

Reflexiones de un Ingeniero pre-parado Marzo 2013

Confieso que me da un poco de pudor hablar del tan manido tema de las primas a las renovables si son caras, si son necesarias.... hay opiniones para todos los gustos. En todo caso, el mayor problema de este debate es que la gran mayoría de las opiniones están basadas en datos que se vomitan sobre la mesa, sin tener en cuenta la multitud de efectos colaterales que cada interacción genera.

El Mercado Eléctrico se rige por el siguiente funcionamiento, los generadores ofertan volúmenes de energía para cada periodo horario a unos precios determinados, y el precio se fija por casación de oferta y demanda. En el escándalo de costes de las energías renovables no hay combustibles que quemar, por lo que el coste directo de generación es prácticamente nulo, esto quiere decir que en su escándalo la gran mayoría de los costes se corresponden con amortizaciones e intereses de la inversión. ¿Cómo operan entonces las energías renovables cuyo coste asociado a la producción es prácticamente nulo?. Ofertando a precio 0 su generación al mercado. Es por todos conocido, que por la ley de la oferta y la demanda cuando para una oferta determinada, la demanda desciende, el precio cae. Desde esa perspectiva una entrada a mercado de un volumen de energía determinado a precio 0 se puede considerar como una reducción de la demanda, lo que equivale en la gráfica O/D a un desplazamiento de la curva de la oferta, y con ello una reducción de costes. Hasta ahora no creo haber dicho nada que no sea conocido por todo el mundo que interviene en este debate, pero lo importante es evaluar ese impacto como se traduce monetariamente y compararlo con el coste de las energías renovables e intentar ver si podemos sacar alguna conclusión.

Hacer un estudio tiene cierta complejidad por lo siguiente. Si el periodo de exposición es muy largo, variaciones de precio en los combustibles fósiles tienen una fuerte repercusión en el precio de casación muy superior al impacto de penetración de las renovables. Como consecuencia de lo anterior he leído estupideces como esta:

De hecho, según esa argumentación, al existir cada año una mayor penetración de renovables del régimen especial en el sistema eléctrico, el precio del MWh en el mercado debería ser cada vez menor, ceteris paribus. Si la producción del régimen especial aumentó un 13% en 2010 con respecto a 2009 ¿por qué el precio del mercado en 2010 fue un 10% más caro que en 2009? Siguiendo su argumentación debería suceder al contrario, el precio debería haber bajado. Este año, con más renovables que nunca, el precio del mercado no ha bajado ningún mes de 55 €/MWh cuando en 2010 estuvo en torno a 45 €/MWh, ¿cómo se explica esto?

Fte: <http://www.libremercado.com/2011-10-13/manuel-fernandez-ordonez-sistema-electrico-espanol-vi-el-mercado-electrico-61420/>

Hombre, a mí se me ocurre una explicación. El precio del barril Brent medio en 2009 fue de 61,67 \$ y en 2010 de 79,50 \$, lo que supone un incremento de un 28,9%. Antes bien al contrario, si con un 28,9% de incremento de coste de los combustibles fósiles (coste base de la generación de fuentes no renovables), el precio tan solo creció un 10% confirma la hipótesis que el incremento de aportación de las energías renovables reduce el precio del mercado de la electricidad.

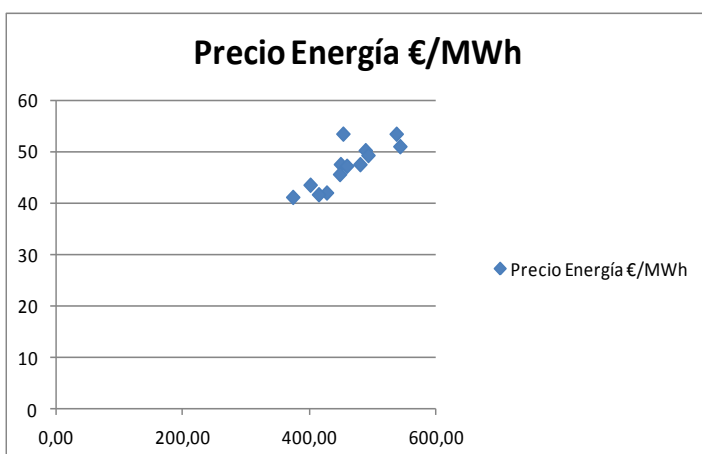
Por otro lado, si el periodo de exposición es muy corto los resultados no son nada representativos, amén de que es necesario identificar los indicadores adecuados.

