, prácticamente, en el límite de los criterios de admisibilidad

Nota: Los resultados aquí expuestos son preliminares y están pendientes del estudio en Portugal. Sólo son válidos bajo las hipótesis consideradas en el estudio.

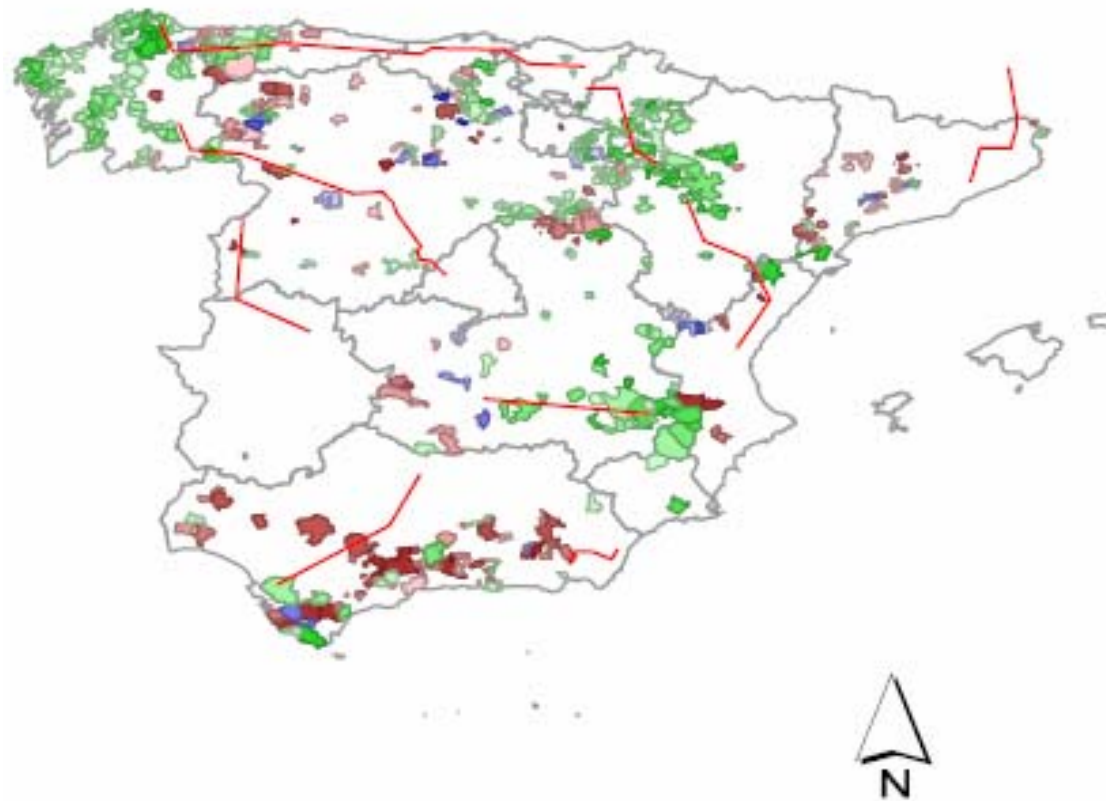
SOLICITUDES, OBJETIVOS Y POTENCIA INSTALADA

CCAA	Potencia instalada a 01/01/2007 (MW)	Solicitudes recibidas total a 01/04/2007 (MW)	Objetivo PER Potencia eólica instalada en 2010 [MW]
Andalucía	609.51	2 785	2 200
Aragón	1 548.64	2 686	2 400
Asturias	198.86	534	450
Baleares	3.65	113	50
Canarias	129.49	51	630
Cantabria	0	126	300
Castilla y León	2 119.61	6 481	2 700
Castilla La Mancha	2 311.46	3 664	2 600
Cataluña	225.87	2 165	1 000
Extremadura	0	1 072	225
Galicia	2 603.08	1 070	3 400
Madrid	0	214	50
Murcia	67.72	0	400
Navarra	916.81	473	1 400
La Rioja	436.62	777	500
C. Valenciana	299.49	1 741	1 600
País Vasco	144.27	200	250
TOTAL POR CCAA	11 615.07	24 152.00	20 155

RD 661/2007: CONEXIÓN Y ACCESO

- Desde AEE hemos mostrado nuestro interés en participar en el estudio que se menciona en el preámbulo, sobre del potencial eólico evacuable a la red, cuyos resultados se tendrán en cuenta en la planificación futura de infraestructuras eléctricas para el período 2007-2016.
- Hay que tener en cuenta además, la DA 15ª del RD 1634/2007: el gestor de la red de transporte, podrá establecer límites por zonas territoriales a las instalaciones de transporte y distribución de las instalaciones de producción de energía eléctrica.
- La repotenciación de los parques eólicos permitirá (hay que concretar la prima de 7€/MWh) sobreinstalar hasta un 40%, lo que permite ampliar la potencia instalada y la adecuación progresiva de los parques.

