UNIVERSITAT DE BARCELONA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES
MASTER EN COMERCIO Y FINANZAS INTERNACIONALES

REGULACIÓN Y DESARROLLO DE LA INDUSTRIA FOTOVOLTAICA Y SU INFLUENCIA EN LAS EMPRESAS DEL SECTOR QUE COTIZAN EN LA BOLSA DE MADRIDENTRE2007 Y 2010

Análisis del desarrollo de la capacidad Instalada en España y Comportamiento de los activos financieros vinculados con la Energía Fotovoltaica en laBolsa de Madrid como consecuencia del los cambiosde la normativa que regula la industria fotovoltaica española realizados en septiembre de 2008.

AUTOR:
Contreras Argüelles, Juan Manuel
Lic. Ciencias Fiscales - P.G.E Aduanas y Com. Exterior

TUTOR:
Prof. Salvador Torra Porras

Barcelona, Diciembre de 2010

INTRODUCCIÓN

El Calentamiento global y la necesidad de obtener energías a través de fuentes renovables se ha convertido en una realidad imperante. Según Buñuel[1], *"La concentración de dióxido de carbono en la atmósfera ha pasado de 280 a 379 partes por millón (ppm), cifra nunca alcanzada en los últimos 490.000 años. Esta concentración, que se ha disparado desde el inicio de la era industrial, ha traído consigo un aumento de la temperatura media mundial, que en los últimos 100 años se cifra en 0,6 ºC (1,2 ºC en Europa)*. En este sentido, se podría afirmar que el calentamiento global es la consecuencia de un fallo de mercado producido por las industrias y productos que emiten gases invernaderos; es decir, que la producción y el consumo de energía impacta sobre el medio ambiente dando a lugar a externalidades. No obstante, más que su existencia, el problema es cómo contrarrestarlas o hacerlas menos incidentes sobre el ecosistema.

Ante este contexto, las naciones están buscando incentivos para que el progreso científico y tecnológico tenga una mayor sensibilidad social hacia el medio ambiente y aprovechar el agua, la fuerza del viento o el calor proveniente del sol y sus fotones, como fuentes limpias e inagotables de producción de energía eléctrica. Este interés gubernamental y necesidad social por las energías limpias se ha visto reflejado en el movimientos de los grandes capitales,según el Reporte emitido por REN21[2] "Renewable Global Status Report", en España se invirtió $ 120 billones en 2008 aproximadamente, lo que significa prácticamente el doble de lo invertido en 2006.

Actualmente, una de las grandes apuestas de las autoridades medioambientales con la finalidad de alcanzar este objetivo es, junto con la energía eólica, el desarrollo de las tecnologías de captación y generación de electricidad a partir del Sol, que llamamos solar fotovoltaica. Esta tecnología se apoya básicamente en paneles solares fotovoltaicos compuestos de placas de silicio que transforman la radiación solar en energía eléctrica y que, a través de un inversor, se convierte en corriente alterna, la cual puede ser acumulada en baterías para uso propio o bien ser dispensada a la red pública de distribución de electricidad.

La radiación solar es una energía gratuita e ilimitada para todos, lo que la hace ideal como alternativa a otras fuentes tradicionales como los combustibles fósiles; sin embargo, el alto coste de su principal materia prima (silicio cristalino) la hace poco competitiva para que un consumidor final le sea rentable invertir en un sistema fotovoltaico autónomo para cubrir sus necesidades energéticas domésticas.

Es por ello que en España se estableció un Plan de Gobierno que prima

[1]Miguel Buñuel González. *Teoría de Imposición Ambiental*.Energía, fiscalidad y medio ambiente en España. Madrid : Ministerio de Hacienda. Instituto de Estudios Fiscales, 2002.
[2]REN21. *Renewables Global Status Report 2009 Update*. Renewable Energy Policy Network for the 21st Century

con una tarifa especial, a quien instale un planta fotovoltaica cuya energía producida sea inyectada a la red de distribución eléctrica pública; siendo el principal objeto de estudio de esta investigación las normativas legales que ha creado el Estado Español para desarrollar este Plan, sus efectos en el incremento de la potencia fotovoltaica instalada y en las empresas relacionadas con el sector que cotizan en la Bolsa de Madrid.

Con el objeto de analizar los efectos de la nueva normativa fotovoltaica, en la investigación se dividió toda la información teórica y estadística seleccionada para formar un "antes y después" de la publicación del Real Decreto 1578/2008 y, de esta manera, poder comparar el desarrollo del mercado fotovoltaico en los dos periodos: el primero desde enero de 2007 hasta septiembre de 2008, y el segundo desde octubre de 2008 hasta Junio de 2010.En este orden de ideas, se establecieron tres capítulos para el desarrollo de la investigación:

1. En el primercapítulo, se analizó la normativa que regula el sector fotovoltaico desde 2007 como fuente renovable de producción eléctrica para la venta a la red pública en régimen especial. En este aspecto se hizo especial énfasis sobre y procedimientos administrativos y las tarifas de venta de electricidad establecidas por el Real Decreto 661/2007, vigente hasta el 28 de septiembre de 2008, y por el Real Decreto 1578/2008, que lo sustituiría a estos efectos, y entraría en vigencia a partir del 29 de septiembre de 2008.

2. En el segundo capítulo, se comparóel ritmo de crecimiento de la capacidad fotovoltaica instalada en régimen especial en España durante los periodos de vigencia del Real Decreto 661/2007 y 1578/2008. Para ello, se obtuvieron, analizaron y resumieron los datos estadísticos de la Comisión Nacional de Energía (CNE)de la capacidad fotovoltaica instalada mensualmente desde enero de 2007 hasta junio de 2010, la cual se procesó en hojas de Excel y se resumió en gráficas para su análisis.

3. En el tercer capítulo se identificaron 4 empresas que cotizan en la Bolsa de Madrid cuyas líneas de negocios están vinculadas con el sector fotovoltaico, bien sea como promotoras, constructoras o fabricantes de módulos fotovoltaico: Abengoa, Acciona, Montebalito y Solaria Energías Renovables.Se obtuvolas cotizaciones semanales de sus acciones del periodo enero 2007 y junio 2010, la cual fue procesada para determinar los cambios de rentabilidad y volatilidad histórica de cada empresa antes y después de la publicación del RD 1578/2008. Para el análisis de los resultados individuales, también se tomó en cuenta las Memorias Anuales de las empresas seleccionadas, de manera de poder observar de un modo general su grado de dependencia del sector fotovoltaico en sus líneas de negocio.Luego, para poder estudiar el comportamiento conjunto de las cuatro

empresas seleccionadas, se desarrollaron tablas y gráficas de precios en Base 100 de sus acciones.

En el apartado se establecieron varias conclusiones: la primeras, vinculadas con la publicación del RD 1578/2008, determinaron que las primas de retribución incentivan más las grandes instalaciones fotovoltaicas, dado el incremento solicitudes de las máximas potencias posibles en cada uno de los tipos I.1, I.2 y II; que el descenso de las primas no ha sido suficiente para desestimular la demanda de Registros de Preasignación, aunque este último procedimiento administrativo relentiza el ritmo de instalación, hasta el punto que hasta abril de 2010 sólo se ha instalado el 33,58% de los proyectos que fueron inscritos durante las seis convocatorias trimestrales realizadas desde enero de 2009 hasta esa fecha.

Por consiguiente, el Autor afirma que ha sido este aspecto, y no la reducción de las tarifas las que han originado que empresas como Acciona, Montebalito y Solaria a junio de 2010 no hayan podido recuperar hasta el momento el valor que tenían sus acciones la última semana de septiembre de 2008 cuando se publicó el RD 1578/2008, sino que, por el contrario obtuvieran rentabilidades acumuladas negativas; demostrándose que a mayor vinculación con el mercado fotovoltaico más difícil ha sido la recuperación posterior del valor de las acciones de las empresas seleccionadas.

En resumen, en la presente investigación se observó que si bien España durante el 2008 creció en potencia fotovoltaica instalada, beneficiando a las empresas vinculadas con un incremento extraordinario de ventas, para los mercados financieros fueron más importantes los efectos de la inseguridad jurídica que generaba la falta de certidumbre sobre el futuro de la regulación de este mercado; el cual, una vez en conocimiento de las nuevas directrices del RD 1578/2008 decreció importantemente en el ritmo de instalación de plantas fotovoltaicas causado más por la relentización de los procesos administrativos controlados por las convocatorias que por el descenso de las primas que siguen siendo atractivas pero alcanzables sólo para unos pocos, obligando a las grandes empresas que cotizan en la Bolsa de Madrid a renunciar a estas líneas de negocio y a abrirse a mercados extranjeros; sin hasta el momento poder recuperar los niveles de rentabilidad que ofrecían sus acciones antes de la publicación del RD 1578/2008, aunque sean menos volátiles que en ese periodo previo porque, a pesar de que el negocio fotovoltaico no es tan rentable como antes, al menos no sufre el riesgo de un futuro incierto.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN **2**
ANTECEDENTES DEL PROBLEMA **10**
PLANTEMIENTO DEL PROBLEMA **12**
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN **13**
Objetivo General 13
Objetivos Específicos 13
METODOLOGÍA **14**
Técnicas de Recolección de Datos 14
Procedimientos 14
Cronograma de Tareas 15
1ER CAPÍTULO: Cambios en los Procedimientos Administrativos y Tarifas de Venta a la Red Pública de las Instalaciones Fotovoltaicas en Régimen Especial establecidos en el Real Decreto 1578/2008 con respecto al Real Decreto 661/2007 **16**
1.1 Normativas Generales del Sector Eléctrico 16
1.1.a) Ley 54/1997 16
1.1.b) Real Decreto 1955/2000 18
1.2 Real Decreto 661/2007 18
1.2.a) Aspectos Generales 18
1.2.b) Potencia de las Instalaciones 19
1.2c) Competencias Administrativas 19
1.2.d) Registro de las Instalaciones de Producción en Régimen Especial 20
1.2.e) Derechos de las Instalaciones en Régimen Espacial 20
1.3 Real Decreto 1578/2008 21
1.3.a) Aspectos Generales 21
1.3.b) Tipología de las Instalaciones y cupos de Potencia 22
1.3.c) Registro de Preasignación de Retribución 24
1.3.d) Aval 25
1.3.e) Retribución 26
1.3.f) Registro Administrativo de Instalaciones de producción en Régimen Especial 28
2DO CAPÍTULO: Incremento de la Capacidad Fotovoltaica Instalada a la Red Pública en Régimen Especial desde 2007 hasta el primer semestre de 2010 de acuerdo a las vigencia de los Reales Decretos 661/2007 y 1578/2008 **29**
2.1 Aspectos Generales 29
2.2 Análisis de la potencia Instalada durante la vigencia del RD 661/2007. 30
2.3 Análisis de la Potencia Instalada durante la vigencia del RD 32

1578/2008
2.3.a) Desarrollo de las Convocatorias: total de la potencia aprobada por el MITyC. 32
2.3.a-1) Desarrollo de las Convocatorias: Tipo I.1 33
2.3.a-2) Desarrollo de las Convocatorias: Tipo I.2 35
2.3.a-3) Desarrollo de las Convocatorias: Tipo II 37
2.3.b) Evolución de las tarifas de venta a la Red Pública del RD 1578/2008 38
2.3.c) Potencia Fotovoltaica Instalada bajo la vigencia del RD 1578/2008 40
3ER CAPÍTULO: Activos financieros Vinculados con la Industria Fotovoltaica que cotizan en la Bolsa de Madrid y Análisis de los cambios en la Rentabilidad y Volatilidad de estas acciones Antes y Después de la publicación del RD 1578/2008, desde 2007 hasta el primero semestre de 2010 **42**
3.1 Aspectos Generales 42
3.1.a) Muestra seleccionada 42
3.1.b) La Rentabilidad Continua 43
3.1.c) Volatilidad Histórica 43
3.2 Análisis de Abengoa (ABG) 45
3.2.a) Aspectos Generales 45
3.2.b) Análisis de las acciones de ABG antes del 29/09/2008 46
3.2.b-1) Rentabilidad previa al 29/09/2008 46
3.2.b-2) Volatilidad Histórica previa al 29/09/2008 48
3.2.c) Análisis de las acciones de ABG después del 29/09/2008 49
3.2.c-1) Rentabilidad posterior al 29/09/2008 49
3.2.c-2) Volatilidad Histórica posterior al 29/09/2008 50
3.3 Análisis de Acciones (ANA) 51
3.3.a) Aspectos Generales 51
3.3.b) Análisis de las Acciones de ANA antes del 29/09/2009 53
3.3.b-1) Rentabilidad previa al 29/09/2008 53
3.3.b-2) Volatilidad Histórica previa al 29/09/2009 55
3.3.c) Análisis de las acciones de ANA después del 29/09/2008 56
3.3.c-1) Rentabilidad posterior al 29/09/2008 56
3.3.c-2) Volatilidad Histórica posterior al 29/09/2008 58
3.4 Análisis de Montebalito (MTB) 59
3.4.a) Aspectos Generales 59
3.4.b) Análisis de las Acciones de MTB antes del 29/09/2009 61
3.4.b-1) Rentabilidad previa al 29/09/2008 61
3.4.b-2) Volatilidad Histórica previa al 29/09/2009 62
3.4.c) Análisis de las acciones de MTB después del 29/09/2008 64
3.4.c-1) Rentabilidad posterior al 29/09/2008 64
3.4.c-2) Volatilidad Histórica posterior al 29/09/2008 65
3.5 Análisis de Solaria (SLR) 67

3.5.a) Aspectos Generales 67
3.5.b) Análisis de las Acciones de SLR antes del 29/09/2009 69
3.5.b-1) Rentabilidad previa al 29/09/2008 69
3.5.b-2) Volatilidad Histórica previa al 29/09/2009 71
3.5.c) Análisis de las acciones de SLR después del 29/09/2008 72
3.5.c-1) Rentabilidad posterior al 29/09/2008 72
3.5.c-2) Volatilidad Histórica posterior al 29/09/2008 75
3.6 Análisis conjunto de las 4 empresas seleccionadas con cotizaciones en Base 100 76
CONCLUSIONES 78
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 84

ÍNDICE DE TABLAS

Nº	Contenido	Pág.
1	Tarifas Reguladas del Decreto 661/2007. Subgrupo Tecnología Fotovoltaica	20
2	Ejemplo de Catastro en Inmuebles Urbanos	23
3	Ejemplo de Catastro en Inmuebles Rústicos	24
4	Convocatorias del Registro de Preasignación de Retribución Real Decreto 1578/2008	24
5	Posible Evolución de las Tarifas en el periodo 2009-2011. Real Decreto 1578/2008	27
6	Resumen de Datos de Abengoa	45
7	Resumen de Datos de Acciona	51
8	Huertas Solares instaladas por Acciona Solar al 31/12/2009	52
9	Resumen de datos de Montebalito	59
10	Resumen de Parques Fotovoltaicos instalados por MTB	60
11	Resumen de Datos de Solaria	67

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Nº	Contenido	Pág.
1	Incremento Anual de la Potencia Instalada	29
2	Ritmo de Instalación Mensual entre 2007 y 2008	30
3	Retribución Total (Miles de €)	31
4	Convocatorias Trimestrales RD 1578/2008 en MW	33
5	Tipo I.1 Desarrollo de las Convocatorias en MW	34
6	Tipo I.1 clasificadas por potencia. Número de Instalaciones Inscritas en Q2 2010	35

7	Tipo I.2 Desarrollo de las Convocatorias en MW	35
8	Tipo I.2 clasificadas por Potencia. Número de Solicitudes Inscritas por Convocatoria	36
9	Tipo I.2 Clasificador por Potencia. Instalaciones aprobadas por Convocatoria en MW	36
10	Tipo II Desarrollo de las Convocatorias en MW	37
11	Tipo II: Solicitudes Inscritas y No Inscritas (MW)	38
12	Evolución de la Tarifa RD 1578/2008	39
13	Exceso de MW aprobados al T.II por convocatoria con respecto al cupo	39
14	MW Instalado vs. MW Preasignado	40
15	Precio y Rentabilidad de las Acciones de ABG desde Enero de 2007 hasta Junio 2010	45
16	Rentabilidad de las Acciones de ABG antes del 29/09/08	46
17	Previos vs. Rentabilidad Semanal de ABG durante 2008	47
18	Cotización diaria de ABG en Septiembre de 2008	47
19	Conos de volatilidad de Abengoa antes del 29/09/2008	48
20	Volatilidad Histórica de ABG antes del 29/09/2008	48
21	Rentabilidad de las acciones de ABG después de 29/09/2008	49
22	Conos de volatilidad de Abengoa posteriores al 29/09/2008	50
23	Volatilidades Históricas de ABG después de 29/09/2008	51
24	Precio y Rentabilidad de las Acciones de ANA desde enero de 2007 hasta junio de 2010	51
25	Rentabilidad de las acciones de ANA antes del 29/09/2008	53
26	Cifra de Ventas Anuales de Acciona	54
27	Cono de Volatilidad de Acciona previo al 29/09/2008	55
28	Volatilidades Históricas de Acciona previas al 29/09/2008	55
29	Rentabilidad de las acciones de ANA después del 29/09/2009	56
30	Acciona – Volumen y Cotizaciones Semanales	57
31	Conos de Volatilidad de Acciona después de 29/09/2008	58
32	Volatilidades Históricas de Acciona después de 29/09/2008	59
33	Precio y Rentabilidad de las acciones de MTB desde Enero de 2007 hasta Junio 2010	60
34	Rentabilidad de las Acciones de MTB antes del 29/09/2008	61
35	Conos de Volatilidad de Montebalito antes del 29/09/20008	62
36	Volatilidad Histórica de Montebalito antes del 29/09/2008	62
37	Precio vs. Rentabilidad Continua de MTB antes del 29/09/2008	63
38	Cotizaciones Semanales de MTB de Julio a Noviembre de 2008	64
39	Rentabilidad de las acciones de MTB posterior al 29/09/2008	64
40	Conos de Volatilidad de Montebalito después de 29/09/2008	65
41	Volatilidad Histórica de Montebalito después de 29/09/2008	66
42	Precios vs. Rentabilidad de MTB después de 29/09/2008	66
43	Precio y Rentabilidad de las acciones de SLR desde Enero de 2007 hasta Junio 2010	67

44 Cotización Semanal de Solaria durante 2007 69
45 Cotización semanal de Solaria del 01/01/2008 al 29/09/2008 70
46 Rentabilidad de las acciones de SLR antes del 29/09/2008 71
47 Cono de volatilidad de Solaria antes del 29/09/2008 71
48 Volatilidades Históricas de Solaria antes del 29/09/2008 72
49 Cotización de Solaria del 06/10/2008 al 25/01/2010 73
50 Rentabilidad de Solaria posterior al 29/09/2008 74
51 Cono de volatilidad de Solaria después del 29/09/2008 75
52 Volatilidades Históricas de SLR después del 29/09/2008 75
53 Comparación de Precios en Base 100 desde 01/10/07 hasta 29/09/08 76
54 Comparación de Precios en Base 100 desde el 06/10/2008 77

ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Actualmente el mercado de la energía solar fotovoltaica depende principalmente de los incentivos gubernamentales, dado el alto coste que implica su instalación. Al respecto, Fernández y Sánchez[3], afirman que "… *mediante los incentivos económicos se intenta lograr que determinados sectores incorporen en los precios del mercado los costes de los efectos externos negativos que aparecen como consecuencia de la realización de su actividad productiva*". Es por ello que los países más que cuentan con las mayores instalaciones de plantas fotovoltaicas (España, Alemania y Japón) son aquellos donde las compañías de distribución eléctrica están obligadas por ley a comprar la energía inyectada a su red por estas centrales fotovoltaicas.

En España, se aprobó el Plan de Energías Renovables para el periodo 2005-2010 mediante Acuerdo del Consejo de Ministros, con el propósito de reforzar los objetivos prioritarios de la política energética del Gobierno, aumentar la seguridad y calidad del suministro eléctrico, mejorar el respeto al medio ambiente, y con la determinación de dar cumplimiento a los compromisos de España en el ámbito internacional (Protocolo de Kioto, Plan Nacional de Asignación), y a los que se derivan de nuestra pertenencia a la Unión Europea, la cual tiene como directiva que el 12% de la energía eléctrica consumida sea producida a través de fuentes renovables para 2020

No obstante, se revisó el Plan motivado por un crecimiento de algunas tecnologías inferior al inicialmente previsto y por un incremento de la demanda notablemente superior a los escenarios manejados en el Plan inicial. En consecuencia, se promulgó el Real Decreto 661/2007 de 25 de mayo, vigente desde el 01 de junio 2007, mediante cual se garantizaba la venta de electricidad generada por la instalación, a un precio superior sobre la tarifa media, del 575 % durante los primeros 25 años y del 460 % sobre el resto de la vida de la instalación. Gracias a ello, los grandes inversionistas de plantas fotovoltaicas podrían obtener una rentabilidad esperada (TIR) es de 12 al 15% por la venta de la electricidad a la red pública, con un periodo de recuperación de la inversión de 8 a 10 años. Aunque el sistema tarifario era regresivo (a mayor potencia menor precio de venta de electricidad) el TIR de la inversión siempre era más favorable cuando se instalaba más potencia.

El resultado de este incentivo fue inmediato, dio a lugar a la creación de empleo, nuevas empresas Pymes especializadas en la instalación e ingeniería, fabricación de componentes como: estructuras fijas, seguidores solares mecánicos, inversores o fabricantes de las propias placas fotovoltaicas.De acuerdo con los datos publicados por la Comisión Nacional de Energía (CNE) en su informe de ventas de energía del régimen especial de junio de 2008, el objetivo establecido para 2010 en el Plan de Energías

[3] Carmen Fernández Rozado y Luis J. Sánchez Tebleque. *Otros instrumentos correctores del deterioro ambiental en el sector energético*.Energía, fiscalidad y medio ambiente en España. Madrid : Ministerio de Hacienda. Instituto de Estudios Fiscales, 2002

Renovables para la energía fotovoltaica de 371 Mega Watios Pico (MWp), fue superado en julio de 2008. Según las previsiones recogidas en dicho informe, con los últimos datos declarados por las empresas distribuidoras en la Liquidación de las Actividades reguladas de mayo de 2008, se estimó una potencia instalada a esa fecha de 1.085 MWp, con un ritmo de instalación se encuentra en los 70 MWp mensuales, con lo que se habría multiplicado por 4 la potencia objetivo para 2010.

La relevancia que tuvo dicho incremento de la potencia instalada en España queda en evidencia de acuerdo con los datos de la patronal fotovoltaica europea EPIA, según la cual se instalaron 5.600 MW en todo el mundo, lo que suponía un incremento del 130% en relación a 2007. De toda esta potencia España absorbería cerca del 50%. En este sentido, toda esta fuerte demanda impulsó la capacidad de producción de los fabricantes de celdas fotovoltaicas y la inversión, que según el REN 21, estuvo entre $ 15-19 billones durante 2008.

En todo este escenario también se hizo partícipe el mercado financiero. Como ejemplo, se puede citar a SolarCAP Partners, un JoinVenture formado entre Santander, ABN Armo y DIF RenewableEnergyFund cuyo objetivo fue el de conseguir activos alrededor de 500 millones de euros; o también el caso de Solaria Energía y Medio Ambiente, que en Junio de 2007 se convertiría en la primera empresa solar cotizada en la Bolsa de Madrid. De modo que, las grandes empresas Españolas vinculadas con este tipo de energía renovable, como Abengoa, Acciona, Montebalito y Solaria, obtenían financiación para la expansión de este negocio pensado en sus futuros desarrollo a través de sus cotizaciones en la Bolsa de Madrid, o mediante al venta de sus proyecto a fondos o particulares. Sin embargo, toda esta inversión e incremento de la potencia instaladaestaba radicada en una tarifa de venta de electricidad elevada pero que tenía una fecha límite;dado que la Resolución de 27/09/2007 de la Secretaría General de Energía, establecía el plazo de mantenimiento de la tarifa regulada para la tecnología fotovoltaica hasta el 29/09/2008 , en virtud de lo establecido en el artículo 22 del Real Decreto 661/2007,de 25 de mayo.

Es así como, después de un año de espera, mediante el B.O.E 234 del 27 de septiembre de 2008, se dio a conocer el nuevoReal Decreto 1578/2008 del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, en cuyas Disposiciones Generales el Estado Español expresaba optar por modificar la norma regulatoria, dado que, *"… una retribución excesiva podría repercutir de manera significativa en los costes del sistema eléctrico y desincentivaría la apuesta por la investigación y el desarrollo, disminuyendo las excelentes perspectivas a medio y largo plazo para esta tecnología. De ahí que se considere necesaria la racionalización de la retribución y, por ello, el real decreto que se aprueba modifica el régimen económico a la baja, siguiendo la evolución esperada de la tecnología, con una perspectiva a largo plazo"*.

Al respecto, se puede observar que el espíritu de la novelnormativa coincide con el análisis hecho por Fernández y Tembleque[1], en el sentido que *"… si se fijan primas elevadas para una determinada tecnología, se inunda el sistema de esa tecnología y el presupuesto de tarifas puede resultar insuficiente y, por el contrario, si se fijan primas escasas, no se implanta la tecnología y no se cumplen los objetivos previstos."*

Entre otros aspectos, los nuevos cambios implicaron la reducción las tarifas de venta de electricidad a la red pública en casi un 30%, y limitó la capacidad de instalación anual a 400 Mwp (con la posibilidad de incrementar 100 Mwp hasta 500 Mwp). Además, la actividad de instalación se registraría en un Registro de Potencia y Tarifa que tendría cierres trimestrales, en las cuales, de producirse una sobredemanda del cupo previsto, se reduciría la en el siguiente trimestre hasta en 2,5%. Aunado a ello, la nueva normativaexigiría a los promotores constituir garantías que se ejecutan en el caso de que no hagan uso de la autorización de venta de electricidad, entre otros aspectos.

Ante estos cambios¿Cuál ha sido efecto de este cambio normativo sobre el sector fotovoltaico?¿Cuánto ha crecido la potencia fotovoltaica instalada en España desde la publicación del RD 1578/2008 con respecto a la desarrollada bajo el RD 661/2007? Por otra parte, en relación con la conducta de los inversionistas¿Cuáles han los efectos del RD 1578/2008sobre los activos financieros del sector fotovoltaico que cotizan en la Bolsa de Madrid?¿Ha habido variaciones en la rentabilidad y volatilidad de estas acciones motivadas por los cambios normativos implantados por dicho Real Decreto?

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuál han sido los efectos causados por el cambio de la normativa que regula la industria fotovoltaica española realizado en septiembre de 2008 sobre el ritmo de instalación de plantas fotovoltaicas conectadas a la red en régimen especial en España y sobre los activos financieros vinculados con este sector en la Bolsa de Madrid?

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivo General

Analizar los efectos causados por el cambio de la normativa que regula la industria fotovoltaica española realizado en septiembre de 2008 sobre el ritmo de instalación de plantas fotovoltaicas conectadas a la red en régimen especial en España y sobre los activos financieros vinculados con este sector en la Bolsa de Madrid.

Objetivos Específicos

1. Estudiar los cambios en los procedimientos administrativos y tarifas de venta a la red pública de las instalaciones fotovoltaicas en régimen especial establecidos en el Real Decreto 1578/2008 con respecto al Real Decreto 661/2007.
2. Comparar el incremento de la capacidad fotovoltaica instalada a la red pública en régimen especialdesde 2007 hasta el primer semestre de 2010 de acuerdo a la vigencia de los Reales Decretos 661/2007 y 1578/2008.
3. Identificar una muestra selectiva de los activos financieros vinculados con la Industria Fotovoltaica en el la Bolsa de Madrid y analizar los cambios en la rentabilidady volatilidadde las acciones antes y después de la publicación del RD 1578/2008, desde 2007 hasta el primer semestre de 2010.

METODOLOGÍA

En la presente investigación se propone un tipo de estudio descriptivo, cuya función primordial es seleccionar las características principales del objeto de estudio. Ello significa que se seleccionarán las categorías que subyacen en los documentos como apoyo teórico y estadístico, lo cuales se estudiarán describiéndolas, analizándolas, contrastándolas e integrándolas.

En este sentido, el autor considera que la investigación descriptiva consiste en definir las características distintivas y particulares del objeto de estudio y de cada una de sus partes, categorías o clases, mediante el uso de variables relacionadas y explicadas teóricamente.

Así mismo, según los objetivos del estudio propuesto el presente trabajo será documental y estadístico.

Técnicas de Recolección de Datos

Para la consecución de los objetivos de la presente investigación, se emplearon las siguientes técnicas:

- Análisis Documental, basado en el estudio de documentos a profundidad de una manera sistemática, para hacer inferencias de datos referentes a su contexto.
- Análisis estadístico descriptivo, que comprenderá la recolección, descripción, visualización y resumen de datos originados a partir de los fenómenos en estudio. Los datos serán resumidos numérica y gráficamente para su interpretación.
- Círculos de reflexión, a manera de reunión participativa entre el autor y el tutor de la investigación.

Procedimientos

De manera que, investigación se desarrollará por fases, en cada una de las cuales se obtendrá un producto, cuya integración progresiva constituirá el informe definitivo. En tal sentido, se proponen cuatro (4) fases, a saber: modelo conceptual inicial, data lógica, data numérica y modelo conceptual final.

1. En la primera fase se obtendrá y desarrollará la data lógica, a través de la lectura selectiva, descripción y análisis cualitativo del marco legal y literario vinculado con la tecnología fotovoltaica, su desarrollo y regulación en España, profundizando en los cambios normativos presentados en septiembre de 2008.
2. En la segunda fase se construirá la data numérica vinculada con el desarrollo en la industria fotovoltaica desde 2007 hasta el primer semestre de 2010, basada en el incremento de la potencia instalada de mega watios conectados a la red pública en régimen especial según las estadísticas de la Comisión Nacional de Energía (CNE).

3. En la tercera fase, se obtendrá y desarrollará la data lógica y cuantitativa de un muestreo selectivo de empresas vinculadas con el sector fotovoltaica que cotizan en la Bolsa de Madrid, la cual será procesada, analizada y resumida en cuadros y gráficos para determinar los posibles cambios de rentabilidad y volatilidad histórica desde el año 2007 hasta el segundo semestre de 2010, con especial énfasis en las variaciones presentadas durante el mes de septiembre 2008. Asimismo, se establecerán precios en Base 100 de sus acciones para el análisis conjunto de las variaciones de precios de las empresas.
4. Finalmente en la cuarta fase se contrastarány unificarán los incidentes de cada una de las fases y objetivos estudiados con la posición del autor, con la narrativa literal de los documentos con apoyo teórico y el análisis descriptivo estadístico, los cuales conducirán a la construcción de las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

En cuanto al orden de los resultados, cada objetivo de la investigación será desarrollado en un capítulo, siendo en total 3 grandes capítulos cuyo resumen y análisis conjunto será expuestos en las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

Cronograma de Tareas

ACTIVIDADES	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov
Anteproyecto	X												
Corrección del tutor asignado		X											
Aprobación Anteproyecto			X	X	X								
Organización de la Información					X								
Análisis y Estructuración de la Información					X	X							
Entrega del 1er Borrador						X	X						
Correcciones del Tutor							X	X					
Entrega del 2do borrador								X	X				
Correcciones del Tutor									X	X			
Escrito Final										X	X	X	
Entrega Final													X

1ER CAPÍTULO

CAMBIOS EN LOS PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS Y TARIFAS DE VENTA A LA RED PÚBLICA DE LAS INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS EN RÉGIMEN ESPECIAL ESTABLECIDOS EN EL REAL DECRETO 1578/2008 CON RESPECTO AL REAL DECRETO 661/2007

La legislación del sector eléctrico es amplia y compleja, por lo que en este apartado nos dedicaremos al análisis de los instrumentos normativos que están directamente vinculados con la producción de energía eléctrica mediante tecnologías renovables en régimen especial, haciendo especial énfasis en la tecnología fotovoltaica objeto de la presente investigación.

Basado en la estructura jerárquica de las leyes según la pirámide de Kelsen, se iniciará primero un recorrido sobre las normativas generales que regulan el sector eléctrico, para luego analizar las normas más específicas; siendo estas últimas donde realmente se verán reflejados los cambios que se han dado a lugar en el sector fotovoltaico, especialmente en los Reales Decretos 661/2007 y 1578/2008.

Asimismo, para poder hacer la comparación del RD 1578/2008 con respecto al 661/2007 resulta conveniente hacer este análisis de conforme al orden cronológico en que entraron en vigencia estas normativas, es decir, primero el RD 667/2007 y después el RD 1578/2008.

1.1 Normativas Generales del Sector Eléctrico

1.1.a) Ley 54/1997

La Ley 54/1997 de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, se establece como el marco general que regula las actividades destinadas al suministro de energía eléctrica consistentes en su generación, transporte, distribución, comercialización e intercambios intracomunitarios e internacionales; así como la gestión económica y técnica del sistema eléctrico. Cabe destacar que esta la Ley ha sido modificada desde 2006 a través de los Decretos Leyes 7/2006 y 17/2007, los cuales incorporaron cambios importantes para el desarrollo del sector fotovoltaico.

Entre los aspectos destacados de la Ley del Sector Eléctrico está el establecimiento de un Régimen Especial, mediante el cual considera dentro de esta calificación la producción eléctrica mediante instalaciones de potencia instalada no superior a los 50 MW que:

1. Utilicen la cogeneración u otras formas de producción de electricidad asociadas a actividades no eléctricas siempre que supongan un alto rendimiento energético.
2. Cuando se utilice como energía primaria alguna de las energías renovables no consumibles, biomasa o cualquier tipo de biocarburante, siempre y cuando su titular no realice actividades de producción en el régimen ordinario.