Al asunto. Si partimos de la explicación dada anteriormente podría ser una buena idea evaluar la evolución del precio medio diario con la demanda neta resultante, entendida esta como la demanda global del sistema menos la generación de EERR. Hemos tomado como referencia para el estudio los datos mensuales de 2012. La tabla siguiente proviene se ha construido con información de la Web de Red Eléctrica y de la del operador del mercado OMIE.

Reflexiones de un Ingeniero pre-parado Marzo 2013

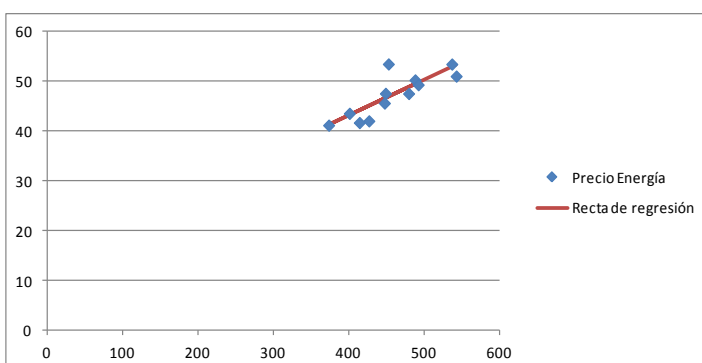
Periodo	Días	Demanda en Transporte GWh/Mes	Generación Renovable GWh/Mes	Penetración Renovables.	Demanda neta Mensual GWh	Demanda neta diaria GWh	Precio Energía €/MWh
ene-12	31	23.114	6.282	27,2%	16.832	542,97	51,06
feb-12	29	22.994	7.416	32,3%	15.578	537,17	53,48
mar-12	31	21.337	6.463	30,3%	14.874	479,81	47,57
abr-12	30	19.323	8.116	42,0%	11.207	373,57	41,21
may-12	31	20.168	7.734	38,3%	12.434	401,10	43,58
jun-12	30	20.746	7.159	34,5%	13.587	452,90	53,5
jul-12	31	21.640	6.503	30,1%	15.137	488,29	50,29
ago-12	31	21.436	6.167	28,8%	15.269	492,55	49,34
sep-12	30	19.786	6.316	31,9%	13.470	449,00	47,59
oct-12	31	19.759	5.881	29,8%	13.878	447,68	45,65
nov-12	30	20.285	7.476	36,9%	12.809	426,97	42,07
dic-12	31	21.938	9.093	41,4%	12.845	414,35	41,73
Total 2012	366	252.526	84.606	33,5%	167.920	458,86	47,26

La primera curiosidad es que cuando los máximos locales de penetración de renovables coinciden con los mínimos locales de precio diario de energía, vamos bien pues con nuestra hipótesis.



Para hacernos una idea sería conveniente representar la nube de puntos para ver si se corresponden con algún patrón.

Confirmando nuestra intuición anterior, resulta bastante evidente que cuando crece la demanda neta diaria crece el precio de la energía.



A partir de lo anterior podemos crear una línea de regresión que nos permita encontrar la relación entre el incremento de precio y el incremento de demanda neta diaria. Como se puede ver en el cuadro adjunto.

La pendiente de la recta obtenida es de 0,0708 y las

unidades expresadas en precio Vs demanda neta son: (€/MWh)/(GWh/día).

