CLIMATE & STRATEGY
PARTNERS

Financiación De Mejoras Energéticas En Edificios

Una Revisión de las Políticas y los Modelos de Negocio Internacionales de Eficiencia Energética, y Alternativas Regulatorias para España.

Versión en Español (Traducida)

Peter Sweatman Director General y Fundador
Climate Strategy and Partners

Katrina Managan Becaria Fulbright
Candidata International MBA
Internacional, IE Business School

Introducción a Climate Strategy & Partners:

Climate Strategy & Partners es una empresa consultora especializada en las estrategias, mercados y oportunidades que surgen a raíz de la necesidad de la lucha contra el cambio climático.

Fundada en 2009, Climate Strategy ofrece consultoría estratégica y desarrollo de proyectos en las áreas de energías renovables, tecnología limpia, eficiencia energética, medio ambiente y sostenibilidad. Climate Strategy cree firmemente que el continuo desarrollo de políticas que guíen la transición mundial hacia una economía baja en carbono que aumentará los retos y oportunidades comerciales para un creciente número de empresas.

Más información disponible en www.climatestrategy.es

Climate Strategy and Partners
Ortega y Gasset, 21, 5 Izq
28006 Madrid, España
info@climatestrategy.es

Copyright © Climate Strategy and Partners 2010

Climate Strategy and Partners actuará como el guardián del contenido, aunque los materiales pueden ser usados en los debates y trabajos para el avance de la eficiencia energética en los edificios, siempre dando crédito a Climate Strategy and Partners cuando citan este informe.

AGRADECIMIENTOS

La elaboración de este documento ha contado con las inestimables aportaciones de un excelente grupo de reseñadores expertos quienes representan a varios sectores: financiero, corporativo, ONG, académico, e instituciones gubernamentales. Los 35 reseñadores expertos han proporcionado una ayuda invalorable a nuestro informe - mejorando de forma significativa la calidad del análisis con sus aportes, discusiones, e información adicional. Quisiéramos agradecer especialmente a cada uno de ellos por compartir su tiempo y conocimiento con nosotros. Mientras el informe se ha beneficiado enormemente de sus consejos, las conclusiones y puntos de vista presentados son exclusivamente de los autores y no necesariamente de nuestro panel de expertos ni co-patrocinadores.

Panel de Expertos ***(en orden alfabético)***

Valentín Alfaya Arias - Director, Q&E Corporate Direction, *Ferrovial* (España)
Dale Bryk, Director, Air & Energy Program - *Natural Resources Defense Council* (EE.UU.)
Ben Caldecott – Head of UK & EU Policy, *Climate Change Capital* (UK)
Christopher Chapel – Vice President, Government Relations, *Next Era Energy* (EE.UU.)
Lisa B. Coca, Managing Director & Global Sustainability Leader, *GE Capital Real Estate* (US)
Thomas Darling - Clean Energy Fellow, *Massachusetts Department of Energy Resources* (EE.UU.)
Patty Fong - Chief Operating Officer & Programme Director, Energy Eff., *European Climate Foundation* (EU)
Eduardo Gonzalez Fernandez – *Oficina Española de Cambio Climatico* (España)
Meg Gottstein - Principal, *The Regulatory Assistance Project* (EE.UU.)
Jose Javier Guerra Roman - Director Centro de Eficiencia Energética, *Gas Natural Fenosa* (España)
Blair Hamilton - Co-Founder and Policy Director, *Vermont Energy Investments Corporation* (EE.UU.)
Michael Hanemann, Director of the California Climate Change Center - *University of California, Berkeley* (EE.UU.)
Ingrid Holmes - Programme Leader Low Carbon Finance, *E3G* (UK)
David Hoppock - Research Analyst, Climate Change Policy Partnership, *Duke University* (EE.UU.)
Sean Kidney - Chair, *Climate Bonds Initiative* (UK)
Skip Laitner - Director of Economic and Social Analysis, *American Council for an Energy-Efficient Economy* (EE.UU.)
Pedro Linares - Associate Professor, ETS Ingenieria ICAI, *IIT, Universidad Pontificia Comillas* (España)
Robert Marjoram - Compliance Manager, *Climate Energy Ltd* (UK)
Diego Mateos Amann - Head of Energy Efficiency Gamesa, *Gamesa / Asociación de Empresas de Eficiencia Energética (España)*
Pedro Mielgo Alvarez – President, *Madrileña Red de Gas* (España)
Tim Mockett, *Green Buildings Fund, Climate Change Capital* (UK)
Dr. Markus Perkmann, *Imperial College London* (UK)
Nick Robins - Head of Climate Change Centere, *HSBC* (UK)
David Robinson - *Oxford Institute for Energy Studies and The Brattle Group* (España)
Thomas Rowlands-Rees - *Bloomberg New Energy Finance* (UK)
Gonzalo Sáenz de Miera, Director de Prospectiva Regulatoria, *Iberdrola* (España)
Robert D. Sauchelli - ENERGY STAR Buildings National Program Manager Service & Product Provider Partnership, *US EPA Energy Star Program* (EE.UU.)
Bruce Schlein - Vice President of Environmental Affairs, *Citi Corporate Sustainability* (EE.UU.)
Marcos Sebares Urbano - Managing Director, *Banco Santander (España)*
Eric Suñol – Jefe de Proyectos, Estrategia y Desarrollo, *Gas Natural Fenosa* (España)
Mike Taylor - Vice President Sales, *Honeywell* (EE.UU.)
Ian Temperton - Managing Director, Advisory, *Climate Change Capital* (UK)
Eric Usher – Head, Renewable Energy and Finance Unit, *UNEP* (EE.UU.)
Alisa Valderrama, Finance Analyst - *Natural Resources Defense Council* (EE.UU.)
Heikki Willstedt Mesa - Director de Políticas Energéticas, *Asociación Empresarial Eólica (AEE)* (España)

Copatrocinadores del lanzamiento:

gasNatural fenosa
Santander
ie business school knowledge partner

y contamos con el apoyo en distribución de:

3e Asociación de Empresas de Eficiencia Energética

TERMINOLOGÍA

Edificios – todos los edificios destinados a viviendas y terciarios, incluyendo casas, departamentos, edificios de oficinas grandes y pequeñas, hoteles, hospitales y edificios gubernamentales.

Objetivo de Reducción de las Emisiones de Carbono (Reino Unido) - CERT por sus siglas en inglés.

Programa de Ahorros de Energía de la Comunidad (Reino Unido) - CESP por sus siglas en inglés.

Comunidad de vecinos – junta cooperativa residencial que rige las decisiones sobre la mayoría de las viviendas españolas de bloque.

Compromiso de Reducción de Carbono (Reino Unido) - CRC por sus siglas en inglés.

Asistencia Directa Financiera - AFD.

Activo de Eficiencia Energética - EEA, por sus siglas en inglés.

Hipotecas de eficiencia Energéticas (EE.UU.) - HEE.

Estándares para Recursos de Eficiencia Energética (EE.UU.) - EERS por sus siglas en inglés.

Eficiencia energética – usar menos energía para lograr el mismo nivel de servicios energéticos en los edificios, gestión de la demanda.

Proveedor de renovaciones energéticas – cualquier entidad que provee renovaciones de eficiencia energética (las ESCO son tan solo una de las formas posibles, bajo las que se podría presentar un proveedor de renovaciones energéticas).

Directiva sobre el rendimiento energético de los edificios (UE) - EPBD por sus siglas en inglés.

Certificado de Rendimiento Energético (Reino Unido) - EPC por sus siglas en inglés.

Empresa de Servicios Energéticos que financia renovaciones de eficiencia energética y recauda el capital invertido en base al rendimiento de las renovaciones y los ahorros de energía - ESCO por sus siglas en inglés.

Régimen de Comercio de Derechos de Emisión de la Unión Europea - RCDE UE, también encontrado como la sigla inglesa EU ETS

Impuesto sobre Bienes Inmuebles - IBI (España).

Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía - IDAE (España).

Autoridades Locales de la Vivienda (Reino Unido) - LHA por sus siglas en inglés.

Energía Limpia Gravada a la Propiedad, (EE.UU.) - PACE por sus siglas en inglés.

Pequeña y Mediana Empresa - PYME.

Certificado Blanco – Una mejora en el rendimiento energético, certificada y comerciable (Reino Unido e Italia).

RESUMEN EJECUTIVO

Hay una gran oportunidad global para ahorrar dinero y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero usando la energía más eficientemente que ya está bien documentada. Este estudio se centra en las oportunidades económicamente rentables de mejorar la eficiencia energética en edificios destinados a viviendas y terciarios, aumentando la calidad de vida y reduciendo sus emisiones de gases de efecto invernadero. La aplicación de medidas de eficiencia energética requiere unas inversiones iniciales significativas que deberán ser amortizadas con menores costos energéticos de los edificios en el futuro. Una adecuada financiación, así como políticas de apoyo, e iniciativas educacionales a gran escala, son las claves de esta oportunidad global poco aprovechada. Esperamos que nuestras recomendaciones aceleren el desarrollo de este mercado.

España, el Reino Unido y los EE.UU. actualmente están renovando el enfoque de sus políticas y actividades regulatorias en esta área. Nuestro estudio, analiza la situación hoy en estos países y desarrolla un nuevo modelo de negocio, que creemos puede acelerar mucho el ritmo de la implantación de medidas de ahorro y eficiencia energética en los sectores de viviendas y PYME. Finalmente, concluimos con miras hacia el futuro en el contexto español, analizando vías regulatorias posibles que creemos posibilitarán a España mejorar de forma significativa el ritmo de la implantación de medidas de eficiencia energética en sus edificios.

Los edificios representan un 40-45%[1] de las necesidades energéticas de los tres países analizados en el informe. Numerosos estudios indican que el uso energético de los edificios puede ser reducido mediante la aplicación de mejoras energéticas en un 25-50%[2] y, dependiendo de cómo sean logrados los objetivos de reducción de emisiones para el 2050, es muy probable que muchos países tengan que conseguir reducciones de sus edificios incluso mucho más importantes. La mejora del rendimiento energético en edificios existentes no sólo genera ahorros energéticos con niveles de retorno que pueden ser atractivos, sino también mejora la seguridad energética del país, genera puestos de trabajo y hace a los edificios más habitables. Los estudios muestran que $60-$300 mil millones se podrían invertir a nivel global, cada año, para aprovechar plenamente las oportunidades económicamente rentables que ofrece la eficiencia energética.

Aunque la política de eficiencia energética tiene una larga historia que se remonta a la crisis petrolera de los '70s y los años anteriores, vuelve ahora a ser foco de atención de los gobiernos, dado que la crisis financiera que obliga a centrarse, como nunca antes, en la rentabilidad de las medidas diseñadas a ayudar al ciudadano a ahorrar (en este caso energía) y a reducir sus emisiones. Este documento proporciona como marco para el análisis, un resumen útil de las iniciativas regulatorias puestas en marcha en los EE.UU., Reino Unido y España para promover la inversión en la eficiencia energética.

A pesar de las ventajas que supone la implantación de medidas de eficiencia energética en los edificios, las inversiones globales en las mismas suceden a escalas muchos menores a las que cabría esperar desde el punto de vista de la rentabilidad económica de la inversión. Nuestro estudio analiza las múltiples razones por las que los modelos de negocio actuales han proporcionado escasas inversiones en los edificios tanto en EE.UU., el Reino Unido como en España. Proponemos un modelo mejorado que puede acelerar mucho la implementación en los sectores de viviendas y PYME.

Analizamos los tres modelos de negocio que se han desarrollado en respuesta a la oportunidad que suponen las inversiones en eficiencia energética: Primero, el modelo financiado por el propietario, en el que los dueños de los edificios diseñan, gestionan y financian la mejora energética y renovación de su propiedad y asumen toda la responsabilidad por la calidad del proyecto y el rendimiento

[1] Pew Center on Global Climate Change (números en los EE.UU. - 43%), Comisión Europea (números en la UE - 40%)
[2] WBCSD, *Transforming the Market*, 2009; US EPA, *National Action Plan for Energy Efficiency*, 2006; McKinsey, *Unlocking Energy Efficiency in the US Economy*, 2009; European Carbon Foundation *Roadmap 2050* 2010.

económico de la inversión. Segundo, el modelo de cargo fijo de las empresas del sector energético, donde el coste de la inversión inicial de la implantación de medidas de ahorro y eficiencia energética está organizado, subvencionado y en ocasiones financiado en su totalidad por una empresa energética (suministradora de electricidad o gas). Dicha inversión es reembolsada mediante pagos mensuales fijos, independientes del rendimiento energético del proyecto. Tercero, el modelo de rendimiento energético en el cual una Empresa de Servicios Energéticos ("ESE") diseña y financia una inversión en equipos o instalaciones eficientes, que es reembolsada únicamente a través de los ahorros energéticos, con la ESE asumiendo la responsabilidad del rendimiento económico de la inversión y la calidad de la renovación.