De manera que la condición de régimen especial viene dada por el origen de la producción (renovables, cogeneración o biocarburantes), el límite máximo de la potencia instalada de 50 MW, y de que el titular no sea un productor en régimen ordinario. En este sentido, el Decreto Ley 54/1997, dispone que los productores de energía eléctrica en régimen especial podrán incorporar al sistema su producción de energía en barras de central sin someterse al sistema de ofertas; así podrán percibir una prima que complemente el régimen retributivo, la cual se convierte en la base del estímulo del Gobierno para el desarrollo de las energías alternativas, la cual será establecida según los "términos reglamentarios que se establezcan" y sujeta a la obtención de una autorización administrativa previa que también será regulada por reglamento bajo los siguientes parámetros:

1. La condición de instalación de producción acogida a régimen especial será otorgada por los órganos correspondientes de las Comunidades Autónomas.
2. La autorización administrativa previa someterá la producción de energía eléctrica en régimen especial desde La construcción, explotación, modificación sustancial, la transmisión hasta el cierre de instalaciones de producción de energía.
3. Las 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.
4. Los solicitantes de estas autorizaciones deberán acreditar las condiciones técnicas y de seguridad de las instalaciones propuestas, el adecuado cumplimiento de las condiciones de protección del medio ambiente y la capacidad legal, técnica y económica adecuada al tipo de producción que van a desarrollar y, una vez otorgadas, deberán proporcionar a la Administración competente información periódica de cuantos datos afecten a las condiciones que determinaron su otorgamiento.
5. Los productores de electricidad en régimen especial gozarán de prioridad en el acceso a las redes de transporte y de distribución de la energía generada. Este es un elemento a destacar, dado que junto a la prima sobre el régimen retributivo, es uno de los elementos que busca la norma para favorecer la instalación de energías renovables; dándole prioridad en la red de transporte de distribución sobre las otras fuentes de producción ordinarias.

Los preceptos antes enunciados, son los que establecen las líneas generales sobre las cuales las normas reglamentarias deben desarrollar la construcción, explotación y retribución de las plantas eléctricas de régimen especial.

Por otra parte, tal y como se mencionó previamente, gran parte de los principios desarrollados sobre la Ley 54/1997, fueron realmente incluidos a través de reformas parciales concebidas en los reales decretos 7/2006 y

17/2007; lo que coincide históricamente con los cambios realizados por el gobierno central en aras de incrementar la producción eléctrica de origen renovable en cumplimiento de las premisas de la Unión Europea y del Plan de Energías Renovables para el periodo 2005-2010 y así reforzar los objetivos prioritarios de la política energética del Gobierno como son aumentar la seguridad y calidad del suministro eléctrico, y disminuir la emisiones de gases de efectos invernaderos al ambiente.

1.1.b) Real Decreto 1955/2000

En el apartado de normativas generales también vale destacar el Real Decreto 1955/2000 mediante la cual se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica, así como las relaciones entre los distintos sujetos que las desarrollan con el objeto de garantizar este servicio esencial a todos los consumidores. El mecanismo de planificación desarrollado en el presente Real Decreto pretende ser suficientemente flexible para facilitar el acceso al sector de nuevas inversiones, introduciendo una mayor competencia como factor de moderación de precios en el sector de la energía eléctrica, evitando en lo posible incertidumbres en la normativa que supusieran barreras de entrada en el sector.

1.2 Real Decreto 661/2007

1.2.a) Aspectos Generales

Con la Ley 54/1994 y la consecuente creación del régimen especial se consiguieron cambios importantes en el sector energético Español, sin embargo para mayo de 2007 los objetivos relativos al fomento de lasenergías renovables y a la cogeneración, recogidos en elPlan de Energías Renovables 2005-2010 y en la Estrategiade Ahorro y Eficiencia Energética en España (E4), se encontraban aún lejos de ser alcanzado en determinadas tecnologías a pesar de que se había experimentado un crecimiento destacable.

El otrora nuevo Real Decreto 661/2007 establecía el derecho a percibir una retribución especial por la energía producida a las instalaciones incluidas dentro del régimen especial, es decir, con una potencia inferior a 50 MWde acuerdo con los principios dispuestos en la Ley del Sector Eléctrico. De esta manera, en la opción de venta de la electricidad producida a la distribuidora, se incrementó la retribución de las instalaciones fotovoltaicas de potencia superior a 100 kW en un 82 por 100, y se mantuvo la retribución de las plantas solares fotovoltaicas de potencia inferiores a este límite.

Otros de los aportes del Decreto 661/2007 es la creación de Categorías Grupos y Subgrupos de las instalaciones en régimen especial, en razón del tipo de fuente de energía utilizada de la manera siguiente:

- Categoría a): productores que utilicen la cogeneración u otras formas de producción de electricidad a partir de energías residuales

- Categoría b): instalaciones que utilicen como energía primaria alguna de las energías renovables no consumibles, biomasa, o cualquier tipo de biocarburante, siempre y cuando su titular no realice actividades de producción en el régimen ordinario.

  De esta categoría se desprenden 8 grupos siendo el que corresponde a las tecnologías que utilizan la energía solar como fuente primara el grupo b.1, y en especial el subgrupo b.1.1 que corresponde a la tecnología fotovoltaica. (instalaciones que

- Categoría c): instalaciones que utilicen como energíaprimaria residuos con valorización energética no contempladosen la categoría b.

1.2.b) Potencia de las Instalaciones

Para las instalaciones del grupo b.1, que no estén en el ámbito de aplicación del Real Decreto1663/2000, de 29 de septiembre, sobre conexión de instalacionesfotovoltaicas a la red de baja tensión, y para losgrupos b.2 y b.3, las que viertan su energía a un mismotransformador con tensión de salida igual a la de la red dedistribución o transporte a la que han de conectarse. Sivarias instalaciones de producción utilizasen las mismasinstalaciones de evacuación, la referencia anterior seentendería respecto al transformador anterior al que seacomún para varias instalaciones de producción. En casode no existir un transformador anterior, para las instalacionesdel subgrupo b.1.1, se considerará la suma depotencias de los inversores trabajando en paralelo paraun mismo titular y que viertan su energía en dicho transformador común.

1.2.c) Competencias Administrativas

La autorización administrativa para la construcción,explotación, modificación sustancial, transmisión ycierre de las instalaciones de producción en régimenespecial y el reconocimiento de la condición de instalaciónde producción acogida a dicho régimen correspondea los órganos de las comunidades autónomas.

De manera que, al tratarse de competencias autonómicasel trámite administrativo para su solicitud varía en cada comunidad del estado Español. En adelante, observaremos que esta condición facilitaría el progreso de las instalaciones fotovoltaicas dada la facilidad de su legalización administrativa.

El procedimiento para el otorgamiento de autorizacionesadministrativas para la construcción, modificación, explotación, transmisión y cierre de las instalaciones a lasque hace referencia este real decreto, cuando sea competenciade la Administración General del Estado, se regirápor las normas por las que se regulan con carácter generallas instalaciones de producción de energía eléctrica, sin perjuicio de las concesiones y

autorizaciones que sean necesarias, de acuerdo con otras disposiciones que resultenaplicables, que pudieran ser previas a la autorizaciónde instalaciones como en el caso de la concesión deaguas para las centrales hidroeléctricas.

Para la obtención de la autorización de la instalación, será un requisito previo indispensable la obtención de losderechos de acceso y conexión a las redes de transporte odistribución correspondientes.

1.2.d) Registro de las Instalaciones de Producción en Régimen Especial

El Real Decreto 661/2007 establece el requisito de inscripción previa y definitiva de las instalaciones de producción eléctrica en régimen especial, con el objeto de poder gestionar y controlar lapercepción de las tarifas reguladas, las primas y complementos,tanto en lo relativo a la categoría, grupo ysubgrupo, a la potencia instalada y, en su caso, a la fecha de puesta en servicio como a la evolución de la energía eléctrica producida, la energía cedida a la red, la energía primaria utilizada, el calor útil producido y el ahorro de energía primaria conseguido.

1.2.e) Derechos de las instalaciones en Régimen Especial

El principal y más importante de los derechos instaurados por el Real Decreto 661/2007 es la obligación que tienen las empresas distribuidoras de firmar el contrato de compra venta de la energía generada por el producto en régimen especial, así como la prioridad que tienen en el acceso y conexión a la red eléctrica. Este derecho es el que ofrece la seguridad jurídica al nuevo productor de que la totalidad o parcialidad de electricidad generada por su instalación fotovoltaica será vendida a la red de distribución conla retribución prevista en elrégimen económico a continuación:

Tabla Nº 1
Tarifas Reguladas del Decreto 661/2007
Subgrupo Tecnología Fotovoltaica.

Grupo	Subgrupo	Potencia	Plazo	Tarifa c€/kWh
b.1 Energía Solar	b.1.1 Tecnología Fotovoltaica	P≤100 kW	Primeros 25 años	44,0381
			Después de 25 años	35,2305
		100 kW<P≤10Mw	Primeros 25 años	41,7500
			Después de 25 años	33,4000
		10 Mw<P≤50Mw	Primeros 25 años	22,9764
			Después de 25 años	18,3811

Estas tarifas estarían vigentes hasta se alcanzara el 85/100 de la potencia para un grupo o subgrupo. De modo que, una vez logrado el

objetivo, se establecería mediante Resolución del Secretario General de Energía el plazo el plazo máximo para inscribir en el Registro administrativo de instalaciones de producción en régimen especial para tener derecho a la tarifa regulada según el cuadro anterior.

Cabe destacar que estos parámetros se cumplieron el 28 de septiembre de 2007, fecha en que la Secretaría General de Energía otorgó un plazo máximo hasta el 29 de septiembre de 2008 para la inscripción en el Registro Definitivo de las instalación fotovoltaicas que quisieran acogerse al régimen especial y tarifa regulada del Real Decreto 661/2007.

1.3 Real Decreto 1578/2008

1.3.a) Aspectos Generales

El nuevo Real Decreto 1578/2008 se publica el 26 de septiembre de 2008, a sólo tres días de que se venciera el plazo otorgado por la Secretaría General de Energía para mantener la tarifa regulada en el Real Decreto 661/2007. De manera que el nuevo Decreto fotovoltaico, esperado desde septiembre de 2007 cuando ya se había cubierto el 85% de la potencia instalada; llegó luego de un año de expectativas de parte del sector renovable.

El nuevo Real Decreto se enmarca dentro del plan de energías 2005/2010, y destaca por la doble intención de del gobierno español de fomentar la industria fotovoltaica, pero de un modo más ordenado, con controles de potencias instaladas para así evitar la sobre-instalación que se produjo tras el RD 661/2007.

También es importante destacar que el Real Decreto 661/2007 sigue vigente, con excepción de las disposiciones regulatorias de las de conexión a la red para la tecnología fotovoltaica las cuales son ahora desarrolladas por el Real Decreto 1578/2008.

Entre las novedades más importantes destacan las siguientes:

- Se distinguen dos nuevos tipos para las instalaciones fotovoltaicas que estén sobre construcciones o edificaciones (tipo I) y las que estén sobre el suelo (Tipo II).
- Se establece un cupo máximo de potencia fotovoltaica a instalar por año, siendo para el año 2009 de 400 MW más 100 MW opcionales.
- Se crea un nuevo registro que también depende de la Dirección General de Energía y Minas del MITyC: el Registro de Preasignación de Retribución el cual será indispensable para obtener la retribución especial y estará asociado a convocatorias temporales mediante las cuales se fijarán la retribución correspondiente.
- Se establecen nuevas tarifas beneficiando a las instalaciones sobre tejado inferiores a 20 Kw.
- Se introducen importantes cambios en los procesos administrativos.

1.3.b) Tipología de las Instalaciones y cupos de Potencia

El Nuevo Real Decreto 1578/2008 divide las instalaciones del grupo b.1.1 del Real Decreto 661/2007 en dos tipos: instalaciones sobre cubierta e instalaciones sobre suelo.

Tipo I: Se puede afirmar que es una de las grandes novedades del Real Decreto; corresponde a las instalaciones que estén ubicadas en cubiertas o fachadas de construcciones fijas, cerradas, hechas de materiales resistentes, dedicadas a usos residencial, de servicios, comercial o industrial, incluidas las de carácter agropecuario. O bien, instalaciones que estén ubicadas sobre estructuras fijas de soporte que tengan por objeto un uso de cubierta de aparcamiento o de sombreamiento, en ambos casos de áreas dedicadas a alguno de los usos anteriores, y se encuentren ubicadas en una parcela con referencia catastral urbana.

A su vez, las instalaciones del tipo I se dividen en dos grupos según la potencia instalada:

- Tipo I.1: las instalaciones de tipo I con una potencia inferior a 20 Kw.
- Tipo I.2: instalaciones y las que cuentan con una potencia superior a 20 Kw e inferiores a 2 Mw.

Con las instalaciones del tipo I, se pretende fomentar la instalación de paneles solares sobre edificaciones, incluyéndose, y evitando así la omisión existente en el RD 661/2007 y en la legislación autonómica de desarrollo, las instalaciones de carácter agropecuario. Según reza la propia exposición de motivos del Real Decreto 1578/2008: "el nuevo régimen también pretende reconocer las ventajas que ofrecen las instalaciones integradas en edificios, ya sea en fachadas o sobre cubiertas, por sus ventajas como generación distribuida, porque no aumentan la ocupación del territorio y por su contribución a la difusión social de las energías renovables."

En relación con los cupos de potencia, cada instalación del Tipo I no puede ser superior a los 2 Mw, y se establece una potencia máxima instalable en el territorio Español durante el periodo de un año, siendo para las instalaciones del Tipo I de 267 MW.

Tipo II. Corresponde las instalaciones no incluidas en el tipo I, y cuya potencia no puede ser superior a los 10 Mw. Para este grupo corresponden las instalaciones sobre suelo que fueron el principal destino de las plantas fotovoltaicas construidas bajo la vigencia de las tarifas del Real Decreto 661/2007.

La intención del gobierno de incentivar la fotovoltaica sobre cubierta también en esta tipología al concederle una potencia anual máxima instalable de 133 Mw, inferior a la establecida para el Tipo I. No obstante, se establecen, para el tipo II, unos cupos de potencia adicional extraordinarios para las convocatorias correspondientes a los años 2009 y 2010, de 100 MW y 60 MW, respectivamente.

También se establece un límite en cuanto al tamaño de las instalaciones. Las de tipo I no podrán tener una potencia instalada superior a los 2 MW, mientras que las de tipo II no lo podrán ser inferior a 10 MW.

Para determinar la potencia de los proyectos individuales, y su registro de preasignación de retribución en una convocatoria, la ley determina que pertenecen a un solo proyectoaquellas instalaciones que conecten en un mismo punto de la red de distribución o transporte, o dispongan de línea de evacuación común, cuya potencia será la suma de las potencias de las instalaciones unitarias.

Otro medio de control a estos efectos, es que se considerará como una sola instalación aquellas que se encuentren en referencias catastrales con los catorce primeros dígitos idénticos. La Referencia Catastral está regulada en el Real Decreto Legislativo 1/2004 y es un identificador único de los bienes inmuebles constituido por un código alfanumérico, que permite situarlo en la cartografía oficial del Catastro. Está compuesta de veinte caracteres, cuya estructura varía según sean inmuebles urbanos o rústicos

En los inmuebles urbanos, de los veinte caracteres, los siete primeros identifican la finca o parcela, los siete siguientes indican la hoja de plano donde se ubica, los cuatro siguientes identifican el inmueble dentro de la finca y, finalmente, los dos últimos son caracteres de control que permiten conocer si los dieciocho anteriores son correctos, impidiendo (o detectando) errores de grabación. Por consiguiente, si utilizamos este criterio para determinar la potencia de una instalación fotovoltaica en un inmueble urbano, se consideraría como una sola aquella que se identifique con el mismo número de finca o parcela, dado que los siete números siguientes corresponden al plano donde se ubica.

Tabla Nº 2
Ejemplo de Catastro en Inmuebles Urbanos

9872023	VH5797S	0001	WX
Finca o Parcela	Hoja del Plano	Local o Piso	Control

Fuente del ejemplo: http://www.catastro.meh.es

En el caso de los inmuebles rústicos, los veinte caracteres corresponden a lo siguiente: los dos primeros identifican la provincia, los tres siguientes el municipio, el siguiente es el carácter que corresponde al sector, que señala el agregado o zona de concentración parcelaria (en su caso), los tres siguientes identifican el polígono (el término municipal se divide en polígonos en función de la homogeneidad de cultivos, existencia de accidentes geográficos, etc.), los cinco siguientes identifican cada parcela dentro del polígono correspondiente, los siguientes cuatro caracteres permitirán detectar o identificar los inmuebles existentes dentro de la parcela y, finalmente, los dos últimos son caracteres de control que cumplen idéntico cometido al señalado en el caso anterior.

Tabla Nº 3
Ejemplo de Catastro en Inmuebles Rústicos

13	77	A	18	00039	0000	FP
Provincia	Municipio	Sector	Polígono	Parcela	Constructora	Control

Fuente del ejemplo: http://www.catastro.meh.es

Según este criterio, todas las instalaciones fotovoltaicas que se realizaran en la misma parcela de un bien inmueble rústico serían consideradas como una sola instalación para los efectos del Registro de Preasignación de Retribución.

1.3.c) Registro de Preasignación de Retribución

El Real Decreto 1578/2008 crea un registro adicional al Registro administrativo de instalaciones de producción de energía eléctrica (RIPRE), también dependiente de la Dirección General de Política Energética y Minas: el Registro de Preasignación de retribución.

El proceso de preasignación se basa en la ordenación cronológica de las solicitudes dentro de cada uno de los tipos y subtipos previstos tomando la última fecha de los documentos exigidos. Se lleva a caboa través de un mecanismo en concurrencia por convocatorias trimestrales, en el que, en cada una de ellas, se fija un cupo máximo de potencia considerado. De manera que, una vez ordenadas las solicitudes, se procede a la asignación de retribución empezando, por las fechas más antiguas y hasta que sea cubierto el cupo de potencia previsto para esa convocatoria en cada tipología; es decir, un total de 267 MW para el Tipo I y 133 MW para el Tipo II.

La temporalidad de las convocatorias es trimestral, por lo que los cupos de potencia se dividen en 4 partes. El Ministerio de Industria, Turismo y Comercio pública en su página web, con anterioridad al cierre de cada convocatoria, los cupos de potencia para cada una de tipos y subtipos, así como los valores de las tarifas reguladas que les sean de aplicación.

Tabla Nº 4
Convocatorias del Registro de Preasignación de Retribución
Real Decreto 1578/2008

Convocatoria	Presentación de la Solicitud	Publicación de los Resultados
1er Trimestre	Entre el 1 de agosto y 31 de octubre del año anterior	Antes del 1 de Enero
2do Trimestre	Entre el 1 de Noviembre (año anterior) y 31 de Enero (año corriente)	Antes del 1 de Abril
3er Trimestre	Entre el 1 de febrero y 30 de Abril	Antes del 1 de Julio
4to Trimestre	Entre el 1 de mayo y 31 de julio.	Antes del 1 de Octubre

Fuente: Real Decreto 1578/2008

La inscripción en dicho registro determinará la retribución que se vaya a recibir. Cada preinscripción irá en relación con una convocatoria o franja, a la que irá atribuida una retribución en concreto. Dicha retribución no se recibirá a no ser que se inscriba en el plazo de 12 meses en el RIPRE, salvo que dicho registro no pueda llevarse a cabo por causas justificadas apreciadas por la administración.

Los criterios de ordenación de las solicitudes de Preasignación de Retribución recogidos en el capítulo II y en el anexo II del Real Decreto 1578/2008, de 26 de septiembre, y que se detallan a continuación:

1. Es indispensable la presentación de la documentación requerida, para la participación en el procedimiento.
2. Los actos o trámites exigidos deben haberse realizado con anterioridad al cierre del plazo de presentación de solicitudes, sin perjuicio de su acreditación en el plazo concedido para la subsanación de las mismas.
3. La ordenación cronológica de las solicitudes correspondientes a la convocatoria, dentro de cada uno de los tipos y subtipos previstos en el artículo 3, se realizará considerando, para cada una de ellos, la fecha más reciente entre la de autorización administrativa, la de concesión del punto de acceso y conexión a la red, la de la licencia de obra y la del resguardo de constitución del aval.
4. La cobertura de cada cupo se hará por exceso, es decir, la última solicitud que sea aceptada será aquella, para la cual, su no consideración supondría la no cobertura del cupo previsto.
5. En el caso en el que la aplicación de los criterios establecidos en el artículo 10.2 a varias solicitudes implicara que éstas superan las restricciones previstas en el apartado 1 de dicho artículo, se considerarán exclusivamente aquellas de éstas, cuya fecha de ordenación sea más antigua, y que cumplen dicho requisito.
6. La cuantía del aval necesario para participar en el procedimiento de preasignación es de 50 €/kW de potencia para los proyectos o instalaciones del tipo I.1 y de 500 €/kW para los del tipo I.2 y II.

1.3.d) Aval

Otra de las importantes novedades incorporadas en septiembre de 2008, ha sido la obligatoriedad de presentar un aval como paso previo a la solicitud de acceso a la red de transporte o distribución. Esta disposición desarrollada en el Real Decreto 1955/2000 sobre actividades de transporte, distribución, comercialización y autorización de instalaciones eléctricas; no era aplicable a las instalaciones fotovoltaicas hasta la publicación del nuevo Real Decreto 1578/2008, especialmente aquellas colocadas sobre cubiertas o paramentos de edificaciones destinadas a vivienda, oficinas o locales comerciales o industriales, que quedaban excluidas de la presentación del aval por el RD 661/2007.

El Aval debe depositarse en la Caja General de Depósitos y la cuantía es de 50 € por Kw de potencia para el tipo I.1, y de 500 €/kW para las instalaciones del tipo I.2 y II. En condiciones normales, el Aval será cancelado cuando el peticionario obtenga la inscripción definitiva en el Registro administrativo de instalaciones de producción en régimen especial dependiente de la Dirección General de Política Energética y Minas.

No obstante, también se considerará razón suficiente para la cancelación de dicho aval, la no inclusión en el Registro de pre-asignación de retribución de un proyecto o instalación para la que se solicite su inclusión en dicho registro en todas las convocatorias que se celebren durante un periodo de doce meses, o la cancelación de la solicitud por parte del titular antes del cierre de la primera convocatoria en la que se presente.

Se procederá a la ejecución de dicho aval:

a) Si a lo largo del procedimiento, el solicitante desiste voluntariamente de la tramitación administrativa de la instalación, o

b) no responda a los requerimientos de la Administración de información o actuación realizados en el plazo de tres meses.

Por consiguiente, si una instalación no está terminada dentro del plazo de doce meses y no justifica el retraso convenientemente, la comunidad autónoma en la que se ubica debe ejecutar el aval resguardado en la Caja General de Depósitos, aunado a que El Ministerio de Industria eliminaría del registro de preasignación de retribución el proyecto correspondiente, de manera que su potencia pueda volver a formar parte del cupo anual concedido al sector fotovoltaico.

1.3.e) Retribución

Representa otro de los importantes cambios incorporados en el Real Decreto 1578/2008, especialmente por el descenso de las primas, su flexibilidad, la diferenciación de tarifas según tipo de instalación (suelo o cubierta) y su tiempo límite de 25 años.

Para la primera convocatoria del Registro de Preasignación de Retribución, cuyos resultados serian publicados antes del 1 de enero de 2009, se establecen las siguientes tarifas:

- 34 céntimos para las Instalaciones Tipo I.1 con una potencia inferior o igual a 20 kW
- 32 céntimos por kilovatio/hora (KWh) para las Instalaciones Tipo I.2 , con un potencia superior a 20 kW.
- 32 céntimos por kilovatio/hora (KWh) para las Instalaciones Tipo.

En adelante, los valores de la tarifa regulada correspondientes a las instalaciones que sean inscritas en las convocatorias siguientes, se calcularán en función de los valores de la convocatoria anterior n - 1, de la siguiente forma:

Si P ≥ 0,75 × P0, entonces: Tn = Tn-1 [(1 – A) × (P0 – P) / (0,25 × P0) + A]

Si P < 0,75 x P0, entonces: Tn = Tn-1 Siendo:

P, la potencia pre-registrada en la convocatoria n-1.

P0, el cupo de potencia para la convocatoria n-1. Tn-1, la tarifa para las instalaciones pre-registradas asociadas a la convocatoria n-1. Tn, la tarifa para las instalaciones pre-registradas asociadas a la convocatoria n. A, el factor 0,91/m y m el número de convocatorias anuales.

Ahora bien ¿cómo se pueden interpretar los resultados de la fórmula para el cálculo de la retribución? Según información publicada por Endesa Energía[4] y ASIF[5], estas son las posibles derivaciones:

- Si no se cubre el 75% de la potencia asignada a una convocatoria, la tarifa no varía en la convocatoria.
- Si se cubre más del 75%, la tarifa se reduce proporcionalmente hasta que se complete, por exceso, el cupo establecido, pudiendo alcanzarse un descenso de tarifa del 4,38% en el segmento de suelo (Tipo II), del 2,95% en el de tejados del tipo I.2 y del 2,6% en el de tejados del Tipo I.1.Ahora bien, cabe destacar que de acuerdo a los criterios de ordenación de las solicitudes de preasignación previamente desarrollados, la cobertura de cada cupo se hace por exceso, por lo que el último proyecto incorporado a una convocatoria podría implicarsuperar el 100% del cupo preestablecido, en cuyo caso la tarifa descendería más del 2,6% en el curso siguiente.

De acuerdo a estos criterios, ASIF[5], ha desarrollado una tabla de la posible evolución de las tarifas en el caso que se redujeran por exceso de demanda.

Tabla Nº 5
Posible Evolución de las Tarifas en el periodo 2009-2011
Real Decreto 1578/2008

	2009		2010		2011	
	Cupo	Tarifa Inicial	Cupo	Tarifa Inicial	Cupo	Tarifa Inicial
Tipo de instalación	Mw	c€/KWh	Mw	c€/KWh	Mw	c€/KWh
Tipo I.1	27	34	29	31,3	32	28,8
Tipo I.2	240	32	265	29,4	294	27,1
Tipo II	233	32	211	27,8	171	24,1
Total	**500**		**505**		**497**	

Fuente: ASIF

Si a estos resultados añadimos que la ley permite incrementar la tarifa para la convocatoria siguiente en el caso de que en dos trimestres

[4] Endesa Energía. *Energía Solar Fotovoltaica*. Presentación disponible en http://www.slideshare.net/iessantiagoapostol/energa-solar-fotovoltaica-endesa.Almendralejo, 2009.
[5] Asociación de la Industria Fotovoltaica (ASIF).*Informe Anual 2009*. Documento disponible en www.asif.org Madrid, 2009.

consecutivos no se alcance el 50% del cupo de potencia, entonces podríamos concluir que la nueva normativa pretende regular el mercado según el equilibrio de la oferta y demanda, por cuanto si hay un exceso de demanda de conexión a la red la fórmula disminuye precio de venta (tarifa), y si hay un exceso de oferta, entendida esta como cupos de potencia no cubiertos, entonces el Estado puede evaluar el incremento de la tarifas para fomentar las instalaciones fotovoltaicas.

Por último es importante aclarar, dado que el cálculo las tarifas depende delos resultados de las convocatorias trimestrales, la evolución de estas durante el periodo Enero 2007 a Junio de 2010 será desarrollada en el 2do Capítulo de esta investigación (ver sección 2.3.b.).

1.3.f) Registro Administrativo de Instalaciones de producción en Régimen Especial.

Aunque este registro fue creado y persiste vigente en el Real Decreto 661/2007; sufrió un importante cambio desde la publicación del Real Decreto 1578/2008, el cual impone como 12 meses como tiempo límite para efectuar este Registro Administrativo contados a partir de la notificación de la Inscripción en el Registro de Preasignación de Retribución.

Ello implica que una vez que un proyecto fotovoltaico ha sido inscrito en una convocatoria trimestral y le ha sido preasignada una tarifa de venta de electricidad, el promotor o propietario beneficiario tiene como máximo un año para construir la planta fotovoltaica y conectarla a la red pública; siendo este momento en el cual puede solicitar ante la administración competente que sea incorporada en el Registro Administrativo de Instalaciones de Producción en Régimen Especial, siendo este último un requisito indispensable para poder iniciar la venta de la electricidad producida y cuyo incumplimiento dentro del plazo establecido implicaría la ejecución del Aval de parte de las autoridades competentes (ver sección 1.3.d).

2doCAPÍTULO

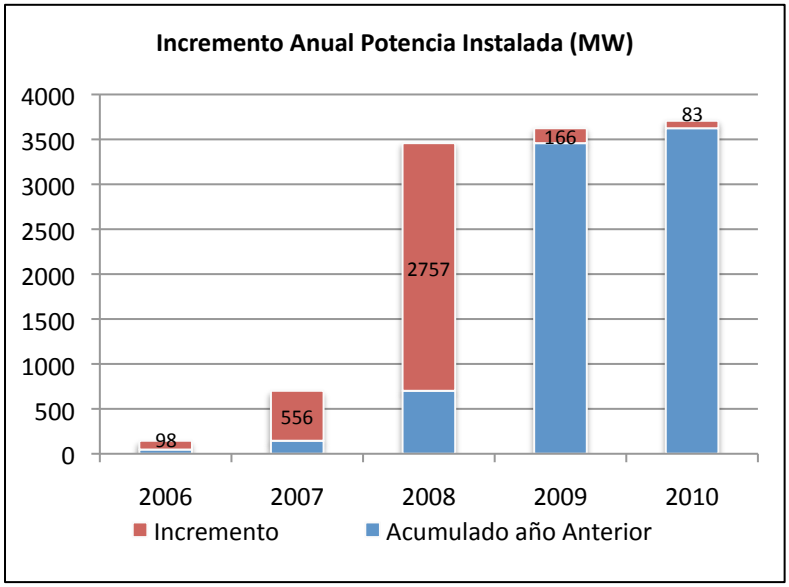
INCREMENTO DE LA CAPACIDAD FOTOVOLTAICA INSTALADA A LA RED PÚBLICA EN RÉGIMEN ESPECIAL DESDE 2007 HASTA EL PRIMER SEMESTRE DE 2010 DE ACUERDO A LA VIGENCIA DE LOS REALES DECRETOS 661/2007 Y 1578/2008

La finalidad de este segundo objetivo específico de la investigación es realizar un análisis de la capacidad fotovoltaica instalada desde 2007 hasta 2010 haciendo especial énfasis en las variaciones de este comportamiento en base a los cambios normativos previamente desarrollados en el primer objetivo específico. La información estadística ha sido obtenida de las páginas oficiales de la Comisión Nacional de Energía (CNE) y del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (MITyC) y procesada por el Autor para resumirla en gráficas idóneas para su análisis.

2.1 Aspectos Generales

En primer lugar encontramos que hasta el año 2006, en España sólo había una potencia instalada acumulada de 145 MW repartidos en 9.875 instalaciones.Este es un dato histórico importante dado que para ese entonces, no se habían cumplido los objetivos relativos al fomento de lasenergías renovables y a la cogeneración, recogidos en elPlan de Energías Renovables 2005-2010 y en la Estrategiade Ahorro y Eficiencia Energética en España (E4); lo que dio motivo a la publicación del Real Decreto 661/2007 en mayo de 2007, vigente hasta septiembre de 2008, y posteriormente sustituido por el Real Decreto 1578/2008.

Gráfico Nº 1



Fuente: CNE. Información Estadística sobre las Ventas en Régimen Especial – Abril 2010

En el gráfico se puede visualizar que durante el año 2007 el incremento de la potencia instalada fue de 556 MW, la cual se triplicó en 2008 con un aumento de 2.757 MW.

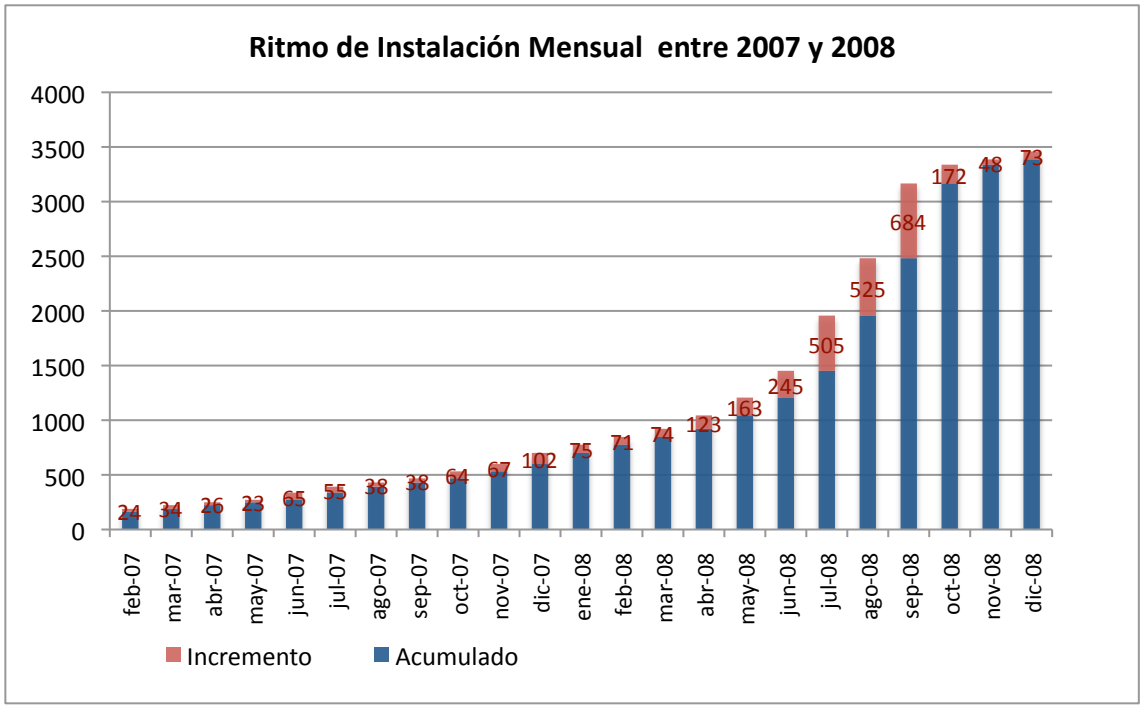
Ahora bien ¿a qué sistema tarifario se debe atribuir este auge de la fotovoltaica en el año 2008? ¿Al Real Decreto 661/2007 o al RD 1578/2008?