ESTUDIO DE PENETRACIÓN EÓLICA Y DESARROLLO PRIORITARIO DE INFRAESTRUCTURA



 Nuevas líneas más importantes

Municipios Funcionamiento (MW)



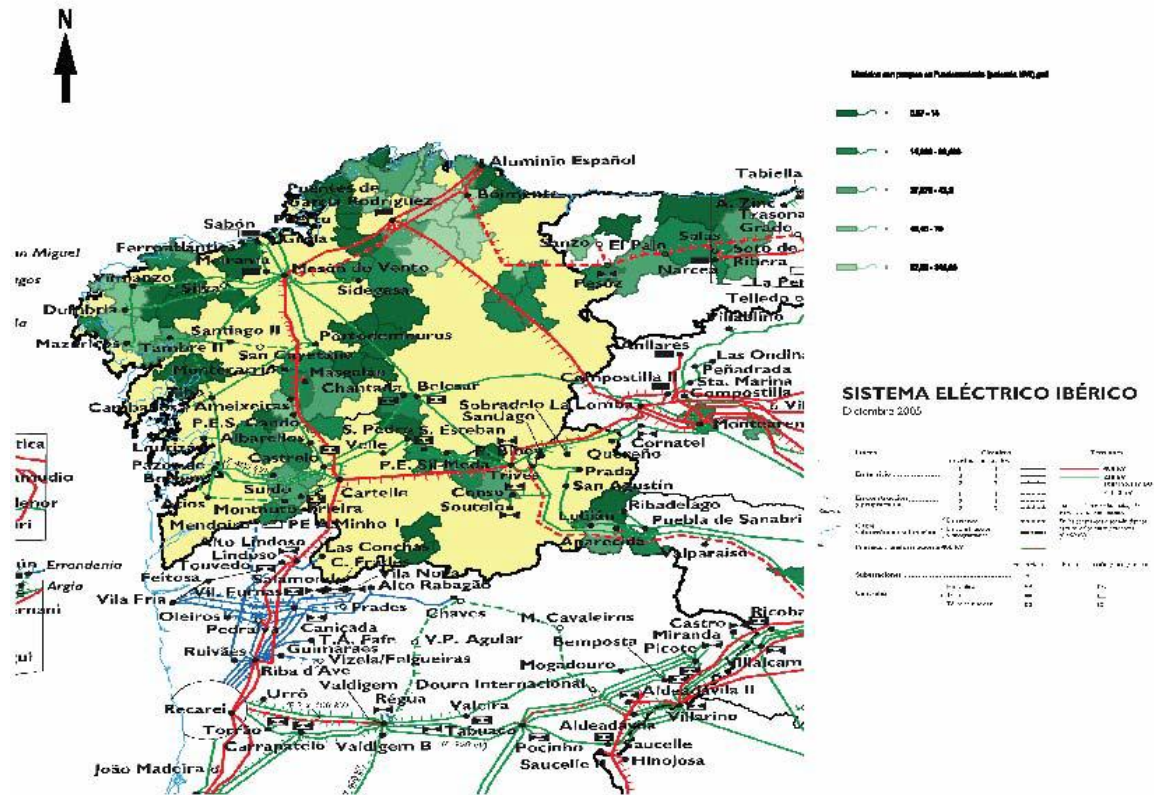
Municipios Construcción (MW)



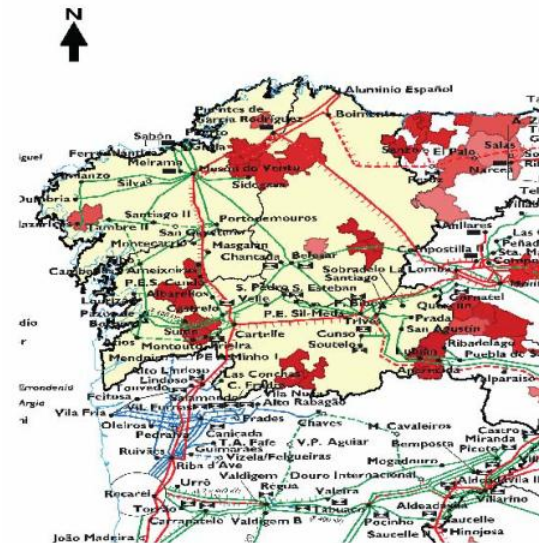
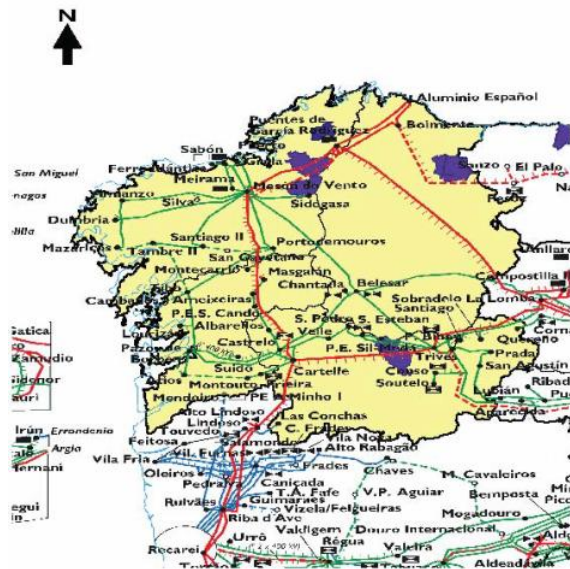
Municipios Tramitación (MW)



DETALLE:: TERMINOS MUNICIPALES CON PARQUES EN FUNCIONAMIENTO



DETALLE: TERMINOS MUNICIPALES CON PARQUES EOLICOS EN CONSTRUCCION O TRAMITACION.