Los modelos de negocio de la mejora energética tienen que satisfacer los intereses de distintas partes interesadas y enfrentarse a unos múltiples desafíos de mercado. Las partes interesadas incluyen a los propietarios y los inquilinos de los edificios, bancos, suministradores energéticas, los ESE y el gobierno. Cada una de las partes interesadas debe ser satisfecha para que cualquier modelo de negocio llegue a cubrir rápidamente el potencial de mercado. También, existen varios desafíos de mercado y obstáculos que limitan el ritmo de la implementación de medidas de eficiencia energética y añaden complejidad al mercado. Estos incluyen desafíos estructurales (tales como un mercado fragmentado, cambios de propietario o inquilino, el problema del agente-principal y distorsiones regulatorias), desafíos financieros (tales como el "cherry picking" – selección de componentes de un proyecto pocos óptimos, los cambios en las necesidades energéticas del edificio y la altas exigencias de consumidores para la tasa mínima de rendimiento económico) y desafíos conductuales (bajo nivel de información y concienciación, decisiones no-económicas y el efecto rebote). Para ser exitoso, un modelo de negocios de mejora energética debe considerar y resolver substancialmente gran parte de estos desafíos, así como satisfacer los intereses de todas las partes relevantes.

Nuestro nuevo modelo de negocio, el "Modelo de Inversiones Agregadas" (MIA), está diseñado para satisfacer mejor a las partes interesadas y superar mejor los retos y obstáculos en los sectores del mercado de edificios destinados a viviendas y de los PYMEs. Además, creemos que podría proporcionar financiación de gran escala y de mejor coste para las inversiones más eficientes y económicas en el sector. El Modelo de Inversión Agregada tiene cuatro aspectos principales: la creación de un activo de eficiencia energética estándar, suministro por varios canales de venta, reembolso dentro de una factura existente y la posibilidad de titulización con (o sin) apoyo crediticio del gobierno.

El modelo de inversiones agregadas tiene la flexibilidad para ser aplicado en cualquier mercado, sin embargo, depende de un marco regulatorio que lo habilite. De hecho, nuestras investigaciones y entrevistas indican que el logro de una implementación óptima de medidas de ahorro y eficiencia energética requieren del abordaje simultáneo de los tres grupos de oportunidades que destacamos: el Estructural, el Financiero y el Conductual. Creemos que nuestro modelo, junto con un marco político adecuado, puede abordar los desafíos estructurales y financieros, pero se necesita una inversión complementaria y significativa en educación y campañas informativas para abordar las barreras conductuales que ningún tipo de magia financiera puede eliminar. Existen muchos estudios excelentes sobre los desafíos conductuales a los que se enfrenta la eficiencia energética, tema que el presente informe no busca abordar de manera directa.

Por último, desarrollamos una serie de ideas y vías regulatorias que creemos aumentarán la implantación de medidas de ahorro y eficiencia energética en España. Mientras que actualmente el marco regulador español está lejos de promocionar activamente la financiación mediante las facturas existentes (un aspecto clave que mejora las características financieras, la recuperación y organización de los reembolsos), cuando se lo compara con los EE.UU. o el Reino Unido, no vemos razones estructurales por las que esto no se pueda contemplar en el futuro. Además, creemos que en un futuro próximo y con las señales políticas correctas, los bancos, las empresas de construcción, las ESEs y las empresas energéticas españolas podrán emprender proyectos piloto que resaltarán varias de nuestras conclusiones.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. Introducción 1
2. Metodología 4
2.1 Limitaciones al Alcance 5
3. Comparación de Edificios: EE.UU., UK y España 6
4. Marco Político de la Eficiencia Energética 8
5. Resumen de las Políticas y Ejemplos: EE.UU., el Reino Unido y España 10
5.1 Los Estados Unidos: Estado de las Políticas y las Practicas 10
5.2 El Reino Unido: Estado de las Políticas y la Prácticas 12
5.3 España: Estado de las Políticas y las Prácticas 15
6. Descripción General de los Modelos de Negocio de Renovación Existentes 16
6.1 Modelo Financiado por el Propietario 16
6.2 Modelo Financiado por Empresas del Sector Energético a través de un Cargo Fijo 17
6.3 Modelo Financiado por Rendimiento Energético 18
7. Análisis de las partes interesadas 19
7.1 El Cliente 19
7.2 Financiación 20
7.3 Servicios Públicos de Electricidad y Gas 20
7.4 Otros 21
8. Desafíos del Mercado 22
8.1 Estructural 22
8.2 Financiero 23
8.3 Conductual 25
9. Evaluación de los Modelos de Negocio Existentes 27
9.1 Capacidad de Satisfacer los Intereses de las partes interesadas 27
9.2 Eficiencia en Resolver los Desafíos 29
10. Solución Propuesta: El Modelo de Inversión Agregada 31
10.1 Características Principales del Nuevo Modelo 31
10.2 Descripción del Rendimiento del MIA 37
10.3 La Capacidad que tiene el MIA de Resolver los Desafíos 37
10.4 La Capacidad del MIA de Satisfacer los Intereses de las partes interesadas 39
11. Cómo las Decisiones Políticas Nacionales Impactan a los Modelos de Negocio 41
12. Contexto de la Unión Europea 43
13. El Contexto Español y las Alternativas Regulatorias 44
13.1 Análisis de las partes interesadas Españoles 45
13.2 Vías Regulatorias hacia el MIA 47
14. Conclusión 50
Apéndices 52
Bibliografía citada 52
Apostillas 59

FIGURAS

Figura 1 Metodología 1
Figura 2 Clasificación de Edificios y Datos de Ocupación 7
Figura 3 Datos de Edificios Terciarios 1
Figure 4 Descripciones de Políticas de Eficiencia Energética Favorables 1
Figure 5 Descripciones de Políticas de Eficiencia Energética Perjudiciales 1
Figura 6 Definición de los Modelos de Negocios 19
Figura 7 Definición de las partes interesadas 22
Figura 9 Definición de los Desafíos 26
Figura 10 Capacidad de Satisfacer los Intereses de las partes interesadas 27
Figura 11 Eficiencia en Resolver los Desafíos 29
Figura 12 El Modelo de Inversión Agregada 31
Figura 13 Informe de la Comisión de Banco de Inversión Verde 36
Figura 14. La Capacidad del MIA de Resolver los Desafíos y de Satisfacer los Intereses de las partes interesadas 37
Figura 15 Grado en que las Políticas Favorables Ayudan cada Modelo de Negocios 41
Figura 16 Grado en que las Políticas Perjudiciales Impactan cada Modelo de Negocios 42

1. INTRODUCCIÓN

El tipo, la calidad y el coste de la energía son de importancia estratégica para más del 40% de la economía[3] global y los costes de obtener la energía que necesitamos, la volatilidad de su precio y los riesgos asociados al suministro sólo parecen aumentar de cara al futuro. En los tres países analizados aquí, España, el Reino Unido y los Estados Unidos, los edificios son responsables por el 40-45%[4] del consumo de energía total, directa o indirectamente. La eficiencia energética es el recurso energético de coste más bajo en los tres países[5]. En los EE.UU. por ejemplo, la eficiencia energética cuesta la mitad que sus contrapartes fósiles, para satisfacer las mismas necesidades energéticas[6].

Estudios muestran que el consumo de energía en edificios existentes en los EE.UU., UK y España puede ser reducido en un 20-50% de manera económicamente rentable[7]. Dichos estudios miden sólo el potencial adicional de las mejoras de eficiencia energética, por encima y más allá de las que ya se están efectuando. El término "económicamente rentable" aquí se refiere a las inversiones en eficiencia energética con periodos de retorno de 2-15 años a través de ahorros en el coste energético[8]. El rendimiento energético ha sido un recurso significativo para las economías globales durante muchos años, conforme a lo demostrado por el hecho de que desde 1970 tres cuartos de la nueva demanda energética en los EE.UU. se ha resuelto con eficiencia energética y solamente un cuarto a través de generación adicional[9]. HSBC estima el tamaño actual del mercado de la eficiencia energética en $87 mil millones y el mercado potencial en el 2020 en $245 mil millones al año[10].

Además de ser económicamente rentable, la implantación de medidas de ahorro y eficiencia energética en la mayoría de los edificios debería mejorar su acústica y la habitabilidad de los mismos. Varios estudios y gerentes/propietarios de inmuebles terciarios indican que las inversiones en eficiencia energética permitirían unos alquileres más altos y un valor de reventa de la propiedad más alto[11] (especialmente las que ayudan al edificio a lograr una alta certificación ambiental). De manera anecdótica, muchas inversiones en eficiencia energética en establecimientos terciarios que buscan los beneficios secundarios de unas condiciones laborales mejoradas y la certificación medioambiental, logran tales efectos económicos materiales sobre la moral y la productividad de los empleados, que los ahorros en los costes energéticos son menores en comparación a estos. Sin embargo, dado que este mercado es relativamente nuevo, los datos empíricos del valor inmobiliario incrementado y la productividad de los empleados son limitados, por lo que nos abstenemos a basar nuestro planteamiento sobre dichas aserciones.

El grado de introducción actual de las inversiones en eficiencia energética es bajo. Esto nos hace concluir que existen millones de inversiones de eficiencia energética que son macro-económicamente inteligentes y que pueden ser rentables para cada una de las partes interesadas. Consideramos que la inversión a bajo coste en estas reducciones de emisiones considerables a corto plazo es poca polémica, realizable a nivel doméstico y sin impacto

---

[3] McKinsey, *A Compelling Global Resource,* 2010

[4] Pew Center on Global Climate Change (US number 43%), European Commission (EU numbers, 40%)

[5] See levels of energy efficiency investments that are feasible at today's energy costs, WBCSD, *Transforming the Market*, 2009

[6] Duke, *Transforming Utility and Ratepayer Support for Energy Efficiency*, 2008

[7] WBCSD, *Transforming the Market*, 2009; US EPA, *National Action Plan for Energy Efficiency*, 2006; McKinsey, *Unlocking Energy Efficiency in the US Economy*, 2009; European Carbon Foundation *Roadmap 2050* 2010.

[8] Hallazgo de Climate Strategy a partir de las entrevistas en el sector.

[9] Ehrhardt-Martinez and Laitner, *The Size of the US Energy Efficiency Market: Generating a More Complete Picture,* 2008

[10] HSBC, *Sizing the Climate Economy,* 2010

[11] Estudios iniciales indicaron que existe una conexión entre la eficiencia energética en los edificios y el valor de rentabilidad y/o de capital incrementado, aunque existen pocos estudios empíricos al día de la fecha. RICS, *Is sustainability reflected in commercial property prices: a review of existing evidence.* January 2010.

negativo visual. Estas inversiones en mejoras energéticas desempeñarán un papel esencial en posibilitar la transición de estos países a una economía de baja intensidad de carbono.

Unos $60-300 mil millones anuales podrían ser invertidos globalmente para aprovechar las oportunidades económicamente rentables de eficiencia energética en edificios[12]. Las estimaciones varían extensamente al basarse en escenarios de referencia esperados e hipótesis diferentes. A pesar de los retornos favorables a la inversión y las mejoras en la habitabilidad que crean las mejoras energéticas en edificios, la introducción de las mismas al mercado sigue siendo lenta. Solamente una pequeña porción de las inversiones en energía limpia en el 2009 fue dirigida a la eficiencia energética[13]. Las inversiones en eficiencia energética podrían ofrecer unos retornos en términos de riesgo atractivos en comparación con otras inversiones[14]. No obstante, el tamaño del mercado es actualmente reducido por la falta de experiencia de los inversores, desconocimiento de este tipo de activos, y un limitado acceso a economías de escala.