La primera conclusión es que, sujeto a todos los matices que luego expondré, por cada GWh que aportan las energía renovables al sistema eléctrico en un día, el precio del mercado se

Reflexiones de un Ingeniero pre-parado Marzo 2013

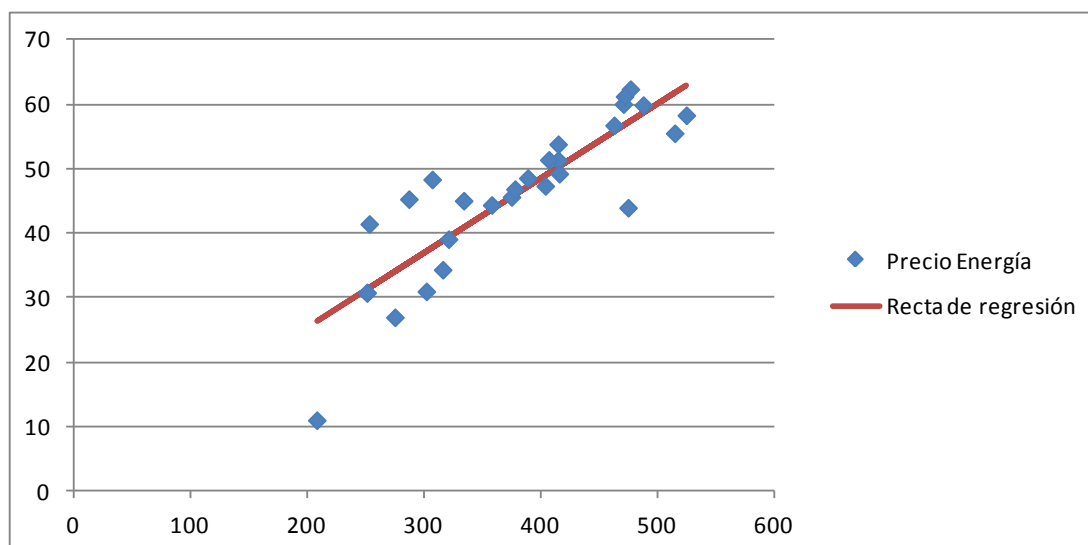
reduce 0,0708 €/MWh. Durante 2012, En España, (en media), se produjeron cada día 231,8 GWh de origen renovable, lo que aplicando la regla anterior equivale a una reducción de precio de mercado de 16,41 €/MWh, que para la totalidad del mercado de 2012 (252.526 GWh) supone un ahorro aproximado de 4.150 millones de € (Las primas pagadas a las renovables en 2012 ascienden a 6.650 Millones de €)

Las limitaciones del estudio son las siguientes:

- 1) Al tomar medias mensuales, no hay la suficiente dispersión demanda diaria como para establecer una curva de regresión demasiado fiable.
- 2) Es de todos conocido que la curva de la oferta no es lineal, si bien es monótona creciente, Extrapolar pues datos a partir de la recta de regresión que se encuentran fuera del rango de los datos con los que se ha creado no está exento de riesgos por poder llevar a conclusiones imprecisas. Un estudio muy profundo debería hacerse con la media de las curvas de oferta para cada hora y evaluando para cada hora cual ha sido la penetración de las renovables. La tabla para estudiar 2012 debería ser de 3 columnas de 8784 datos (366x24).
- 3) En el conjunto de las renovables las hay con prima, y sin prima, y estamos comparando el ahorro que producen todas ellas con el coste que no todas generan.

Como consecuencia de 1, se ha repetido el estudio para el último mes completo del que disponemos datos; febrero 2013.