PLAN DE INFRAESTRUCTURAS REVISIÓN 2005-2011

Comunidad Autónoma	Líneas		Transformadores		Subestaciones		
	Longitud (Km)	Fecha	Cantidad	Fecha	220 kV	400 kV	Fecha
Andalucía	2 550.98	2005-2011	1	2005	8	3	2005-2011
Aragón	758.58	2005-2011	2	2005-2011	3	2	2005-2007
Asturias	741.18	2006-2008	2	2007		5	2006-2007
C. Valenciana	995.16	2005-2007			2	4	2005-2006
Cantabria	516.54	2006-2007			3	3	2005-2011
Castilla y León	2 635.35	2005-2011			11	11	2005-2006
Castilla-La Mancha	420.89	2005-2011			4	4	2005-2007
Cataluña	1 742.60	2005-2007			8	2	2005-2007
Extremadura	424.00	2008-2011				1	2008-2011
Galicia	846.10	2005-2008			9	1	2005-2007
La Rioja					1		2005
Madrid	208.00	2005-2011	2	2006-2011	2	1	2005-2007
Murcia	392.00	2006				2	2006
Navarra	524.10	2006-2011			1	2	2005-2006
País Vasco					3		2005-2006

DA 8ª Y ANEXO XI: CONCRECCIÓN DE LOS TEMAS DE INTEGRACIÓN EN RED

- **Abre la puerta para una nueva regulación para los controvertidos aspectos de la conexión y acceso. Para ello el Anexo XI es modificable con una disposición de rango inferior al RD (DF 4ª).**
- **Este Anexo fija las condiciones de acceso y conexión de acuerdo con el RD 1955/2020, se fija la prioridad de evacuación excepto para los casos previstos en el PO 3.7 (sobre este tema se insiste en el nuevo RD de Tarifas en Información pública, cumplimiento del RD 2351/2004 sobre RRTT).**
- **Se establece un límite del 50% de la potencia de la instalación en relación con la capacidad de líneas o Subestaciones y Centros de Transformación.**
- **Se mantiene el límite del 1/20 de la Scc, que fijaba la OM de septiembre de 1985 (que no se deroga).**
- **Se establecen unos nuevos límites freq: 48 Hz durante 3” como mínimo y 51 Hz con temporización por determinar.**

– **Artículo 38. Acceso a las redes de transporte.**

2. El gestor de la red de transporte sólo podrá denegar el acceso a la red en caso de que no disponga de la capacidad necesaria.

La denegación deberá ser motivada. La falta de capacidad necesaria sólo podrá justificarse por criterios de seguridad, regularidad o calidad de los suministros, atendiendo a las exigencias que a estos efectos se establezcan reglamentariamente.

REGISTRO DE LAS INSTALACIONES

COMENTARIOS GENERALES REGISTRO DE INSTALACIONES

- **Se trata, en general de ligar el otorgamiento del régimen especial a la ejecución definitiva del proyecto.**
- **Las autorizaciones administrativas exigen la existencia de capacidad suficiente de evacuación y, evidentemente, punto de conexión.**
- **El nuevo marco reglamentario, y otras disposiciones de mayor rango, tratan de uniformizar los procedimientos administrativos, sin afectar a la reserva de capacidad.**

UN TEMA FUNDAMENTAL ES EL REGISTRO DE INSTALACIONES DE PRODUCCIÓN EN RÉGIMEN ESPECIAL (ARTº 9-12)

- **Todas las instalaciones deberán estar inscritas en el registro administrativo de instalaciones de producción en régimen especial (antigua sección segunda del registro de instalaciones de producción eléctrica). En dos fases:**
 - **Previa:** acta de puesta en servicio provisional para pruebas, contrato técnico con distribuidora o CTAR (artº 16). Asimismo hay que acreditar que se cumplen los requisitos para ser agente del mercado.
 - **Definitiva:** puede ser simultánea al acta definitiva de puesta en marcha y la instalación debe cumplir con todos los requisitos de medida y acción.
- **En tres meses se cancela la previa si no se ha solicitado la definitiva.**
- **Hay que separar el otorgamiento de la condición y su inscripción en el registro, imprescindible para cobrar. La coordinación entre registros autonómicos (autorización administrativa) y el DGPE (régimen especial), es fundamental.**

**EL RD 611/07 SE COMPLETA CON LAS
MODIFICACIONES A LA LEY 54/97 , A TRAVÉS DE
LA TRANSPOSICIÓN DE LA DIRECTIVA 92/96/EC**

- **Añaden un párrafo nuevo al apartado 3 del Artículo 28. Autorización de la producción en régimen especial.**
Estas autorizaciones no podrán ser otorgadas si su titular no ha obtenido previamente la autorización del punto de conexión a las redes de transporte o distribución correspondientes. A estos efectos, el gestor de la red de transporte, atendiendo a criterios de seguridad de suministro, podrá establecer límites por zonas territoriales a la capacidad de conexión, previa comunicación a la SGE del MITYC.