Las inversiones en eficiencia energética se deberían comparar con el costo marginal de la construcción de infraestructuras para generación de energía nueva. En los EE.UU. las compañías eléctricas estimaban que invertirían aproximadamente $30 mil millones en nueva capacidad de generación en el 2008[15], mientras que el Departamento de Energía de los Estados Unidos informó de inversiones anuales en eficiencia energética de tan sólo unos $2,5 mil millones para la totalidad de las empresas del sector energético estadounidenses. Para aprovechar el valor total de las oportunidades económicamente rentables de eficiencia energética en los EE.UU. se requeriría de una inversión adicional de $50 mil millones por año[16]. Aunque hay mucho debate alrededor de cuanto capital propio tienen las empresas de suministro de electricidad y gas, y otros operadores, para llevar a cabo inversiones de eficiencia energética[17]; nosotros sostenemos que las inversiones en eficiencia energética deberían ser económicamente atractivas para justificar su participación en el capital y que la titulación (usando nuestro modelo nuevo) abrirá una nueva vía de liquidez directa para los activos de eficiencia energética que disminuirán el periodo de tenencia requerido, realzando asimismo su atractivo.

La eficiencia energética también genera empleo[18]. Algunos estudios estiman que las inversiones en eficiencia energética generan unos 5.4 puestos de trabajo por cada millón de dólares de ingresos por proyectos de eficiencia energética[19]. Aunque las estimaciones varían, nuestra investigación concluye que los programas de mejora energética crean empleo y actividad económica de forma significativa[20], y que en tiempos de estímulo económico, la inversión en implantación de medidas de eficiencia energética es ciertamente más efectiva que las inversiones Keynesianas por "cavar agujeros en el suelo". Más de un tercero de los $180 mil millones en medidas de "estímulos verdes" realizados por los gobiernos del mundo como

[12] $300 mil millones por podrían ser invertidos a nivel global en la eficiencia energética, con un retorno en 10 años según WBCSD, *Transforming the Market*, 2009; $60 mil millones por año podrían ser invertidos a nivel global con un promedio de 17% de TIR según McKinsey, *How the world should invest in energy efficiency,* 2008.
[13] UNEP and New Energy Finance, *Global Trends In Sustainable Energy Investment,* 2010; HSBC, *Sizing the Climate Economy,* 2010
[14] ACEEE, *The American Energy Efficiency Investments Market,* 2007
[15] Duke University, *Transforming Utility and Ratepayer support for Energy Efficiency,* 2009
[16] McKinsey, Unlocking Energy Efficiency in the US Economy, 2009
[17] Las empresas de servicios públicos a menudo tienen acceso a financiación mayorista, sin embargo, hasta el día de la fecha una cuota relativamente pequeña de los balances de las mismas suele ser dedicad a la eficiencia energética.
[18] Cada $1 millón invertido en eficiencia energética crea 5,6 empleos permanentes. Citibank, *Citi Energy Efficiency Finance Initiative Presentation,* 2009
[19] ACEEE, *The Size of the U.S. Energy Efficiency Market,*, 2008
[20] El banco estatal alemán KfW ha dedicado 31 mil millones de euros desde el 2001 en préstamos subvencionados a 1,5 millones de renovaciones de eficiencia energética en casas. Un análisis macroeconómico reciente de dicho programa concluye, que el mismo ha ahorrado 3,9 millones de tCO2 emisiones y salvaguardado y creado 200.000 trabajos por año.

respuesta a la crisis económica, fue dirigido a la eficiencia energética, aunque solamente una pequeña porción de la financiación total ha sido desembolsada hasta la fecha[21]. El desafío sigue siendo la elección de las políticas más efectivas y la creación de señales inequívocas al mercado para apoyar las políticas de reducción en la demanda energética.

Las políticas actuales y la respuesta de los consumidores, no han proporcionado la escala de transformaciones en los edificios requerida, ni óptima, considerando la escala de la oportunidad. Esto se debe a que los actuales modelos de negocio y el entorno regulatorio no alinean suficientemente con los intereses económicos de las partes interesadas principales, ni reducen las barreras para activar y atraer financiación al por mayor (el factor principal que entendemos actuaría como pedal de aceleración para el sistema). Sin embargo, ya se han probado una cantidad suficiente de modelos de negocio y políticas en el mundo, como también se han hecho estudios de mercado, de forma que se dispone de soluciones que podrían desencadenar las transformaciones masivas requeridas en los próximos años.

Este informe busca aclarar los éxitos y las fallos de las políticas y prácticas llevadas a cabo en los EE.UU. y el Reino Unido, a través del análisis de las mejoras de los modelos de negocio principales que promueven la implantación de medidas de eficiencia energética y, por último, desarrollar un conjunto de ideas y vías regulatorias que creemos pueden lanzar la oportunidad de desarrollar la eficiencia energética manera más rápida en España.

A continuación se proporcionan las pautas de los retornos a la inversión típicos para los componentes más comunes en la mejora energética en edificios:

Mejora Energética en Edificios – Economía de los Componentes

Las reformas enteras de edificios se pueden subdividir en nueve componentes, seis reducen el consumo de electricidad y gas natural del edificio, haciéndolo más eficiente, y tres generan calor y/o energía in situ. Las renovaciones pueden reducir la factura bruta de energía del edificio por una media de 20-50%, pero la factura neta de energía es altamente dependiente de la situación y el sector de mercado, sin embargo, los ahorros netos de energía deberían ser posibles en la mayoría de los casos seguido a las reformas. Los proveedores de reformas han indicado que las mismas son coste-efectivas sólo cuando están por debajo de cierto coste por metro cuadrado, una correlación que tiene sentido, dado que el consumo de energía tiende a estar directamente correlacionado con el tamaño de un espacio.

Para cualquier edificio ciertas actividades serán más rentables que otras, haciendo que un enfoque integral (o en paquetes) sea la mejor manera de maximizar las ganancias agregadas del rendimiento energético para un país, optimizando a la vez los costes de riesgo-beneficio y los costes de transacción para cada edificio individual. Este recuadro muestra una guía aproximada de las cantidades de capital requeridas y retornos a la inversión potenciales para cada componente:

[21] UNEP and New Energy Finance, *Global Trends In Sustainable Energy Investment*, 2010

	Tipo de Reconversión	Dificultad Práctica	Costes de Capital	Repago (en años)	TIR	Dificultad Global
Eficiencia Energética	Iluminación Eficiente	Baja	Bajos	1-2	Alta	
	Caldera Nueva / Aire Acondicionado	Baja	Medianos	2-7	Mediana	
	Gestión del Consumo / de la Energía (p.ej. Termostato Inteligente)	Alta	Bajos	0-1	Alta	
	Electrodomésticos Nuevos y Eficientes (p.ej. Refrigerador)	Mediana	Medianos	3-10	Mediana	
	Aislamiento	Mediana	Medianos	3-15	Mediana	
	Accesorios de montaje/ Ventanas	Mediana	Medianos	8-15	Baja	
Microgeneración	Solar Térmica	Mediana	Medianos	5-10	Mediana	
	Cogeneración	Alta	Altos	5-9	Mediana	
	Microgeneración (mini eólica, PV)	Mediana	Altos	10-25	Baja	

2. METODOLOGÍA

Nuestro análisis comienza comparando el estado actual de las políticas y prácticas de eficiencia energética para edificios destinados a viviendas y terciarios en los EE.UU., el Reino Unido y España. Hemos elegido enfocarnos en estos tres países porque comparten edificios ineficientes que requieren reformas y los tres están experimentando actualmente con distintas formas de mejorar el rendimiento energético de sus edificios. Los EE.UU. y el Reino Unido están un tanto adelantados en el desarrollo de sus mercados de mejoras energéticas en edificios, lo que los hace ejemplos particularmente interesantes para analizar en el contexto español, ya que España da pasos cada vez más grandes en esta área, con el fin de lograr sus metas de reducción de emisiones de carbono. Seguido identificamos unos temas comunes en las respuestas del mercado a esas políticas y sus éxitos relativos en lograr un objetivo: La óptima transformación regional con reformas de edificios hechos en el plazo oportuno y a una escala correspondiente a la oportunidad.

Analizamos detalladamente tres modelos de negocio estándar que describen la mayoría de las respuestas comerciales a la política y la actividad de reformas del sector privado. Evaluamos en qué medida estos modelos de negocio pueden satisfacer los intereses de cada uno de las partes interesadas y como podrían abordar los múltiples desafíos del crecimiento rápido del mercado de mejoras energéticas. Así también, destacamos los tipos de política que los gobiernos han empezado implementar para mejorar la gestión de la demanda de energía. Actualmente la mayoría de las políticas energéticas en los tres países analizados, se han enfocado en su suministro, aunque los EE.UU., el Reino Unido, y hasta cierto punto España, han empezado a experimentar con políticas de gestión de la demanda.

Por último, proponemos un nuevo modelo de negocios híbrido, dirigido a los subsectores de viviendas y PYME, en el cual creemos se capta los puntos fuertes de los modelos existentes y aborda algunos de sus puntos débiles en relación a los subsectores mencionados. Empleamos este modelo nuevo en el contexto de un marco analítico para ayudar a fijar zonas objetivo en

España y generar ideas que se podrían implementar en el marco institucional y contexto empresarial español[22].

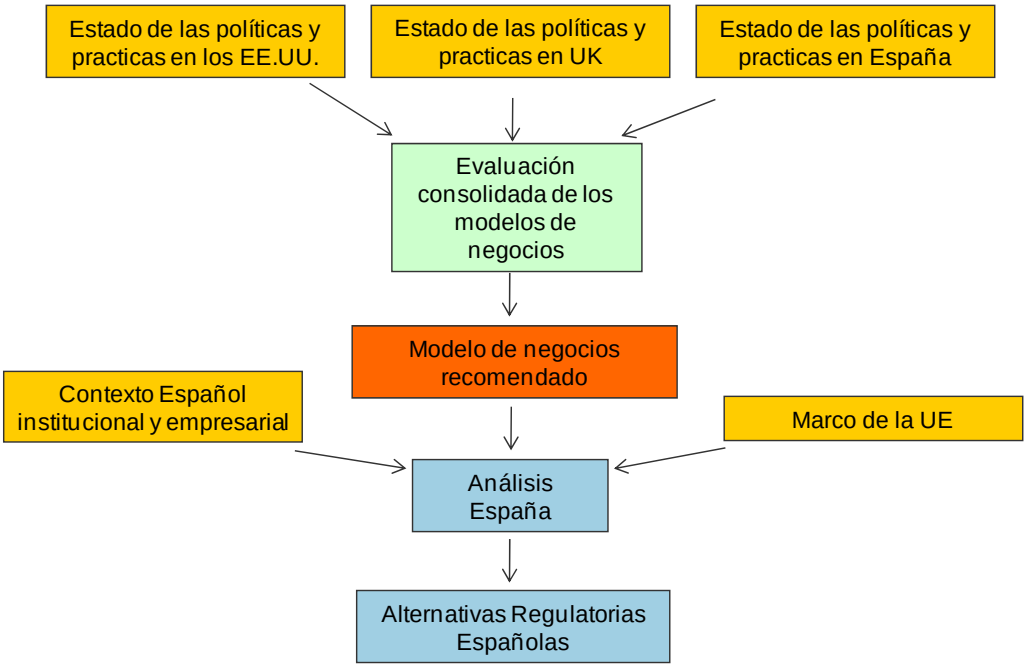


Figura 1 Metodología

2.1 Limitaciones al Alcance

Este informe no intenta abarcar temas más allá de la mejora energética en edificios existentes. Aunque la eficiencia energética en edificios nuevos, el transporte eficiente, la eficiencia energética industrial y la generación de electricidad distribuida son áreas convergentes, paralelas y ocasionalmente superpuestas, no buscamos cubrirlas aquí de manera exhaustiva. Nuestro análisis se extiende a dichas áreas en tanto que cualquiera de las políticas de eficiencia energética más amplias, que afectan varios de los subsectores incluyendo los edificios existentes, puede afectar las reformas energéticas y a los modelos de negocio requeridos para financiar e implementar las mismas.

Intentamos distinguir claramente a las mejoras energéticas (como un mecanismo de reducción de la demanda energética) de la generación in situ (un medio distribuido de producción de calor o electricidad local, cuyo rendimiento energético principal se obtiene de la reducción de las perdidas de transporte del energía) y del cambio de curva de potencia "*peak-shifting*" (la mejor casamiento de oferta y demanda de la energía durante el día/año). De modo general, pensamos que las políticas dirigidas a las tres áreas darán beneficios a velocidades distintas y en regiones diferentes, dependiendo de muchas variables independientes. A modo de aclaración, este documento se centrará en los negocios y políticas requeridos para lograr la reducción de demanda a escala a través de la estimulación de reformas energéticas óptimas de edificios.