Le ralentización evidente en 2009 y el transcurso de 2010 nos permite sacar una conclusión anticipada.Visto desde el punto de vista de las nuevas instalaciones realizadas desde la entrada en vigencia en 2009 (publicado en septiembre de 2008) del Real Decreto 1578/2008 hasta abril de 2010, por un total de 249 MW;el nuevo marco normativo significa una reducción del 75% del ritmo del comparado con el periodo 2007-2008 durante el cual el mercado fotovoltaico creció en 3.313 MW.

2.2 Análisis de la potencia Instalada durante la vigencia del RD 661/2007

Si analizamos la evolución de las instalaciones efectuadas bajo e amparo del RD 661/2007, observamos que desde mayo 2007 hasta septiembre de 2008 (ambos inclusive) se instaló un total de 2.894 MW, cuyo ritmo mensual se incremento de forma trepidante a medida que se llegaba a la última fecha de vigencia de las tarifas (29 de septiembre), tal y como se puede observar en el gráfico a continuación:

Gráfico Nº 2



Fuente: CNE. Información Estadística sobre las Ventas en Régimen Especial – Abril 2010.

De manera que, desde mayo de 2007, el incremento mensual de la potencia instalada tuvo un notorio incremento:se triplicó de una media de 25 MW a 75 MW aproximadamente en marzo de 2008; y de allí en adelante

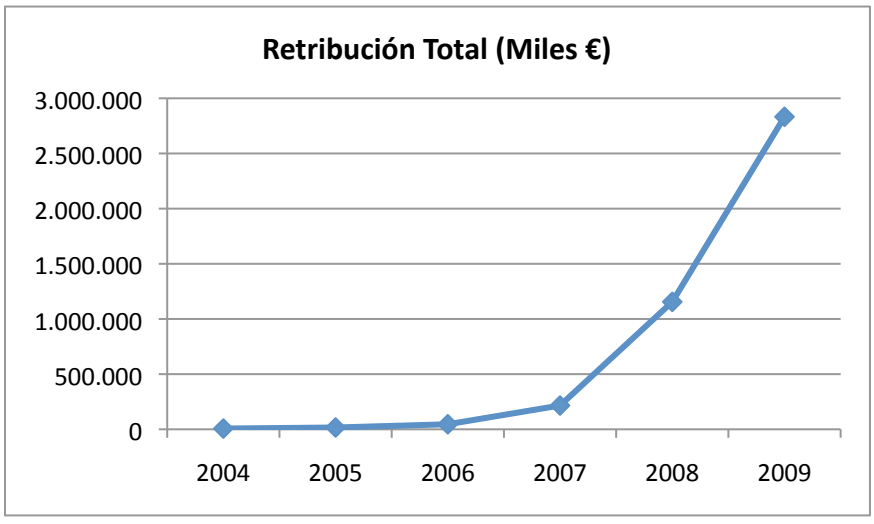
el crecimiento fue exponencial llegando a registros de 505, 525 y 684 MW en los tres meses previos al fin de la vigencia del otrora RD 661/2007.Es decir, hasta un 62,16% del total de 2.757 MW instalados en 2008 se instaló durante el tercer trimestre de ese año.

Para entender esta tendencia vale recordar que, tal y como se desarrolló previamente, las tarifas del RD 661/2007 tenían como fecha límite el 29/09/2008; gracias a una Resolución de fecha 27/09/2007 de la Secretaría General de Energía, que no tuvo respuesta hasta exactamente el año siguiente con la publicación del RD 1578/2008. Y es que esa falta de decisión hasta el último momento creó en el sector incertidumbre ante las modificaciones que establecería el nuevo real decreto, reaccionando con una demanda acelerada de instalaciones fotovoltaicas para poder aprovecharse de las tarifas vigentes hasta septiembre de 2008.

Este crecimiento llevó, entre otras cosas, a que España liderara el mercado mundial de megavatios instalados en energía solar fotovoltaica, superando a la tradicional Alemania en este aspecto. Según ASIF[6], en 2008 España lideró el mercado con 2.600 MW (45%), Alemania con 1.500 MW (27%), que juntas sumaron hasta dos tercios de lapotencia mundial total instalada. Luego de estos dos gigantes de la industria siguenEE UU (342 MW), Corea del Sur (274 MW), Italia (258 MW), Japón (230 MW), Francia (105 MW),República Checa (51MW), Portugal (50 MW) y Bélgica (48 MW).

Ahora bien, esta no fue la única consecuencia inmediata. También lo fue la repercusión sobre los costes energéticos, visto desde el punto de vista del aumento en el pago de retribuciones a la plantas fotovoltaicas conectadas a la red en régimen especial, que de 2007 a 2008 se incrementaron de € 251,6 MM en 2007 a € 1.155 en 2008 y alcanzando los € 2.832,5 MM en 2009.

Gráfico Nº3



Fuente: CNE. Información Estadística sobre las Ventas en Régimen Especial – Abril 2010.

[6] Asociación de la Industria Fotovoltaica (ASIF).*Informe Anual 2009*. Documento disponible en www.asif.org Madrid, 2009.

Otra de las explicaciones al incremento de la potencia instalada y, por otra parte, del costo energético por retribuciones de tarifas de régimen especial durante los años 2007 y 2008 corresponde al desarrollo del modelo "Huerta Solar".

Las Huertas Solares son varias instalaciones fotovoltaicas pequeñas, de propietarios distintos, que comparten un terreno común parcelado, infraestructuras y servicios. Este concepto, entre otros aspectos, permite la producción a gran escala de energía eléctrica, aumentar su rendimiento y reducir los costos de los equipos, gastos operativos y de mantenimiento.

Al tratarse jurídicamente de pequeñas instalaciones, en su mayoría inferiores a 100 Kw, se beneficiaban de la tarifa más alta del RD 661/2007 (44,0381c€/Khw), aunque cada Huerta Solar en conjunto superan en la mayoría de los casos 1 MW de potencia. Como ejemplo se puede referir el caso de Acciona Solar (Acciona Energía), empresa que se atribuye la creación de este modelo, y que al 31-12-2008 contaba con 18 Huertos Solar por un total de 61,5 MW instalados, repartidos entre 3.513 pequeños propietarios.

2.3 Análisis de la potencia Instalada durante la vigencia del RD 1578/2008

2.3.a) Desarrollo de las Convocatorias: total de la potencia aprobada por el MITyC

A partir del año 2009 entra en vigencia el RD 1578/2008, donde el primer aspecto relevante que se evidencia es el retraso que sufre el Ministerio de Industria Turismo y Comercio (MITyC) en la notificación de los resultados definitivos de la primera convocatoria trimestral (Q1) del año. El primer listado, publicado el 19-02-2009 cuando la fecha límite era el 1ro de enero, resolvía 1.599 solicitudes de las cuales sólo 392 eran inscritas al Registro de Preasignación, 543 inadmitidas por incumplimiento de los requisitos y 664 no inscritas, siendo estas últimas las que, aunque cumplían con los requerimientos, no entraban al Registro por haberse superado el cupo trimestral.

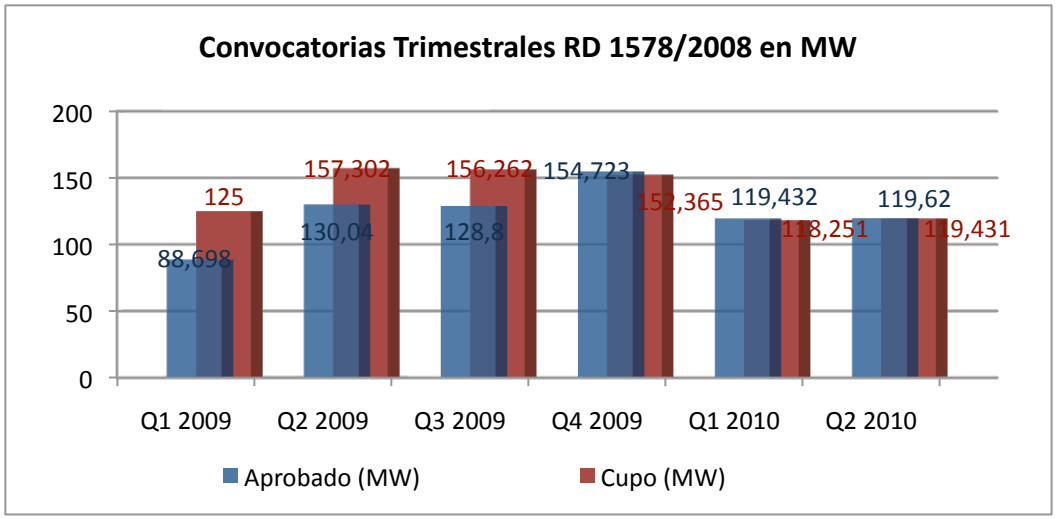
Esta situación permitía confirmar lo que el sector sospechaba pero desconocía a ciencia cierta: habían hasta 530 MW de nuevos proyectos de Huertas Solares (sobre suelo Tipo II) que en su oportunidad no lograron concluirse antes del término del RD 661/2007, y que quedaban en cola para entrar en las convocatorias del nuevo real decreto.Esto significa dentro el nuevo panorama de cupos máximos anuales,según el cual el Tipo IIcuento con un máximo de 133 MW más 100 MW adicionales (233 MW), que esta sobredemanda de 530 Mw representa más del doble de la oferta en régimen especial. Es decir, que sólo con los proyectos del Tipo II en cola -no registrados- se cubrirán todos los cupos trimestrales de 2009 y 2010,incluyendo con los excesos admitidos por el RD 1578/2008 (un total de

426 MW para los dos años), e inclusive serán superados quedando proyectos pendientes para 2011.

Por ende se podría concluir ante este escenario, que con la entrada en vigencia del RD 1578/2008 sólo habrá cabida para nuevos proyectos fotovoltaicos sobre cubierta (Tipos I.1 y I.2).

Por otras parte, durante el desarrollo del año 2009 y 2010 también se observará que ese primer resultado de la primera convocatoria sería común para las siguientes: publicaciones tardías de los resultados dada la alta cantidad de solicitudes presentadas, y un exceso de demanda de instalaciones sobre suelo, que igualmente se podría contemplar como una escasez de oferta, según el punto de vista desde donde se observe.

Gráfico Nº 4



Fuente: Listados definitivos de las convocatorias 2090 y 2010 publicados por el MITyC.

Esta gráfica resume en general los MW incluidos (aprobados) por el MITyC en el Registro de Preasignación de Retribución, con respecto a los cupos trimestrales establecidos para tales efectos por el RD 1578/2008. A pesar de que no hace distinción sobre los Tipos I.1, I.2 o II, ya permite concluir que a medida a que avanza el tiempo la tendencia es que el total la demanda de instalaciones supere los cupos fijados en el decreto.

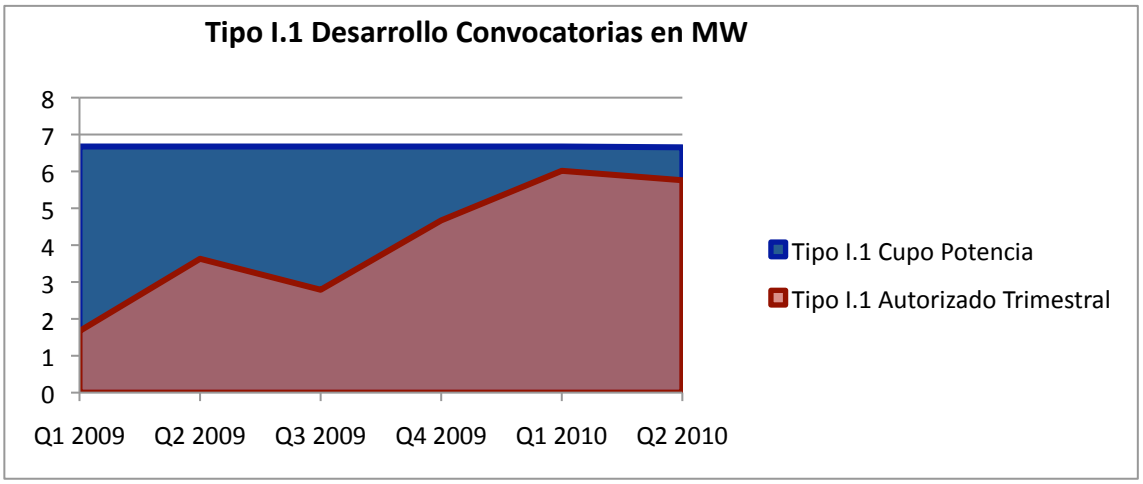
Si bien durante los tres primeros trimestres el cómputo general de solicitudes no supera el total de cupos (sumando todos los Tipos); se observa que ya a partir del cuarto trimestre 2009, la potencia aprobada empieza a superar dichos límites. Sin embargo, para poder analizar con más detalle este escenario, cabe hacer un énfasis especial sobre el desarrollo de las convocatorias para cara uno de los Tipos de Instalaciones.

2.3.a-1) Desarrollo de las Convocatorias: Tipo I.1

El Tipo I.1 ha sido el grupo más regular de todos. Hasta el primer semestre de 2010 ninguna de las convocatorias ha superado la demanda de

solicitudes con respecto a la oferta límite de MW a instalar. Tal y como se explicó previamente, al tipo I.1 le corresponde un cupo trimestral de 6,675 MW trimestrales para 2009 y 6,653 MW para las convocatorias de 2010, y su máxima evolución se ha dado en la Q1 2010, cuando se registraron 6,016 MW de los 6,653 MW ofertados.

Gráfico Nº 5



Fuente: Listados definitivos de las convocatorias 2090 y 2010 publicados por el MITyC.

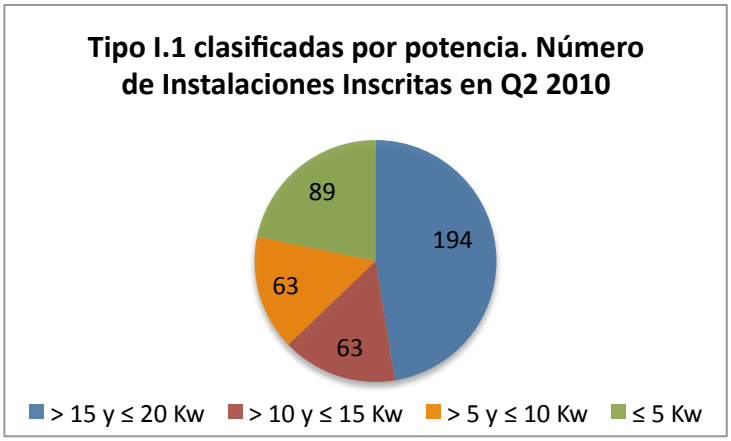
El resultado de las convocatorias del Tipo I.1 podría ser contradictorio si lo vemos desde el punto de vista de la oferta económica, dado que es justamente el grupo que se beneficia de la mejor tarifa de venta la red (0,34 €/Kwh). Sin embargo dada su propia naturaleza, al tratarse de instalaciones inferiores a 20 Kw, harían falta más de 330 instalaciones con esta potencia para alcanzar el cupo de trimestral 6,6 MW; y en este aspecto hay que tomar en cuenta que las instalaciones sobre tejado tienen una limitación muy importante que no tienen las planificadas sobre el suelo: el espacio disponible es limitado según la arquitectura del inmueble.

En este sentido, en una instalación sobre suelo se pueden corregir las irregularidades del terreno con movimiento tierras para que en su totalidad sea idóneo para la instalación de placas fotovoltaicas e incrementar su potencia; por el contrario, este tipo de correcciones no son posibles o muy limitadas en las cubierta de una nave industrial pequeña, viviendas pluri-familiares o unifamiliares, sobre las cuales pueden haber chimeneas, accesos a escaleras, respiraderos, muros de protección o tragaluces que impidan la instalación óptima de paneles fotovoltaicos, las cuales en áreas pequeñas pueden ser muy significativas y reducir la posibilidad de una instalación al mínimo.

Para ejemplificar este aspecto, se puede realizar un análisis de las instalaciones del Tipo I.1 inscritas Registro de Preasignación correspondiente al 2do trimestre de 2010, donde un 47,4% corresponden a instalaciones superiores a 15 Kw e inferiores o iguales a 20 Kw; 21,8% a proyectos

iguales o inferiores a 5 Kw; y los grupos que corresponden a las>5Kw e ≤ 15Kw suman el 30,8% restante.

Gráfico Nº 6



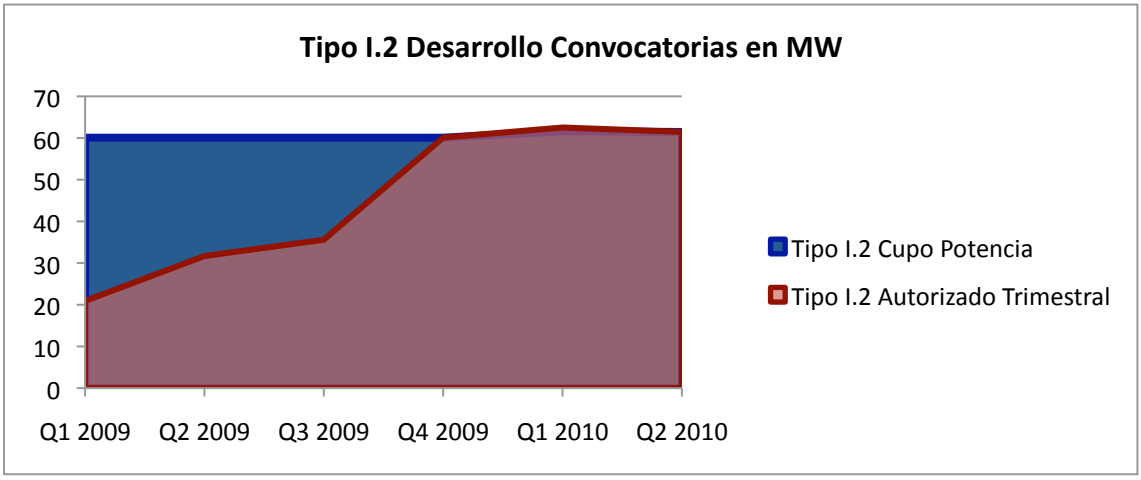
Fuente: Listados definitivos de segunda convocatoria de 2010 publicada por el MITyC.

Sin embargo, esta tendencia a variado significativamente con respecto a la primera convocatoria de 2009, cuando el 47% de las 151 solicitudes registradas correspondían a proyectos inferiores a 5 Kw, 27,2% a instalaciones superiores a 15 Kw e inferiores o iguales a 20 Kw y el 25,8% restante a las > 5Kw e ≤ 15 Kw.

2.3.a-2) Desarrollo de las Convocatorias: Tipo I.2

Este grupo ha tenido un comportamiento similar al Tipo I.1, es decir, ha ido de menos a más, pero con la salvedad de que a partir de la cuarta convocatoria de 2009 las solicitudes registradas han superado el 100% del cupo establecido por el Real Decreto, manteniéndose esta tendencia hasta el segundo semestre de 2010, tal y como se puede observar en la gráfica a continuación:

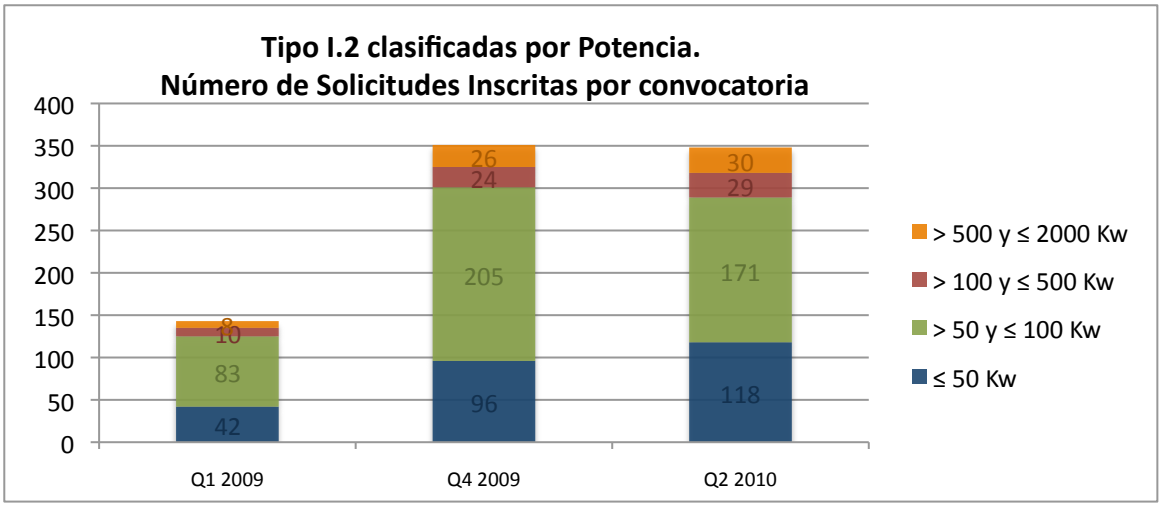
Gráfico Nº 7



Fuente: Listados definitivos de las convocatorias 2009 y 2010 publicados por el MITyC.

En relación con la clasificación de las instalaciones por cantidad de potencia instalada se pueden observar cuatro grandes grupos, en donde el más destacado siempre ha sido el de instalaciones superiores a 50 Kw e iguales o inferiores a 100 Kw, tal y como se muestra a continuación:

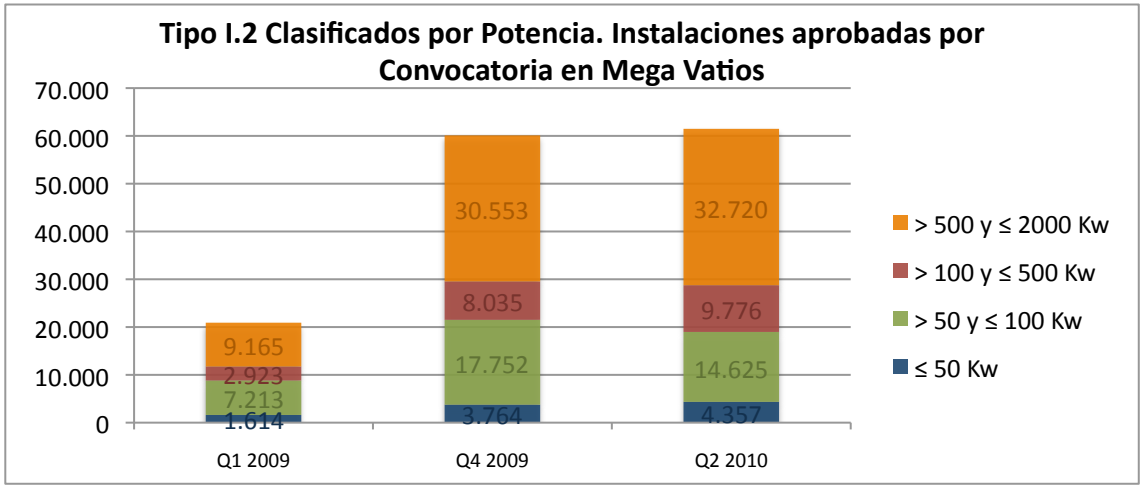
Gráfico Nº 8



Fuente: Listados definitivos de las convocatorias 2009 y 2010 publicados por el MITyC.

En primer lugar se puede observar que el crecimiento en número de solicitudes aprobadas para la mayoríade los grupos ha sido prácticamente proporcionales, donde el correspondiente a las instalaciones >50 Kw y ≤ 100 Kw sigue teniendo protagonismo, aunque contradictoriamente ha sido este el único grupo que ha descendido en número de instalaciones de la Q1 a Q2 de 2010. Para entender esta peculiar tendencia, cabe realizar un análisis por MW aprobados de acuerdo al gripo de potencia tal y como se expresa en el siguiente gráfico:

Gráfico Nº 9



Fuente: Listados definitivos de las convocatorias 2009 y 2010 publicados por el MITyC

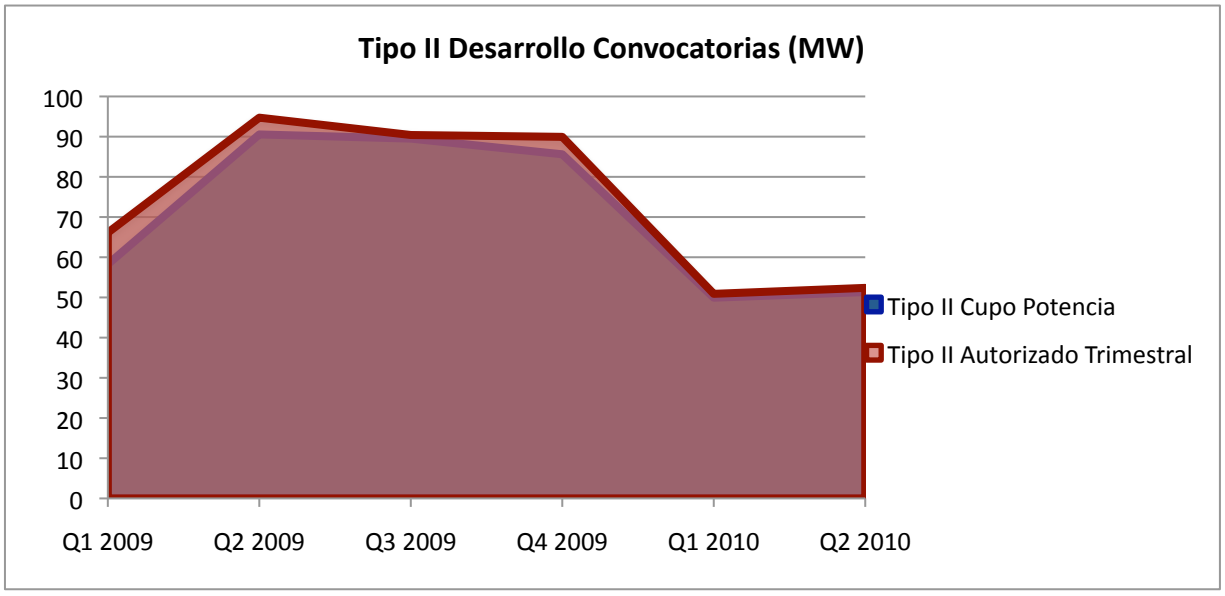
Este gráfico demuestra cómo la participación de tan sólo 30 instalaciones del segmento entre > 500 Kw y ≤ 2 MW pueden significar que superen el 53% del cupo asignado para la segunda convocatoria de 2010; mientras los proyectos inferiores a 100 KW sólo contaron con el 23,7% lo que desequilibra el mercado a favor de los grandes productores. Si estos 32 MW hubieran sido asignados a instalaciones de una media 100 Kw cada una, estaríamos hablando de una total de 320 nuevos proyectos distribuidos entre distintas empresas y promotores.

Otra de las consecuencias que conlleva este incremento de las instalaciones superiores de 500 Kw dentro del Tipo I.2, es el de la cola de solicitudes no inscritas que quedan pendientes para ser incorporadas a las convocatorias siguientes que inició a partir de la Q4 de 2009 con 8,6 MW y que en la Q2 de 2010 se eleva a 62,1 MW. Este último dato nos quiere decir que para el tercer trimestre de 2010, todas las "nuevas" solicitudes que se presenten quedarán automáticamente postergadas para Q4-2010, dado que el cupo de 61,6 MW sería cubierto con los proyectos no inscritos en la convocatoria anterior. Si a ello agregamos que el 78,8% de las solicitudes pendientes (no inscritas) enQ2 2010 son inferiores a 100Kw cada una, entonces se puede entender el "daño" que hacen las instalaciones superiores a 500 Kw sobre este grupo.

2.3.a-3) Desarrollo de las Convocatorias: Tipo II

Este grupo que corresponde a las instalaciones sobre suelo tiene a la vez mucho y poco que decir, dado que desde el inicio de la vigencia del RD 1578/2008 ya traía la sobre demanda de este tipo de proyectos a la red pública en régimen especial. El desenlace ha sido el esperado: todas las convocatorias han sido superadas.

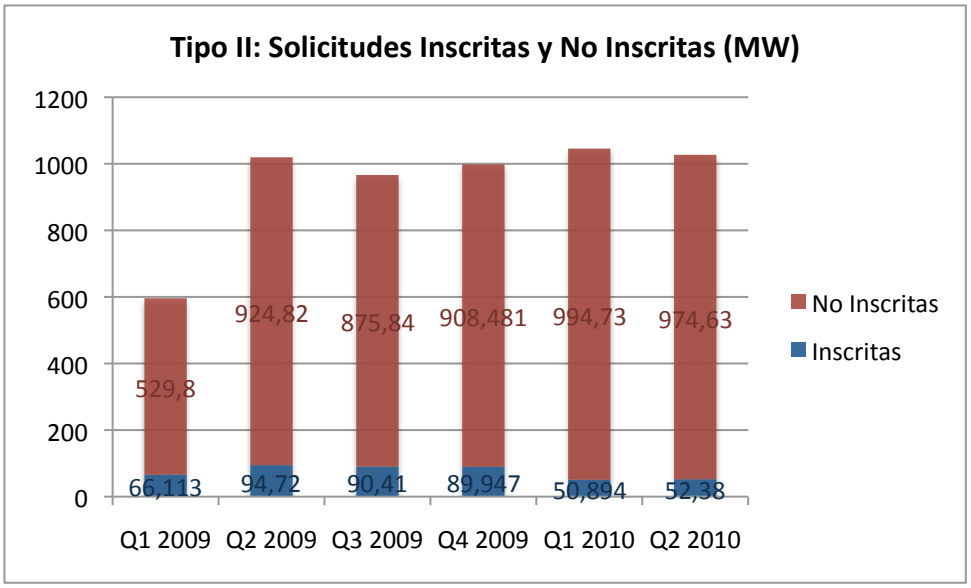
Gráfico Nº 10



Fuente: Listados definitivos de las convocatorias 2009 y 2010 publicados por el MITyC

Tal ha sido de relevante esta situación que vale hacer un análisis especial sobre los proyectos inscritos y no inscritos por cada una de las convocatorias tal y como se expresa en la gráfica siguiente:

Gráfico Nº 11



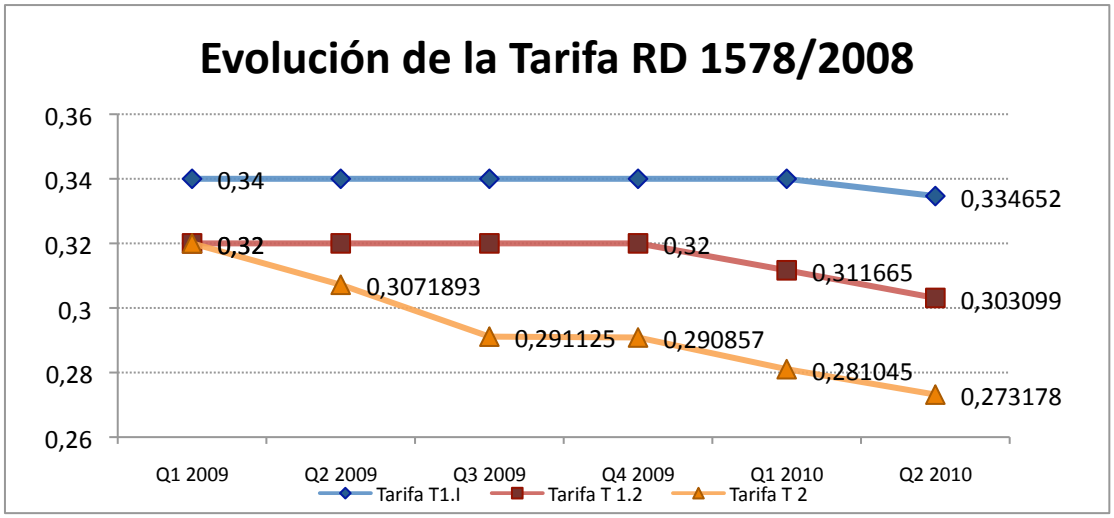
Fuente: Listados definitivos de las convocatorias 2009 y 2010 publicados por el MITyC

En el gráfico se puede observar como el número total de solicitudes en MW se incrementaron en el primer semestre de 2009 y cómo las asignaciones trimestrales han sido insuficientes para disminuir la sobredemanda. En el escenario actual, al segundo semestre de 2010, todavía quedan 974,63 MW distribuidos en 988 proyectos en cola para ser autorizados en las convocatorias siguientes, que a un ritmo promedio de 50 MW cada una, significaría que en este grupo hay instalaciones que deben esperar más de 19 trimestres para que les sea preasignada la retribución por régimen especial.

2.3.b) Evolución de las tarifas de venta a la Red Pública del RD 1578/2008.