EFFECTOS DE LA INSCRIPCIÓN DEFINITIVA (ARTº 14)

- **La inscripción definitiva da derecho a los beneficios del régimen especial desde el primer día del mes siguiente a la fecha del acta de puesta en marcha definitiva de la instalación.**
- **Si se opta por la opción del mercado (24.1.b), la remuneración que se aplicará desde dicho primer día y hasta que se acceda al mercado, será la retribución resultante de tarifa regulada (24.1.a).**
- **Período de pruebas y hasta el primer día del mes siguiente, retribuida por un precio equivalente al precio final horario del mercado. Las pruebas deberán ser autorizadas con un plazo no superior a tres meses (diferencia de plazo entre el registro previo y definitivo).**
- **Las CCAA que no tenían procedimiento para autorizar las pruebas deberán ponerlo en marcha cuanto antes y en cualquier caso, antes del 1 de Enero de 2008.**

PARTICIPACION DE LA EÓLICA EN LA OPERACIÓN DEL SISTEMA

COMENTARIOS GENERALES: INTEGRACIÓN EN LA OPERACIÓN DEL SISTEMA

- **La importante contribución de la energía eólica a la generación eléctrica ha impulsado la operación coordinada del sistema, de momento centrada en la reducción de la potencia activa en situaciones reguladas.**
- **La existencia de los CCG abre la puerta a nuevos servicios: en algunos casos se ven como amenazas y en otros como oportunidades.**
- **Los desarrollos ligados a huecos de tensión, excesivamente lentos, sobre todo cuando se exigen límites temporales.**

ADSCRIPCIONES A LOS CENTROS DE CONTROL DE GENERACIÓN

ADSCRIPCIONES A UN CENTRO DE CONTROL DE GENERACIÓN (ARTº 18-d)

- **La adscripción se aplica a partir de 10 MW (10kW en el caso de las Islas Canarias). De acuerdo con la redacción de este apartado, el alcance de las consignas podría no limitarse a las restricciones previstas por el PO 3.7 (que no se menciona).**
- **Las condiciones de funcionamiento de los CCG serán establecidas por los correspondientes PPOO, aunque en la actualidad lo hacen a través de especificaciones técnicas.**
- **Antes del 30 de junio los parques eólicos deben estar adscritos a un CCG, las características de los mismos y los protocolos de comunicación son públicos pero no están regulados.**
- **Existe una cierta indefinición en el caso de las islas: ¿Adscripción a un CCG seleccionado por los productores o al Despacho de las Islas?**

ADSCRIPCIONES A LOS CENTROS DE CONTROL DE GENERACION

- **Se puede dar la casuística siguiente:**
 - **Parques adscritos a un CCG con carta de aprobación. Aprox. 6500 MW.**
 - **Parques adscritos a un CCG en pruebas: 3.000 MW adicionales.**
 - **Parques no adscritos: 2.000 MW adicionales.**
- **Los últimos se arriesgan a perder la prima o sólo recibir el precio horario del mercado, aunque se supone que lo recuperan una vez se hayan adscrito.**

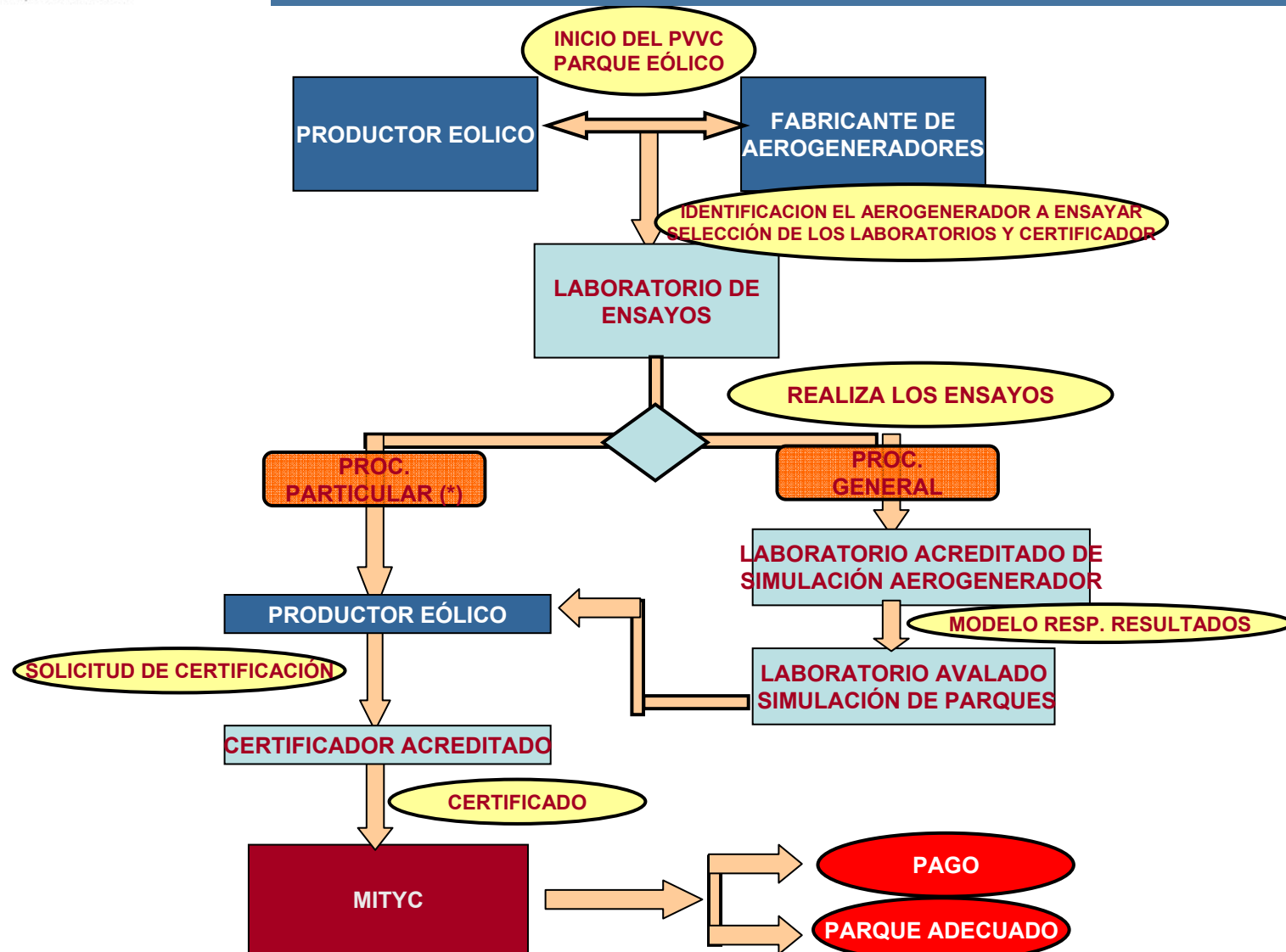
CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS FRENTE A HUECOS DE TENSION

CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS FRENTE A HUECOS DE TENSIÓN (PO 12.3). (ARTº 18, DT 5ª Y DA 7ª)

- **Requisito para todas las instalaciones. Si se incumple, se pierden los beneficios ligados al Régimen Especial, prima en la opción de mercado y en la regulada, sólo se cobra el precio final horario del mercado.**
- **Parques con acta definitiva antes del 01/01/2008 tienen hasta el 01/01/2010 para adaptarse al cumplimiento del PO 12.3.**
- **DT 5ª: comunicar antes del 01/01/2009 la imposibilidad de cumplir con los requisitos. La DGEPM tomará la decisión de aceptar el informe del productor, de acuerdo con el Operador del Sistema (el PVVC podría incluir una cláusula de no cumplimiento).**
- **DA 7ª. cobro de un complemento de 0.38c€/kWh, a revisar IPC-X, por un período máximo de cinco años (en cualquier caso antes del 31/12/1013, solo para instalaciones con inscripción definitiva anterior al 01/01/2008, y que acrediten el cumplimiento del PO 12.3.**

Ante el posible colapso en la obtención de los certificados, sería necesario pedir una prórroga para la presentación del mismo aunque los fabricantes deben tener la certeza del cumplimiento del PO 12.3.

IMPORTANTE INICIAR CUANTO ANTES LA CERTIFICACIÓN DE LOS PARQUES EÓLICOS



(*) AEROGENERADOR CUMPLE PO 12.3 Y PARQUE DENTRO DE PARQUE TIPO

COMPLEMENTO POR ENERGÍA REACTIVA

COMPLEMENTO POR ENERGÍA REACTIVA (ARTº 29)

- Se mantiene la discriminación horaria del RD 436/2004, con un cálculo horario en lugar de cuarto-horario, así como los porcentajes sobre el valor de 7,8441 c€/kWh, que será revisado anualmente, con los mismos criterios que el resto de los conceptos.
- Las instalaciones de potencia ≥ 10 MW podrán recibir instrucciones de modificación temporal del valor mantenido. Percibiendo la máxima bonificación si se cumple y la máxima penalización por incumplimiento. Es necesario desarrollar nuevos PPOO en 45 días desde la publicación del nuevo RD de tarifas.
- Se pueden incorporar las instrucciones de los gestores de las redes de distribución y podrá delegar en estos la transmisión de las mismas.
- Se abre la posibilidad de participar en los servicios de control de tensiones de la red de transporte (PO 7.4), de momento no remunerado (ya existente en la antigua regulación).
- Se mantiene el Fp en el punto de conexión a la red, a pesar de nuestra propuesta de que fuera en barras de cada parque eólico.

INTEGRACIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA DE ORIGEN EÓLICO EN EL MERCADO

COMENTARIOS GENERALES: INTEGRACIÓN DE LA EÓLICA EN EL MERCADO

- Los parques eólicos que cobren la tarifa regulada participan de forma virtual en el mercado. La diferencia entre el precio del mercado y la tarifa regulada será liquidada por CNE.
- Es necesario disponer de un representante para la gestión de la electricidad entregada aunque de forma transitoria lo seguirá haciendo la distribuidora.
- Los procedimientos de cobro siguen siendo complejos y con elevada carga administrativa.
- Incertidumbre sobre la evolución del precio del mercado diario, con la aplicación de las subastas de distribución y las emisiones primaria de energía.