Aunque describimos todos los desafíos a los que se enfrenta el mercado de la eficiencia energética (estructural, financiero, y conductual), nos enfocamos en resolver solo los desafíos estructurales y financieros. Reconocemos que resolver los desafíos conductuales tiene una enorme importancia para llevar la eficiencia energética a gran escala y que requiere una serie de

[22] Aunque enfocado en el contexto español, creemos que nuestro análisis y propuesta de modelo de negocio aplica a cualquier mercado con el apoyo político adecuado.

acciones distintas, pero complementarias, a las requeridas para la resolución de los desafíos estructurales y financieros. Creemos que nuestras propuestas ayudarán al sector a sobrepasar algunos de los desafíos conductuales, sin embargo no pretendemos que éstas sean una solución integral para los mismos.

Centramos nuestra atención a las distintas soluciones estructurales y financieras que son apropiadas para diferentes subsectores del mercado. Hemos considerado varias maneras de segmentar dicho mercado: vivienda o terciario, por tamaño del edificio, por su uso, entre viviendas multifamiliares o unifamiliares, por tamaño de inversión, por la intensidad de inversión requerida por unidad de área, por la motivación del propietario (por ejemplo, "ecologista", "puro económico", "presionado por las normas de la sociedad", "no económico"), por acceso a fondos (con o sin ahorros) u otros. Por lo general nuestro análisis de modelos de negocios se enfoca en viviendas destinados a viviendas, multifamiliares y PYME. Aunque nuestro trabajo ha considerado edificios grandes terciarios y proyectos a escala municipal, nuestro modelo de negocios y discusión de las políticas posterior se enfoca más en proyectos pequeños sin agregación previa. No hemos podido encontrar categorías descriptivas motivacionales consistentes a lo largo de nuestra investigación, ni tampoco unas bases de datos multi-regionales con las cuales trabajar (también sospechamos que los factores motivacionales serian muy diferentes en distintas regiones geográficas) y entonces dejamos fuera de nuestro alcance en este informe un análisis rigoroso de los sub-sectores motivacionales.

Hemos hecho un análisis inicial de las políticas y prácticas a partir de la revisión bibliográfica de más de 120 informes académicos, estudios y artículos[23]. Solamente en los EE.UU. hay más de mil artículos científicos publicados sobre los temas conservación de energía, y políticas y prácticas de la eficiencia energética[24]. Reconocemos que al querer ser relevante a un círculo de lectores amplio, en un campo tan complejo, nos arriesgamos a la simplificación excesiva y evitamos el análisis detallado de ciertas áreas. Nuestra forma de resolver este problema, con recursos limitados, ha sido complementar nuestra revisión bibliográfica con entrevistas y reuniones con 35 expertos procedentes de los entes implicados y áreas geográficas aquí estudiadas, y confiar en nuestro propio juicio.

3. Comparación de Edificios: EE.UU., UK y España

A pesar de mejoras tecnológicas y en los estándares de eficiencia energética en casas y electrodomésticos a partir de los años '80, los cambios en el estilo de vida que incrementan la demanda de calefacción, luz y energía en general, han dado como resultado el aumento fijo de la intensidad de energía en los edificios en los EE.UU., el Reino Unido y España. La actual tasa de construcción de edificios nuevos en los tres países está por debajo del 2% al año, entonces es imposible alcanzar objetivos de eficiencia energética en edificios sin considerar las reformas energéticas como medida principal. Véase la apostilla final para una comparación de las zonas climáticas presentes en los tres países aquí analizados. [i]

Se dispone de datos detallados comparativos en los tres países para solamente los edificios de viviendas. Parece que el 60% de los edificios destinados a viviendas existentes han sido construidos antes de 1980, de hecho, dicha cifra alcance casi al 80% en el Reino Unido. El cambio de la titularidad del edificio sucede aproximadamente cada 18 años en los EE.UU. y el Reino Unido, pero se acerca a los 30 años en España, haciendo que España será un país donde

[23] Favor de ver la lista entera de fuentes citadas en el Apéndice. Una lista exhaustiva y el archivo de documentos completo están a disposición a pedido.
[24] Vine, E., *Breaking down the silos: the integration of energy efficiency, renewable energy, demand response and climate change*, 2008

los reembolsos económicos a más largo plazo sean potencialmente más fáciles de implementar, pero en todos los países se da un margen de 15 años para dichos reembolsos. Las viviendas multifamiliares son mucho más comunes en España, formando un 71% de todas las viviendas, que en los EE.UU. y el Reino Unido, lo cual hace de la toma de decisiones sobre reformas sea un proceso consensual potencialmente lento y difícil para la mayoría de las comunidades de vecinos españolas, y que entonces las juntas de las comunidades son clientes principales para los proveedores de reformas de viviendas en España.

	EE.UU.	UK	España
Viviendas multifamiliares	25%	12%	71%
Viviendas ocupadas por sus propietarios	67%	66%	89%
Periodo promedio de propiedad de vivienda	18 años	18 años	29 años
Viviendas construidas antes de 1980	59%	79%	58%
Numero de Viviendas (millones)	111	22	25

Figura 2 Clasificación de Edificios y Datos de Ocupación

Los edificios terciarios en España y el Reino Unido también son bastantes antiguos, con más del 60% de los edificios construidos antes del año 1975 y más de la mitad de ellos son edificios pequeños. Esto hace a las propuestas del presente informe particularmente relevantes[25].

	construidos antes de 1975	construidos 1976-2004	edificios pequeños	edificios grandes
España – edificios terciarios	61%	39%	53%	47%
UK – edificios terciarios	60%	40%	55%	45%

Figura 3 Datos de Edificios Terciarios

[25] Fraunhaufer, *Study on the Energy Savings Potentials in EU Member States*, Candidate Countries and EEA Countries, 2009;

4. Marco Político de la Eficiencia Energética

En esta sección resumimos y agrupamos veintidós tipos de políticas que estimulan o impiden la implementación óptima de la mejora energética en edificios destinados a viviendas y terciarios. Naturalmente cada una de esas políticas complementa un complejo marco regulatorio subyacente que rige los mercados de energías locales. El éxito relativo de las políticas que promueven la eficiencia energética en un contexto energético de suministradores de servicios públicos regulados e integrados verticalmente, con clientes cautivos (como en muchos de los estados norteamericanos) diferirá del éxito de las políticas en mercados totalmente segmentados y liberalizados (ej. el Reino Unido) o de aquellas, donde la mayoría del sector de consumidores domésticos (<10kW de potencia) recibe una tarifa regulada (España). De modo interesante, y no obstante estas diferencias, se pueden agrupar y comparar las políticas empleadas para promover la eficiencia energética entre las regiones. Las políticas se pueden clasificar en solo cuatro categorías:

1. **Estándares:** Regulaciones específicas aplicadas a los edificios, las empresas ofreciendo reformas, las regiones urbanas, las empresas eléctricas o gasistas o ESE, y/o que se prescriben estándares mínimos, procedimientos estándar, o requerimientos de conformidad con la ley para los participantes del mercado energético.

2. **Asistencia Financiera Directa**: provisión de fondos por parte del gobierno a proyectos o políticas que impactan de forma directa en la rentabilidad económica de proyectos específicos de mejora energética. Por ejemplo: Financiación de gastos de inversión, créditos con intereses subvencionados o contribuciones parciales al coste de las reformas, cobertura de riesgos, absorción de las potenciales perdidas, contraprestación de seguros y /o apoyo crediticio del gobierno/ mejoramiento del acceso a los mercados de capital o subvenciones de los costes de financiación.

3. **Mercado**: La creación de un mecanismo de mercado (certificados blancos u obligaciones negociables) o la adaptación del código fiscal en relación a los edificios (impuesto anual sobre la propiedad inmobiliaria) o el tratamiento fiscal del arrendamiento o venta del edificio reformado (un incremento del valor del edificio a través del ajuste del tratamiento fiscal de un "evento de mercado" no correlacionado a las reformas).

4. **Eliminando Obstáculos:** Esto abarca a todas las políticas específicamente dirigidas a la eliminación o la reducción de obstáculos en el mercado, específicamente identificados, que limitan la implantación de reformas energéticas. Por ejemplo: la provisión de información, educación, certificación de los edificios, desacoplamiento de la cantidad de energía vendida del coste de energía total facturado por los suministradores de electricidad y gas, o la habilitación del uso del canal de facturación de los mismos a varios terceros para el repago de reformas.

La Figura 4 resume los dieciséis tipos de políticas que identificamos se usan en los EE.UU., el Reino Unido y España para promover las renovaciones de la eficiencia energética:

	Categoría Política	Descripción
Estándares	Códigos de Construcción Estrictos	Requisitos de eficiencia energética para los edificios nuevos y/o renovación de edificios.
	Requerimientos de Certificación o de Renovación en el momento de Venta/Alquiler	Requerimientos que los edificios tengan una certificación energética (Certificado de Rendimiento Energético) para poder ser vendidos o alquilados, puede incluir niveles de reconversión requeridos para la venta.
	Acreditación de los Proveedores de Renovación	La acreditación de los proveedores de renovación de rendimiento energético de los edificios reduce el riesgo para el cliente y el prestador.
	Política a nivel Municipal con Opción de Baja Voluntaria	Los gobiernos alistan automáticamente áreas enteras en programas de eficiencia energética, los individuos tienen el derecho a una baja voluntaria si no desean ser incluidos.
	Requerimiento de Gasto Mínimo a las empresas del sector energético	Requerimiento que los servicios públicos dediquen cierto porcentaje de sus ganancias o cierta cantidad de dinero en renovaciones de eficiencia energética para sus clientes.
	Requerimiento de Recurso Prioritario en Eficiencia Energética de las Empresas del Sector Energético	Requiere que los servicios de electricidad y gas implementen todas las oportunidades de eficiencia energética que cuesten menos que un nuevo suministro de energía como recursos energéticos prioritarios.
	Estándares para Electrodomésticos	Requisitos de eficiencia energética para electrodomésticos nuevos, por ejemplo refrigeradores
Asistencia Financiera Directa	Subvención Gubernamental Directa- Ilimitada	Cualquier tipo de asistencia financiera directa del gobierno, descuentos, tasas de interés inferiores a las tasas de bonos públicos, etc.
	Seguro de Riesgo Gubernamental	Prestamos con tasas inferiores a las comerciales y/ o garantías de préstamo gubernamental.
	Financiación a través del Impuesto Sobre Bienes Inmuebles (PACE)	Los municipios ofrecen préstamos para renovaciones de eficiencia energética que se devuelven a través de una sobrecarga anual en los impuestos sobre la propiedad inmobiliaria.
Mercado	Programas Certificados [CERT/EERS]	Requiere que las empresas del sector energético mejoren la eficiencia energética de sus clientes por objetivos preestablecidos, teniendo a menudo la flexibilidad de alcanzar el objetivo a través de un sistema comercial de mercado
	Incentivos Fiscales, p.ej. impuesto de timbre	Incentivos fiscales para las mejoras en el rendimiento energéticos y / o multas por ineficiencia.
Eliminando Obstaculos	Requisito de Categorización Energética del Edificio	Requiere que el índice de eficiencia energética sea provisto cuando el edificio sea construido, vendido o arrendado.
	Educación	Cualquier programa para mejorar el conocimiento y la conciencia sobre la eficiencia energética y/ o la disposición a implementar renovaciones de rendimiento energético.
	Habilitación de Reembolso en la Factura	Requiere que los servicios públicos permitan que las renovaciones de eficiencia energética sean reembolsadas como partida en la factura de energía, haciendo que la fuente de ahorros y de pagos sea la misma.
	Desacoplamiento de las empresas del sector energético	Fijación de precios de las empresas del sector energético que separe las ganancias de las distribuidoras eléctricas de la cantidad de electricidad que venden los mismos a través de un mecanismo de ajuste de tarifa, eliminando el freno a la inversión en la eficiencia energética.
	Asistencia Técnica Directa	Publicación de documentos técnicos y desarrollo de capacidades por parte del Gobierno

Figure 4 Descripciones de Políticas de Eficiencia Energética Favorables

No todas las políticas tienen un efecto positivo sobre la implementación de mejoras energéticas y la Figura 5 resume cinco políticas que identificamos, que impiden y crean barreras al mercado de la eficiencia energética:

	Categoría Política	Descripción
Estándares	Tarifas Eléctricas que declinan con el Aumento del Consumo	Cuando los consumidores de electricidad más grandes obtienen las tarifas eléctricas mas baratas, el incentivo a utilizar la energía más eficientemente disminuye.
Asistencia Financiera Directa	Consumo de Energía Subvencionado	Cualquier subsidio del precio de la energía al consumidor tendrá un efecto negativo sobre la eficiencia energética.
	Subvención Gubernamental Directa- limitada	Una subvención limitada termina restringiendo la cantidad de mejoras de eficiencia energética, ya que hasta los proyectos rentables sin subsidios no concluyen si tienen que competir por financiación con proyectos subvencionados más rentables.
Mercado	Deducciones fiscales en los Costes Energéticos	Cualquier exención fiscal de la energía o deducciones en el impuesto sobre la renta de los costes energéticos envían una señal errónea al mercado.
Eliminando Obstaculos	Beneficios netos de las Empresas Energéticas determinados por la Cantidad de Energía Vendida	Las regulaciones típicas de los servicios públicos les permiten incrementar sus beneficios netos sólo a través del aumento de las ventas de energía, desalentándolos a ayudar a sus clientes a hacerse más eficientes energéticamente.