En el primer objetivo de la presente investigación se explicó que el RD 1578/2008 establece una fórmula para el cálculo de las tarifas de ventas por cada convocatoria, de manera de que el precio descienda cuando en un trimestre la demanda de preasignaciones de retribución supere el 75% del cupo, el cual se haría efectivo para la convocatoria siguiente. En razón de los comportamientos previamente valorados para cada uno de los tipos de instalación, las tarifas han variado de la manera siguiente:

Gráfico Nº 12

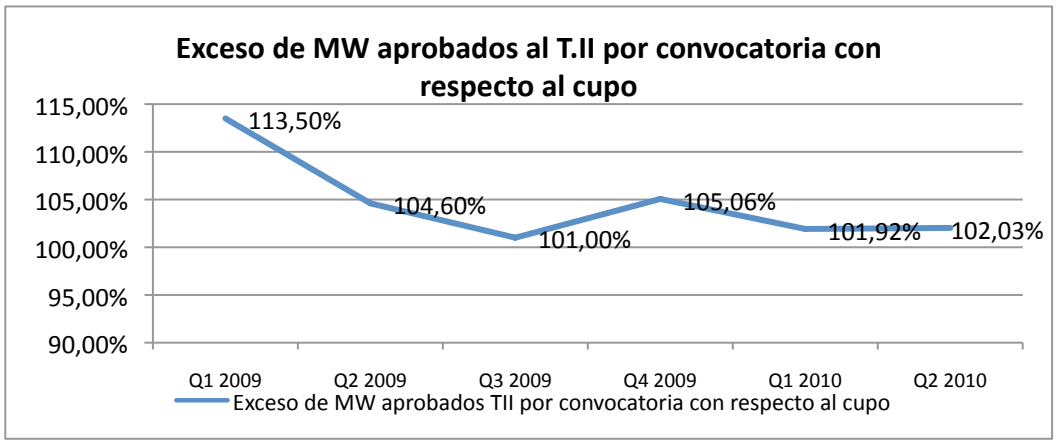


Fuente: Listados definitivos de las convocatorias 2009 y 2010 publicados por el MITyC

Para el tipo I.1, la tarifa solamente ha variado a partir de la segunda convocatoria de 2010, dado que el la Q1 de 2010, la demanda de preasignaciones superó el 75% del cupo. Situación similar ocurre con el Tipo I.2 que ha superado la oferta de megavatios desde el último trimestre de 2009.

Asimismo, el Tipo II ha tenido la evolución esperada dado la excesiva demanda de cupos para instalaciones sobre suelo. En este caso en particular el descenso de la tarifa ha sido constante pero no regular; ello se deba que dada las características propias de la fórmula impuesta en el RD 1578/2008, que reduce en mayor proporción el precio a media que aumenta la oferta; y dado los criterios de ordenación de las solicitudes de preasignación previamente desarrollados, ha permitido que en cada convocatoria haya una proporción de sobredemanda distinta, y todas superiores al 100% del cupo preestablecido, por lo que la tarifa ha variado en distinta proporción en cada trimestre.

Gráfico Nº 13



Fuente: Listados definitivos de las convocatorias 2009 y 2010 publicados por el MITyC

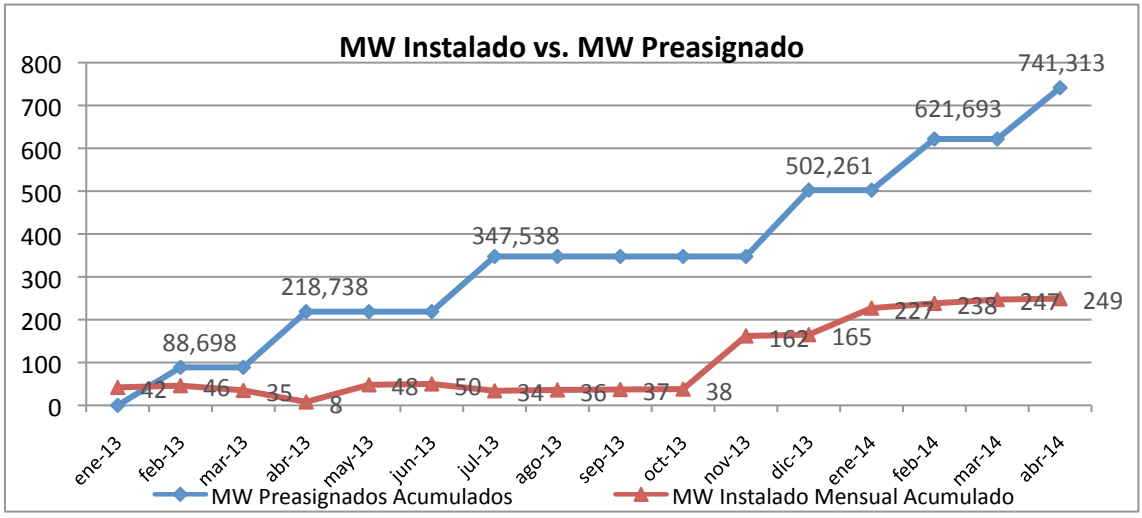
2.3.c) Potencia Fotovoltaica Instalada bajo la vigencia del RD 1578/2008.

Para comprender este nuevo apartado, primero ha de destacarse que hasta ahora se ha desarrollado la evolución de las "convocatorias" del Registro de Preasignación donde se asigna la Retribución (tarifa) con que las empresas solicitantes podrán vender la electricidad a la red pública en régimen especial. Pero todo este procedimiento no es más que un mero trámite administrativo previo a la ejecución del proyecto: una vez obtenida la preasignación el beneficiario cuenta con un año para poner en marcha la planta fotovoltaica y darle de alta en el RIPRE (Registro de las Instalaciones de Producción en Régimen Especial) momento desde el cual empieza a comercializar la energía en la red eléctrica con la tarifa asignada.

La realidad es que el promotor bien podría iniciar la construcción de la planta fotovoltaica antes de aplicar o recibir la Preasignación, una vez cuente con el Permiso de Obra mayor otorgado por la autoridad local competente (Ayuntamiento) y la concesión del punto de conexión de parte de la empresa de Distribución de Electricidad local. Sin embargo, ésta no es una práctica común porque implicaría que el promotor inicie una fase de construcción con la respectiva inversión que requiere, sin de momento conocer si le será asignada un tarifa de régimen especial y su cuantía; dado que en cada convocatoria puede variar el precio ofertado por el Estado de acuerdo a la fórmula establecida en el RD 1578/2008.

Dadas estas circunstancias, resulta importante hacer un análisis de las plantas fotovoltaicas que durante 2009 y el primero semestre de 2010 han formado parte de la potencia instalada de la red pública; es decir, que luego de haber obtenido la preasignación de retribución han logrado el RIPRE y su puesta en marcha. El resultado,que ya fue expuesto en el gráfico "Incremento Anual Potencia Instalada (MW)", expresa un duro freno al ritmo trepidante de2008: en 2009 se instalaron sólo 165 MW; y hasta abril de 2010 se han agregado 84 MW fotovoltaicos a la red eléctrica.

Gráfico Nº 14



Fuente: Estadísticas CNE vs. Listados definitivos de las convocatorias del MITyC.

Tal y como se puede observar en el gráfico, mientras al 30 de Abril se han autorizado un total de 741,31 MW bajo el procedimiento del RD 1578/2008, la potencia instalada desde enero de 2009 hasta esa fecha ha sido de 249 MW (33,58%); de los cuales 211 MW fueron incorporados a partir de octubre de 2009. Con ello se demuestra que el proceso de preasignación ralentiza la incorporación de nuevos productores a la red, disminuyendo el ritmo de instalación en 2009 hasta en un 94% con respecto a 2008, comparando los 2757 MW y 166 MW de cada año respectivamente.

Inclusive en los meses de abril y julio de 2008 la CNE muestra en sus estadísticas un decrecimiento de la potencia fotovoltaica instalada; los cuales se presumen como una corrección resultante de las auditorías realizadas por ese ente al sector fotovoltaico durante ese año, ya que hasta el momento no se conoce una interpretación oficial al respecto.

3er CAPÍTULO

ACTIVOS FINANCIEROS VINCULADOS CON LA INDUSTRIA FOTOVOLTAICA QUE COTIZAN LA BOLSA DE MADRID Y ANÁLISIS DE LOS CAMBIOS EN LA RENTABILIDAD Y VOLATILIDAD DE ESTAS ACCIONES ANTES Y DESPUÉS DE LA PUBLICACIÓN DEL RD 1578/2008, DESDE 2007 HASTA EL PRIMER SEMESTRE DE 2010

3.1 Aspectos Generales

3.1.a) Muestra seleccionada

Para la realización de este tercer objetivo especifico,se identificaron las empresas vinculadas con el sector fotovoltaico, bien sea en la construcción-promoción de instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red pública en régimen especial, o bien dedicadas a la fabricación de paneles solares fotovoltaicos, que cotizan en la Bolsa de Madridresultando las siguientes: Abengoa (ABG), Acciona (ANA), Montebalito (MTB) y Solaria (SLR).

En este sentido, se obtuvola información histórica correspondiente **cotizaciones semanales** de cada una de estas empresas, que incluye la información del volumen y precios de apertura, mínimos, máximos y cierres para el periodo comprendido desde enero 2007 hasta el primer semestre de 2010, cuya interpretación se resumió en gráficos de cotización (tipo vela).Para poder valorar las variaciones en el comportamiento de las acciones en relación con la publicación del Real Decreto 1578/2008; se procedió a dividir la data estadística en un "antes y después". Para ello, se tomó la semana del 29/09/2010como punto final y de inicio de dos periodos idénticos de 88 semanas para Abengoa, Acciona y Montebalito, y de 66 semanas para Solaria, dado que esta última debutó en bolsa a mediados de 2007.

Como indicadores de comportamiento de los valores financieros se desarrollaron la rentabilidad continua y la volatilidad histórica, cuyos resultados más relevantes se resumieron en gráficas de línea. También se analizaron las Memorias Anuales de resultados presentadas por las empresas seleccionadas para determinar de un modo muy general, el comportamiento de sus ventas, y la vinculación o dependencia de estas con el mercado fotovoltaico español.

Por último, a fin de poder hacer un análisis conjunto delas variaciones de los precios de las acciones de Abengoa, Acciona, Montebalito y Solaria en el mercado bursátil, se procesó la data histórica para calcular los precios en Base 100 de cada una de ellas, tanto para el "antes" como para el "después" de la publicación del RD 1578/2008. A estos efectos, como Base 100 de los **precios previos** a la publicación de dicho Real Decreto, se asumió el precio de cierre semanal del 24/09/2007 debido a dos importantes consideraciones: primero, que es la fecha previa al 28 de septiembre de 2007, fecha en que la Secretaría General de Energía

otorgaba un plazo máximo hasta el 29 de septiembre de 2008 para la vigencia de las tarifas en régimen especial del Real Decreto 661/2007 y; segundo, porque es la jornada inmediatamente anterior que nos permite construir un índice base 100 de un año exacto antes de la publicación del RD 1578/2008, de manera que cubra todas las semanas desde al 01/10/2009 hasta el 29/09/2010.

Por otra parte, para el cálculo de la Base 100 de los **precios posteriores** a la publicación del RD 1578/2008 se seleccionó el precio de cierre de la semana del 29/09/2008. El principio de esta decisión se debe a que para poder comparar lo que sucedería después de la entrada de vigencia de la norma, habría que tomar como base la última semana antes de su promulgación (29/09/2008) y, de esta manera, poder recoger las variaciones de los precios de las acciones a partir del 06/10/2009 hasta el 28/06/2010 con respecto a esa fecha.

3.1.b) La Rentabilidad Continua

Según Escudero[7], la rentabilidad "expresa el cambio experimentado en el precio de un activo en un determinado periodo de tiempo, comparando la inversión inicial con la valoración de la inversión en un momento posterior…". En el caso de una acción, la rentabilidad de esta se mide a través de la variación diaria, semanal o mensual de su precio. Generalmente, para analizar estas variaciones en periodos cortos, se utiliza la rentabilidad continua, la cual se calcula "por diferencias entre el logaritmo de los precios en dos momentos consecutivos"[8], mediante el uso de la siguiente fórmula:

$$r = \ln[P_t/P_{t-1}] \text{ x } 100$$

Siendo P_t y P_{t-1} las cotizaciones del activo financiero al comienzo y al final del período que se considera para su cálculo, que en el caso particular de esta investigación será semanal.

De manera que, mediante el uso de esta fórmulase calculó rentabilidadcontinua semanal que revela la variación del precio de cierre con respecto a la semana inmediatamente anterior. Aunado a ello, y gracias a la ventaja de las rentabilidades logarítmicas que permiten sumar las rentabilidades sucesivas de un activo si se han calculado de manera continua, se aprovechó para poder realizar gráficas de línea que expresen la rentabilidad semanal acumuladadurante el periodo de 2007 hasta el primer semestre de 2010, de manera que la rentabilidad al 30/06/2010 fuera el resultado de la suma de todas las rentabilidades desde enero de 2007 hasta esa fecha.

3.1.c) Volatilidad Histórica

De acuerdo a Márquez[9], la volatilidad asociada a la rentabilidad de las

[7] Escudero, María Eugenia.La inversión mobiliaria en España: productos y mercados.
[8] Fundación Universitaria San Pablo, Portal OpenCursWare (OCW CEU). *Descubriendo el Mercado (II): La Rentabilidad*. Documento disponible en http://ocw.ceu.es. Madrid, 2009.
[9] Márquez, María Dolors. Modelo SETAR aplicado a la volatilidad de la rentabilidad de las acciones: algoritmos para

acciones "… es una medida del riesgo que se deriva de los cambiosen la rentabilidad de las acciones", cuya causa se encuentra en las variaciones delos precios que, en último término, se deben a las informaciones que llegan constantemente almercado.Este concepto, se ajusta al objeto de la presenta investigación, dado que asocia los cambios en la rentabilidad de las acciones con el comportamiento del mercado financiero.

En este sentido, la volatilidad tiene varios métodos de medición, pero en nuestro caso el que más se ajusta es de la volatilidad histórica, que es la "medida de la variabilidad del precio de un activo en un periodo de tiempo pasado"[10]. Para determinarla, se calculó la desviación estándar de la rentabilidad continua semanal de cada uno de los valores estudiados, lo que permite determinar la dispersión que hay en torno a la rentabilidad media. Para anualizar las desviaciones típicas, éstas se multiplicaron por la raíz cuadrada de 52, dado que los datos son semanales.

Asimismo, para poder analizar y comparar los cambios de la volatilidad histórica "antes" y "después" de la publicación del RD 1578/2008, se construyeron Conos de Volatilidad Histórica.Un cono de Volatilidad utilizando la metodología de Lane y Burghardt (citados por Bachiller y Lechón[11]), se construye determinando para el intervalo temporal considerado (diario, mensual, semanal, anual) la volatilidad histórica máxima y mínima, obteniendo un intervalo de amplitud variable para cada una de las unidades temporales asumidas en el se considera como aceptable la variabilidad de la volatilidad.

En este caso, se realizaron ventanas de datos de desviaciones estándar a 4, 8, 12, 24, 36 y 52 semanas para la construcción de dos conos de volatilidad: "antes" y "después" de la publicación del Real Decreto 1578/2008; utilizando para ello las rentabilidades continuas semanales calculadas según los criterios explicados para el cálculo de las rentabilidades, es decir, periodos idénticos de 88 semanas para Abengoa, Acciona y Montebalito, y de 66 semanas para Solaria.

Estos Conos de Volatilidad permitirían, en primer lugar, comprar a modo general los cambios en el riesgo de la rentabilidad de las acciones de las empresas seleccionadas en ambos periodos analizados y, además, determinar en las fechas más claves si la volatilidad superior o inferior a lo definible como aceptable según este método.

[10]Mochón, Francisco. Diccionario de términos financieros y de inversión. 2da Edición. McGrawHill. Madrid (1999).
[11] Bachiller Alfredo y Lechón Pedro. Modelizaciones Ad-Hoc de Volatilidad; Estrategias de Negociación en el MOE IBEX 25. Revista Española de Financiación y Contabilidad Vol XXXVI, nº 92, pp. 727-748. Julio – Septiembre 1997.

3.2 Análisis de Abengoa (ABG)

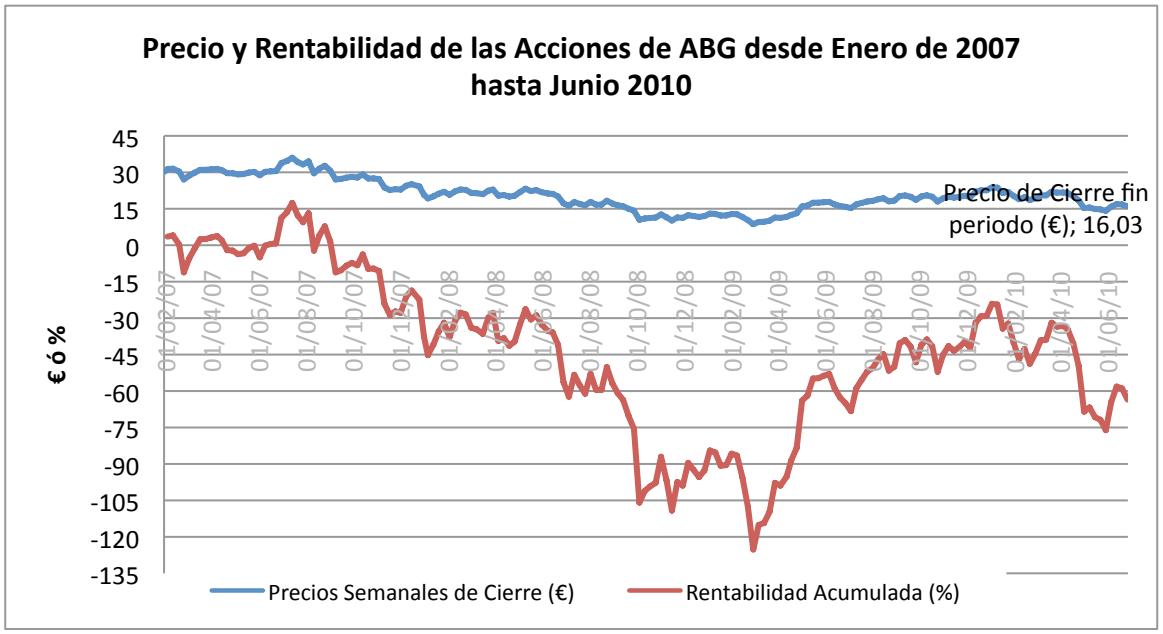
3.2.a) Aspectos Generales

Tabla Nº 6
Resumen de Datos de Abengoa

ISIN: ES0105200416	Ticker: ABG	Nominal: 0,250000
Mercado: Continuo	C. Admitido: 22.617.420 €	Nº Acciones: 90.470

Fuente: Bolsa de Madrid

Gráfico Nº 15



Fuente: Cotizaciones obtenidas de es.yahoo.finance.com y procesadas por el Autor.

Abengoa es una empresa industrial y de tecnología que aporta soluciones para el Desarrollo Sostenible, la Sociedad de la Información y el Conocimiento y la Creación de Infraestructuras.Cotiza en el Índice IBEX-35, cuenta con presencia en más de 70 países, y el 65% de su negocio realizado fuera de España. Abengoa está formada por seis Grupos de Negocio, cada uno de los cuales está integrado por distintas unidades operativas que actúan en los mercados de la Energía Solar, Bioenergía, Servicios Medioambientales, Tecnologías de la Información, Ingeniería y Construcción Industrial y la Fundación Focus-Abengoa.

Abengoa Solar, S.A. es la sociedad del Grupo que desarrolla las actividades de promoción, diseño, construcción y operación de plantas de generación de energía eléctrica que aprovechan el sol como fuente primaria de energía. En el ámbito de la energía fotovoltaica, Abengoa Solar dispone de 11,7 MW instalados con conexión a la red pública en régimen especial:

- Copero PV (1 MW)
- Sevilla PV (1,2 MW):
- Casaquemada (1,9 MW)

- Las Cabezas (5,7 MW)
- Linares (1,9 MW)

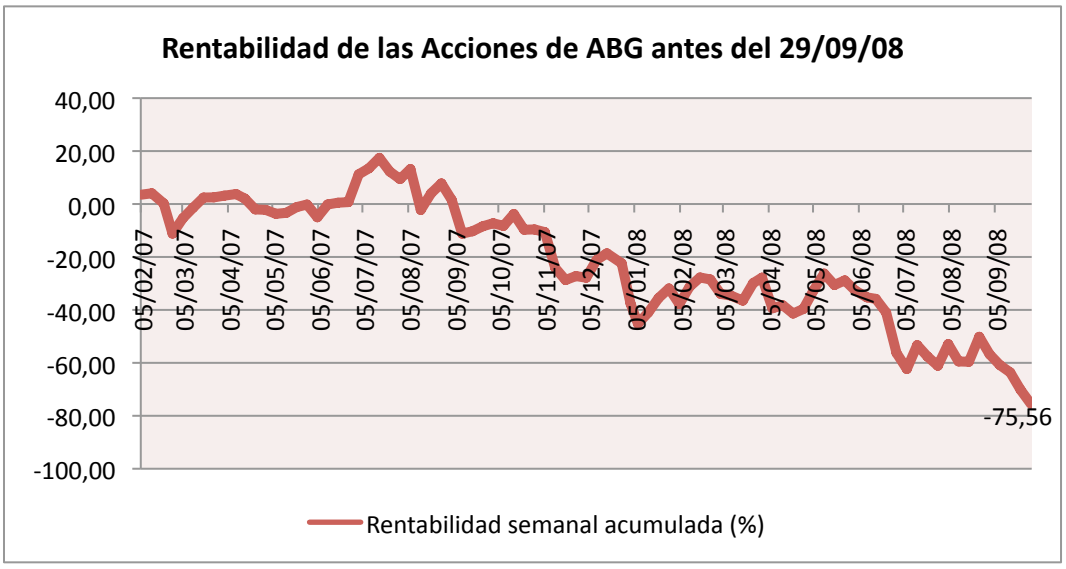
En el resumen histórico de enero de 2007 hasta el primer semestre de 2010 (Gráfico Nº 15), la rentabilidad continua acumulada de las acciones de Abengoa durante ese periodo ha sido del -63,50%, con un precio máximo histórico de la acción de 37,5 € en junio de 2007, y un precio mínimo histórico de 8,55 € en marzo de 2009.

Para comparar la rentabilidad de las acciones de Abengoa "Antes y Después" del Real Decreto 1578/2008, se dividió la muestra en dos partes iguales, tomando las primeras 88 semanas del 01/02/2007 al 29/09/2008 (esta última incluye la fecha de la publicación en el BOE), y las 88 semanas posteriores del 06/10/2008 al 07/06/2010, obteniéndose los resultados los siguientes:

3.2.b) Análisis de las acciones de ABG antes del 29/09/2008

3.2.b-1) Rentabilidad previa al 29/09/2008

Gráfico Nº 16

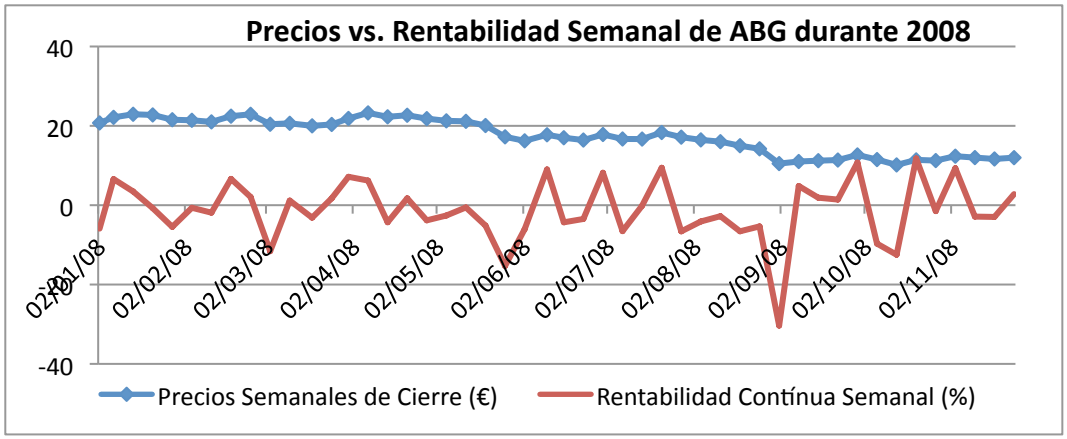


Fuente: Cotizaciones obtenidas de es.yahoo.finance.com y procesadas por el Autor.

En el Gráfico Nº 16 se puede observar cómo Abengoa sufrió el periodo de espera a la publicación del Real Decreto, perdiendo -75,56% de la rentabilidad de sus acciones en las 88 semanas previas, cuya tendencia hacia el descenso se hizo continua a partir de septiembre de 2007. En este sentido, se debe destacar que fue justamente el 28 de septiembre de 2007, cuando la Secretaría General de Energía otorgaba un plazo máximo hasta el 29 de septiembre de 2008 para la vigencia de las tarifas en régimen especial del Real Decreto 661/2007 y, desde entonces, inició un periodo de un año rumores y tensiones en el sector fotovoltaico basadas en que el Gobierno estudiaba la reducción de las tarifas, como en efecto sucedería con la promulgación del Real Decreto 1578/2008.

Al realizar una revisión más detallada del 2008, y en especial sobre los meses de septiembre y octubre de ese año, se aprecia un poco más las tensiones que ejercieron los cambios normativos del mercado fotovoltaico de venta a la red en régimen especial sobre la cotización de las acciones de Abengoa.De esta manera, desde la semana del 21/07/2008 hasta el 13/10/2008, el precio siguió una tendencia descendente de 18,32 a 10,15 €, que en el intermedio tiene una ligera mejora, pero que después del 29 de septiembre se vuelve a agudizar. En efecto, entre ese día (fecha de promulgación del Real Decreto 1578/2008) y el 13 de octubre, la rentabilidad continua fue del-25,51%, tal y como se puede detallar en la gráfica a continuación:

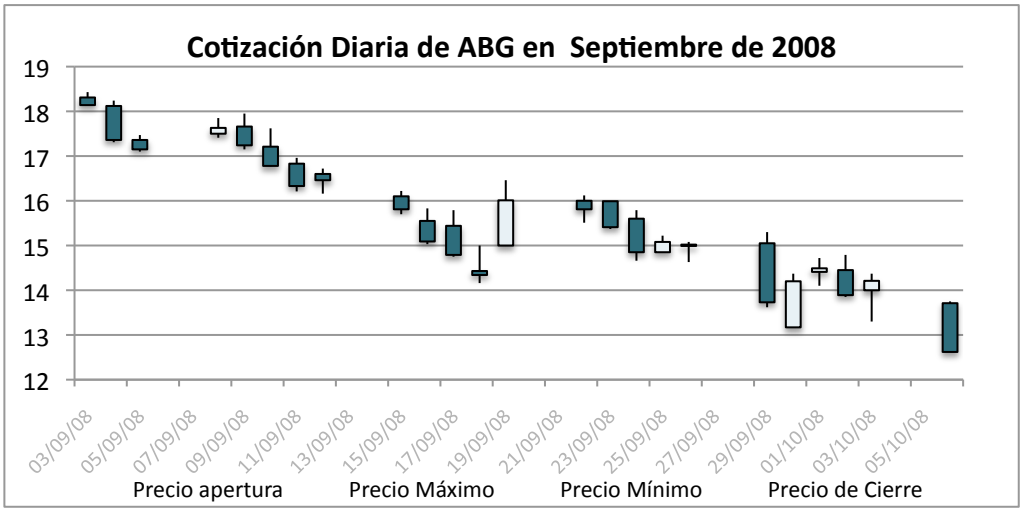
Gráfico Nº 17



Fuente: Cotizaciones obtenidas de es.yahoo.finance.com y procesadas por el Autor.

Asimismo, al hacer un seguimiento de la cotización diaria de las acciones de Abengoa durante el mes de septiembre de 2008, se observan las variaciones en los días más próximos a la promulgación del Real Decreto 1578/2008:

Gráfico Nº 18

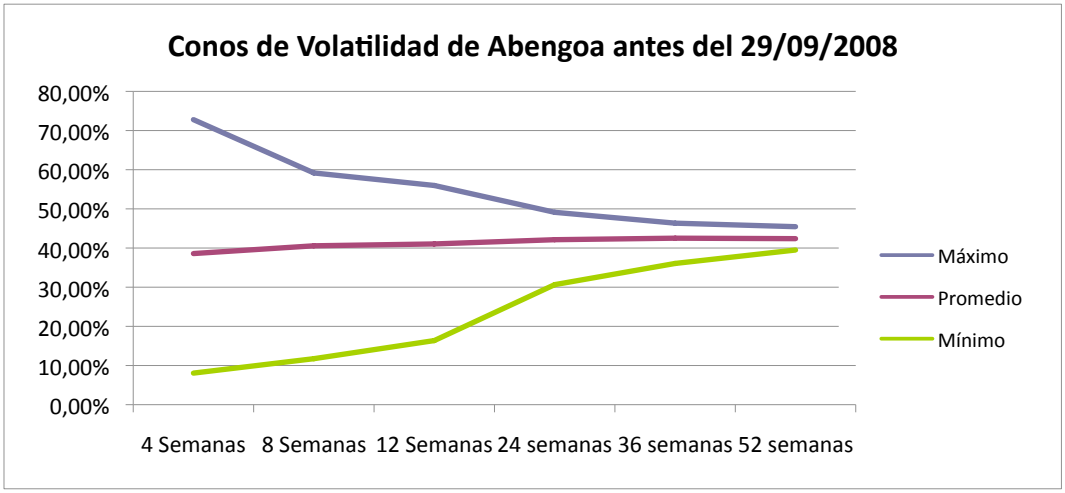


Fuente: Cotizaciones obtenidas de es.yahoo.finance.com y procesadas por el Autor.

Desde el 03/09/08 hasta el 05/10/08 el precio de la acción Abengoa descendió de un máximo de 18,4 € a 12,6 €; siendo la pérdida más fuerte al cierre del 29 de septiembre con una diferencia negativa de 1,32 € con respecto al precio de apertura; lo que significó una rentabilidad de -8,78% con respecto a la jornada anterior.

3.2.b-2) Volatilidad Histórica previa al 29/09/2008

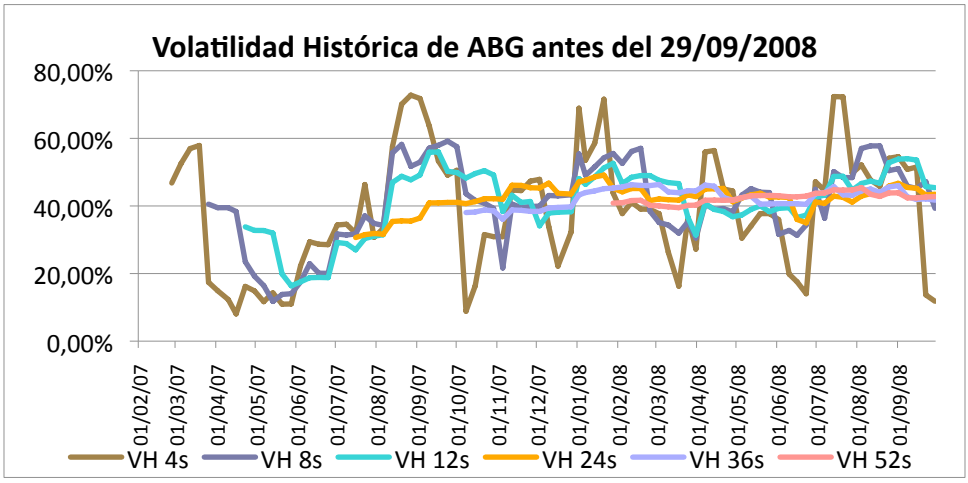
Gráfico Nº 19



Fuente: Cotizaciones obtenidas de es.yahoo.finance.com y procesadas por el Autor.

En concordancia con lo explicado al inicio de este tercer objetivo, para el análisis de la volatilidad de las 88 semanas previas a la publicación del RD 1578/2008 se construyó una gráfica de conos de volatilidad con ventanas de datos de desviaciones estándar a 4, 8, 12, 24, 36 y 52, basadas en las desviaciones estándar de las rentabilidades continuas de dicho periodo, según el cual la volatilidad normal (promedio) de Abengoa está alrededor del 40%, cuyos mínimos y máximos varía medida que se estrecha el lapso hasta el 72,79% y 8,06% en el corto plazo (4 semanas).

Gráfico Nº 20



Fuente: Cotizaciones obtenidas de es.yahoo.finance.com y procesadas por el Autor.

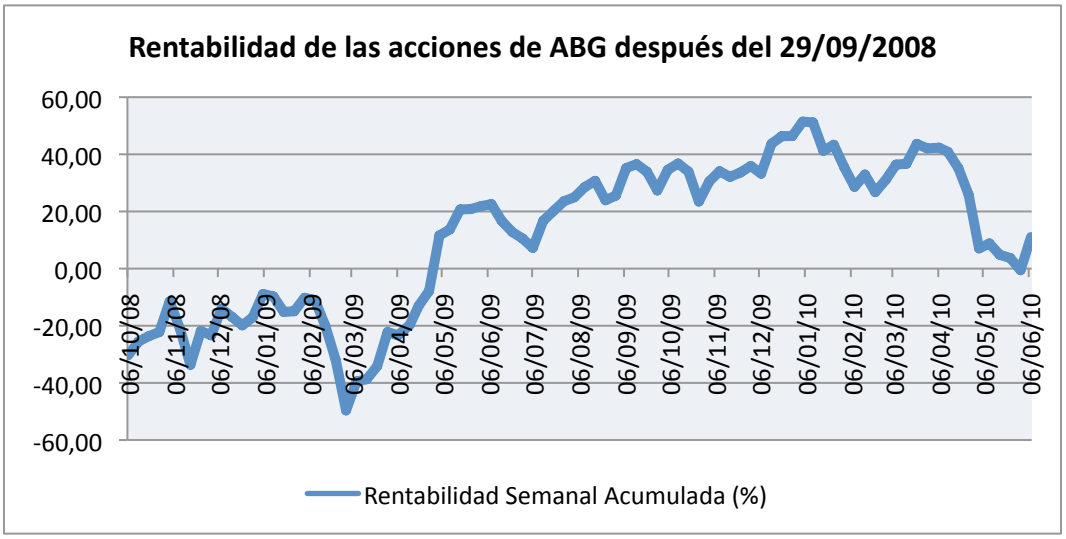
En el gráfico Nº 20, se observa como todas las volatilidades a corto y largo plazo van incrementando a medida que llega el 1 de septiembre de 2007, (fecha en que anuncia el último año de disponibilidad de las tarifas del RD 661/2007), hasta el punto de que las volatilidades históricas a 4, 8 y 12 semanas tocan sus puntos máximos. Luego, el otro cambio notorio en las volatilidades se nota al inicio de 2008, entre los meses de enero y febrero cuando las desviaciones estándar a 4, 8, 12, 24 y 36 semanas tocan sus niveles máximos.Asimismo, en Julio vuelve a tocar máximos la VH a 4 semanas y en agosto ocurre lo mismo a VH a 8 semanas.