LIQUIDACIÓN DE TARIFAS REGULADAS, PRIMAS Y COMPLEMENTOS (ARTº 30)

Sigue siendo bastante lioso y con elevada carga administrativa:

- **TARIFA REGULADA (Artº 24.1.a)**
 - OMEL: Precio del mercado
 - REE: Desvíos
 - CNE: Liquidaciones por diferencia entre regulada y mercado + complementos

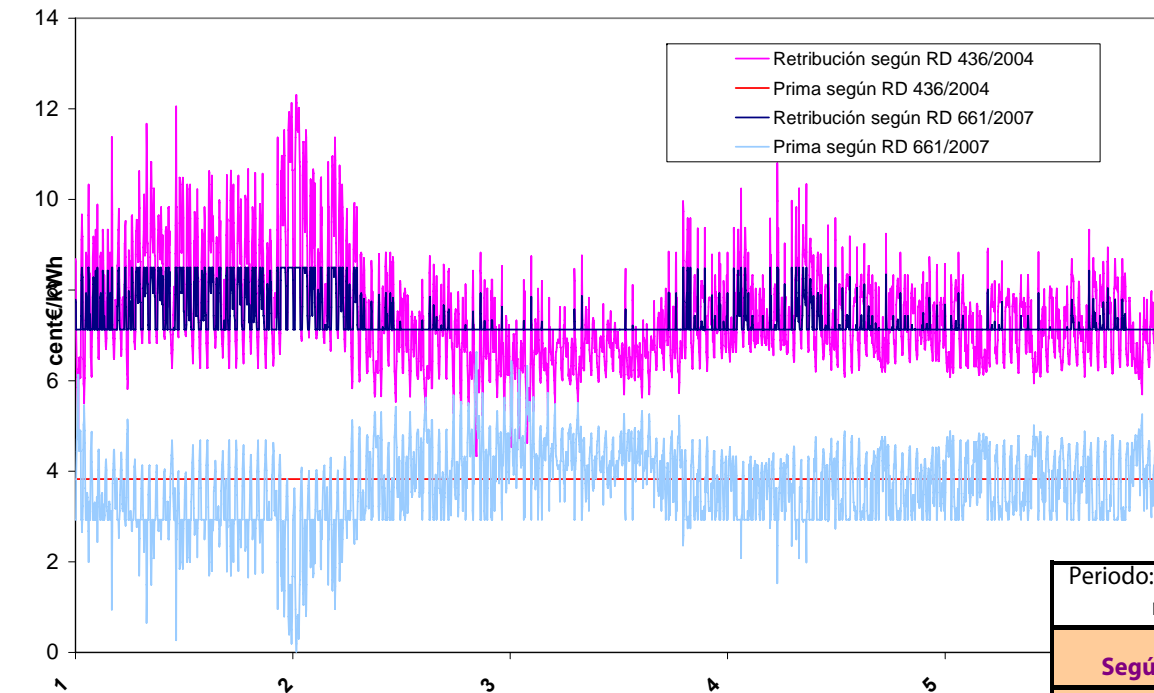
SI EL PRECIO DEL MERCADO SUPERA A LA REGULADA EL PRODUCTOR TENDRÍA QUE DEVOLVER A LA CNE LA DIFERENCIA

La participación de las distribuidoras en las operaciones de cobro y pagos se prevé hasta el 01/01/2009

- **MERCADO (Artº 24.1.b)**
 - OMEL: Precio del mercado
 - REE: Desvíos
 - CNE: Complementos y prima

LOS PAGOS Y COBROS PUEDEN HACERSE A TRAVÉS DE UNA ENTIDAD INDEPENDIENTE (DADA LA CARGA DE TRABAJO QUE SUPONE ESTA PARECE LA OPCIÓN MÁS LÓGICA)

EVOLUCIÓN DEL POOL+PRIMA SEGÚN EL RD 661/2007 Y EL RD 436/2004



Fuente: AEE

Periodo: 1 de enero a 31 de mayo 2007		
	Horas	%
Nº horas en suelo	2665	73,6%
Nº horas en 2º tramo (prima constante)	717	19,8%
Nº horas en techo	241	6,7%
Nº horas prima 0	0	0%
Nº total de horas	3623	100%

Periodo: 1 de enero a 31 de mayo 2007	Prima promedio	Pool + prima	Tarifa regulada
Según RD 661/2007	3,69927	7,32574	7,3228
Según RD 436/2004	3,8295	7,45597	6,8931
Diferencia RD 661/2007 y RD 436/2004		-0,13023	0,4297