Figure 5 Descripciones de Políticas de Eficiencia Energética Perjudiciales

5. Resumen de las Políticas y Ejemplos: EE.UU., el Reino Unido y España

Esta sección caracteriza el uso, la ponderación relativa y el éxito de las políticas específicas en las tres regiones geográficas de interés. Aunque no es un análisis político exhaustivo, esperamos caracterizar cada mercado y captar algunos temas en comunes entre los desarrollos más recientes en cada mercado. Captando el panorama político de tres países distintos es un intento ambicioso para un espacio limitado (arriesgándonos a una falta de profundidad y omisión de temas en el análisis), esperamos haber encontrado un equilibrio que ilustra varios de los temas principales que usaremos posteriormente como base para nuestro análisis.

5.1 Los Estados Unidos: Estado de las Políticas y las Practicas

La eficiencia energética de los edificios ha recibido un nivel de atención política relativamente bajo en los EE.UU. desde los años ´70 hasta hace cinco años, cuando los intentos de mejorar la eficiencia de los edificios han incrementado de forma significativa. La política de eficiencia energética en los edificios en los EE.UU. se ha promocionado a través de una mezcla de políticas a nivel federal y estatal, con la mayoría de las innovaciones políticas a nivel estatal[26]. Sin embargo el Gobierno Federal tiene jurisdicción sobre los estándares para los electrodomésticos, y sobre algunos programas de asistencia financiera directa y el consumo energético de los edificios públicos. El Gobierno Federal ha establecido estándares para sus propios edificios, que requieren como objetivo del 2015 la reducción del consumo energético de un 30% por debajo de los niveles de consumo en el 2003.

26

Además de los incentivos regulatorios que se basan en Estándares, el Gobierno Federal de los EE.UU. también proporciona una variedad de Asistencia Financiera Directa ("AFD") e incentivos de Mercado para las mejoras de la eficiencia energética. Por ejemplo, deducciones fiscales para edificios terciarios de buen rendimiento energético y créditos fiscales para reformas de eficiencia energética de vivienda. El Gobierno Federal también extiende cierta ayuda para las Hipotecas de Eficiencia Energética ("HEE"), que proveen financiación para las mejoras de eficiencia energética al incrementar las hipotecas existentes. Las HEE normalmente extienden préstamos adicionales de hasta un 5% del valor de la casa. Una vez que los bancos demuestran saber ejecutar un HEE, se pueden incorporar como socios del programa "Energy Star". Dicho programa tenía 23 socios en Julio del 2010[27]. Desafortunadamente el uso de los HEE sigue siendo bajo.

El Gobierno Federal también extiende AFD para la modernización de hogares de gente con rentas bajas a través del "Programa de Climatización", o WAP por sus siglas en inglés, y a las viviendas públicas de bajos ingresos (en España sería Viviendas de Protección Oficial) a través del Programa de Desarrollo Urbano y Viviendas. El programa WAP fue creado en 1973 seguido de la crisis petrolera y creció lentamente en tamaño y alcance, cubriendo en 2008 un total de 6 millones de hogares, aproximadamente 4.5% de todas las viviendas de los EE.UU. En el 2009 WAP recibió $5 mil millones en fondos para acondicionar 600.000 hogares como parte de la acta: "American Recovery and Reinvestment Act"[28]. El Gobierno Federal también extiende asistencia financiera e incentivos para programas estatales y municipales. La antedicha acta suscribió $16,8 mil millones en fondos para programas federales existentes y algunos programas nuevos.

Veinticuatro estados Norteamericanos han aprobado Estándares Mínimos para Recursos de Eficiencia Energética, o EERS por sus siglas en inglés, que requiere que las suministradoras eléctricas (y las suministradoras de gas en ocho estados) que operan en un estado, alcancen objetivos fijos de ahorros energéticos en un plazo determinado[29]. La mayoría de los programas requieren ahorros energéticos de un 15% para el 2010. A manera de cumplir con los requisitos de EERS muchos estados proveen AFD financiada a través de "tarifas de beneficio público" en todas las facturas energéticas, que se recogen y se depositan en un fondo de beneficio público. Veintidós estados (incluyendo el Distrito de Colombia) han establecido un fondo de beneficio público. Los programas estatales que usan un fondo de beneficio público para alcanzar las metas de EERS varían extensamente. Algunos estados requieren que los suministradores propios de gas y electricidad inviertan en fondos para implementar programas que mejoren el rendimiento energético dentro de su base de clientes para cumplir con los objetivos de EERS, mientras que otros nombran administradores independientes que gestionen los programas de eficiencia energética. Además, algunos estados con mercados de electricidad regulados permiten que las empresas energéticas recuperen los costes asociados al EERS, tratando dichos costes como si fuesen inversiones en nueva capacidad de generación. Las empresas energéticas en algunos estados se han dado cuenta del potencial de los beneficios económicos posibles en las reformas energéticas y se han convertido en unos de los proponentes principales de programas de reformas energéticas cobrando a los clientes a fin de lograr sus ahorros energéticos, por ejemplo el programa "Save-A-Watt" de Duke Energy[30].

Varios estados han establecido requisitos de recurso prioritario de eficiencia energética y programas de desacoplamiento de las tarifas energéticas. Todos los estados tienen algún tipo de

[27] Para que un prestador pueda seguir asociado tiene que emitir un numero mínimo de EEMs cada año.
[28] Sitio Web del Departamento de Energía de los EE.UU., 2010
[29] Pew Center on Global Climate Change website, *Energy Efficiency Standards and Targets.* 2010
[30] Sitio Web de Duke Energy, 2010

programa de reembolso de eficiencia energética y extienden subsidios o prestamos de AFD para las mejoras energéticas. El administrador de dichos programas varía, a veces es el estado mismo y en otros casos el programa está gestionado por las empresas energéticas suministradoras del estado, o una municipalidad. Además, algunas municipalidades han aprobado ordenanzas de eficiencia energética de viviendas "Residential Energy Conservation Ordinances", que requieren que las viviendas cumplan con ciertas mínimos estándares de eficiencia energética al ser vendidas o cuando estén sometidas a cualquier renovación sustancial[31].

Algunos estados también usan incentivos fiscales para la eficiencia energética: Los incentivos fiscales estatales varían extensamente, incluyen incentivos relacionados a los impuestos sobre la renta, impuestos corporativos, impuesto sobre bienes inmuebles, incentivo de impuestos de ventas. Entre 6 y 16 estados poseen alguna forma de incentivo de eficiencia energética en cada categoría de impuesto.

Entre todos los programas de subsidios y prestamos estatales, existe uno nuevo y particularmente innovador, es el programa Energía Limpia Evaluada enla Propiedad, o PACE por sus siglas en inglés. En el marco del programa PACE una municipalidad emite bonos, cuyos fondos recaudados se prestan a dueños de edificios destinados a viviendas y terciarios, para la financiación de su reforma energética e instalaciones pequeñas de energías renovables. Los propietarios repagan sus préstamos en un plazo de 15-20 años a través de un incremento anual en su impuesto a la propiedad[32]. Veintitrés estados han autorizado la financiación a través del programa PACE. Hoy 14 municipalidades han implementado el programa PACE y muchos más están en proceso.

Durante la elaboración de este informe, debates en relación al programa PACE de parte de la Agencia Federal de Financiación de Vivienda, así como de los prestamistas de hipotecas Fannie Mae y Freddie Mac, quienes anunciaron que no suscribirían hipotecas nuevas a propiedades con obligaciones PACE pendientes, ya que ven los reembolsos para las reformas PACE vía impuestos sobre bienes inmuebles como deuda senior a la hipoteca[33]. Consideramos que, dado que la actividad de reformas PACE está restringida a las reconversiones que pueden ser reembolsadas a través de ahorros energéticos en un plazo de 15-20 años (o sea muchos), los prestamistas de hipoteca no deberían preocuparse, de hecho podrían decidir apoyar al programa PACE ya que el efecto neto sería el de mejorar la calidad crediticia de sus prestatarios (ya que creemos que los reembolsos PACE son menores a los ahorros de energía anuales y, por lo tanto, el propietario tendría más capital para pagar sus hipotecas). Teóricamente PACE podría ser promocionado en el contexto de variaciones del impuesto sobre bienes inmuebles, en base a la eficiencia energética por metro cuadrado, para que haya más capital disponible para los dueños de propiedades eficientes y los intereses de las prestamistas de hipoteca tengan sus intereses mejor alineados con PACE.

Para un caso de estudio de cómo el estado de California implementa las políticas de eficiencia energética, véase las apostillas al final del informe[ii].

5.2 El Reino Unido: Estado de las Políticas y la Prácticas

Hasta hace poco la política de la eficiencia energética en el Reino Unido se ha desarrollado entorno a una combinación de AFD conjunto con iniciativas enfocadas en Eliminar obstáculos

[31] NEEP, *Valuing Building Energy Efficiency Through Disclosure and Upgrade Policies: a Roadmap for the Northeast US*, 2009
[32] Sitio Web de PaceNow, 2010
[33] *FHFA Statement on Certain Energy Retrofit Loan Programs,* July 6th, 2010.
http://www.fhfa.gov/webfiles/15884/PACESTMT7610.pdf

con el apoyo fuerte del ente "Energy Savings Trust" (un órgano de carácter público-privado establecido en 1993).

El programa británico "Warm Front" (originalmente llamado "Home Energy Efficiency Scheme") apunta a la pobreza energética y ha extendido subsidios de AFD de hasta £3,500 por hogar a más de 2 millones de casas de gente de renta baja desde su inicio en el 2000[34]. En el 2008 fue introducido el programa Objetivo de la Reducción de las Emisiones del Carbono, o CERT por sus siglas en inglés, el cual requiere que todos los grandes proveedores de energía domestico generen ahorros en la cantidad de CO_2 emitida por los hogares que abastecen. Los proveedores energéticos cumplen con los requisitos al promover la implementación de reformas energéticas, asistiéndolos asimismo a reducir la huella de carbono de sus hogares[35]. CERT ha aumentado significativamente el ritmo de las actividades de reformas energéticas en edificios británicos. En 2008 el Reino Unido también comenzó a requerir Certificados de Rendimiento Energético, o EPC por sus siglas en inglés, cada vez que una casa sea vendida o alquilada. Agentes de asesoramiento energético acreditados emiten los EPC junto con un informe asociado que sugiere reformas para hacer al edificio más eficiente energéticamente[36]. Recientemente el Gobierno británico ha hecho el compromiso significativo de mejorar el rendimiento energético de 7 millones de hogares británicos para el 2020[37].

La mayor parte de la AFD proporcionada por el Gobierno Británico ha sido repartida con un alto grado de especificidad, lo que significa que es dirigida a ciertos sectores de la comunidad (de renta baja) y/o a componentes específicos dentro de la renovación de un hogar (tales como el "Boiler Scrappage Scheme" o de escalar la AFD en base a la inclusión de ciertos componentes específicos dentro de una reforma, ej., revestimiento del desván o aislamiento térmico de una pared hueca)[38]. Mientras que esto mejora los retornos (TIR) de las reformas específicas y disminuye sus plazos de repago, a la vez puede limitar la velocidad de implementación y junto con el programa CERT, puede llevar a los suministradores de energía a seleccionar sólo las reformas y componentes más rentables (véase abajo), dejando las renovaciones de eficiencia energética óptimas de casas enteras para fechas posteriores, cuando tal proyecto requerirá más capital y proporcionará unos TIRs mucho menos atractivos.