En resumen, se puede observar cómo a medida que se acercan fechas importantes previas a la publicación del RD 1578/2008 (septiembre de 2007, enero de 2008 y tercer trimestre de 2008) la volatilidad histórica incrementó, indicando el nivel de expectativa sobre lo desconocido que rodeaba su entorno. Este comportamiento, puede valorarse como un incremento del riesgo dado el grado de dispersión de rentabilidades que demuestran las volatilidades históricas a 4, 8 y 12 semanas.

3.2.c) Análisis de las acciones de ABG después del 29/09/2008

3.2.c-1) Rentabilidad posterior al 29/09/2008

Gráfico Nº 21



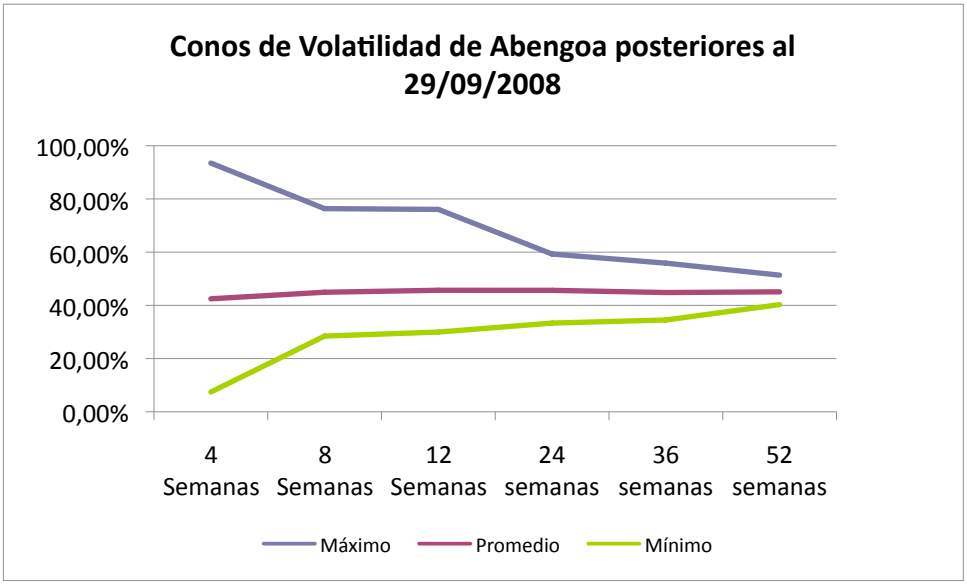
Fuente: Cotizaciones obtenidas de es.yahoo.finance.com y procesadas por el Autor.

Luego de la publicación de la vigente normativa, se observa que durante un lapso de aproximadamente 6 meses, las acciones de Abengoa sufrieron distintos incrementos y decrementos de rentabilidad, cuya sumatoria acumulada no empezó a ser positiva sino a partir de la semana del 04/05/2009; y desde entonces se han indo recuperando hasta acumular un tope del 51% en enero de 2010, y cerrando en la semana 88 (posterior a al 29/09/2008) con un 11,05% de rentabilidad en ese periodo tomado como muestra.

Ahora bien, tal y como se analizó previamente en los aspectos generales, hasta un 65% del negocio de Abengoa se basa en operaciones internacionales y el resto en el mercado doméstico; además, la diversidad en sus áreas de negocio hacen que un análisis de su historial bursátil basado específicamente en el mercado fotovoltaico sea complicado. Por ejemplo, a finales de mayo de 2009 Abengoa Solar inició la construcción de su segunda planta Termosolar de 50 MW en Extremadura; luego, en noviembre, se asoció con E.ONClimate & Renewables para construir otras dos plantas Termosolares de 50 MW cada una, y en diciembre del mismo año lograba la inscripción en el registro de preasignación para instalaciones renovables de 13 planta Termosolares que suman 650 MW. En este sentido, si bien la tecnología Termosolar también goza de un régimen especial de venta de la electricidad a la red pública, no está acogida al RD 1578/2008 que regula exclusivamente el desarrollo fotovoltaico. Es por ello, que la suma de estas nuevas acciones más otros desarrollos de energías renovables por parte de Abengoa tanto en España como en el extranjero, dificultan saber cuál ha sido la influencia del régimen legal fotovoltaico sobre sus acciones durante los años 2009 y 2010.

3.2.c-2) Volatilidad Histórica posterior al 29/09/2008

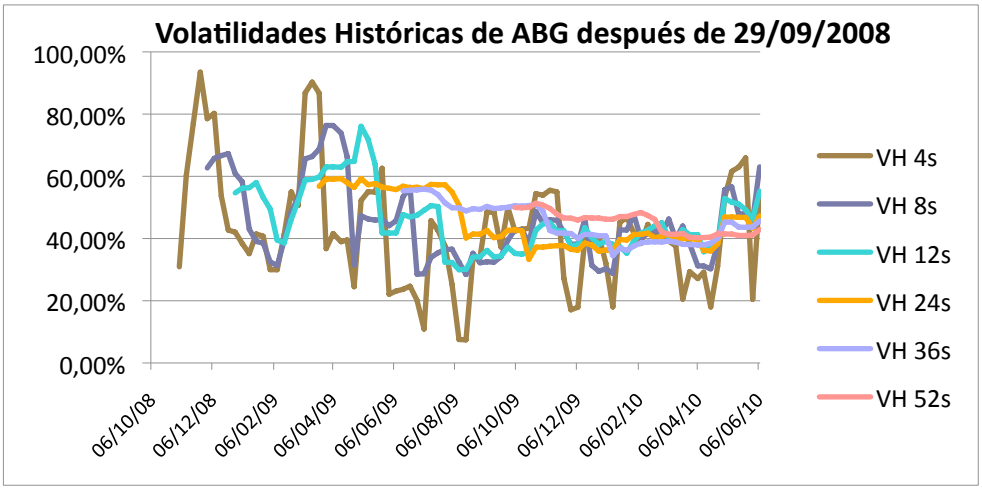
Gráfico Nº 22



Fuente: Cotizaciones obtenidas de es.yahoo.finance.com y procesadas por el Autor.

El cono de volatilidades ya nos demuestra una importante conclusión: todos los valores máximos y promedios de todas las ventanas de volatilidades históricas se han incrementado con respecto al cono de volatilidades de Abengoa previo al 29/09/2008, lo que implica un incremento general del riesgo en este periodo.

Gráfico Nº 23



Fuente: Cotizaciones obtenidas de es.yahoo.finance.com y procesadas por el Autor.

Por otra parte, las volatilidades históricas coinciden con el análisis de la rentabilidad posterior al 29/09/2008 realizada anteriormente, siendo el periodo de mayor riesgo entre octubre de 2008 y abril de 2009, momento en los cuales la sumatoria de las rentabilidades semanales Abengoa todavía no superaba el 0%. A partir de mayo de 2009 inicia una fase de regularización de las volatilidades, haciéndose más estables en la medida que transcurre el tiempo hasta abril de 2010, al igual que se recuperaban las rentabilidades de las acciones de Abengoa que a los inicios de 2010 superaba el 40% acumulado.

3.3 Análisis de Acciona (ANA)

3.3.a) Aspectos Generales

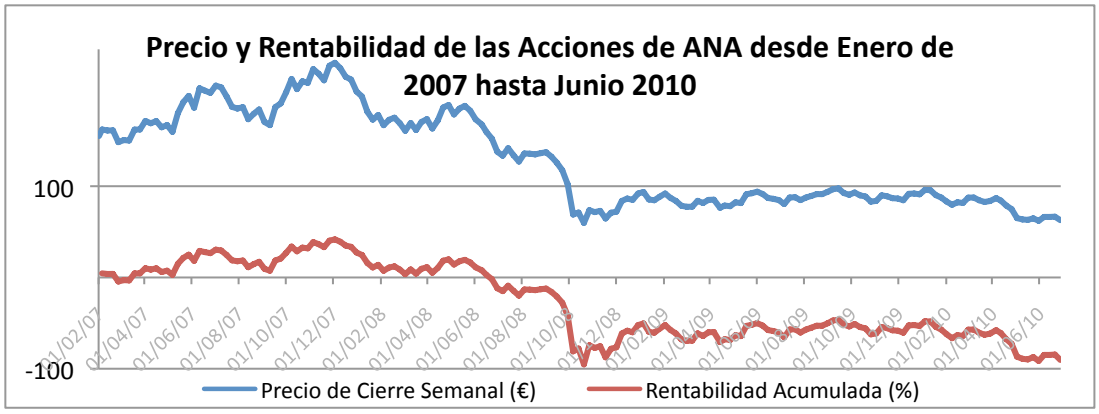
Tabla Nº 7

Resumen de Datos de Acciona

ISIN: ES0125220311	Ticker: ANA	Nominal: 1,000000
Mercado: Continuo	C. Admitido: 63.550.000 €	Nº Acciones: 63.550.000

Fuente: Bolsa de Madrid

Gráfico Nº 24



Fuente: Cotizaciones obtenidas de es.yahoo.finance.com y procesadas por el Autor

ACCIONA es una de las principales corporaciones empresariales españolasen la promoción y gestión de infraestructuras, energías renovables, agua y servicios. Cotiza en el selectivo índice bursátil Ibex-35, y es un valor de referencia en el mercado. En este sentido, ACCIONA Energía es el operador global en renovables presente en más tecnologías limpias y países. Está presente de forma significativa en otras tecnologías de generación eléctrica por fuentes renovables -hidráulica, solar termoeléctrica, solar fotovoltaica y biomasa- así como en la producción de biocombustibles -biodiésel y bioetanol-. Asimismo, a través de su participada ACCIONA Solar, esta empresa ha creado y popularizado el concepto de huerta solar, una fórmula que permite a particulares invertir directamente en pequeñas instalaciones fotovoltaicas de su propiedad, que se hallan agrupadas en un terreno común parcelado.

Las huertas solares promovidas por ACCIONA Solar en España concitaron el interés de más de 3.500 propietarios, que han realizado una inversión total aproximada de 456 millones de euros, lo que constituye probablemente la mayor inversión en energías renovables realizada por particulares en España canalizada por una única compañía.

Tabla Nº 8

Huerta Solares instaladas por Acciona Solar al 31/12/2009

Instalación	Potencia total (kWp)
NAVARRA	40.960
Sesma	1.624
Arguedas I	937
Arguedas II	2.105
Rada	1.781
Cintruénigo	1.438
Castejón	2.642
Milagro (1)	9.508
Bardenas	10.112
Corella	10.813
CASTILLA LA MANCHA	8.742
Socuéllamos	2.600
Almadén	499
Aldeanueva	499
Albacete	1.152
Munera	2.088
Albatana	1.904
EXTREMADURA	11.667
Aldea del Conde	6.277
Castuera	5.390
ARAGÓN	130
Ariéstolas	130
TOTAL	**61.499**

Fuente: Página Web oficial de Acciona Energía.

ACCIONA cuenta además en Tudela (Navarra) con una planta propia de 1,2 MWp. Dispone de 400 seguidores solares con un total de 12.602 paneles, ubicados en dos zonas: una de generación centralizada y otra de generación distribuida con once tipos de paneles, de nueve fabricantes y

cinco tecnologías diferentes, lo que permite evaluar y comparar su rendimiento y prestaciones.

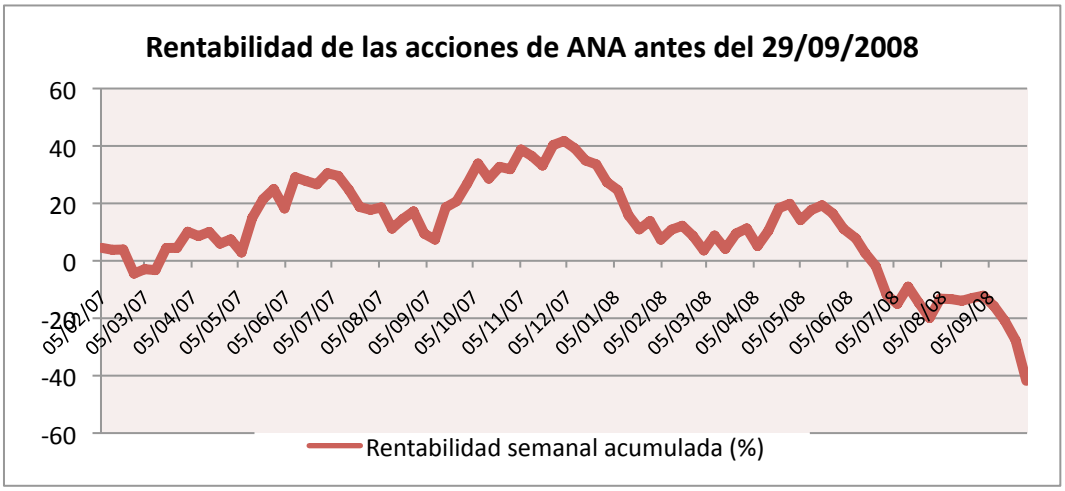
En el caso de Acciona, su participación en el mercado fotovoltaico es superior al de Abengoa, y por ende, se podría ver mayormente afectada por las variaciones en las condiciones de dicho sector. En efecto, al fijarnos en los datos históricos recogidos, la rentabilidad continua acumulada de las acciones de Acciona durante ese el periodo Enero de 2007 a Junio de 2010 ha sido del -90,36%. Sin embargo, Acciona es una empresa con diversidad de líneas de negocios basados en la Infraestructura, Energía, Agua, Inmobiliaria, Servicios Logísticos y de Transporte, Servicios Urbanos y Medioambientales, entre otros, por lo que la influencia de la crisis inmobiliaria española y financiera mundial, que coinciden temporalmente con los cambios normativos del sector fotovoltaico español, hacen que un análisis de su evolución en la Bolsa de Madrid basado sólo en este aspecto también sea complejo.

A pesar de estas condiciones, al revisar el gráfico inicial que representanta tanto el precio de cierre como la rentabilidad acumulada de todo el periodo analizado (Enero de 2007 a junio de 2010), se puede afirmar que hay un antes y un después de septiembre/octubre de 2008. Y es que desde el 01/09/2008 hasta el 29/09/2009 el precio de los activos de Accionacayeron de 137,3 € a 102,1 €, y luego, en la primera semana de octubre cuando ya se conocía el nuevo Real Decreto 1578/2008, el precio descendió a 68,95 €;es decir, en apenas 5 semanas los valores de Acciones llegaron a perder una rentabilidad hasta de-68,07%.

3.3.b) Análisis de las acciones de ANA antes del 29/09/2008

3.3.b-1) Rentabilidad previa al 29/09/2008

Gráfico Nº 25



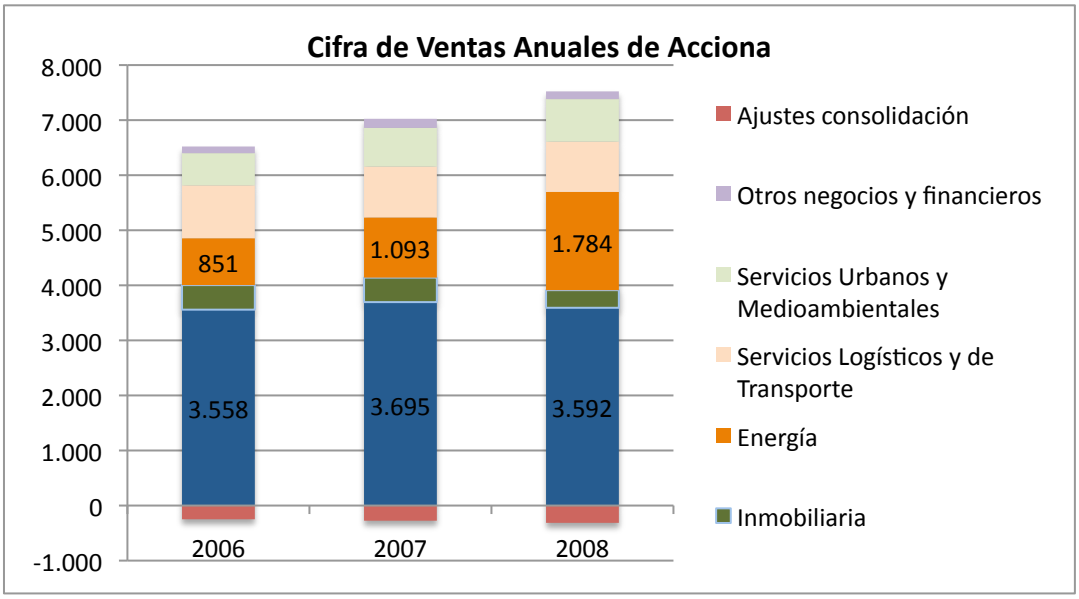
Fuente: Cotizaciones obtenidas de es.yahoo.finance.com y procesadas por el Autor.

De acuerdo a la información obtenida de la Memoria 2008 "Principales Magnitudes" publicada por Acciona (gráfico Nº 26), durante al año 2008

todas sus líneas de negocio (excluyendo Endesa) sumaban un total de ventas de 7.208 millones de Euros, que significaban un incremento del 6,8% con respecto a 2007 y la más altas en los últimos 8 años. En este orden de ideas, era justamente el sector de la Energía el segundomás importante en materia de ingresos, sólo por detrás de Infraestructuras, con una participación de 1.784 millones de Euros y que a su vez significaban el aumento del 63,2% de las ventas generado por este concepto en el año anterior.Sin embargo, tal y como se puede observar en el gráfico Nº 25, el detrimento de la rentabilidad de las acciones de Acciona inició en Enero de 2008 y descendió hasta el 29 de septiembre de ese año hasta el -41,80%, es decir, a pesar de los números positivos en las ventas de Acciona, la reacción en el precio y rentabilidad de sus acciones era totalmente inversa.

Entonces, ¿Por qué desciende el precio y la rentabilidad de las acciones de Acciona justamente en el mejor su mejor año ventas?

Gráfico Nº 26



Fuente: Memoria 2008 "Principales Magnitudes" de Acciona.

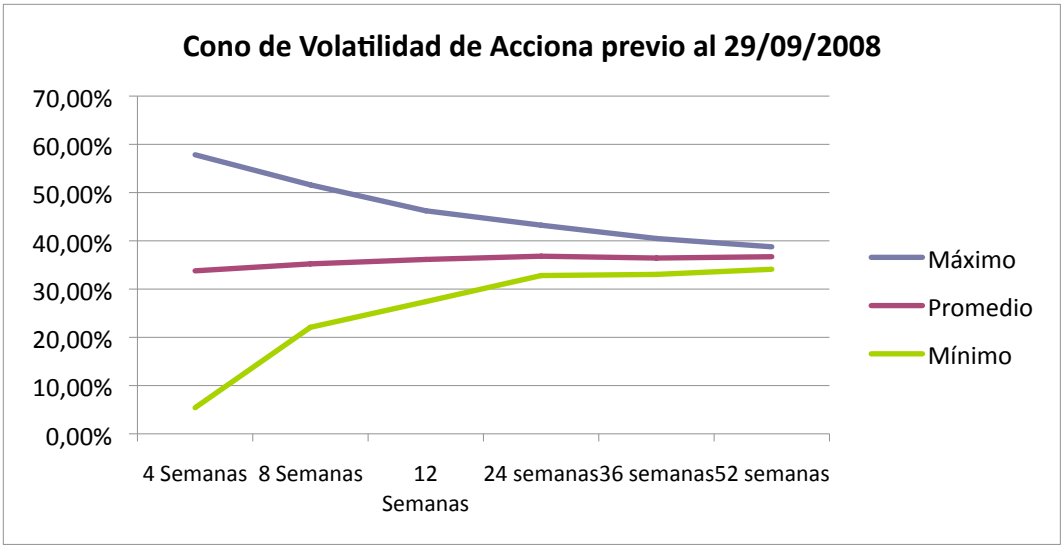
Sería comprometido afirmar que la responsabilidad única sea de la fotovoltaica pero debe tomarse en cuenta que, excluyendo Endesa, la "Energía" fue el sector de Acciona que con sus aumentos en ventas cubrió los descensos sufridos en otras líneas de negocio como la inmobiliaria e infraestructuras.Es decir, si bien las pérdidas de la rentabilidad de los valores de Acciona podrían tener varias explicaciones ymás aún en un entorno de crisis financiera como la que surgía en 2008, era justamente uno de sus sectores más importantes y prometedores el que tenía riesgos de sufrir caídas a partir de Octubre de 2008. En este aspecto, hay que recordar que Acciona fue la empresa creadora de la "Huerta Solar", en donde participaron más de 3.500 propietarios, con unainversión de 456 millones de euros y hasta 61,5 MW de generación fotovoltaica instalada, por lo que la

importancia de este negocio dentro de la política de ACCIONA Energías es evidente.

Además, bien es sabido que los mercados financieros toman decisiones en base a predicciones del futuro, y el 2008 fue justamente un periodo de incertidumbres respecto a las posibilidades de que el Gobierno bajara las tarifas fotovoltaicas y reluciera el tamaño de este mercado drásticamente.

3.3.b-2) Volatilidad Histórica previa al 29/09/2008

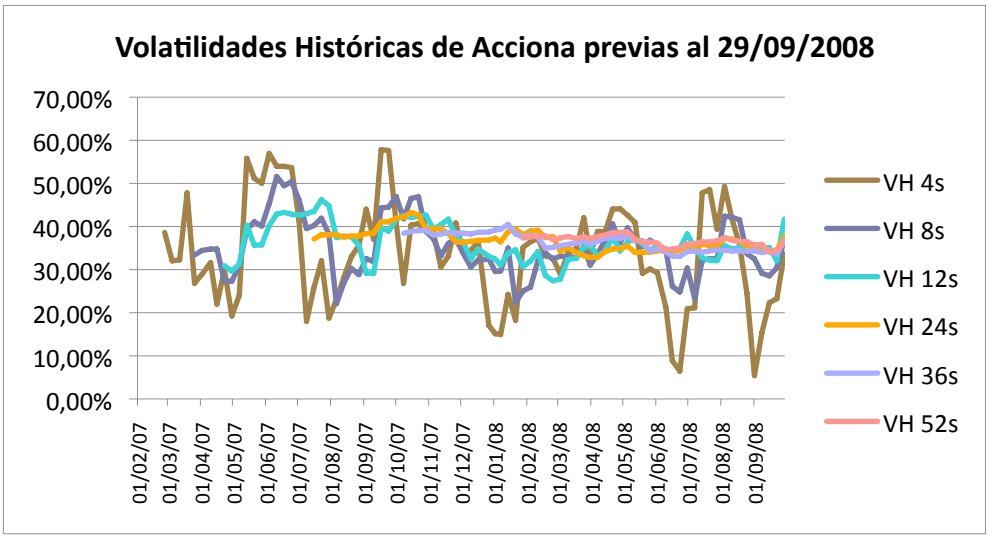
Gráfico Nº 27



Fuente: Cotizaciones obtenidas de es.yahoo.finance.com y procesadas por el Autor

La volatilidad promedio de acciona se sitúa entre el 33,78% y el 36,71% en periodos de 4 a 52 semanas. Asimismo los máximos se mueven entre 57,84% y 38,76% y los mínimos de 5,41% a 34,11%.

Gráfico Nº 28



Fuente: Cotizaciones obtenidas de es.yahoo.finance.com y procesadas por el Autor

En relación con los máximos de riesgos destacan los dos meses previos a septiembre de 2007, donde la volatilidad históricasde 4, 8 y 12 semanas alcanzaron niveles de 57,84%, 51,6% y 46,23%, respectivamente, siendo estasdos últimas las más altaspara estos rubros en el periodo de 88 semanas previas a la publicación del RD 1578/2008. Luego se nota otra subida importante en último trimestre de 2007, donde las volatilidades de 4 a 24 semanas se vuelven a alejar de sus valores promedios.

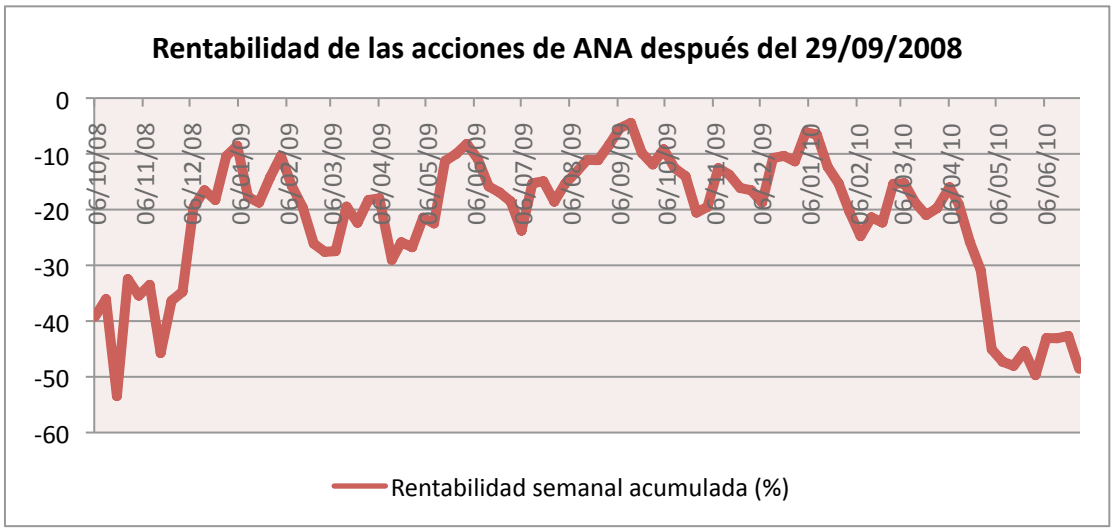
Ante este escenario, nuevamente es importante recordar la importancia del mes de septiembre de 2007 dado que fue cuando el gobierno informó que a las tarifas del RD 661/2007 les quedaba un año de vigencia, lo que implicaba la espera de una nueva normativa que dictara las nuevas reglas del sector. Además, coincide este nivel de volatilidad con el caso de Abengoa dentro de un periodo económico de bonanza, tomando en cuenta que la crisis financiera también puede tener alta influencia sobre las volatilidades en el tercer y último trimestre de 2008.

El 4 de agosto de 2008, a vísperas de la publicación del RD 1578/2008, se observa otro aumento importante de las volatilidades históricas de 4 y 8 semanas, ubicándose en 49,30% y 42,39% cuando sus desviaciones promedio son de 33,78% y 35,23% respectivamente; mientras que las volatilidades históricas de 12 a 52 semanas se estabilizan a medida que se acerca el 29/09/2008.

3.3.c) Análisis de las acciones de ANA después del 29/09/2008

3.3.c-1) Rentabilidad posterior al 29/09/2008

Gráfico Nº 29

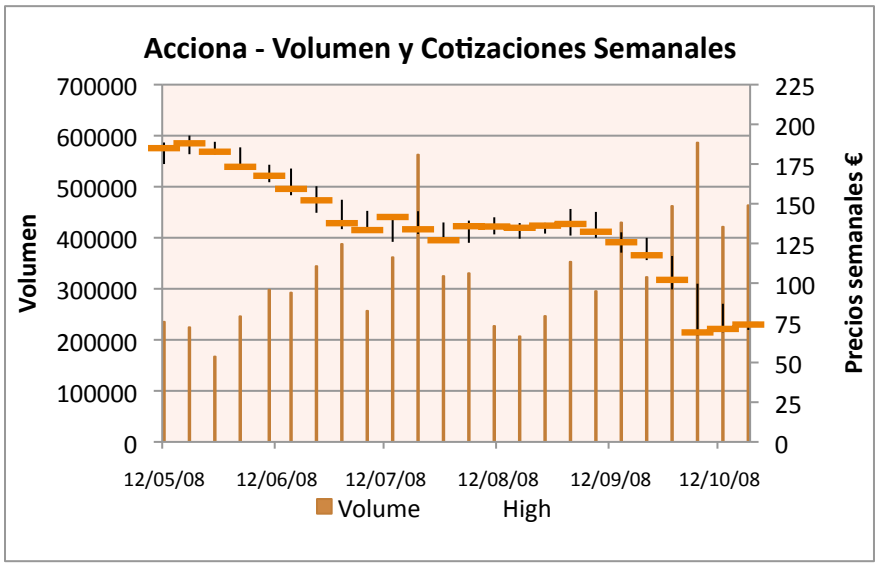


Fuente: Cotizaciones obtenidas de es.yahoo.finance.com y procesadas por el Autor

En términos generales, la rentabilidad continua de los valores de Acciona del periodo conformado por las 88 semanas siguientes a la publicación del Real Decreto 1578/2008 ha sido de -48,57%. Desde el la semana inmediatamente posterior (06/10/2008), en la cual la rentabilidad fue del -39,21%, durante las 87 semanas posteriores las rentabilidades

continuas semanales han vivo distintos incrementos y decrementos significativos; sin embargo, hasta la última jornada analizada (28/06/2010) la sumatoria acumulada de esas rentabilidades nunca llegó a resultar en un valor positivo, por lo que el gráfico de línea siempre se sitúa por debajo del 0%.Dado el importante descenso de rentabilidad que hubo en la jornada siguiente a la publicación del Real Decreto 1878/2008, se ha preparado una gráfica con un extracto del volumen y cotizaciones mínimas, máximas y de cierre semanales, previas y posteriores a la fecha, donde se puede observar con más detalle dicha incidencia.

Gráfico Nº 30



Fuente: Cotizaciones obtenidas de es.yahoo.finance.com y procesadas por el Autor

En la gráfica Nº 30 se muestra que en la semana del 06/10/2008 se dio a lugar el segundo mayor volumen de negociación de acciones de Acciona del año y el precio mínimo más bajo registrado hasta la fecha (67 €); y entre el 29/09 y el 10 de octubre de 2008 (fecha de cierre de la semana siguiente) el precio de los activos de Acciona descendieron de 117,1 a 68,95 €. Es decir, de acuerdo con la data empírica obtenida de las cotizaciones de Acciona desde enero de 2008, se observó que durante la semana siguiente a la publicación del Real Decreto 1578/2008, sus acciones registraron datos históricos tales como:

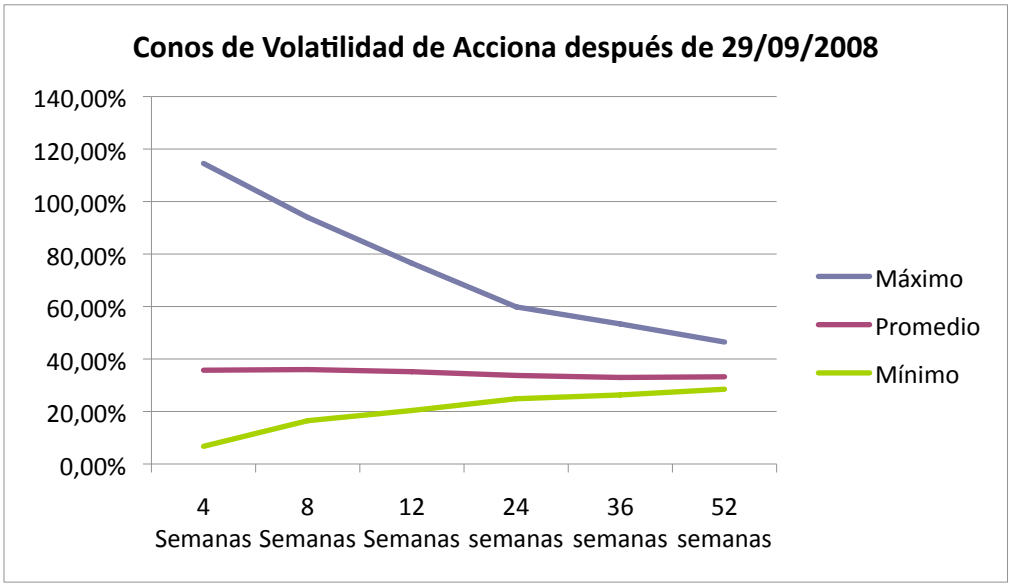
1. Menor rentabilidad continua semanal registrada hasta la fecha con un descenso de -39,21%.
2. Precio mínimo más bajo registrado hasta la fecha con 67€.
3. Mayor volumen de negociación registrado con 586.300 títulos intercambiados en una semana.