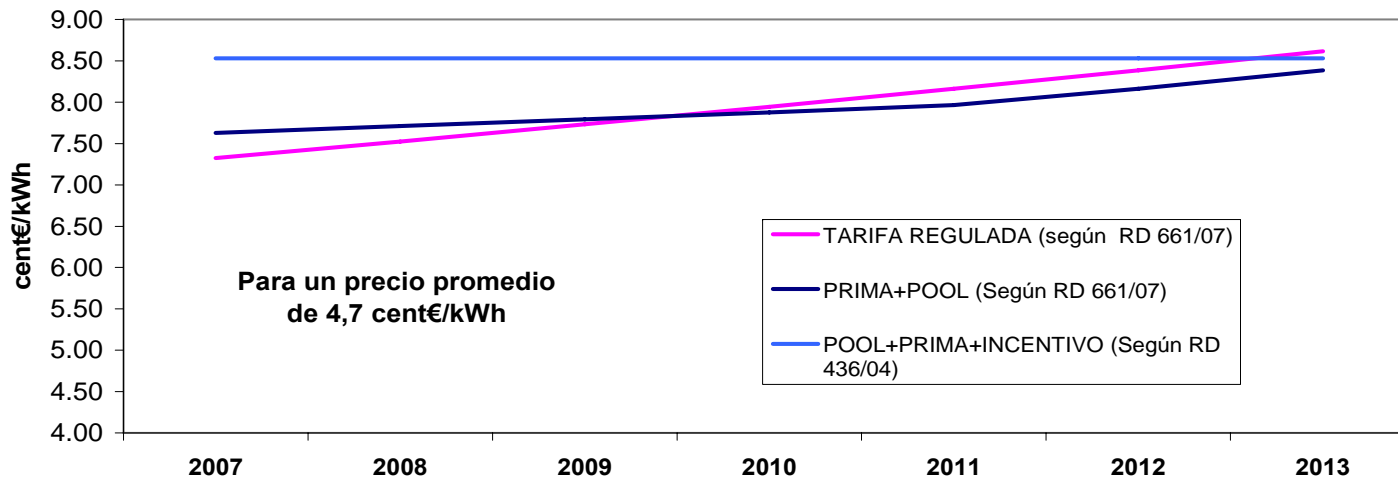
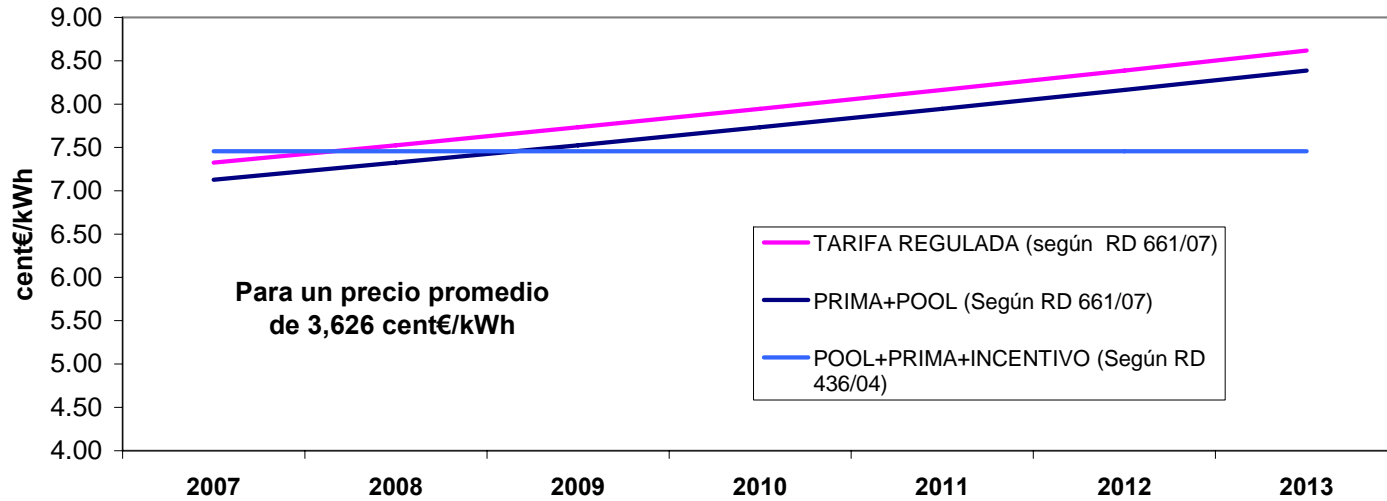
Con los precios de estos meses, que se pueden considerar bajos, la aplicación del RD 661/2007 habría situado la retribución en el límite inferior un 73,6% de las horas, y en el techo tan sólo un 6,7%