En el 2009 el Programa de Ahorros de Energía de la Comunidad, o CESP por sus siglas en inglés, fue introducido para enfocar la AFD a hogares de gente de renta baja. CESP esta específicamente orientado a mejorar el aislamiento y adopta un enfoque de reforma entera de una casa integral[39]. CESP incluye incentivos con el propósito de combinar varios componentes de una reforma en un proyecto único y hacer uso de los "Local Housing Authorities", o "LHA", y a los propietarios como centros de agregación, para aumentar de escala. Ciertamente CESP está dirigido a un sector principal del mercado y destinado a involucrar de manera proactiva a las LHA, pero es aún es demasiado temprano para evaluar sus resultados.

En el 2010 el Reino Unido lanzó su programa aún más ambicioso hasta la fecha: El programa Compromiso de Reducción de Carbono, o CRC por sus siglas en inglés, que crea un mercado de cuotas de emisiones negociables dirigido a todos los consumidores de energía considerables[40]

[34] Sitio Web de SitioWarm Front, 2010
[35] Sitio Web del Departamento de Energía y Cambio Climático del Reino Unido, 2010
[36] Sitio Web de DirectGov, 2010
[37] Departamento de Energía y Cambio Climático del Reino Unido: *Warmer homes, greener homes: a strategy for household energy management.* 2010
[38] De manera similar en cuanto a su componente, el programa de Alocaciones de capital Mejorado
Permite a las empresas eliminar todo el coste de capital de su inversión calificando su planta y maquinaria contra sus ganancias imponibles.
[39] Sitio Web del Departamento de Energía y Cambio Climático del Reino Unido, 2010
[40] Más de 6,000 MWh de consumación por año.

no captado por el esquema europea de comercio de emisiones (es decir, más bien edificios destinados a viviendas y terciarios, y no sitios industriales). El objetivo del CRC es ahorrar 1,2 millones de toneladas de emisiones de CO_2 al año para el 2020 y dar una señal clara e incentivos para los consumidores grandes a analizar las opciones de eficiencia energética e invertir en proyectos de reforma de edificios integrales.

Caso Práctico: El Programa CRC de Eficiencia Energética de UK[41]

El programa CRC de Eficiencia Energética es el nuevo programa de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero del Reino Unido administrado por su Agencia del Medioambiente, cubriendo aproximadamente unas 4.000 compañías con facturas energéticas anuales de alrededor de £500,000, y que empezó a operar a partir de Abril del 2010.

El objetivo del programa es llevar la reducción de emisiones a gran escala en la economía británica, un objetivo todavía no alcanzado a través del esquema europea de comercio de emisiones, que afecta principalmente instalaciones industriales y energéticas (sólo un 5% de las emisiones de las compañías cubiertas son captadas por el esquema europea de comercio de emisiones y, por lo tanto, son exentas de CRC). Para el 2020 el Gobierno Británico espera que el CRC traerá 4,4 millones de toneladas anuales de reducciones de emisiones de CO_2 y que el programa logre un valor[42] neto total actual de 1.000 millones de libras esterlinas en ahorros de costes energéticos a esas mismas compañías.

Se requiere la participación de todas las organizaciones que consumieron más de 6,000 MWh de electricidad en el 2008. Las empresas deben registrarse este año[43] y calcular la huella de carbono[44] de sus actividades a partir del año fiscal 2010 en adelante. Los participantes deben comprar un derecho por cada tonelada de emisiones cubiertas por el programa. La primera venta de derechos de emisiones que hará el Gobierno Británico, se llevará a cabo online en Abril del 2011, a un precio inicial de £12 (€18) por tonelada de CO_2. Todos los ingresos acumulados por dichas ventas se dirigirán de vuelta a los mismos participantes con mejor rendimiento energético dentro del programa. Seguido a esa venta inicial los derechos podrán ser comprados o vendidos en un mercado secundario. A partir del 2010 el número de derechos será sujeto a un techo y serán rematadas al precio de mercado vigente. Finalmente, el Gobierno publicará cada año una lista de todas las empresas participantes con sus desempeños respectivos en el programa. El desempeño relativo será calculado inicialmente en base a la ponderación de tres factores: Porcentaje de reducción anual absoluta de CO2e, reducción en la intensidad de CO2e y por "medidas de prevención anticipadas".

El precio de los derechos aumentará con el tiempo, con lo cual aumentará el incentivo de los participantes a invertir en reformas energéticas. Un análisis independiente del programa indica que los mejores participes que implementan medidas de eficiencia energética fuertes, podrían lograr una reducción de sus costes totales energéticos de un 8% para el año 2015. Por el otro lado, el impacto sobre las empresas con peor rendimiento (que hacen pocos cambios en la eficiencia) podría ser el de incrementar sus costes energéticos y de cumplimiento hasta un 20%[45] para 2015. Se espera que las tablas de ranking CRC sean una motivación pública muy fuerte ya que los clientes y otros accionistas las usan como medios objetivos para medir el cumplimiento de la empresa en relación a sus objetivos climáticos. Para una línea cronológica del CRC detallada, véase la apostilla al final[iii].

[41] UK Department of Energy and Climate Change, *Consultation on the Draft Order to Implement the Carbon Reduction Commitment, Government Response and Policy Decisions,* 2009.
[42] Usando una tarifa de descuento comercial del 10%.
[43] O sufrirán una multa de £5,000.
[44] En base a una forma de auto certificación.
[45] Price Waterhouse Cooper LLP, *CRC Modeling,* 2010

5.3 España: Estado de las Políticas y las Prácticas

La política de eficiencia energética en España es coordinada y guiada por los recursos y el liderazgo técnico del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) en conjunto con las regiones autónomas. El IDAE es una agencia gubernamental que responde al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, que gestiona la política energética en general.

IDAE es el arquitecto y agente principal del marco político de eficiencia energética de España, conforme lo establecido en la Estrategia para Ahorros y Eficiencia Energética 2004-2012 de España y conforme lo dispuesto añadido a través de dos desarrollos legislativos posteriores: El Plan de Acción 2008-2012 de eficiencia energética y el Plan de Activación de Ahorro y Eficiencia Energética 2008-2011. Además, existen referencias paralelas y medidas incluidas tanto en la Estrategia Española de Sostenibilidad y en la propuesta Ley de Sostenibilidad del 2009, como también en la legislación del Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión formando la base de las asignaciones y planes de las reducciones de emisiones.

El Plan de Acción 2008-2012 de eficiencia energética de España establece un objetivo nacional de 11% en ahorros energéticos para el 2012, superando, asimismo, el compromiso contraído en la Directiva 2006/32/EC de la UE de 9% en ahorros energéticos para el 2016[46]. El Plan de Activación de Ahorro y Eficiencia Energética 2008-2011 es, sobre todo, una campaña de sensibilización del consumidor dirigida a la reducción en el uso de energía equivalente al 10% de las importaciones anuales de petróleo, principalmente a través de la Eliminación de Barreras para fines del 2011[47]. Ambos programas están implementados por IDAE en colaboración con las comunidades autónomas que coordinan gran parte de la Asistencia Financiera Directa extendida para la inversión en eficiencia energética y proyectos relacionados.

La Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia incluye una lista larga de acciones propuestas para edificios destinados a viviendas, terciarios y plantas industriales. Muchas de estas acciones propuestas también están incluidas en el Plan de Acción 2008- 2012. En el 2009 España elaboró su Ley de Economía Sostenible, la cual también incluye provisiones para la eficiencia energética[48].

El eje principal de la política de Eficiencia Energética Española hasta la fecha se ha basado en la inversión de recursos de manera sectorial y regional, en colaboración con las comunidades autónomas, en base al plan E4. Para fines del 2007, el Gobierno estimo que habría invertido más de 700 millones de Euros ($940 millones) en esta línea, principalmente transferidos para su inversión a nivel regional. En paralela, el IDAE se ha enfocado en Eliminar Barreras, a través de actividades de información y concienciación, y el apoyo directo de las ESE, a la par de programas de Asistencia Financiera Directa relativamente extensos componiendo una serie de líneas de crédito específicamente estructuradas, subvenciones y créditos blandos ofrecidos en colaboración con el Instituto de Crédito Oficial (el "*Fondo de Economía Sostenible*"). Gran parte de dicha asistencia parece haber sido dirigido a proyectos de eficiencia energética a gran escala en las áreas terciario e industrial más que al entorno de los edificios destinados a viviendas.

El Gobierno español planea mejorar la eficiencia energética de 330 edificios del estado habiendo presentado una licitación en el 2010, y se está expandiendo el mismo programa con unos 2.000 edificios más mediante el Plan 2000ESE. El Plan 2000ESE, un "Impulso al Sector de Servicios Energéticos" incluye a 1.000 edificios del gobierno central mas 1.000 edificios de las comunidades autónomas y ayuntamientos al conseguir una reducción del 20% en su consumo

[46] IDAE, E4
[47] Sitio Web de IDAE, 2010
[48] Sitio Web del Gobierno de España, 2010

de energía. Se espera que el plan proporcione un impulso fuerte a la actividad de los ESE en España.

La implicación directa de empresas energéticas dentro de un marco de eficiencia energética obligatorio en España, como EERS o CERT, ha sido limitada y el uso potencial de políticas de mercado para la promoción de la eficiencia energética está aún por desarrollarse. La liberalización reciente del mercado energético minorista (la posibilidad de cambio de suministradora) y la integración vertical de un número limitado de empresas energéticas, presentan desafíos únicos y oportunidades para el desarrollo del mercado de la eficiencia energética en España que analizaremos en mayor detalle en la sección 13.

6. Descripción General de los Modelos de Negocio de Renovación Existentes

La oportunidad de generar beneficios recortando gastos energéticos al hacer edificios más eficientes ha existido durante décadas, pero la posibilidad de acaparar el potencial total de dicha oportunidad nos sigue eludiendo. Las renovaciones de eficiencia energética requieren de un despliegue significativo de capital por adelantado (a menudo de la magnitud de la compra de un coche nuevo para un propietario de casa) y se enfrentan no sólo a desafíos económicos, sino también estructurales y conductuales, todos ellos serán abordados en el presente trabajo.

Elegimos destacar los temas prevalentes de nuestra investigación al referirnos a tres modelos de negocio que se han desarrollado a partir de la necesidad del mercado de responder a la demanda de renovaciones en edificios, conforme a lo promocionado por las distintas políticas. Es interesante, aunque las políticas individuales varían extensamente alrededor del mundo, como hemos visto, la respuesta del sector privado ha variado en menor grado. Aunque claramente existen híbridos y mezclas de los tres modelos básicos que describimos, creemos que el análisis de los modelos de negocio seleccionados y de sus eficacias están relacionadas entre ellos, para resolver estos desafíos, y bajo diversas políticas, es una manera útil de juzgar el éxito de dichas políticas, así como su escala potencial a futuro.

6.1 Modelo Financiado por el Propietario

El Modelo Financiado por el Propietario se ha desarrollado a partir de la tendencia racional-económica del propietario de un edificio y valorar los ahorros de cualquier reconversión de eficiencia energética, además de contraer y financiar independientemente dichas renovaciones usando ahorros o un préstamo a menudo respaldado con el edificio.

Este modelo es el más antiguo y más expuesto a las barreras para la ejecución óptima de la renovación, algo que discutiremos más adelante, y como resultado ha llegado a incluir un número de variaciones, que a menudo se enfocan en hacer el acceso a la financiación para la mejora más fácil y barato para él propietario. Hipotecas respaldadas por "Energy Star" en los EE.UU. destinadas a Eficiencia Energética han incrementado la visibilidad del Modelo Financiado por el Propietario y han aumentado la penetración de las mejoras en el mercado. La habilitación de reembolsos en la factura (de energía o impuesto sobre la propiedad inmobiliaria), a través de programas como PACE, ayudará a aumentar la audiencia para el Modelo Financiado por el Propietario.