Periodo	Demanda en Transporte GWh/Día	Generación Renovable GWh/Día	Penetración Renovables.	Demanda neta diaria GWh	Precio Energía €/MWh	Periodo	Demanda en Transporte GWh/Día	Generación Renovable GWh/Día	Penetración Renovables.	Demanda neta diaria GWh	Precio Energía €/MWh
01/02/2013	727	425	58,5%	302,00	30,99	15/02/2013	741	264	35,6%	477,00	62,36
02/02/2013	669	461	68,9%	208,00	11,01	16/02/2013	671	200	29,8%	471,00	60,04
03/02/2013	628	377	60,0%	251,00	30,74	17/02/2013	626	222	35,5%	404,00	47,35
04/02/2013	749	334	44,6%	415,00	51,35	18/02/2013	729	241	33,1%	488,00	59,89
05/02/2013	757	382	50,5%	375,00	45,64	19/02/2013	756	284	37,6%	472,00	61,24
06/02/2013	776	501	64,6%	275,00	26,97	20/02/2013	743	218	29,3%	525,00	58,31
07/02/2013	781	447	57,2%	334,00	45,06	21/02/2013	749	333	44,5%	416,00	49,24
08/02/2013	779	458	58,8%	321,00	39,09	22/02/2013	752	374	49,7%	378,00	46,85
09/02/2013	695	388	55,8%	307,00	48,35	23/02/2013	691	438	63,4%	253,00	41,45
10/02/2013	658	407	61,9%	251,00	30,83	24/02/2013	652	365	56,0%	287,00	45,3
11/02/2013	777	461	59,3%	316,00	34,35	25/02/2013	778	363	46,7%	415,00	53,82
12/02/2013	781	423	54,2%	358,00	44,39	26/02/2013	797	282	35,4%	515,00	55,52
13/02/2013	774	385	49,7%	389,00	48,57	27/02/2013	804	329	40,9%	475,00	43,97
14/02/2013	758	295	38,9%	463,00	56,75	28/02/2013	800	393	49,1%	407,00	51,4



Como vemos el comportamiento se mantiene, y recalculando la pendiente de la recta de regresión nos arroja una pendiente de 0,1151. que significaría que en Febrero 2013, respetando las limitaciones del alcance del estudio realizado en 2012, por cada GWh que generaron estas fuentes, ahorramos 0,1151 €/MWh de precio de mercado para ese día. Aplicando el mismo método de cálculo que se ha realizado para 2012, obtenemos un ahorro para el periodo de 850 Millones de € por la existencia de las renovables. Cabe destacar que el mes de febrero, las EERR han tenido una penetración muy fuerte, pero (a falta de los datos de cierre económico del periodo) todo parece indicar que se han pagado íntegramente las primas.

Podemos afirmar como consecuencia de todo lo anterior, que independientemente del método utilizado, el impacto de las renovables en la construcción de los precios de mercado es enorme, de magnitudes comparables al coste de las primas asociadas a estas.

Que el estudio se haya realizado por días completos no implica que la repercusión de cada fuente renovable sea la misma, si realizáramos un estudio horario del impacto de dicha penetración podríamos descomponer el dato del ahorro para cada periodo horario, compararlos con nuestras curvas de generación histórica y ver el impacto de cada una de las tecnologías.

Reflexión final: No pretende ser este estudio un análisis exhaustivo que justifique el hecho de que las primas a las renovables son rentables, de hecho, para un profesional de las energías renovables es difícil justificar que nuestro país que representa el 2% del PIB mundial asuma el 15% de las primas mundiales por este concepto como consecuencia de la burbuja en este sector. En todo caso el mensaje realmente revolucionario que podemos extraer del estudio es que si hoy en día, con el coste de hoy en día, aumentamos la matriz energética de origen renovable la economía se verá seriamente beneficiada, baste decir que los costes de hoy en día en PV han caído por encima del 75% y los costes de la eólica han sufrido también reducciones importantes en comparación con los proyectos que se construyeron al amparo de las famosas primas.

Y la única decisión de nuestro Gobierno no es reducir las primas para hacerlas rentables, sino paralizar la implantación de las renovables y meterles un impuesto arbitrario a la generación, amén de los recortes sucesivos desde 2010. Vivir para ver.

Pablo de la Cuadra.

Twitter: @pablodelacuadra

Skype: pablo.de.la.cuadra