RENTABILIDADES

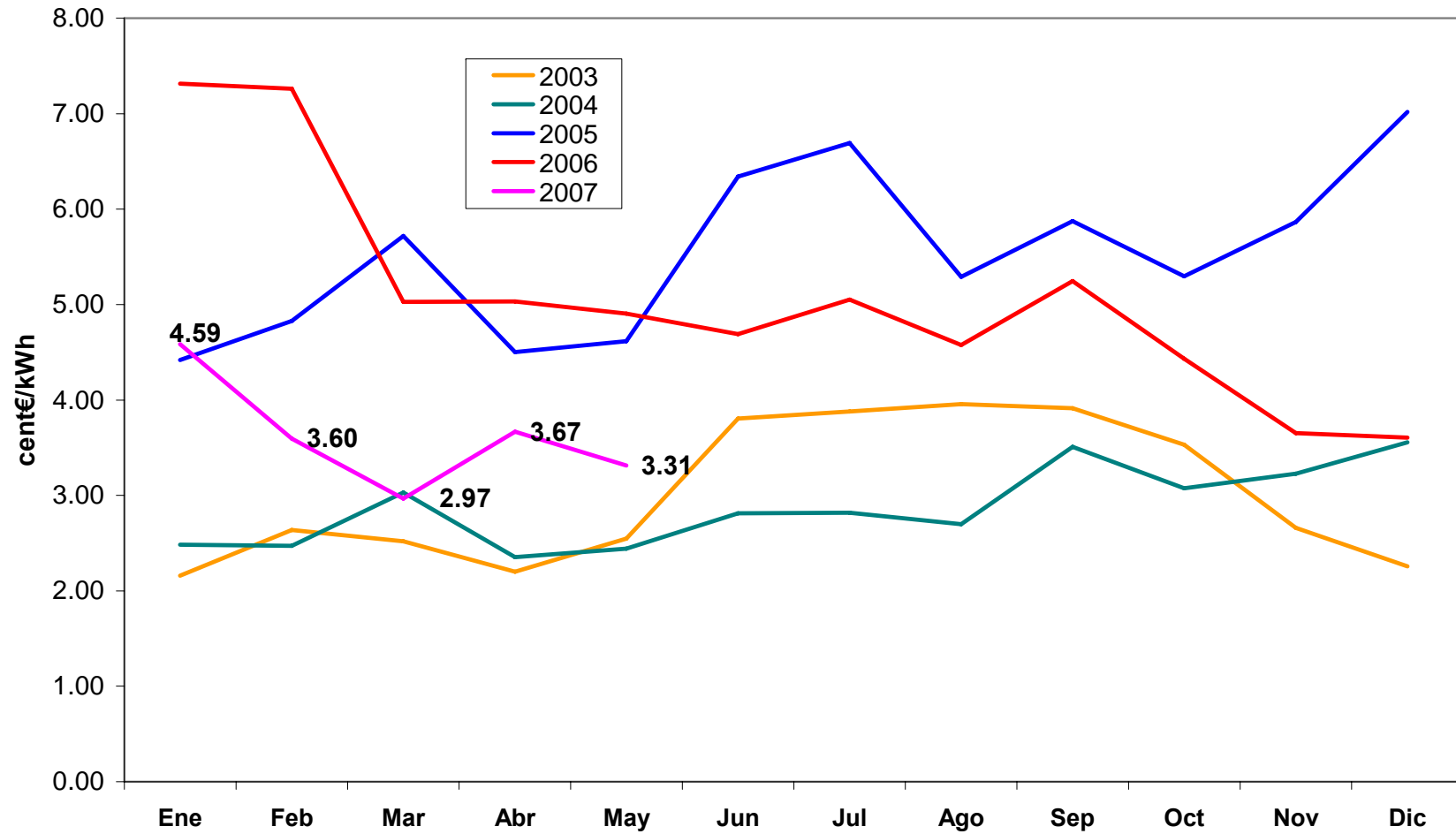
- Con el nuevo RD 661/2007, para un precio de mercado para toda la vida de la instalación de 47 €/MWh, la rentabilidad en tarifa regulada es mayor que en la opción de mercado.

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Tarifa regulada (73,228 €/MWh)	8.94%	8.77%	8.22%	7.91%	7.27%	6.74%	6.22%
Mercado (pool 47€/MWh)	9.39%	9.17%	8.18%	7.51%	6.93%	6.38%	5.85%

RETRIBUCIÓN DIFERENTES ESCENARIOS DE PMD



EVOLUCIÓN DE LOS PRECIOS



Fuente: OMEL y elaboración propia

PARTICIPACIÓN EN LOS SERVICIOS DE AJUSTE DEL SISTEMA (ARTº 33)

- **Valor mínimo para estas ofertas es de 10MW, pudiendo alcanzar dicho valor como oferta agregada de varias instalaciones.**
- **No pueden participar las no gestionables (caso de la eólica).**
- **La reducción por RRTT en tiempo real (2ª Fase) da derecho al cobro del 15% del PMD más los complementos, pero no la prima, a no ser que se haya realizado oferta terciaria a bajar.**

GARANTÍA DE POTENCIA. DA 2ª Y DT 9ª

- **Las instalaciones que utilicen una energía primaria no gestionable no pueden recibir este complemento.**
- **Parece un cambio muy brusco sobre la situación del RD 436/2004 y que difícilmente tiene justificación técnica.**
- **Hasta el 31 de mayo de 2006, las instalaciones de energía primaria renovable no consumible, la retribución de garantía de potencia será de 0,48 cent €/kWh si no tienen 5 años de producción.**

INCIDENCIA DEL DESARROLLO INDUSTRIAL

COMENTARIOS GENERALES

- **Las condiciones de red, incorporan una cierta complejidad a las máquinas y unos mayores costes, pero suponen un referente para terceros mercados.**
- **Suponen además del desarrollo de componentes avanzados como los sistemas de compensación dinámica.**
- **La repotenciación de los parques abre las puertas para aerogeneradores adecuados a los huecos de tensión de diferentes clases.**
- **Se observa una creciente presencia de nuevos fabricantes y nuevos desarrollos, que optimicen la integración en red y minoren la dependencia del suministro componentes.**
- **Se abre la posibilidad del desarrollo de parques marinos y aerogeneradores específicos.**
- **Los planes industriales deben incorporar de valor añadido.**
- **Frente a los riesgos de deslocalización futura hay que consolidar el tejido industrial y tecnológico.**

INCIDENCIA EN EL DESARROLLO INDUSTRIAL