En el marco del Modelo Financiado por el Propietario, el dueño del edificio tiene control sobre la contratación, la selección de los componentes (y por ende, del precio del proyecto de renovación), la gestión del trabajo y asume responsabilidad completa por el rendimiento

económico subsecuente de la modernización (Ej. volumen de energía requerido para asegurar las condiciones de vida post-modernización) dado que la financiación es una garantía sólo para el dueño (posiblemente asegurada) pero no directamente por los componentes de la modificación ni su rendimiento energético general. Al asumir el riesgo por todos los componentes de la renovación, el propietario podrá beneficiarse de cualquier resultado superior (es decir, cuando los precios de la energía aumenten más rápido de lo previsto) y claramente podrá sacar provecho directo en el caso de lograr un grado superior en el sistema de Certificación de Rendimiento Energético, acústico y habitabilidad. El Modelo Financiado por el Propietario funciona bien para comunidades altamente motivadas y orientadas comercialmente a propietarios que vivan en el edificio. El ritmo de penetración en el mercado del Modelo Financiado por el Propietario también aumentara cuando el mercado de proveedores de renovaciones sea competitivo, transparente y fácil de negociar, y la disponibilidad de fondos privados sea alta, fácil de contractar y provista competitivamente.

6.2 Modelo Financiado por Empresas del Sector Energético a través de un Cargo Fijo

En el marco del Modelo de Cargo Fijo hay dos supuestos generales: el coste de capital inicial de la renovación es organizado, subsidiado y en ocasiones totalmente cubierto por una empresa de servicios energéticos, donde la inversión es reembolsada a través de cargos fijos mensuales, pagados incluso por clientes que no han recibido una renovación siendo los pagos, en algunos programas divididos entre todos los usuarios de una región y en otros casos el cargo aparece sólo en la factura mensual de energía del cliente de la renovación[49]. Este Modelo requiere de un marco político de apoyo y cambios legislativos que los reguladores han definido como: que las empresas del sector de la electricidad y gas natural mejoren la eficiencia energética de sus clientes una cierta cantidad cada año, programas de certificados blancos ("white certificate"), desacoplamiento de los beneficios por parte de todos los actores involucrados en la generación, distribución y comercialización de electricidad por la venta de electricidad y también requisitos como que dichas empresas inviertan primero en la generación a un coste más bajo – que muy a menudo suele ser la eficiencia energética.

El Modelo Financiado por Empresas del Sector Energético a través de un cargo fijo tiene varias ventajas inmediatas sobre el Modelo Financiado por el Propietario:

1. El Coste Capital por parte de las Empresas del Sector Energético, acceso a fondos y capacidad de endeudamiento, deberían ser considerablemente mejores para estas empresas que los logrados por los propietarios, en el marco del Modelo de Financiación por el Propietario.
2. Los costes implicados y directos asociados a transacciones se reducen por las economías de escala creadas al ejecutar centenares o miles de renovaciones para sus clientes individuales;
3. La "facilidad de ejecución" del cliente aumenta ya que la ejecución es racionalizada y hay menos trabajo para el propietario del edificio, que en el Modelo Financiado por el Propietario[50].
4. El gobierno puede utilizar su relación con empresas del sector energético para alinear intereses y llevar los objetivos nacionales del rendimiento energético hacia un nivel corporativo, a través de la imposición de Estándares y programas basados en el Mercado como el CERT en el Reino Unido o el programa de certificados blancos en Italia (véase el caso de estudio en la sección 12).

[49] Fuller, *Enabling Investments in Energy Efficiency* 2008, US Department of Energy website, 2010

[50] Aunque muchas de las empresas de servicios públicos en los EE.UU. y el Reino Unido operan a base de participación voluntaria y requieren que los propietarios de viviendas tomen una gran parte de las decisiones en relación a las renovaciones de eficiencia energética.

Naturalmente hay ventajas y desventajas en usar empresas de energía como canal principal para el logro de los objetivos de eficiencia energética de un gobierno. Agregadores son los socios más lógicos: su negocio es la energía, tienen muchos clientes y cuentan con acceso a los datos energéticos requeridos para perfilarlos, además, las empresas del sector energético se estructuran para hacer inversiones grandes, estructurales y a largo plazo en los mercados de electricidad o gas[51]. Sin embargo, sin desacoplar completamente los beneficios netos de los suministradores de energía de la cantidad de energía vendida y avanzar hacia un mundo de redes eléctricas inteligentes, donde los aspectos de calidad podrán dominar, sería difícil predecir hasta que punto y por cuánto tiempo más la eficiencia energética seria su primer prioridad.

Las mejoras de eficiencia energética requieren de un modelo de negocio y base de recursos distintos a la generación, transmisión, distribución y venta de electricidad o gas centralizados. Aunque muchas empresas del sector energético de electricidad y gas tienen una fuerte "dependencia del camino" y conjunto de capacidades en este grupo de actividades tradicionales, notamos que varias empresas líderes invierten en "la provisión de servicios mejorada" y actividades centradas en los clientes que anticipan un posible cambio de paradigma, hacia un mundo más enfocado en la intensada y eficiencia energética del consumidor.

El enfoque fijo o formulaico a la tasación en el marco del Modelo de Cargo Fijo deja al propietario del edificio expuesto al riesgo del rendimiento energético real de la modernización (mediante el optimismo excesivo en cuanto a los ahorros, la volatilidad del coste de la energía o debido al "efecto de rebote" - véase abajo). Para minimizar el riesgo de descontento del cliente respecto al rendimiento de la mejora, la empresa que realiza el servicio podría volverse "selectiva" (dedicándose sólo a los componentes de la mejora que tienen la TIR más alta) o al "juego de fórmula" (selección de componentes de la reconversión subóptimos al poner la formula bajo arbitraje). A nivel nacional, esto puede causar la desviación substancial del camino óptimo hacia un portfolio de renovación nacional a medio y largo plazo, incluso con el coste financiero más bajo para las distribuidoras eléctricas y otras ventajas inherentes. Por ejemplo, en las 14 mejores programas estadounidenses de eficiencia energética manejadas por empresas del sector energético, las mejoras en la iluminación dan cuenta de 2/3 partes de todos los ahorros de electricidad, y muchos de estos programas no llegan a cumplir los objetivos estatales de mejora en eficiencia energética[52].

6.3 Modelo Financiado por Rendimiento Energético

El Modelo Financiado por Rendimiento Energético se puede caracterizar de tres maneras: un contratista especializado en renovaciones de eficiencia energética, tal como ESCO, financia la inversión en la renovación, garantiza el rendimiento energético futuro y recupera el capital invertido directamente de los ahorros energéticos generados por la renovación, parte de las que a menudo se comparten con el dueño del edificio como incentivo para actuar.

El Modelo de Rendimiento Energético ha tenido mayor aplicación y éxito en reconversiones muy extensas (y en la eficiencia energética industrial). En el 2008 en los EE.UU, las ESCO recibieron el 88% de sus ingresos de edificios gubernamentales y proyectos de viviendas públicas, el 6% de programas de servicios públicos y solamente 7% de proyectos terciarios e industriales del sector privado[53]. El desarrollo del Modelo de Rendimiento Energético en los sectores más pequeños del mercado ha sido limitado, dado que estimar los ahorros energéticos

[51] Duke, *Transforming Utility and Ratepayer support for Energy Efficiency*
[52] ACEEE, *Meeting Aggressive New State Goals*
[53] Lawrence Berkeley National Laboratory, *A Survey of the US ESCO Industry*, 2010

exactos y medirlos en tiempo real para emitir las facturas que "garanticen" ahorrar dinero conlleva muchos costes de transacción, que a menudo no se justifican para proyectos pequeños.

Modelo de Negocio	Definición	Inversión Inicial Pagada Por	Limitaciones	Responsabili-dad del rendimiento de la Inversión	Nivel de Esfuerzo		
					EE.UU	UK	Esp aña
Modelo Financiado por el Propietario	Renovaciones de rendimiento energético de edificios financiadas con el capital del mismo y manejadas por el propietario.	Propietario del Edificio	Disponibilidad de Fondos del Propietario	Propietario	◔	◔	○
Modelo Financiado por Empresas del Sector Energético a través de un Cargo Fijo	Mejoras de rendimiento energético en edificios financiados por empresas del sector energético y pago a través de pagos mensuales fijos.	Empresas sector energético o Gobierno	Reglamentos	Nadie	◑	◑	○
Modelo Financiado por Rendimiento Energético	Empresa de Servicio Energético (ESCO) financia la renovación de rendimiento energético y es reembolsada por ahorros energéticos.	Proveedor de Servicio Energético	Balance de Cuentas del Proveedor de Servicio Energético	Proveedor de Servicio Energético	◑	◔	◔

Figura 6 Definición de los Modelos de Negocios

7. ANÁLISIS DE LAS PARTES INTERESADAS

El mercado de mejoras del rendimiento energético en edificios se hace más complejo en parte porque hay una gran cantidad de accionistas, cada uno con sus intereses, lo cuales deben ser satisfechos de manera óptima.[54]. Nuestro análisis establece un interés económico clave para cada accionista y después resalta la manifestación de varios intereses no-económicos, analizando cómo se manifiestan los mismos en la sección "Desafíos del Mercado" del presente documento. Los siguientes diez accionistas se categorizan en cuatro grupos generales:

7.1 El Cliente

1. **Propietario del edificio** – El interés económico primario del propietario es maximizar el valor del edificio (para los propósitos de venta o alquiler). El propietario del edificio es el cliente principal al que está destinado este producto y mejora. Muchos dueños pueden tener una cantidad de motivaciones secundarias, tales como la certificación medioambiental, cambios estéticos, el confort y la habitabilidad, o la simple evitación de la gestión y los problemas en la ejecución de un proyecto de renovación.

2. **Inquilino del edificio**– El interés primario del inquilino es minimizar los costes energéticos y el objetivo no económico es minimizar las "molestias" como morador. El inquilino es un accionista crucial porque determina el nivel de uso de energía a través de sus decisiones en cuanto a la calefacción, la climatización y la iluminación. El nivel

[54] As suggested by most theoretical work, for example the MAC curves analysis done by McKinsey, *Pathways to a Low Carbon Economy*, 2009.

del consumo energético es claramente el factor principal que determina el rendimiento y por consiguiente el nivel de rentabilidad de una renovación de edificio[55].

7.2 Financiación

3. **Inversionista Institucional** está interesado en maximizar los retornos de los capitales a un riesgo conocido y asumible, con la opción de salida o reembolso en un plazo determinado, por ejemplo 5-15 años. Los capitales externos han sido difíciles de atraer hacia las mejoras de edificios, ya que hay una experiencia limitada con esta clase de activos, hay pocos datos respecto a la trayectoria del rendimiento de las inversiones en la renovación y el tamaño de las operaciones puede ser muy pequeño (requiriendo aggregation para crear una inversión atractiva).

4. **Proveedores de Financiación/ Bancos** – El banco proveedor de deuda requiere un flujo de caja estable y predecible a riesgo asumible y manejable. Igual que los proveedores de capital, los bancos todavía no son expertos técnicos en el campo de la eficiencia energética y necesitan ver la trayectoria del rendimiento de las inversiones en renovación de eficiencia energética para estar dispuestos a proveer deuda en base al flujo de caja esperado por los ahorros de la mejora de eficiencia energética.

7.3 Servicios Públicos de Electricidad y Gas[56]

5. **Productor de Energía** – Aunque muy sujetos a la regulación, los productores de energía buscan, ante todo, vender más energía (u operar mayor cantidad de activos de generación contratados) y generar la misma a costes más bajos. Los intereses económicos de los productores de energía pueden parecer lejanos a la dinámica de los clientes implicados en la eficiencia energética, no obstante, su importancia y en muchos estados y países, su integración vertical hasta el nivel de proveedores los hace muy relevantes.

6. **Distribuidora de Electricidad** – El interés económico primario de la distribuidora de electricidad es maximizar sus beneficios a partir de la actividad de distribución de energía. Sin un desacoplamiento, dichos beneficios se vinculan invariablemente al volumen de electricidad que fluye por sus redes, o dependen del número de entidades que se conectan, de las conexiones, o de su base regulada de activos. En las regiones donde la distribuidora recibe un cargo fijo por la conexión de la infraestructura de conexión local al edificio, la misma podría actuar como cobradora y redistribuidora de cargos fijos en la factura para la propiedad asociada a una renovación de eficiencia energética. Esto es un medio para vincular los cargos por la mejora al edificio (y por ende, a su consumidor de energía actual) en vez del individuo quien contrató la renovación, el cual podría mudarse. El coste de capital de la modernización también podría considerarse como un aumento a la base regulada de activos. Por último, el balance de la carga, el cambio de pico y cualquier mayor estabilidad que podría adjudicarse a las extensas renovaciones regionales, o a los hogares inteligentes, podrían traer economías significativas en el futuro y son atractivas al operador del sistema.