Por otra parte, en relación con las ventas de 2009 publicadas en la Memoria 2009 "Principales Magnitudes" de Acciona, excluyendo Endesa, estas disminuyeron en 695 millones de Euros en relación a 2008, para un total de 6.513; siendo el sector "Energía" el mayor responsable de este

descenso, con un diferencial de 536 Millones respecto al año anterior. Cabe destacar que en 2009 la línea de negocio "Energía" sigue siendo la segunda en importancia económica, después de Infraestructuras. Aunque ello no es concluyente para determinar cuán importante ha sido el negocio fotovoltaica en esta caída, sobre todo tomando en cuenta que según ese mismo informe anual de resultados, ACCIONA Energía incorporó 2.567 MW renovables en 2009, el mayor incremento anual de potencia operativa registrado en la trayectoria de la Compañía al significar el 52,7% sobre el año anterior, de los cuales 2.079 MW son producto de la adquisición de activos resultantes de la desinversión en Endesa -1.227 MW eólicos y 852 MW hidráulicos- y el resto corresponden al crecimiento orgánico de la División. Además, entre otras operaciones internacionales, durante 2009 Accionallevó a cabo sus dos mayores parques eólicos en el mundo, en México y Australia, con una potencia conjunta de 442 MW.

3.3.c-2) Volatilidad Histórica posterior al 29/09/2008

Gráfico Nº 31

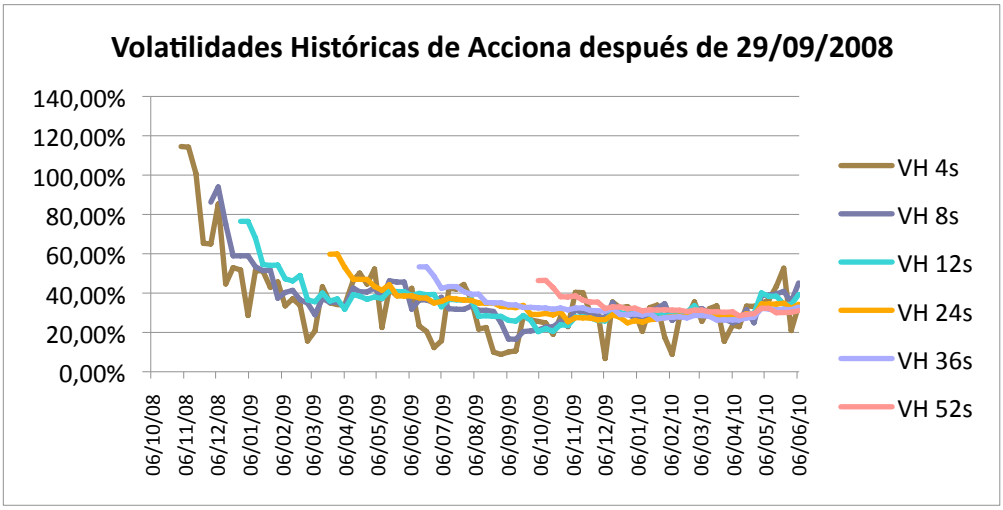


Fuente: Cotizaciones obtenidas de es.yahoo.finance.com y procesadas por el Autor

El nuevo cono de volatilidades de Acciona tiene una distribución distinta al elaborado como resumen de las 88 semanas previas a la publicación del RD 1578/2008. Este nuevo gráfico expresa que después del 29/09/2008 hubo un incremento de volatilidades a corto plazo que duplican los máximos del periodo previo, alcanzando hasta 114,53%, 93,95% y 76,48% en las desviaciones de 4, 8 y 12 semanas respectivamente.

Otro aspecto interesante es el que toma la curva de desviaciones promedio, que va de más a menos a medida que se incrementa el tiempo, empezando con 35,73% en 4 semanas y finalizando en 33,22% a las 52 semanas.

Gráfico Nº 32



Fuente: Cotizaciones obtenidas de es.yahoo.finance.com y procesadas por el Autor

El gráfico de Volatilidades Históricas confirma que el mayor periodo de volatilidad y riesgo de los activos de Acciona se desarrolla justo después del 29/09/2008. Todas las curvas de volatilidad inician desde su punto más alto a medida que se van incorporando a la gráfico de acuerdo a su temporalidad, indicando que el periodo inicial que estas abarcan (las primeras 4 o 52 semanas según corresponda) han sido las más volátiles de las 88 semanas incluidas en esta evaluación posterior a la publicación del Real Decreto 1578/2008.

3.4 Análisis de Montebalito (MTB)

3.4.a) Aspectos Generales

Tabla Nº 9
Resumen de Datos de Montebalito

ISIN: ES0116494016	Ticker: MTB	Nominal: 1,000000
Mercado: Continuo	C. Admitido: 15.000.000 €	Nº Acciones: 15.000.000

Fuente: Bolsa de Madrid

Montebalito es una empresa española que opera en torno a dos grandes líneas de negocio: Energías Renovables e Inmobiliaria. Actualmente, Montebalito opera a través de sus diferentes filiales en España, Francia, Alemania, Bulgaria y Rumania y se encuentra sumergida en un proceso de expansiónen otros países de Europa.A partir de 2006 cotiza en el mercado continuo de valores de la Bolsa de Madrid, y desde de 1 de abril de 2008, lo hace dentro del sector de Energías Renovables de la Bolsa de Madrid tras varias décadas adscrita en el sector de empresas inmobiliarias, como así se lo ha notificado oficialmente la Sociedad de Bolsas. El cambio de clasificación sectorial respondió al interés de Montebalito de situarse entre las cinco primeras empresas españolas de Energías Renovables, para lo que puso en marcha un ambicioso Plan Estratégico.

Montebalito se ha especializado en la promoción de parques fotovoltaicos por su estabilidad retributiva y su interesante rentabilidad. Actualmente cuenta con 22,76 MW instalados a la red pública bajo régimen especial, distribuidos de la manera siguiente:

Tabla Nº 10

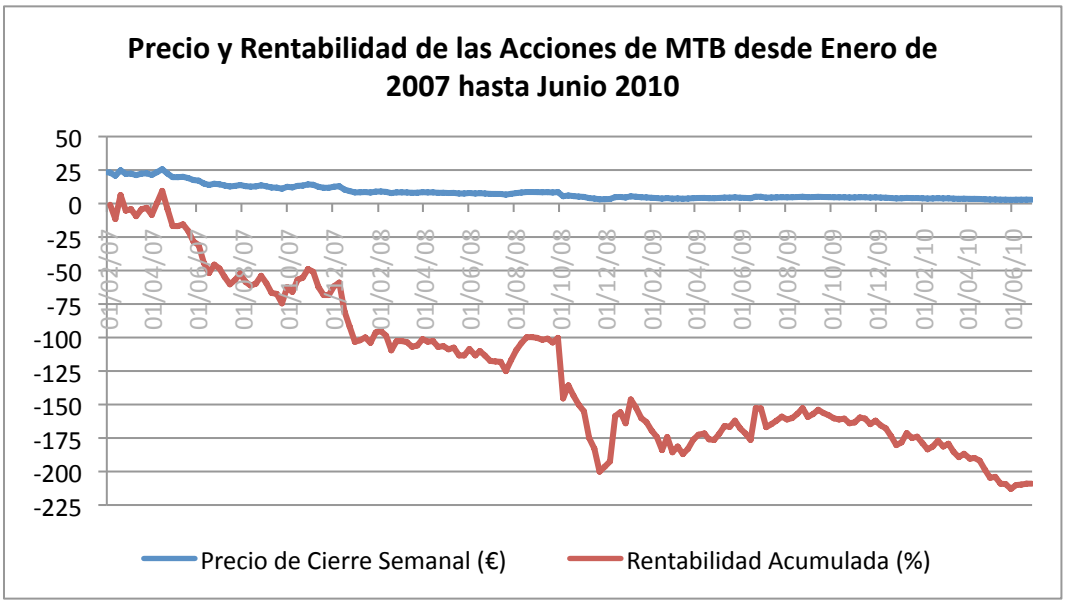
Resumen de Parques Fotovoltaicos instalados por MTB

Parques	Ubicación	Potencia Pico (Wp)
1. BARGAS	Toledo	5.280.000
2. ABENOJAR	Ciudad Real	5.280.000
3. HERENCIA	Ciudad Real	4.620.000
4. VILLABRÁZARO	Zamora	5.500.000
5. LA CAROLINA	Jaén	2.079.000
6. HERAS DE AYUSO	Guadalajara	1.080.00
Total		**22.759.000**

Fuente: Página Web oficial de Montebalito

Además de los parques ya finalizados, el Grupo continúa su expansión, ampliando su cartera de proyectos de parques fotovoltaicos.

Gráfico Nº 33



Fuente: Página Web oficial de Montebalito

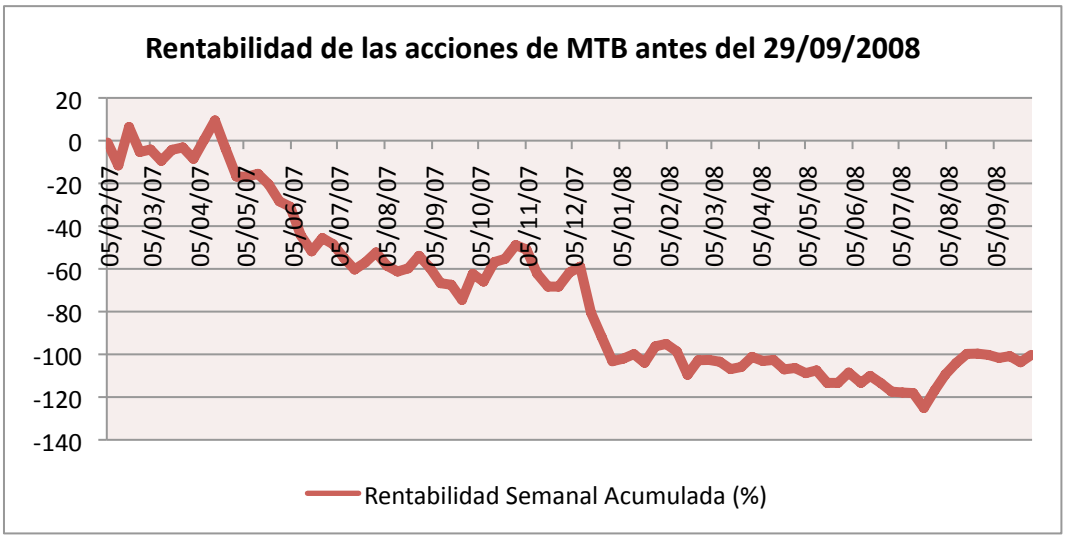
Durante el periodo Enero 2007 a Junio 2010, las acciones de Montebalito han ido en una línea descendente contante, desde los 23,3€ hasta 2,88€, que ha significado una pérdida de rentabilidad de -209,06%.A diferencia de Abengoa y Acciona, Montebalito podría acusar estas pérdidas a su menos diversidad de líneas de negocio, ya que mientras las otras dos se han desarrollado en otros ámbitos de las energías Renovables, como por ejemplo la eólica y termoeléctrica, Montebalito sólo ha buscado incrementar su negocio fotovoltaico con presencia en otros países, y de momento sólo

contempla crear dos nuevas unidades de Cogeneración (proyectos llaves en mano), y Eólica (enfocada en EE.UU.).

3.4.b) Análisis de las acciones de MTB antes del 29/09/2008

3.4.b-1) Rentabilidad previa al 29/09/2008

Grafica Nº 34



Fuente: Cotizaciones obtenidas de es.yahoo.finance.com y procesadas por el Autor

Al igual que se ha realizado hasta ahora con Abengoa y Acciona; se procedió a dividir una muestras de 196 semanas en dos, para calcular la previa y posterior al 29/09/2008 de las acciones de Montebalito. El resultado de las primeras 88 semanas es de -100,25% de rentabilidad continua, como bien se aprecia en el gráfico superior.

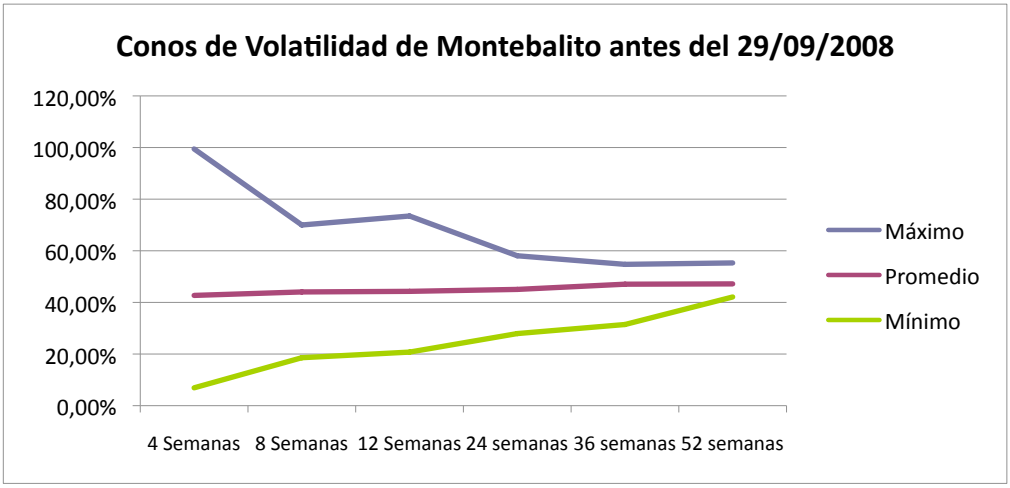
En el caso de Montebalito, sólo existen dos líneas de negocios: la inmobiliaria y las energías renovables, y esta segunda se basa únicamente en la promoción de proyectos fotovoltaicos. Al revisar la "Memoria 2008 del Grupo Montebalito", la importancia del sector fotovoltaico en la actividad de la empresa se hace más evidente, al expresar que "*los ingresos brutos totales han aumentado un 26,87% con respecto al año 2007 hasta alcanzar la cifra de 45.645 miles de euros, principalmente por la venta de los parques de Herencia y Abenojar con una capacidad de 9,4MW*." No obstante, dicho incremento de los ingresos fue insuficiente para rescatar unas pérdidas en el ejercicio 2008 de 13.246 miles de euros, causada especialmente por la crisis inmobiliaria y financiera mundial, según redacta el documento.

Aunado a ello, durante 2008, en línea con la estrategia de controlar gran parte de la cadena de valor del negocio fotovoltaico, Montebalito Energías Renovables adquirió los terrenos y obtuvo los permisos y licencias correspondientes para la construcción de una fábrica para la producción de células y paneles fotovoltaicos en Hellín, Albacete, orientada al autoabastecimiento de los parques en proyecto. Sin embargo, más tarde haría pública su decisión de suspender temporalmente a construcción de

esta fábrica, entre otras razones "… *por el cambio de legislación producido a lo largo del año 2008, lo que provocó que el mercado nacional de fabricación de células fotovoltaicas y montaje de módulos sufriera una desaceleración acentuada que afectó notablemente a nuestros competidores (…) Bajo este entorno desfavorable, se ha decidido no iniciar la construcción de la fábrica de paneles en Hellín (Albacete) hasta que las condiciones de mercado se estabilicen y aseguren una adecuada rentabilidad de las inversiones*".

3.4.b-2) Volatilidad Históricaprevia al 29/09/2008

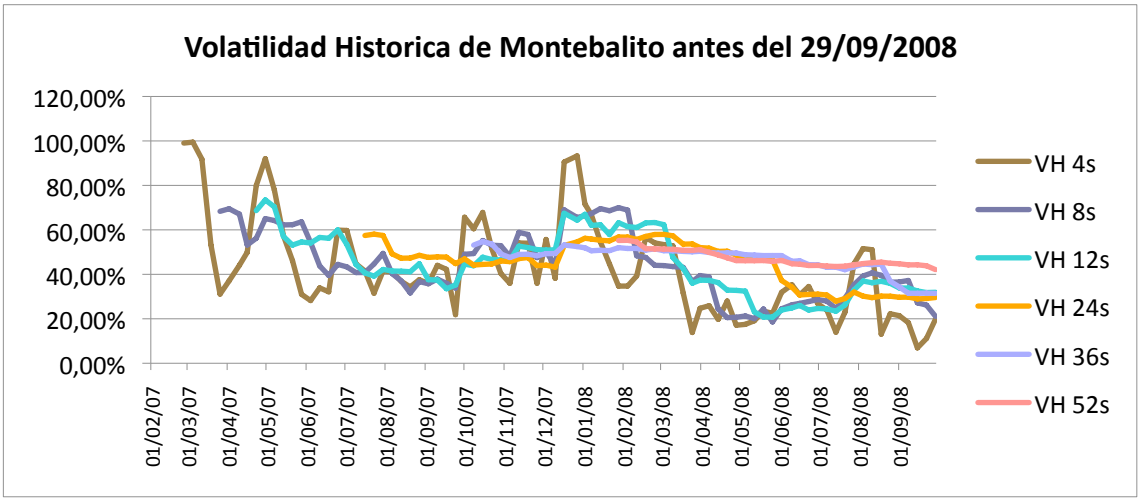
Gráfico Nº 35



Fuente: Cotizaciones obtenidas de es.yahoo.finance.com y procesadas por el Autor

Los conos de volatilidad de Montebalito que resumen el periodo previo a la publicación del RD 1578/2008, muestran un promedio de desviaciones alrededor del 42,71% en el corto plazo e incrementa a 47,17% en 52 semanas. Asimismo, los niveles máximos oscilan entre 99,46% y 55,29% y los mínimos entre 6,91% y 42,11% en los periodos de 4 a 52 semanas respectivamente.

Gráfico Nº 36

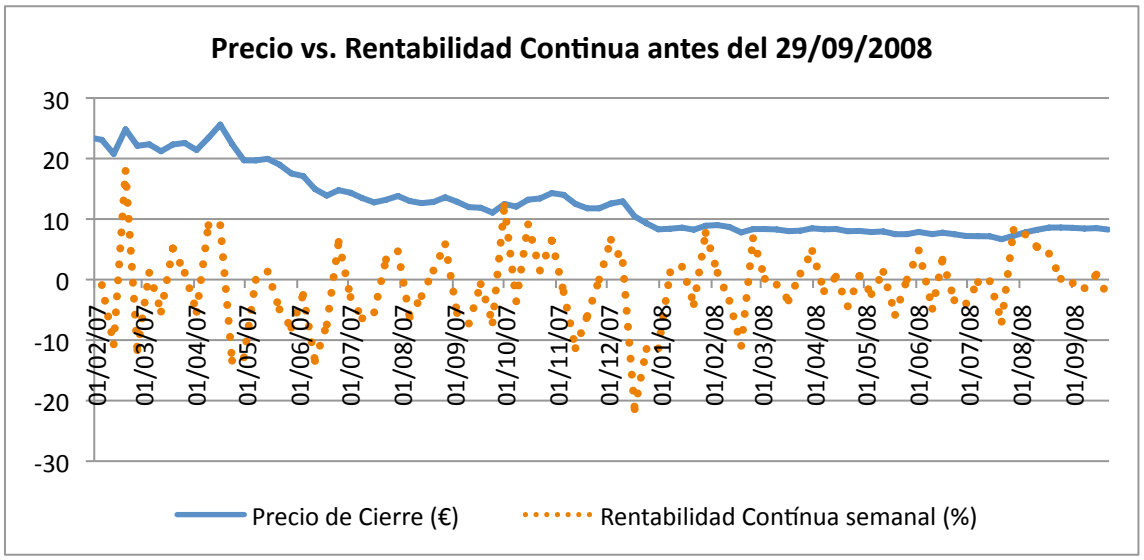


Fuente: Cotizaciones obtenidas de es.yahoo.finance.com y procesadas por el Autor

Cuando observamos las curvas de volatilidad histórica de Montebalito salta una diferencia importante con respecto a los análisis que se han hecho previamente (Abengoa y Acciona), y es que los periodos de mayor volatilidad de las acciones de Montebalito coinciden con aquellos momentos en que su rentabilidad y precios tenían una tendencia positiva (de crecimiento) mientras que en los casos de Abengoa y Acciona la volatilidad aumentaba en los periodos de pérdida de valor de sus activos financieros.

Para poder confirmar este aspecto vale analizar las volatilidades históricas desde su fuente: las rentabilidades semanales de las acciones de Montebalito.

Gráfico Nº 37



Fuente: Cotizaciones obtenidas de es.yahoo.finance.com y procesadas por el Autor

Al comparar las volatilidades históricas de Montebalito (Gráfico Nº 36) antes del 29/08/09 con respecto al Gráfico Nº 37, se observa que, los periodos en que había mayor rentabilidad continua y un ascenso en la línea de los precios como por ejemplo, de enero a abril de 2007, de octubre a noviembre del mismo año, o en agosto de 2008; también había mayor dispersión de datos y por ende un incremento de la volatilidad. Por ejemplo, en el primer cuatrimestre de 2007, el precio de las acciones ascendían desde 23,3€ hasta 25,61 € con una evolución de rentabilidades semanales muy dispersas, por lo que las volatilidades históricas que recogen datos de ese periodo, de 4, 8 y 12 semanas, reflejan valores que se acercan o alcanzan los máximos del cono de volatilidad.

Por el contrario, en los periodos de descenso de precios y pérdida de rentabilidad, no hay tanta dispersión de datos y por ende la volatilidad histórica es más estable, acercándose más al promedio o inclusive a sus niveles mínimos. Por lo que se puede afirmar que los periodos de pérdidas de rentabilidad de Montebalito eran constantes, es decir, el descenso del

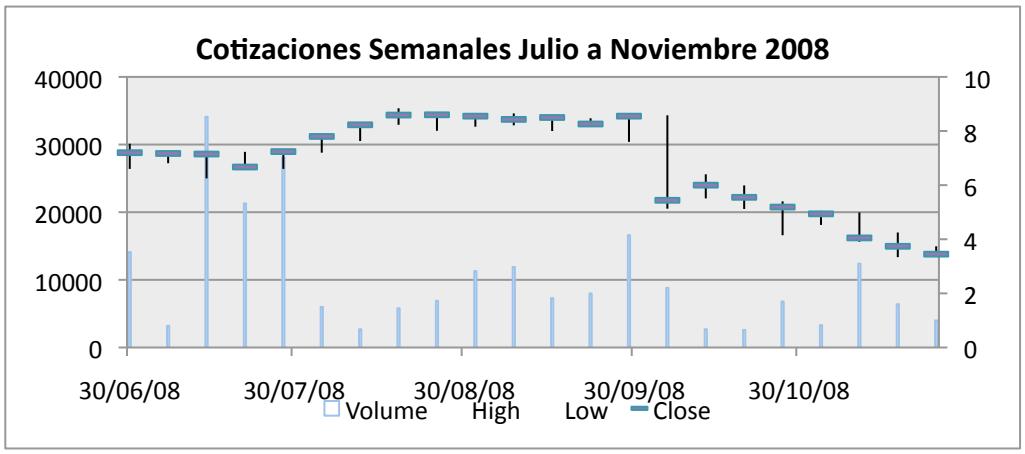
valor era continuo y con pocas variaciones hasta el punto en que en esos escenarios la volatilidad era mínima.

3.4.c) Análisis de las acciones de MTB después del 29/09/2008

3.4.c-1) Rentabilidad después del 29/09/2008

En términos generales, la rentabilidad continua de los valores de Acciona del periodo conformado por las 88 semanas siguientes a la publicación del Real Decreto 1578/2008 ha sido de -109,86%. Solamente en la semana inmediatamente posterior, entre el 29 de septiembre y el 10 de octubre de 2008, las acciones de Montebalito perdieron -45,21% de su rentabilidad, debido a que los precios llegaron a variar desde 8,6 hasta 5,5€ la acción, siendo este el descenso más importante de su valor hasta le fecha:

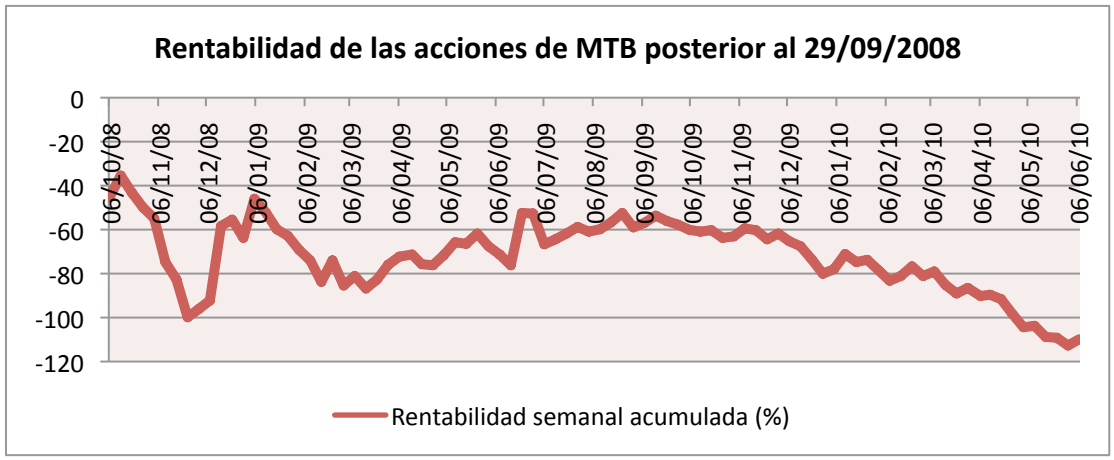
Gráfico Nº 38



Fuente: Cotizaciones obtenidas de es.yahoo.finance.com y procesadas por el Autor

Durante las 87 semanas posteriores las rentabilidades continuas semanales han vivo distintos incrementos y decrementos significativos; sin embargo, hasta la última jornada analizada (28/06/2010) la sumatoria acumulada de esas rentabilidades nunca llegó a resultar en un valor positivo, por lo que el gráfico de línea siempre se sitúa por debajo del 0%, tal y como se puede observar en el gráfico siguiente:

Gráfico Nº 39



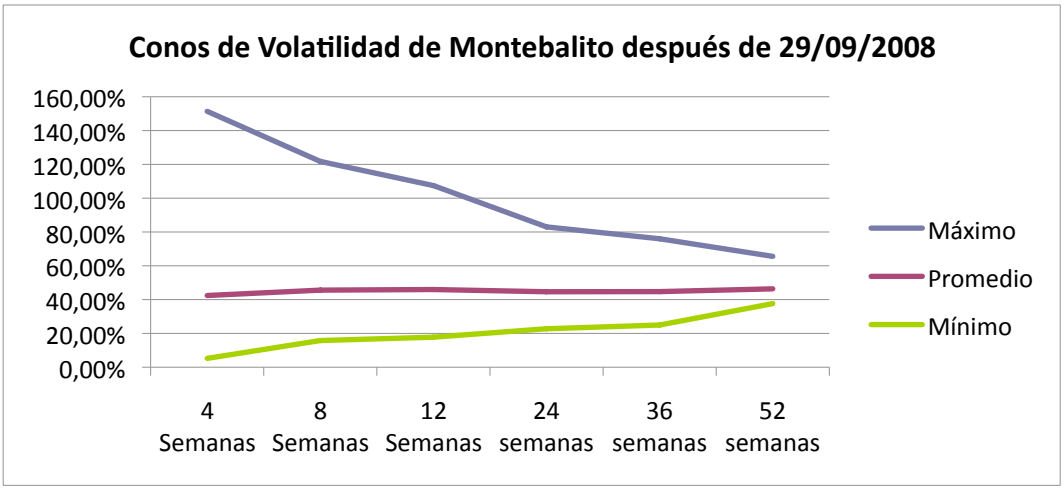
De acuerdo a lo expresado en la "memoria 2009 Grupo Montebalito", los ingresos totales del grupo durante el 2009 fueron de 26.994 miles de Euros; lo que significó un descenso del 39% con respecto a 2008, que se debe fundamentalmente a la caída de los ingresos por ventas de parques fotovoltaicos que significan hasta un 80% del negocio. No obstante durante ese ejercicio vendió el parque de Bargas, y con la liquidez obtenida ha sido utilizada para iniciar tres nuevos parques fotovoltaicos en España para un total de 5,5 MW. Asimismo, Montebalito decidió no vender tres parques en explotación (7MW), cuya venta de electricidad en régimen especial generaron ingresos por la cantidad de 2.651 miles de Euros.

Durante el primer trimestre de 2010, Montebalito ejerció acciones para iniciarse en la promoción y explotación de la energía fotovoltaica conectada a la red en Italia, logrando obtener licencias y terrenos para la construcción de un parque de 2MW en la provincia de Rotello (Italia) y comienzo de los trabajos para el desarrollo de licenciasde 10MW en la región de Basilicata. Sin embargo, todas estas acciones no han sido suficientes para repotenciar en valor de Montebalito en el mercado financiero, que al 07/06/2010 se situaba en 2,85 € la acción.

3.4.c-2) Volatilidad Histórica después del 29/09/2008

El cono de volatilidades históricas de Montebalito que recoge las desviaciones estándar de las 88 semanas posteriores a la publicación del RD 1578/2008 es el siguiente:

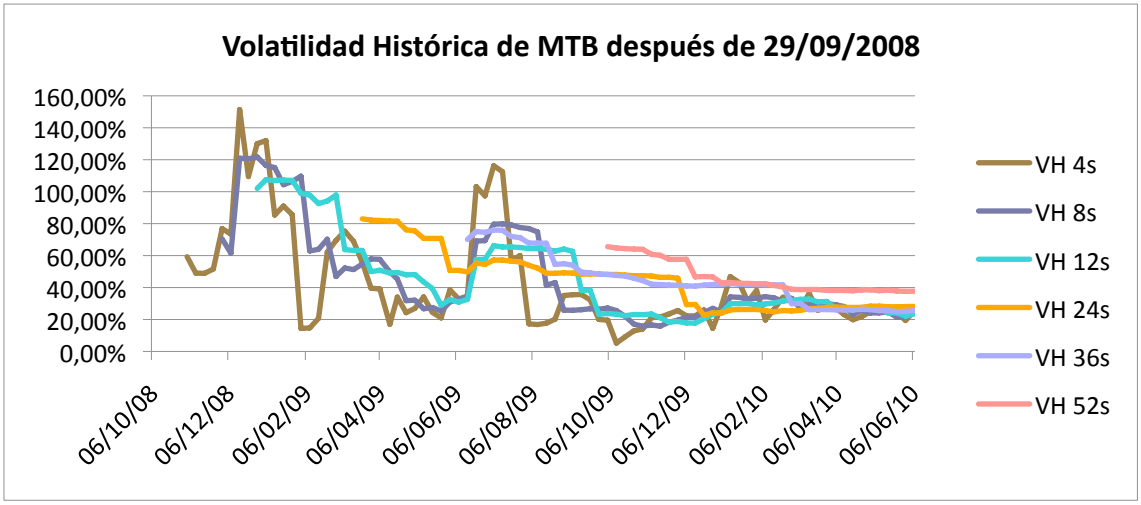
Gráfico Nº 40



Fuente: Cotizaciones obtenidas de es.yahoo.finance.com y procesadas por el Autor

En la nueva gráfica resalta sobre todo la variación en la curva de máximos de volatilidad con respecto a los conos que resumían las 88 semanas previas a la publicación del Decreto. No sólo destaca el incremento de los valores a corto plazo que inician en 151,39% sino también los valores máximos a 52 semanas, que con un 65,58% están hasta 19,22% por encima de las desviaciones típicas promedio.

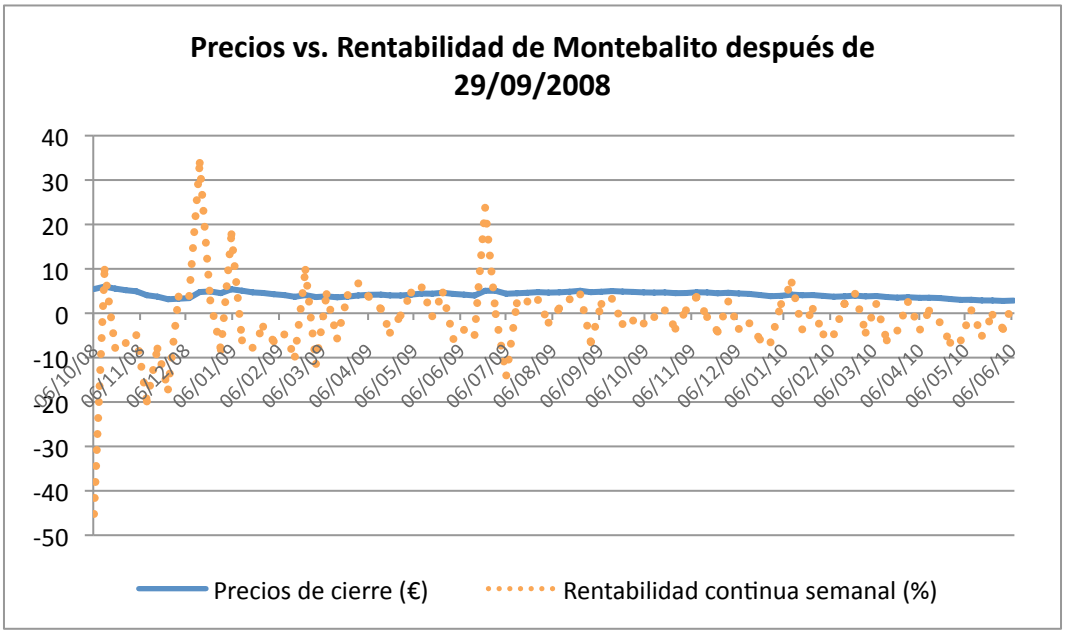
Gráfico Nº 41



Fuente: Cotizaciones obtenidas de es.yahoo.finance.com y procesadas por el Autor

En relación con las curvas de volatilidad, y aparte de que en este periodo posterior al conocimiento de la nueva normativa fotovoltaica los picos máximos de volatilidad son superiores, el comportamiento es similar al ocurrido antes del 29/09/2008, es decir, los periodos de mayor desviación estándar están vinculados con los incrementos de precios y rentabilidad de las acciones de Montebalito, mientras que en los momentos en que estos son negativos la dispersión disminuye. Para poder realizar esta comparación, se ha realizado la gráfica de precios y rentabilidad continua siguiente:

Gráfico Nº 42



Fuente: Cotizaciones obtenidas de es.yahoo.finance.com y procesadas por el Autor

Tal y como se puede observar en el gráfico, la línea de precios de cierre tiene una tendencia descendente casi continua que inicia el 06/10/2008 con 5,44€ a y termina el 07/06/10 en 2,85 € la acción, con la excepción de dos

momentos en diciembre de 2008 y junio de 2009, cuando hubo un ligero incremento circunstancial que luego se rompería para volver a continuar con la tendencia negativa. Es justamente en estos dos meses cuando hay mayor dispersión de datos, los cuales se ven reflejados en todas las curvas de volatilidad histórica a 4, 8 y 12 semanas con incrementos de las desviaciones estándar hasta sus límites máximos.

Otro dato a resaltar es la volatilidad histórica a 52 semanas, cuya curva se incorpora en la primera semana de octubre con un valor máximo de 65,68%, indicando que durante el año previo transcurrido esta desviación estándar estaba hasta 19,22% por encima del valor promedio; resumiendo de esta manera el fuerte riesgo de estos activos en ese periodo.

Por último, a medida que avanzan el tiempo hasta la última semana del 047/06/2010, todas las curvas de volatilidad histórica tienen a estabilizarse hacia sus valores promedios, a pesar de que durante ese tiempo hubo un fuerte en los periodos de descenso de precios y pérdida de rentabilidad; por lo que, nuevamente, podemos afirmar que los periodos de rentabilidad negativa de Montebalito son de descensos constantes, hasta el punto en que en ese escenario la volatilidad de sus acciones es mínima.

3.5 Análisis de Solaria (SLR)

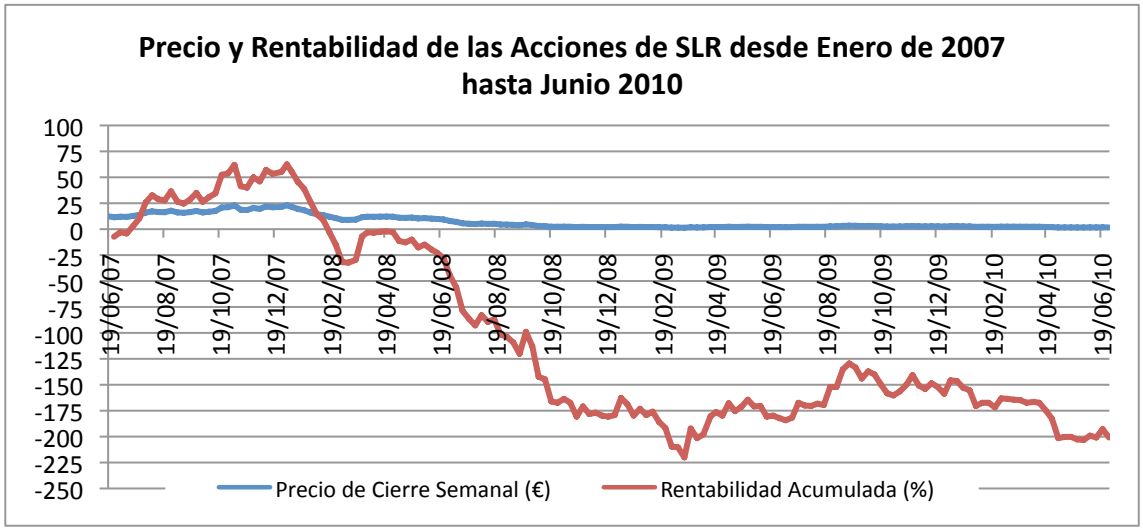
3.5.a) Aspectos Generales

Tabla Nº 11
Resumen de Datos de Solaria

ISIN: ES0165386014	Ticker: SLR	Nominal: 0,0100000
Mercado: Continuo	C. Admitido: 997.062,32 €	Nº Acciones: 99.706.232

Fuente: Bolsa de Madrid

Gráfico Nº 43



Fuente: Cotizaciones obtenidas de es.yahoo.finance.com y procesadas por el Autor

Solaria Energía y Medio Ambiente fabrica células y módulos tanto fotovoltaicos como térmicos , desarrolla proyectos llave en mano para grandes instalaciones, opera plantas fotovoltaicas y genera electricidad por medio de las plantas construidas y operadas por Solaria.Principal cuenta con tres líneas de Negocio:

1. Diseño, fabricación, instalación y comercialización de módulos fotovoltaicos destinados a la producción de energía eléctrica a partir de la luz solar: Solaria emplea en sus módulos células de silicio, tanto monocristalinas como policristalinas que van desde los 155 Wp (vatios pico) hasta los 235 Wp por módulo. Estos paneles se emplean tanto en instalaciones fotovoltaicas aisladas como en instalaciones conectadas a Red, pudiendo ser empleados en estructuras fijas o sistemas de seguimiento, directamente sobre suelo, o en edificios, cubiertas, aparcamientos, techos de naves industriales y similares.
2. Diseño, producción y distribución de captadores solares térmicos, que aprovechan la energía solar para, entre otras aplicaciones, calentar el Agua Caliente Sanitaria (ACS), apoyar a sistemas de calefacción, climatización de piscinas, refrigeración, tanto para viviendas como para industrias, hoteles, hospitales, instalaciones deportivas, residencias, entre otros.
3. Desarrollo integral llaves en mano de parques fotovoltaicos tanto para grupos inversores, como para empresas y particulares. Entre su portafolio de proyectos, destacan hasta 40 MW instalados y conectados a la red en régimen especial.

Fundada en el año 2002 y compuesta por un equipo humano con más de 20 años de experiencia en el sector de la energía, desde junio de 2007, Solaria es la primera empresa solar cotizada en la Bolsa Española. Con su salida al mercado, la compañía pretendía obtener la financiación necesaria para su expansión, ya que tenía previsto invertir en torno a 426 millones de euros entre 2007 y 2010 para afrontar proyectos futuros e incrementar su presencia en el negocio de la energía solar.

Tal y como se observa en al gráfico Nº 42, la tendencia positiva de Solaria durante su año debut, en el cual tuvo una rentabilidad del superior al 55% refleja el entusiasmo de los inversores sobre el sector fotovoltaico español, al tratarse esta empresa de una sociedad dedicadamente exclusivamente a la energía solar. Pero luego del 2 de enero de 2008, cuando tuvo mayor cierre histórico con un precio de 23,1 € la acción, inició una fase de descenso constante de la rentabilidad en 2008, con ligeras recuperaciones en abril y marzo, también son un fiel espejo del desánimo de los actores financieros ante los cambios normativos y respectivas reducciones de las tarifas practicadas por el Gobierno Español.

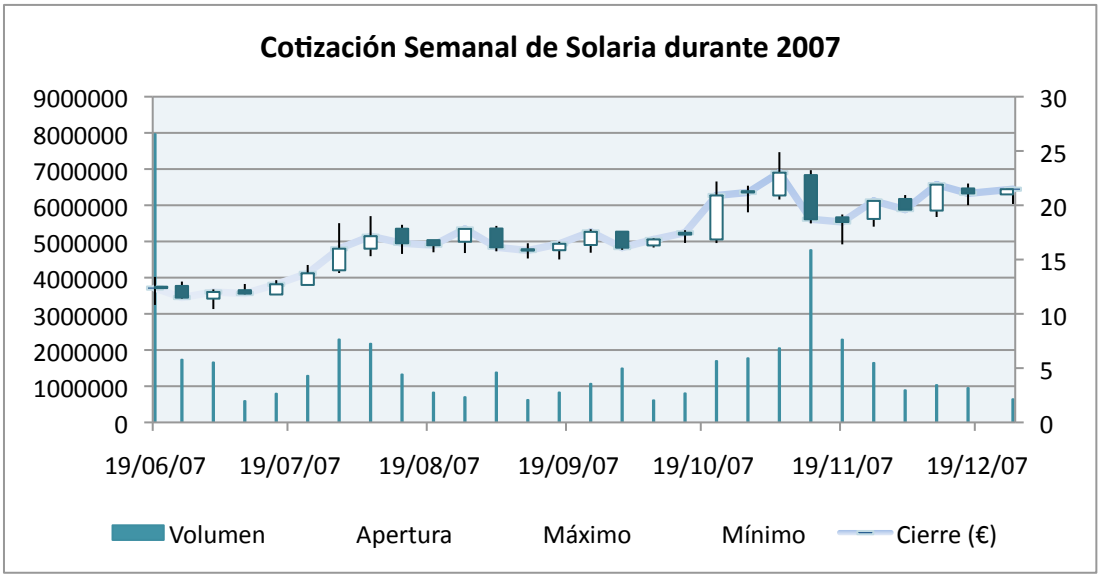
En consecuencia, durante el periodo desde junio de 2007 hasta junio de 2010, las acciones de Solaria han acumulado una rentabilidad negativa de -200,85% y, mientras en 2007 llegó a rozar precios máximos de casi 25€

la acción, en 2009 tocó mínimos de 1,33 € y al cierre del primer semestre de 2010 su valor se ubica en 1,66 €; lo que aunado a la reducción en el presente año del capital admitido de 1.011.000 € a los actuales 997.062,32 €, expresa la depresión del mercado fotovoltaico vivida desde la promulgación del Real Decreto 1578/2010.

3.5.b) Análisis de las acciones de SLR antes del 29/09/2008

3.5.b-1) Rentabilidad previa al 29/09/2008

Gráfico Nº 44



Fuente: Cotizaciones obtenidas de es.yahoo.finance.com y procesadas por el Autor

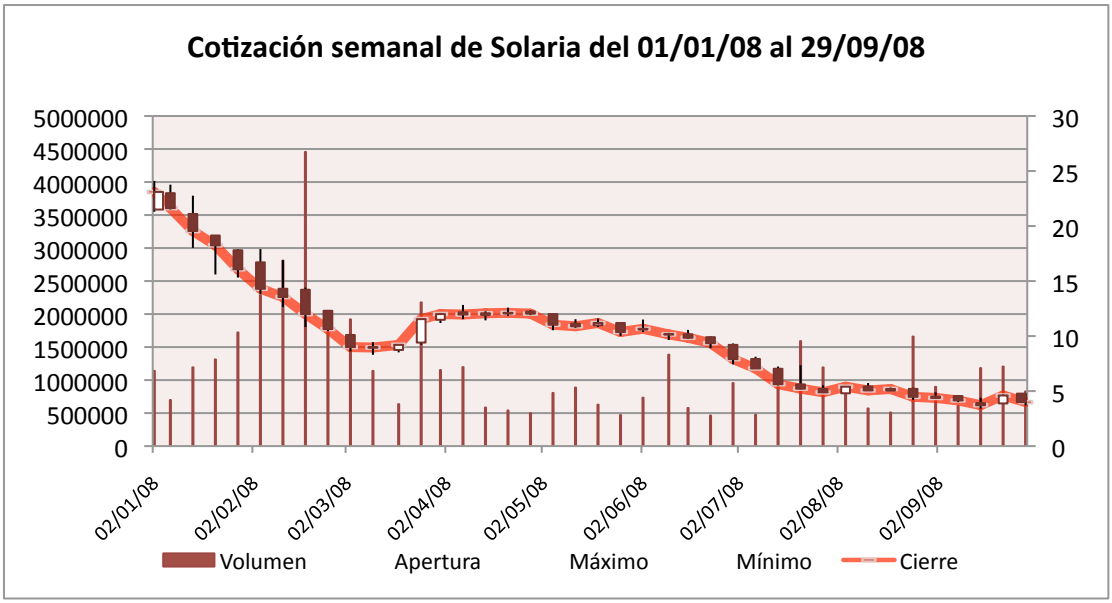
En primer lugar hay que destacar que el debut de Solaria en la Bolsa de Madrid el 19 de Junio de 2007 fue exitoso, así como el resto de ese año. Su revalorización en el primer día de cotización fue del 25,26 al cerrar en 11,90 euros frente a los 9,50 euros a los que fueron colocados sus títulos en su oferta pública de suscripción (OPS), reservada a inversores cualificados. Durante esa primera jornada las acciones abrieron con un precio de 12,5 € (31,5% del valor) y tuvieron máximos de 13,4 €.

Los primeros seis meses de Solariaen el mercado bursátil fueron un éxito total, el valor de sus acciones ascendió de 12,37 € a 21,48 €, con una rentabilidad de 55,19% en ese periodo. Inclusive, el 12 de noviembre, Solaria DTL Corporación SL, accionista de control de Solaria Energía y Medio Ambiente SA con un 71,5%, probaría la demanda del mercado de sus acciones encargando a Banesto y Morgan Stanley la colocación de 10,114 millones de acciones, un 10% del capital entre inversores cualificados españoles y extranjeros.

Todos estos números estaban apoyados en éxitos históricos de la empresa cuyas ventas del año 2007 superaban los 186,10 millones de Euros, y beneficios netos de 48,08 millones que eran hasta 8 veces superiores a los del año anterior. Sin embargo a partir de enero de 2010 la

tendencia positiva de Solaria en la Bolsa de Madrid cambiaría radicalmente tal y como se observa en el gráfico a continuación:

Gráfico Nº 45



Fuente: Cotizaciones obtenidas de es.yahoo.finance.com y procesadas por el Autor

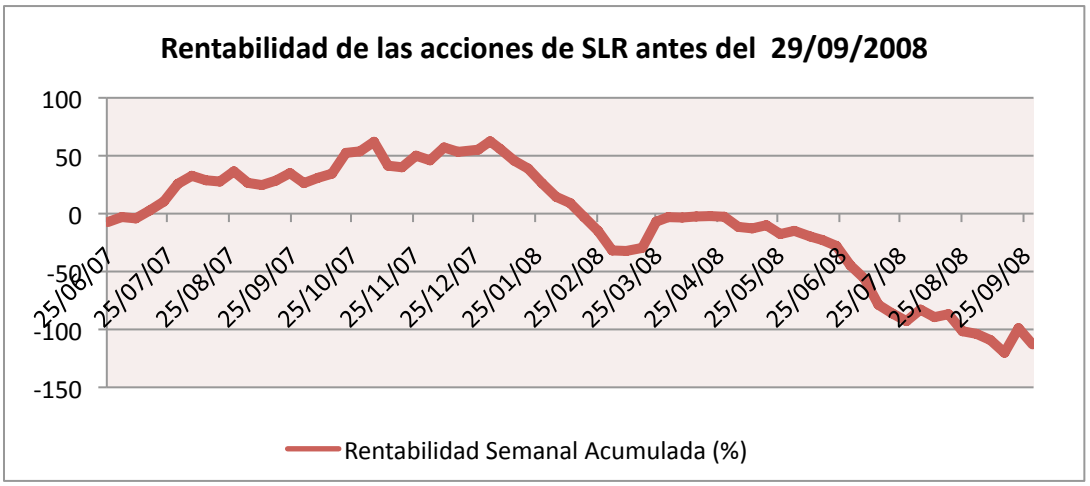
Desde el 14 de febrero de 2008, fecha en que la haría públicos sus resultados, se desató una oleada de rumores acerca de posibles desajustes contables de la compañía, afectaría drásticamente el valor de Solaria en el mercado, que inclusive la obligarían a firmar un contrato de liquidez para la realización de operaciones de compra y venta de acciones propias con el broker Banesto Bolsa. En consecuencia para el 10 de marzo de 2008, las acciones de Solaria descendían 8,3 €, viviendo volúmenes de negociación que llegaron a superar los 4,45 millones de acciones semanales, cuando en enero de ese año abrían a un precio de 21,5 €.

Adicionalmente, Solaria también sufrió los rumores vinculados con las tarifas fotovoltaicas.Según la agencia EFE, el 30 de Junio de 2008 la empresa registró una caída del 13,77 %, la mayor de la Bolsa de Madrid en esa Jornada. La pérdida de 1,26 euros en esa jornada ocurrió luego de que inversores negociaran 1,92 millones de títulos, la mitad más de la media diaria anual, por importe de 15,69 millones de euros; todo ello por motivo de una noticia publicada por Cinco Días en la que indicaba que el Ministerio de Industria preveía rebajar de 45 a 29 céntimos de euro la tarifa que perciben las empresas productoras de energía solar fotovoltaica por kilovatio hora.

Todos estos aspectos pueden resumirse en la curva de rentabilidad acumulada de Solaria desde su debut en Bolsa hasta el 29/09/2008. En primer lugar, su ascenso vertiginoso en 2007, luegola fuerte pérdida de una rentabilidad que iniciaba con 62,5% al 02/01/2008, y que al 18/02/2008, su semana más álgida tras los rumores de sus posibles irregularidades

contables, caíahasta el -3,04%. Después, la curva intenta recuperarse pero a partir de junio de 2008 empieza otro fuerte descenso que la ubica en -112,9% al 29/09/2008.

Gráfico Nº 46

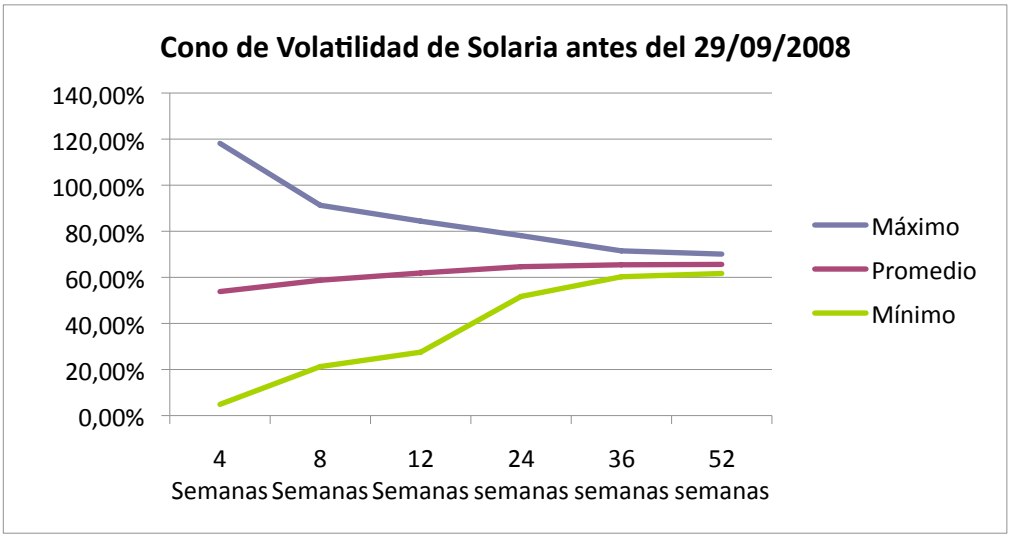


Fuente: Cotizaciones obtenidas de es.yahoo.finance.com y procesadas por el Autor

3.5.b-2) Volatilidad Histórica previa al 29/09/2008

Del cono de volatilidad de Solaria que desarrolla las desviaciones estándar en las 68 semanas previas a la publicación del RD 1578/2008; expresa una curva ascendente en las volatilidades históricas promedio a medida que aumenta el tamaño de la muestra, iniciando en 53,83% y culminando en 65,62%.

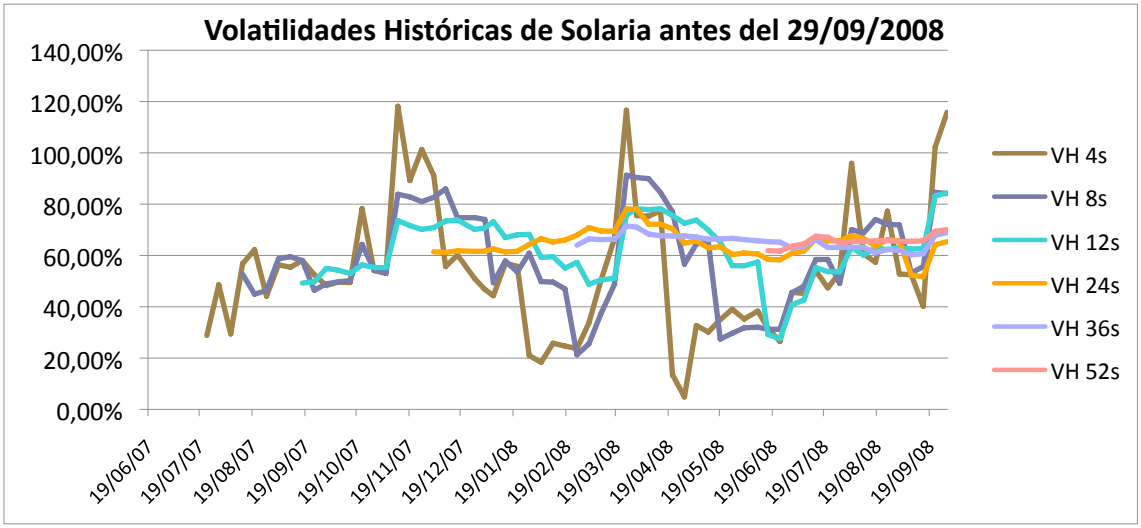
Gráfico Nº 47



Fuente: Cotizaciones obtenidas de es.yahoo.finance.com y procesadas por el Autor

Este incremento de las desviaciones estándar promedio indica especialmente las altas variaciones que hubo durante este periodo, en razón de que a mayor cantidad de datos analizados más grande es la dispersión. Este aspecto también se puede observar en la gráfica de líneas a continuación:

Gráfico Nº 48



Fuente: Cotizaciones obtenidas de es.yahoo.finance.com y procesadas por el Autor

El primer incremento importante de volatilidad surge en noviembre de 2007 en las volatilidades históricas a 4, 8 y 12 semanas, que recogen el primer impacto que tuvo Solaria al iniciarse en la Bolsa de Madrid que, tal y como desarrollamos previamente, fue de un notable ascenso de precios dada las expectativas positivas que aún generaba la industria fotovoltaica para ese entonces. En marzo de 2008, se recoge en la gráfica la volatilidad de las acciones tras que en enero surgieran rumores e incertidumbres sobre los resultados contables presentados en el cierre ante los inversionistas, que en este caso significaban un descenso acelerado del precio y rentabilidad de sus activos.

A partir de julio de 2008 la volatilidad a corto plazo vuelve a romper sus valores promedios para ascender hasta el 115,85% (curva a 4 semanas) en la jornada del 29/09/2008. Todos estos cambios bruscos de volatilidad a cortos plazos, son recogidos con mayor amplitud por una curva volatilidad histórica a 52 semanas creciente que cierra en 70,09% en la semana en que se publica el RD 1578/2008.

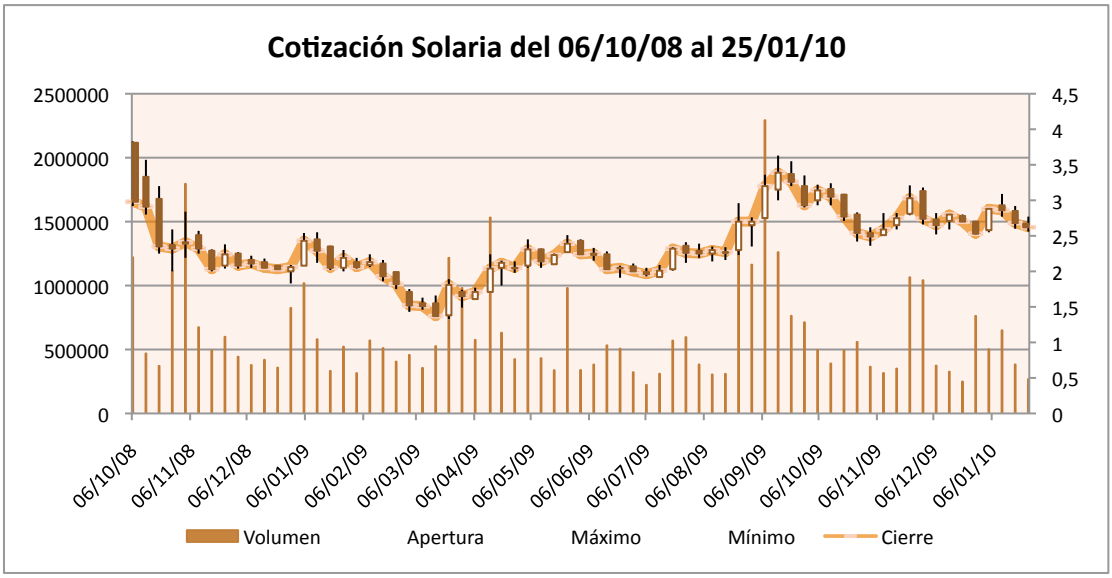
3.5.c) Análisis de las acciones de SLR después del 29/09/2008

3.5.c-1) Rentabilidad posterior al 29/09/2008

En cuanto a los efectos inmediatos, durante la semana del 06/09/2008 las acciones de Solaria tuvieron una pérdida del -29,44% de su rentabilidad, dado el descenso del valor de sus acciones de 4 € a 2,98 € en 7 días. Esta pérdida semanal, no sólo había sido histórica, sino que además es la más

alta que se ha observado en Solaria dentro de toda la data analizada en la presente investigación, desde junio de 2007 (su debut) hasta el 28/06/2010.

Gráfico Nº 49



Fuente: Cotizaciones obtenidas de es.yahoo.finance.com y procesadas por el Autor

En el segundo informe semestral correspondiente al 2008, Solaria informaría que las ventas de ese año serían de 111,93 millones de Euros, es decir, 49% inferiores al año 2007, aunque la entrega de módulos haya sido de 55 MW frente a los 38,3 del año anterior. En este sentido, en dicho documento aclara que la demanda nacional "se ha visto influenciada adversamente a partir de septiembre de 2008. Los cambios regulatoria introducidos por el RD 1578/2008 han impactado negativamente en las solicitudes de nuevos pedidos desde la finalización de los parques fotovoltaicos acogidos al RD 661/2007 y a la adjudicación de nuevas licencias auspiciadas por el RD 1578/2008."

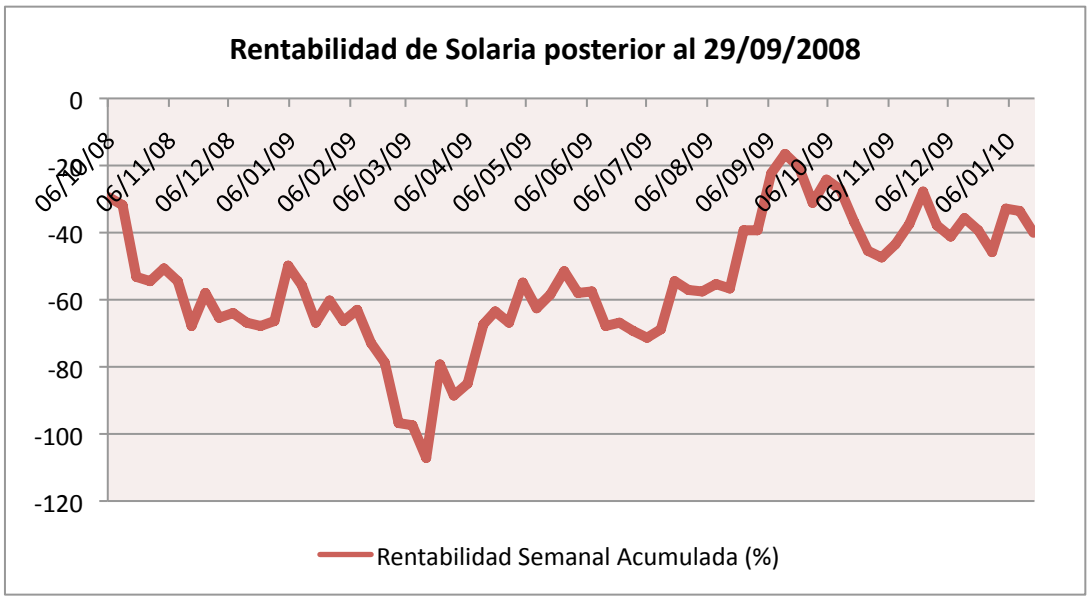
Para el primer trimestre de 2009, Solaria seguía acusando la falta de demanda doméstica de módulos fotovoltaicos, y sus beneficios netos serían inferiores en un 55% a la del periodo enero-junio de 2008. Según informó el Grupo energético y de Medio Ambiente a la Comisión Nacional del Mercado de Valores (CNMV), su resultado bruto de explotación (Ebitda) se situó en 10, 1 millones de euros en la primera mitad del año, un 29, 2% menos que en igual periodo de 2008.

Por otra parte, durante el mes de agosto, sería aprobada una solicitud de un Expediente de Regulación Temporal de Empleo (ERTE) presentada por Solaria para su fábrica de Puertollano (Ciudad Real), que afectó a 403 trabajadores de la planta, entró en vigor el pasado sábado, 8 de agosto, y puede extenderse durante un máximo de diez meses.Todo esto mientras, paralelamente, las acciones de Solaria se revalorizaban hasta 23,71% en

una sola Jornada diaria (27 de agosto de 2009), pero que según los analistas técnicos[8], se tratabade"… un movimiento técnico al romper la importante resistencia de los 2.41€. Desde el nivel de 1,33€ reaccionó con fuerza, desarrollando una figura de cambio de tendencia denominada hombro cabeza hombro invertido, iniciando en esta sesión la superación de la línea clavicular, indicando que la superación a cierre semanal de los 2,50 €, confirmaría un objetivo alcista en las proximidades de los 3,70 €".

No obstante, a pesar de estas alzas técnicas experimentadas en el tercer trimestre de 2009, y los beneficios netos al final del ejercicio por 2,5 millones de Euros, la rentabilidad de las acciones de Solaria durante las 68 semanas posteriores a la publicación del RD 1578/2008 fue de -40,05%. Asimismo, al igual que ocurriría con Montebalito y Acciona, las rentabilidades continuas semanales vivieron distintos incrementos y decrementos significativos; sin embargo, hasta la última jornada analizada (18/01/2010) la sumatoria acumulada de esas rentabilidades nunca llegó a resultar en un valor positivo, por lo que el gráfico de línea siempre se sitúa por debajo del 0%.

Gráfico Nº 50

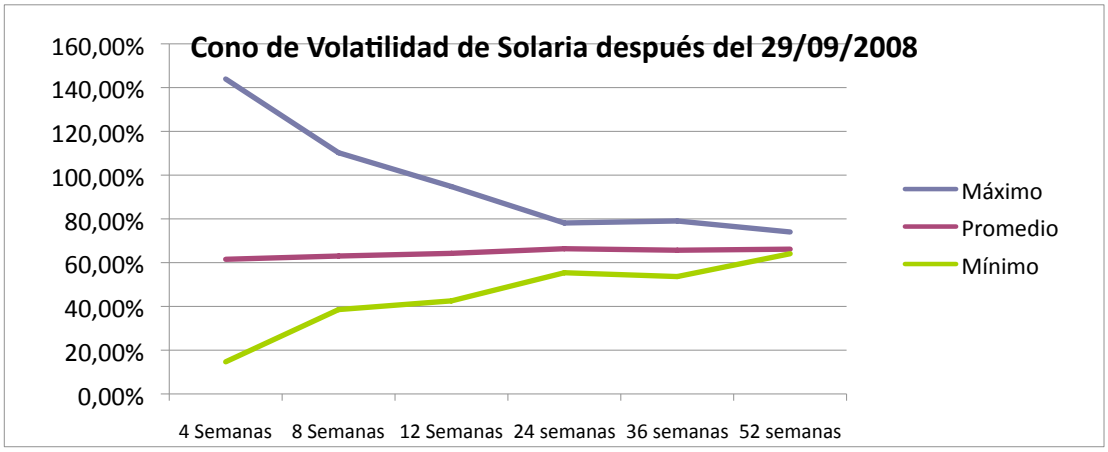


Fuente: Cotizaciones obtenidas de es.yahoo.finance.com y procesadas por el Autor

[8] Bolsa General.es*Solaria se dispara en bolsa un 23.71%*. Análisis disponible en http://www.bolsageneral.es/acciones/solaria/solaria-se-dispara-en-bolsa-un-2371/.

3.5.c-2) Volatilidad Histórica posterior al 29/09/2008

Gráfico Nº 51

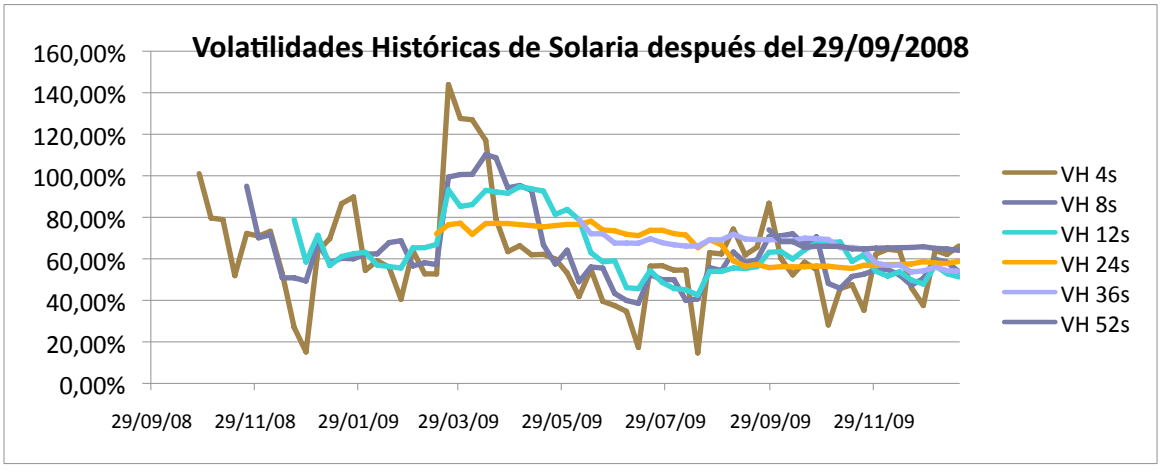


Fuente: Cotizaciones obtenidas de es.yahoo.finance.com y procesadas por el Autor

De los conos de volatilidades que resumen las 68 semanas posteriores a la publicación del RD 1578/2008, lo que másdestaca es el incremento dela curva de máximos de todas las desviaciones estándar y su amplia distancia con respecto a los valores promedio, que en el caso de la volatilidad histórica de 56 semanas la diferencia de estos indicadores llega a ser del 7,86%.

Luego de las semanas inmediatas a la publicidad de la nueva normativa, el episodio más relevante de volatilidad de todo este periodo se observa en las líneas de corto plazo durante entre los meses de abril de 2009. Este asociado con lo ocurrido en el mes de marzo, cuando en la primera semana de este mes las acciones de Solaria perdieron -18,01%, de rentabilidad y tres semanas después se recuperaban con 27,85%.

Gráfico Nº 52



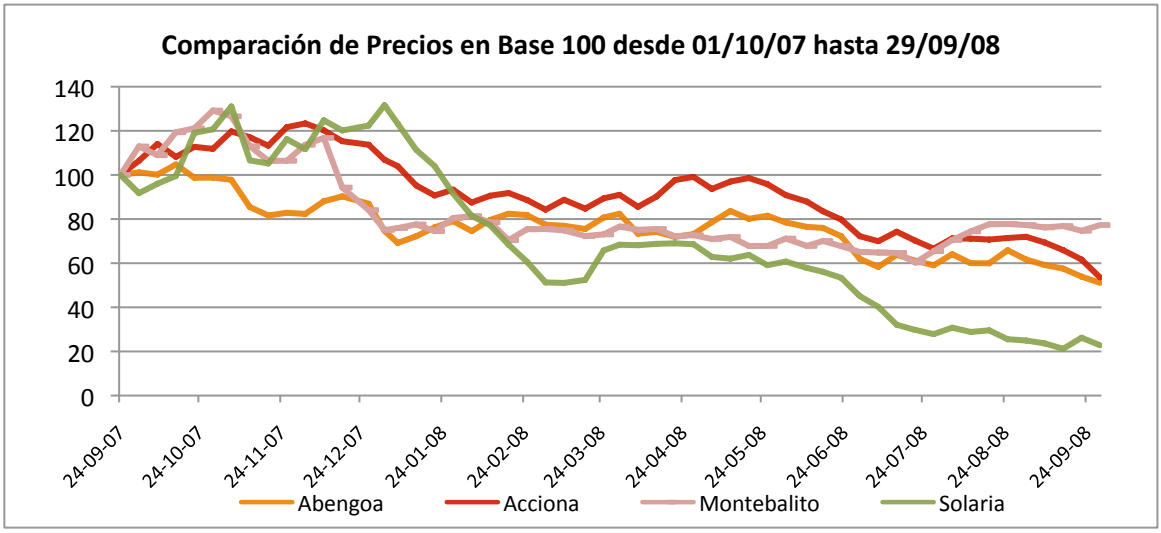
Fuente: Cotizaciones obtenidas de es.yahoo.finance.com y procesadas por el Autor

3.6 Análisis conjunto de las 4 empresas seleccionadas con cotizaciones en Base 100

A fin de resumir los resultados obtenidos en los análisis de las rentabilidades de Abengoa, Acciona, Montebalito y Solaria en el mercado bursátil, se procesó la data de manera de calcular los precios en Base 100 de cada una de ellas, tanto para el "antes" como para el "después"de la publicación del RD 1678/2008.

A estos efectos, como Base 100 de los precios previos a la publicación de dicho Real Decreto, se asumió el precio de cierre semanal del 24/09/2007 debido a dos importantes consideraciones: Primero, que es la fecha previa al 28 de septiembre de 2007, fecha en que la Secretaría General de Energía otorgaba un plazo máximo hasta el 29 de septiembre de 2008 para la vigencia de las tarifas en régimen especial del Real Decreto 661/2007 y; segundo, porque es la jornada inmediatamente anterior que nos permite construir un índice base 100 de un año exacto antes de la publicación del RD 1578/2008, de manera que cubra todas las semanas desde al 01/10/2009 hasta el 29/09/2010.Como resultado, se obtuvo lo siguiente:

Gráfico Nº 53

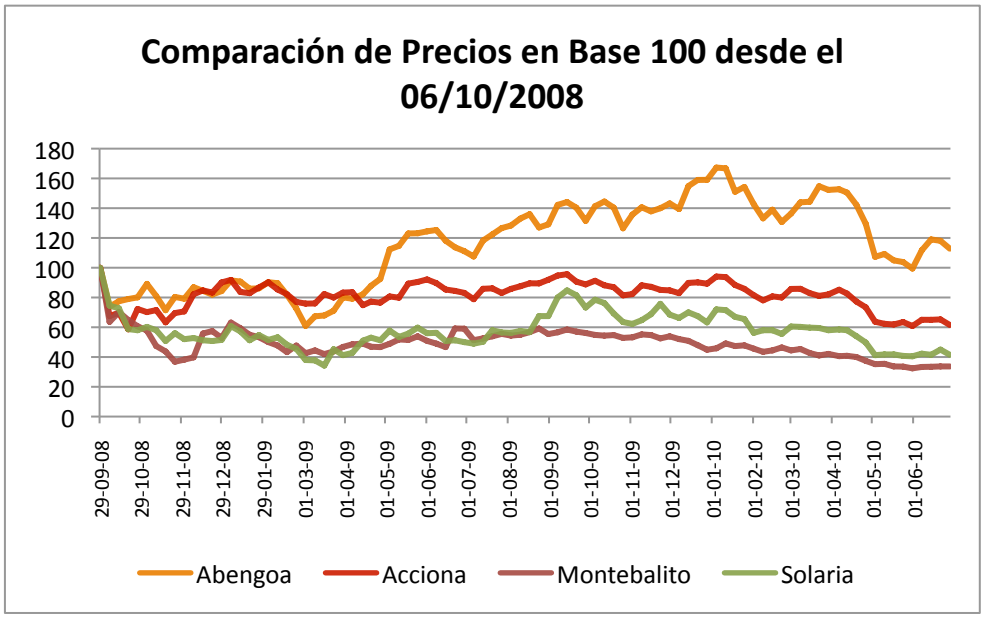


Fuente: Cotizaciones obtenidas de es.yahoo.finance.com y procesadas por el Autor

La gráfica de precios en Base 100 del 01/10/2007 al 29/09/2008 confirma los resultados obtenidos en los análisis particulares realizados a cada una de las empresas, es decir, pérdidas de valores de sus acciones que cierran en variaciones desde -77,20 puntos (Solaria) hasta -22,70 puntos (Montebalito). En un principio, el inicio de las curvas es algo desigual, pero sobre todo a partir de junio de 2008, Solaria, Acciona y Abengoa dibujan formas similares de descensos hasta el 29-09-2008.

Por otra parte, para el cálculo de la Base 100 de los precios posteriores a la publicación del RD 1578/2008 se seleccionó el precio de cierre de la semana del 29/09/2008. El principio de esta decisión se debe a que para poder comparar lo que sucedería después de la entrada de vigencia de la norma, habría que tomar como base la última semana antes de su promulgación (29/09/2008) y, de esta manera, se pueden recogen las variaciones de los precios de las acciones a partir del 06/10/2009 hasta el 28/06/2010 con respecto a esa fecha.

Gráfico Nº 54



Fuente: Cotizaciones obtenidas de es.yahoo.finance.com y procesadas por el Autor

Tal y como se observaba anteriormente en las gráficas de rentabilidad continua acumulada, el descenso de los valores de las empresas seleccionadas es más profundo antes de la publicación del Real Decreto que después; sin embargo, Abengoa ha sido la única capaz de recuperar su valor e inclusive superar hasta en un 60% el precio de venta las acciones, aunque actualmente ese margen se reduce a +12,80 puntos. Por el contrario, ni Acciona, ni Montebalito, ni Solaria han sido capaces en el año y medio siguiente, de recuperar los valores de sus acciones al precio cotizado en la semana del 29/09/2009; el cual, de por sí, ya estaba francamente devaluado. Estoy podría permitir concluir, que a mayor vinculación con el mercado fotovoltaico más difícil ha sido la recuperación posterior del valor de las acciones de las empresas seleccionadas, dado que para Abengoa el negocio Solar sólo significó el 2,8% de sus ventas en 2009, mientras que para Acciona y Montebalito fueron de 19,66%, 80,07%, y para Solaria, que se dedica exclusivamente el negocio fotovoltaico doméstico significó el 85% de sus ventas.

CONCLUSIONES

El Régimen Especial en España es definido por la Ley del Sector Eléctrico, entre otros aspectos, como la producción eléctrica que se obtiene de las energías renovables no consumibles, entrando en esta clasificación la radiación solar, ese activo universal e ilimitado que ofrece energía gratuita y vital a nuestro planeta influyendo en todos sus procesos y ciclos naturales. En este sentido, la ciencia ha encontrado en la tecnología fotovoltaica la forma de poder convertir esta radiación inagotable en energía eléctrica que es la base de la mayoría de las invenciones del hombre: electrodomésticos, máquinas industriales, herramientas e instrumentos para la salud y la ciencia, entre otros elementos, se alimentan de la energía eléctrica porque es limpia, fácil de transportar y convertir en otras formas de energía; haciéndola tan importante que en la actualidad su nivel de consumo se utiliza como un indicador socioeconómico de desarrollo de una nación.

De manera que, si se analiza la tecnología fotovoltaica como la suma de dos de las principales fuentes de energía utilizadas por el hombre: El Sol y la electricidad; entonces nos encontraríamos frente a lo que por lógica simple debería ser el principal medio de generación limpia de energía existente. Sin embargo, esta no ha sido la realidad, y la lenta evolución de esta tecnología no ha podido competir con otras más efectivas e impactantes medioambientalmente como los derivados de combustibles fósiles, principales causantes del calentamiento global.

En este orden de ideas, en 2006 España sólo contaba con una potencia instalada de 145 MW fotovoltaicos sirviendo a la red pública que no cumplían con los objetivos recogidos en el Plan de Energías Renovables para el periodo 2005-2010, diseñado de acuerdo a las directrices internacionales del Protocolo de Kioto y de la propia Unión Europea. No obstante, esta tendencia cambiaría drásticamente con la publicación del Real Decreto 661/2007 el 26 de mayo de 2007, mediante el Gobierno optaría por otorgar un incentivo llamado prima por la venta de electricidad generada a través de tecnologías renovables como la fotovoltaica, las cuales estarían vigentes hasta que se alcance el 85/100 de la potencia para un grupo o subgrupo. Este parámetro se cumpliría en el mes de septiembre de 2007, es decir, tan solo en los cuatro meses siguientes a la publicación del RD 661/2007 ya se había duplicado la potencia fotovoltaica instalada en España con 195 MW nuevos.

Paralelamente, grandes empresas del sector inmobiliario español y usuales protagonistas de la Bolsa de Madrid como Abengoa, Acciona y Montebalito se involucrarían en este nuevo sector en la promoción de

plantas fotovoltaicas de venta a la red en régimen especial. Asimismo, Solaria Energía y Medio Ambiente, que desde 2002 se dedicaba a la fabricación de placas solares se iniciaría en la Bolsa de Madrid en junio de 2007. Hasta este momento, finales del mes de septiembre de 2007, Acciona, que creaba el concepto de huerta solar como modelo de negocio y Solaria, acumulaban rentabilidades continuas de 20,72% y 34,97% respectivamente, mientras Montebalito y Abengoa tenían valores negativos. La relevancia de este momento radica en que define el antes de la publicación del RD 1578/2008, que es parte del objetivo que se planteó para esta investigación: identificar la ocurrido antes para poder evaluar el efecto de la entrada en vigencia de este Decreto sobre el ritmo de instalación de plantas fotovoltaicas en España y sobre las empresas seleccionadas.

Así que desde la última semana de septiembre de 2007, cuando el Gobierno mediante Resolución notificó que la vigencia de las tarifas del RD 661/2007 terminaría el 29 de septiembre de 2008, momento en el cual debería de definir el nuevo precio o prima por la venta de la electricidad producida por las plantas fotovoltaicas en régimen especial; es cuando en la presente investigación se determina que hay un cambio importante en el ritmo de instalación y en el comportamiento de los inversionistas que se interesaban por este sector en la Bolsa de Valores de Madrid: desde el 01 de 0ctubre de 2007 hasta el 30 de septiembre de 2008 se instalaron 2.812 MW fotovoltaicos en territorio Español, de los cuales hasta un 62% se instalaron en el tercer trimestre de 2008; mientras paralelamente en la Bolsa la rentabilidad de las acciones de Abengoa, Acciona, Montebalito y Solaria descendía de forma constante hasta niveles acumulados del -75,56%, -41,80%, -100,25% y -112,90% respectivamente. Es decir, que a pesar que todas las empresas estudiadas presentaban máximos históricos en sus ventas vinculadas con la Energía Solar dado el incremento de la venta de proyectos llaves en mano, huertas solares o placas fotovoltaicas, el mercado financiero no respondía a ello como un incentivo a la inversión sino por el contrario, provocó un descenso constante de la rentabilidad de las acciones de estas empresas y un incremento de la volatilidad histórica, como medida del riesgo a medida que se acercaba el 29 de septiembre de 2008

Este efecto contradictorio sólo puede ser explicado por la incertidumbre que imperó en el sector fotovoltaico por la falta de respuesta oportuna del Gobierno al presentar la nueva normativa que regularía los incentivos a la producción fotovoltaica a partir del 29 de septiembre de 2008; la cual no se hizo saber sino hasta el 26 de septiembre con la

publicación del Real Decreto 1578/2008 que, entre otros aspectos, implementa los cambios siguientes:

- Establece un cupo máximo de potencia fotovoltaica a instalar por año, siendo para el año 2009 de 400 MW más 100 MW opcionales; cuando el RD 661/2007 no establecía esta limitación. Sólo esta disposición implicaría reducir el mercado fotovoltaico de 2009 a un 18,13% de los 2.757 MW instalados durante 2008.
- Crea nuevos tipos para las instalaciones fotovoltaicas que estén sobre construcciones o edificaciones (tipo I) y las que estén sobre el suelo (Tipo II), favoreciendo al primero sobre el segundo con tarifas más altas y un mayor cupo anual de instalación.
- Crea el Registro de Preasignación de Retribución, que mediante convocatorias trimestrales ordena cronológicamente las solicitudes de cada tipo y subtipo desde las fechas más antiguas de los requisitos presentados hasta que sea cubierto el cupo trimestral previsto, con el objeto de fijarle a los proyectos inscritos la prima o retribución.
- Se reducen las primas a 0,34 €/Kwh para las instalaciones del Tipo I.1, 0,32 €/Kwh para el Tipo I.2 y 0,32 €/Kwh para el Tipo II en la primera convocatoria. En adelante la retribución se calcula para cada convocatoria mediante una fórmula aritmética, de manera que si no se cubre el 75% de la potencia asignada la tarifa no varía, pero si se cubriera más del 75%, entonces esta se reduce proporcionalmente hasta llegar a descensos del 4,38% sobre suelo, o 2,95% en los tipos y subtipos de cubiertas. Se establecen nuevas tarifas beneficiando a las instalaciones sobre tejado inferiores a 20 Kw.
- Exige un aval para participar en el procedimiento de preasignación de 50€/Kw de potencia para los proyectos del tipo I.1 y de 500 €/Kw para los del tipo I.2 y II. Este será cancelado si el peticionario recibe la inscripción definitiva en el Registro administrativo de instalaciones de producción en régimen especial dentro de los 12 meses siguientes a la notificación de la preasignación, lo que se traduce en que ya la planta fotovoltaica ya esta en marcha y vertiendo la producción a la red pública en régimen especial. Por el contrario, si no cumple con esta última exigencia la administración pública competente está en facultad de ejecutar la garantía y el peticionario pierde su opción a la retribución especial otorgada en el registro de preasignación.

El efecto más inmediato observado en el mercado desde la entrada en vigencia del RD 1578/2008 fue la reacción de los mercados financieros ante las acciones de las empresas Abengoa, Acciona, Montebalito y Solaria en las cotizaciones, que en la mayoría de los casos sufrieron sus máximos descensos de precios históricos, caídas de rentabilidad y valores máximos de riesgo (volatilidad histórica) observados de todo el periodo analizado en la presente investigación.

Otro resultado efecto de la aplicación del RD 1578/2008 es el de la

escasez de oferta (límite de 400 MW anuales permitidos por el Estado Español) con respecto a la demanda de instalaciones fotovoltaicas. La primera en sufrir este aspecto fueron las instalaciones sobre suelo, las más desarrolladas durante la vigencia de las tarifas del RD 661/2007, para las cuales en la primera convocatoria de 2009 del RD 1578/2008 se inscribieron en el Registro de Preasignación 392 solicitudes que equivalían 88,69 MW, mientras otras 664 que sumaban hasta 530 MW (todas pertenecientes al Tipo II) no eran inscritas por haberse superado el cupo trimestral aunque cumplían todos los requisitos para ello. Ello implica que bajo este nuevo panorama de máximos de instalación anuales, a enero de 2009 la demanda de solicitudes del Tipo II duplicaba la oferta del Estado, que era de un máximo de 133 MW con un adicional de 100 MW opcionales. Para el segundo trimestre de 2010, esta cola de proyectos no inscritos se ha incrementado a 974,63 MW.

Ante este escenario, con la entrada en vigencia del RD 1578/2008 sólo habría cabida para nuevos proyectos fotovoltaicos del Tipo I.1 y I.2 (cubierta), de manera que la demanda de este tipo de instalaciones empezó a incrementarse Primero, en el subgrupo I.2, que corresponde a las de potencia superior a 20 KW e inferior a 2 MW, superaría el cupo asignado en el cuarto de trimestre de 2009, y para Q2 de 2010 ya tendría 62,10 MW en proyectos no inscritos que no entraron por exceso del cupo y que cubrirían la Q3 de 2010 sin darle cabida a ninguna solicitud nueva. En este sentido, se observó que ese subgrupo I.2 se vería afectado especialmente por el incremento de solicitudes de instalaciones de potencias entre 500 Kw y 2 MW, que apenas con 30 inscripciones en la Q2 de 2010 ya abarcaban el 53% del cupo permitido por el Estado, mientras los proyectos inferiores de 100 Kw sólo contaron con una participación del 23%.

Situación similar ocurrió con el subgrupo I.1 (instalaciones inferiores a 20Kw), que hasta Q2 de 2010 no superó el 100% de los cupos preasignados, sí ha registrado un incremento de solicitudes de instalaciones de 20 Kw, que para ese trimestre representaron el 47,4% de las solicitudes presentadas. Ahora bien, todo este escenario de sobredemanda o escasez de oferta no sólo trae como consecuencia las "colas" de solicitudes por preasignación de retribución, sino que además han implicado el descenso de las tarifas de los tres tipos. Al segundo semestre de 2010 la tarifa del tipo I.1 descendió a 0,3347 €/Kwh (1,57%) , el tipo I.2 a 0,3031 €/Kwh (5,28%) y el Tipo II a 0,2732 €/Kwh (14,63%).

Esto nos permite llegar a las dos primeras conclusiones de la investigación: la primera, que las primas de retribución incentivan más las grandes instalaciones fotovoltaicas, dado el incremento solicitudes de las

máximas potencias posibles en cada uno de los tipos I.1, I.2 y II; y la segunda, que el descenso de las primas no ha sido suficiente para desestimular la demanda de Registros de Preasignación.

Sin embargo, hasta el momento este análisis sólo se refiere los cambios que ha aportado el RD 1578/2008 la inclusión de este sistema de convocatorias que no es más que un requisito previo para la instalación de plantas fotovoltaicas en régimen especial. Para determinar el verdadero efecto que ha tenido esta nueva normativa hay que fijarse en la potencia realmente instalada, entendiendo esta como las plantas fotovoltaicas que ya están en funcionamiento y vertiendo su producción a la red pública; y en este aspecto se observa que en 2009 tan sólo se incorporaron 165 MW fotovoltaicos del máximo 500 MW predispuesto por el RD 1578/2008, y hasta abril de 2010 se incorporaron otros 84 MW, lo que quiere decir que mientras al 30 de abril se han "Preasignado" 741,31 MW la potencia instalada sólo ha sido de 249 MW de los cuales 211 MW se incorporaron a partir de octubre de 2009.

Esta situación demuestra que los efectos de la aplicación del proceso de Convocatoria dispuesta en el RD 1578/2008 ralentiza el ritmo de instalación, hasta el punto que hasta abril de 2010 sólo se ha instalado el 33,58% de los proyectos que fueron inscritos durante las seis convocatorias trimestrales realizadas desde enero de 2009 hasta esa fecha.

De manera que ha sido este aspecto, y no la reducción de las tarifas las que han originado que empresas como Acciona, Montebalito y Solaria a junio de 2010 no hayan podido recuperar hasta el momento el valor que tenían sus acciones la última semana de septiembre de 2008 cuando se publicó el RD 1578/2008, sino que, por el contrario tuvieron rentabilidades acumuladas negativas de -48,57%, -109,86% y -40,05%, respectivamente. Sólo Abengoa ha sido capaz de recuperar su valor e inclusive superar hasta en un 60% el precio de venta las acciones, aunque actualmente ese margen se reduce a 12,80%; demostrándose de esta manera que a mayor vinculación con el mercado fotovoltaico más difícil ha sido la recuperación posterior del valor de las acciones de las empresas seleccionadas, dado que para Abengoa el negocio Solar sólo significó el 2,8% de sus ventas en 2009, mientras que para Acciona y Montebalito fueron de 19,66%, 80,07%, y para Solaria, que se dedica exclusivamente el negocio fotovoltaico doméstico significó el 85% de sus ventas.

En cuanto a este periodo posterior a la publicación del RD 1578/2008 también ha de resaltar otro cambio importante en relación con el riesgo o volatilidad histórica de las acciones analizadas, y es que a pesar de que en las semanas inmediatamente posteriores a dicha fecha estas dispersiones

alcanzaron sus niveles máximos, luego, a medida que avanzaba el tiempo hasta el primer semestre de 2010, estas volatilidades se regularían hacia sus niveles promedios indicando que, a pesar de que los años 2009 y 2010 fueron peores para el sector fotovoltaico en sus ritmos de instalación, en el mercado financiero hace más daño la incertidumbre y el riesgo, los cuales fueron superiores en 2008 cuando el Gobierno no presentaba una alternativa ante la caducidad de las tarifas del RD 661/2007.

De manera que, en la presente investigación se ha observado que si bien España durante el 2008 creció en potencia fotovoltaica instalada, beneficiando a las empresas vinculadas con un incremento extraordinario de ventas, para los mercados financieros fueron más importantes los efectos de la inseguridad jurídica que generaba la falta de certidumbre sobre el futuro de la regulación de este mercado; el cual, una vez en conocimiento de las nuevas directrices del RD 1578/2008 decreció importantemente en el ritmo de instalación de plantas fotovoltaicas causado más por la relentización de los procesos administrativos controlados por las convocatorias que por el descenso de las primas que siguen siendo atractivas pero alcanzables sólo para unos pocos, lo que ha llevando a cientos de Pymes a cerrar y obligando a las grandes empresas como Abengoa, Acciona, Montebalito y Solaria a renunciar a líneas de negocio y a abrir otras nuevas en España o en el extranjero; y en el caso de las tres últimas a no recuperar los niveles de rentabilidad que ofrecían sus acciones que, sin embargo, son menos volátiles que en el periodo previo especialmente porque el mercado financiero, a pesar de conocer que el negocio fotovoltaico no es tan rentable como antes, al menos no siente el riesgo de un futuro incierto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abengoa. *Informe de Actividades 2009*. Abengoa. Sevilla, España (2010).
- Acciona. *Informe Anual 2008: Principales Magnitudes*. Documento disponible en http://memoria2008.acciona.es/es.aspx.
- Acciona. *Informe Anual 2009: Principales Magnitudes*. Documento disponible en http://memoria2009.acciona.es/es.aspx.
- Asociación de la Industria Fotovoltaica (ASIF). *Informe Anual 2009*. Documento disponible en www.asif.org Madrid, 2009.
- Bachiller Alfredo y Lechón Pedro. *Modelizaciones Ad-Hoc de Volatilidad; Estrategias de Negociación en el MOE IBEX 25*. Revista Española de Financiación y Contabilidad Vol XXXVI, nº 92, pp. 727-748. Julio – Septiembre 1997.
- Bolsa de Madrid. *Ficha de Empresa: Abengoa S.A*. Información Disponible en la página weboficial de la Bolsa de Valores de Madrid. http://www.bolsamadrid.es
- Bolsa de Madrid. *Ficha de Empresa: Acciona S.A*. Información Disponible en la página weboficial de la Bolsa de Valores de Madrid. http://www.bolsamadrid.es
- Bolsa de Madrid. *Ficha de Empresa: Montebalito S.A*. Información Disponible en la página weboficial de la Bolsa de Valores de Madrid. http://www.bolsamadrid.es
- Bolsa de Madrid. *Ficha de Empresa: Solaria Energía y Medio Ambiente S.A*. Información Disponible en la página weboficial de la Bolsa de Valores de Madrid. http://www.bolsamadrid.es
- Bolsa General.es. *Solaria se dispara en bolsa un 23.71%*. Análisis disponible en http://www.bolsageneral.es/acciones/solaria/solaria-se-dispara-en-bolsa-un-2371/.
- Bolsa General.es. *Análisis de Solaria: Otra Hecatombe Bursátil 19/2/08*. Análisis disponible en http://www.bolsageneral.es/acciones/solaria/analisis-de-solaria-otra-hecatombe-bursatil-19208/.
- Carmen Fernández Rozado y Luis J. Sánchez Tebleque. *Otros instrumentos correctores del deterioro ambiental en el sector energético*. Energía, fiscalidad y medio ambiente en España. Madrid: Ministerio de Hacienda. Instituto de Estudios Fiscales, 2002.

- Cotizalia. *Solaria se desploma en bolsa tras el 'roadshow' con inversores de su equipo gestor por EEUU: pierde casi un 50% en 2008.* Artículo disponible en http://www.cotizalia.com/cache/2008/02/20/32_solaria_desploma.html
- Dirección de Energía Eléctrica. *Información Estadística sobre las Ventas de Energía del Régimen Especial (Abril 2010)*. Comisión Nacional de Energía. Informaciónestadística disponible en http://www.cne.es/cne/Home.
- Endesa Energía. *Energía Solar Fotovoltaica*. Presentación disponible en http://www.slideshare.net/iessantiagoapostol/energa-solar-fotovoltaica-endesa. Almendralejo, 2009.
- Energiadiario.com. *La revalorización de Solaria en su debut en el mercado, un testigo de la aceptación de las renovables.* Artículo disponible en http://energiadiario.com/publicacion/spip.php?article2909
- Escudero, María Eugenia. *La inversión mobiliaria en España: productos y mercados*. Editorial Gesbilbo. España (2005).
- Fuentes Brieva, Ángel. *Prácticas de energía solar fotovoltaica*. Sevilla: PROGENSA, 2005
- Fundación Universitaria San Pablo, Portal OpenCursWare (OCW CEU). *Descubriendo el Mercado (II): La Rentabilidad*. Documento disponible en http://ocw.ceu.es. Madrid, 2009.
- García Casals, Xavier. *Renovables 100%: un sistema eléctrico renovable para la España peninsular y su viabilidad económica*. Madrid: Greenpeace, 2007.
- González, Miguel. *Teoría de la Imposición Ambiental*. Energía, fiscalidad y medio ambiente en España. Madrid: Ministerio de Hacienda. Instituto de Estudios Fiscales, 2002.
- Grupo Montebalito. *Memoria 2008 Grupo Montebalito*. Montebalito S.A. Las Palmas de la Gran Canaria (2009)
- Grupo Montebalito. *Memoria 2009 Grupo Montebalito*. Montebalito S.A. Las Palmas de la Gran Canaria (2010)
- Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE). *El Sol puede ser Tuyo*. Ministerio de Industria y Comercio. España (Junio 2007).
- Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE). *Pland e Acción 2008-2012*. Ministerio de Industria y Comercio. España (Julio 2007).

- Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE). *Plan de Energías Renovables en España 2005-2010*. Ministerio de Industria y Comercio. España (Agosto 2005).
- Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE). *Resumen Plan de Energías Renovables en España 2005-2010. Resumen del PER pata el Consejo de Ministros*. Ministerio de Industria y Comercio. España (Agosto 2005).
- Jesús Ramos Martín. *Ús de l'energia a Catalunya: Anàlisi del MetabolismeEnergètic de l'Economia Catalana (AMEEC)*; Edició a cura de: Sílvia Cañellas Boltà i Joan Maria Romaní.
- Jimeno Moreno, Juan Pablo. *Los Mercados Financieros y sus Matemáticas*. Editorial Ariel. L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona). 2009.
- La Generación del Sol. *Glosario de Términos "Vatio Pico o Watio Pico"*. Información disponible en la página web http://www.lageneraciondelsol.com/secciones/lomasbasico/glosario/termino.asp?termino=84&letra=V
- Linares Llama, Pedro. *Influencia de las políticas medioambientales en los mercados eléctricos europeos*. Bilbao: Fundación CCVA, cop. 2006.
- López Silvestre, Antonio. *ANÁLISIS: Qué es… Volatilidad. Una Medida para El Riesgo*. Artículo publicado el diario El País (04/09/2005), y disponible en http://www.elpais.com/articulo/primer/plano/medida/riesgo/elpepueconeg/20050904elpneglse_4/Tes
- Márquez, María Dolors. *Modelo SETAR aplicado a la volatilidad de la rentabilidad de las acciones: algoritmos para su identificación*. Tesis Doctoral aplicada en el Departamento de Estadística y Investigación Operativa de la Universidad Politécnica de Cataluña (2002).
- Ministerio de Economía. Real Decreto 1995/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica, publicado en el Boletín Oficial del Estado del Miércoles 27 diciembre 2000.
- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial, publicado en el Boletín Oficial del Estado del sábado 26 de mayo 2007.
- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Real Decreto 1578/2008, de 26 de septiembre, de retribución de la actividad de producción de energía eléctrica mediante tecnología solar fotovoltaica para

instalaciones posteriores a la fecha límite de mantenimiento de la retribución del Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, para dicha tecnología, publicado en el Boletín Oficial del Estado del Sábado 27 de septiembre de 2008.

- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. *Referencia del Consejo de Ministros: Regulada la Actividad de Producción de Energía Eléctrica en Régimen Especial.* Información disponible en http://www.la-moncloa.es/ConsejodeMinistros/Referencias/_2007/refc20070525.htm.
- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Resolución de 27 de Septiembre de 2007, de la Secretaría General de Energía, por la que se establece el plazo de mantenimiento de la tarifa regulada para al tecnología fotovoltaica, en virtud de los establecido en el artículo 22 del Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, publicado en el Boletín Oficial del Estado del Sábado 29 de septiembre de 2007.
- Mochón, Francisco. *Diccionario de términos financieros y de inversión*. 2da Edición. McGrawHill. Madrid (1999).
- Mosquera, Pepa y Merino Luis. *Empresa y Energías Renovables. Lo que su empresa debe saber sobre energías renovables, eficiencia energética y Kioto*. Fc Editorial. Madrid. 2006.
- Pernik, Ron. *La Revolución Limpia: invertir en tecnología y creer en el futuro inmediato*. Barcelona: Gestión 200, cop. 2008.
- Peter Droege. *Urban energy transition: from fósil fuels to renewable power*. Ocfor: Elsevier, cop. 2008.
- Puig, Pep y Jofra Marta. Energías Renovables para Todos "Solar Fotovoltaica". Publicación disponible en http://www.energias-renovables.com/Productos/pdf/cuaderno_FOTOVOLTAICA.pdf.
- Pvresources. *Technologies*. Información disponible en http://www.pvresources.com/en/technologies.php
- Reino de España. Ley 54/1997 de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, publicada en el Boletín Oficial del Estado del Viernes 28 de noviembre de 1997.
- Renewables Global Status Report 2009 Update. REN21. *Renewable Energy Policy Network for the 21st Century*. Documento on-line disponible en http://www.ren21.net.
- Sabina Scarpellini, Alfonso Aranda Usón, Ignacio ZabalzaBribián. *Introducción a los mercados energéticos [sic]* /. Zaragoza: Prensas Universitarias de Zaragoza, cop. 2008.

- Serrasolses i Domènech, Jaume. *Tejados fotovoltaicos: energía solar conectada a la red eléctrica*. Mairena de Aljafare (Sevilla): Promotora General de Estudios, 2004.
- Solarbuzz. *Solar Cell Technologies*. Información disponible en http://www.solarbuzz.com/technologies.htm.
- Solaria. 2º *Informe Financiero Semestral correspondiente al año 2008*. Solaria Energía y Medio Ambiente, S.A. Madrid (2009).
- Solaria. *Resultados Enero-Diciembre 2007*. Solaria Energía y Medio Ambiente, S.A. Madrid (2008).
- Welzia Formación. *Gestión de Carteras: El Riesgo en Activos de Inversión*. Curso On-Line disponible en http://www.welziaformacion.com/.
- Yahoo Finanzas España. *Cotizaciones Históricas: Abengoa, S.A. (ABG.MC).* Información disponible en la página webhttp://es.finance.yahoo.com
- Yahoo Finanzas España. *Cotizaciones Históricas: Acciona, S.A. (ANA.MC).* Información disponible en la página webhttp://es.finance.yahoo.com
- Yahoo Finanzas España. *Cotizaciones Históricas: Montebalito, S.A. (MTB.MC).* Información disponible en la página webhttp://es.finance.yahoo.com
- Yahoo Finanzas España. *Cotizaciones Históricas: Solaria Energía y Medio Ambiente, S.A. (SLR.MC).* Información disponible en la página webhttp://es.finance.yahoo.com