7. **Comercializadora de Electricidad** - El interés económico primario del comercializadora de electricidad es maximizar sus beneficios a partir de ventas de energía (el número de

[55] Energy only represents a small portion of household expenditures compared to other services, explaining why retrofits need to be easy to begin to truly interest either building owners or occupants

[56] For the purpose of analysis we have assumed a fully liberalized electric market where the functions of generation, distribution and supply are separate, we recognize that this does not necessarily well reflect the reality of many utilities and will deal with this in our recommendations and conclusions.

clientes multiplicado por el volumen comprado por el cliente, multiplicado por el precio al cliente y sustraídos los costes de la energía y los costes fijos), según las limitaciones de servicio público de cualquier minorista o proveedor de electricidad. En mercados liberalizados, la comercializadora de electricidad puede ver el beneficio de la oferta de mejoras de eficiencia energética como un "servicio de valor añadido" y por ende una manera de ganar más clientes o retener a clientes existentes en contratos a largo plazo (previniendo el cambio a otra empresa). En unas pocas regiones ultra-competitivas (y para quienes intentan penetrar en los mercados al por menor con titulares fuertes) esto puede proporcionar un incentivo económico suficiente para que los minoristas entren al mercado de renovaciones vigente, pero se ha requerido de una regulación adicional, en la mayoría de las regiones, para impulsar la velocidad y la escala de su intervención hacia el resultado óptimo de la cartera nacional. Un desacoplamiento de los ingresos por el suministro del volumen de energía repartido es clave para la sincronización de los intereses del minorista con los del cliente de la reconversión, cuando se trata del rendimiento de la renovación a largo plazo.

8. **Suministrador de gas** – Al igual que el proveedor de electricidad, el objetivo económico del suministrador de gas es maximizar sus beneficios de sus ventas de energía, y de manera similar en el futuro, el suministrador de gas también puede ver la ventaja de la oferta de renovaciones de eficiencia energética como "servicio de valor añadido". El suministrador de gas podría ser el primero afectado por los volúmenes de ventas reducidos si las renovaciones mejoran el aislamiento y por ende el rendimiento del calor, no obstante, podrían beneficiarse a través de la implementación creciente del gas (como reemplazo para el diesel o el carbón), en los electrodomésticos eficientes a base de gas y a través del desarrollo de la energía in situ (cogeneración y reformado de gas natural para producción de hidrógeno usado en pilas de combustible).

7.4 Otros

9. **Proveedores de renovaciones energéticas** – Aunque el interés económico primario del proveedor de renovaciones energéticas es maximizar los beneficios a través de la actividad de renovaciones, en este escenario de desarrollo del mercado, el factor económico motivador para muchos podría ser simplemente el crecimiento del volumen del negocio. Algunos proveedores de renovaciones energéticas también podrían tener interés en desarrollar una relación a más largo plazo con el propietario o el inquilino del edificio para proveer la gestión de la energía o servicios relacionados a los edificios, o quizás la reducción adicional de las emisiones de gases de efecto invernadero de sus clientes.

10. **Gobierno** – El interés económico primario de un gobierno es encontrar maneras de bajo coste de reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero, la mejora de la seguridad del suministro energético, el aumento del empleo, la mejora de la economía y el bienestar general de la región. Las mejoras de rendimiento energético de los edificios son una buena manera para que el Gobierno alcance muchas de estas metas, las modernizaciones no sólosólo proporcionan reducciones de las emisiones a bajo coste, sino que también los empleos locales creados con el crecimiento de la industria de la eficiencia energética y el conocimiento que la misma crea, son de valor para la economía.

	Partes Intesadas	Interés Económico Clave
Cliente	Propietario del Edificio	Maximizar el valor del edificio.
	Inquilino del Edificio	Minimizar los costes energéticos, vivir cómodamente con molestias mínimas.
Financiación	Inversionista Institucional	Maximizar retornos de capital a costes asumibles, con una opción de salida o repago en un tiempo predeterminado , por ejemplo 5 - 10 años.
	Proveedor de Financiación / Bancos	Requiere un flujo de caja estable y predecible a riesgo asumible.
Las Empresas del Sector Energético	Productor de Energía	Aumentar las ventas de energía, reducir los costes de generación.
	Distribuidor de Electricidad	Aumentar los beneficios netos por ingresos de distribución de electricidad.
	Proveedor de Electricidad	Maximizar beneficios netos de la comercialización de electricidad (generalmente volumen x precio, "aspectos de calidad" solo en mercados liberalizados).
	Suministrador de Gas	Maximizar beneficios netos de la comercialización de gas (generalmente precio x volumen).
	Proveedor de Renovación Energética	Maximizar beneficios netos de las renovaciones.
	Gobierno	Reducir las emisiones de CO2 a coste mínimo, mejorar la seguridad energética, el empleo y el bienestar económico.

Figura 7 Definición de las Partes Interesadas

8. Desafíos del Mercado

El conjunto de trabajos académico más significativo se ha dedicado a analizar y explicar el por qué muchas mejoras de eficiencia energética a edificios que son económicamente sensatas quedan sin ejecutar. La siguiente sección proporciona una visión general de los obstáculos clave, que identificamos para una mayor penetración de las mejoras en edificios existentes:

8.1 Estructural

1. **Mercado Fragmentado / Desafío de Agregación** - Hay millones de pequeñas mejoras en rendimiento energético requeridas a nivel global a diferencia de las rentables y óptimas reducciones de emisiones de gases de invernadero de edificios existentes. El desafío consiste en agregar eficientemente estas oportunidades fragmentadas para crear economías de escala, inversiones considerables y reducir los costes implicados y directos asociados a la ejecución. Existen algunos grupos de edificios naturales, tales como los pertenecientes a propietarios únicos (es decir, los edificios gubernamentales, las asociaciones de viviendas, los gerentes de propiedades extensas o cadenas hoteleras), pero la propiedad de la mayoría de los edificios es altamente fragmentada. Además, los paquetes óptimos de mejora de eficiencia energética de un edificio completo requieren la agregación de diversos componentes de reconversión (iluminación, aislamiento, electrodomésticos) que a menudo son proporcionadas por distintos contratistas o empresas, y requieren de adaptación local y gestión. Esta barrera también a menudo conocida como la barrera del coste de la transacción o "la carencia de una oferta adecuada", significando que hay a pocas compañías que puedan juntar el paquete completo para una renovación del edificio integral, proporcionando un servicio de adquisición por "ventanilla única". La rentabilidad viene con el

volumen, al igual que la eficacia operativa, la financiación mayorista y trayectoria del rendimiento (para el acceso a fuentes de financiación diversas y más eficientes).

2. **Cambio de Propiedad o Inquilinato** – Idealmente las renovaciones del rendimiento energético deberían tener un contrato con el edificio físico en sí (en lugar de con el propietario o el inquilino), ya que la propiedad puede cambiar, y, con mayor frecuencia, el inquilino y/o los patrones de consumo de la energía cambian en el curso de la vida útil de la renovación. Al cambiar el propietario de un edificio, el contrato de reembolso de la modernización debería seguir al edificio. Los pagos por la renovación podrían ser vinculados a las cuentas de energía del edificio, a los impuestos sobre bienes inmuebles, o quizás un nuevo tipo de "cuenta del edificio" que se pague por quien sea él o los moradores del edificio (independientemente de la distribuidora de energía, propiedad y duración del inquilinato) ya que son beneficiarios directos del valor de la renovación en el tiempo. El riesgo de bancarrota y los intervalos vacantes entre medio de inquilinos podrían complicar los reembolsos de la renovación fijos, especialmente en el Modelo Financiado por el Propietario y el Modelo de Rendimiento Energético, pero los mismos son riesgos entendidos y bien documentados, que se pueden estimar y manejar por los proveedores de fondos familiares con la capitalización de las propiedades inmobiliarias, una vez resuelto el problema de contratación principal.

3. **Problemas de Principal-Agente** – Los incentivos divididos entre el propietario (beneficiario del valor comercial del edificio) y el inquilino (usuario de la energía y del edificio y los electrodomésticos) son problemáticos. El inquilino es el beneficiario primario de la modernización (los ahorros de energía y las condiciones de vida mejoradas), pero generalmente se requiere que el propietario haga la inversión. El inquilino también sufre directamente cualquier inconveniencia de las obras y controla el rendimiento de la mejora a través de su comportamiento post-reconversión. De manera anecdótica, hay dueños que perciben el nivel de valoración realizado de las propiedades modernizadas, sin embargo no hay evidencia de un vínculo general y directo entre la reconversión y las tarifas de alquiler que hayamos podido encontrar.

4. **Distorsiones Regulatorias** - Muchos países mantienen políticas que desalientan activamente la eficiencia energética. En los EE.UU., bajo regulación tradicional para los servicios públicos, el precio por kWh es fijado por el regulador por un periodo de tiempo, dividiendo los costes de las empresas eléctricas esperados por las ventas de kWh esperadas. Este sistema da un fuerte incentivo a las empresas eléctricas para aumentar sus ventas de kWh y disminuir los costes a fines de aumentar la rentabilidad[57]. En algunos estados, las regulaciones prohíben legalmente que las empresas del sector energético de gas y electricidad cobren a los clientes por las renovaciones de eficiencia energética del edificio. Solamente 15 estados norteamericanos han reestructurado su industria de la energía eléctrica para eliminar el monopolio de la generación, transmisión y distribución, y avanzar más allá de la regulación tradicional de los servicios públicos[58].

8.2 Financiero

5. **Selectividad *("Cherry Picking")*** – Las renovaciones sub-optimo son las que capturan selectivamente las oportunidades más asequibles y aseguran subinversiones y un consumo de energía (y emisiones) innecesariamente más alto, hasta que una segunda y

[57] Duke, *Transforming Utility and Ratepayer support for Energy Efficiency*
[58] Sitio Web del Departamento de Energía del los EE.UU., 2010

relativamente más complicada renovación se implemente posteriormente y componentes con requisitos de capital más altos y con retornos a la inversión más bajos. Los componentes menos atractivos de una modernización de edificio se hacen más difíciles para financiar si no se los implementa al mismo tiempo que los componentes con retornos a la inversión más atractivas a mediante un "enfoque de renovación del edificio integral". Las renovaciones integrales del edificio permiten un período de reembolso mezclado, que proporciona mayores ahorros de energía, a través de la subvención cruzada de los componentes menos atractivos de renovación con los retornos de los componentes más atractivos, mediante un sola decisión y transacción, con sólo una serie de interrupciones y costes implicados y directos asociados la transacción[59].

6. **Cambios en las Necesidades Energéticas** – Las renovaciones que son rentables para un tipo de usuario que consume mucha energía pueden ser menos rentables si sus necesidades energéticas declinan, esto sería problemático si el reembolso se basa en el pronóstico de los ahorros energéticos hecho en base al consumo habitual normal sin cambios inesperados. Ocasionalmente esto puede llevar a un incentivo adverso a que las ESCO requieran del usuario del edificio mantener los electrodomésticos encendidos durante "periodos de inactividad" (p.ej. vacaciones inesperadas, intervalos vacantes entre medio de inquilinos o periodos de ocupación hotelera baja)

7. **Altos Requerimientos de Retorno a la Inversión** - Actualmente, tanto los inversionistas individuales como los institucionales tienen expectativas altas de los retornos a las inversiones en la eficiencia energética:

   - Los consumidores a menudo tienen tasas de descuento implícitas de 25% a 75% para las renovaciones[60]. Sin embargo, el mismo consumidor podría ignorar la depreciación monumental en un coche nuevo (suponemos que las renovaciones simplemente no son atractivas y el mercado de financiación de las renovaciones tampoco se acerca al nivel de desarrollo de la financiación de los coches).
   - Muchos propietarios de viviendas se rehúsan a suscribir deudas adicionales respaldadas por su casa, aún si los retornos a las inversiones en renovaciones de eficiencia energética son atractivos. La información mejorada respecto a la calidad de una inversión en la renovación de la eficiencia energética podría ayudar a superar esto y, ciertamente, las mejoras en los productos de financiación del consumidor disponibles y su comercialización serán necesarias para maximizar el alcance de los mismos.
   - Los consumidores han demostrado ser menos sensibles a los costes incrementales cuando los mismos sean un porcentaje más pequeño del coste total ("sensibilidad disminuida") [61]. El coste incremental de un aire acondicionado eficiente parece más aceptable a los consumidores cuando es comparado al precio de una casa nueva, que cuando se lo compara al precio de otro aire acondicionado alternativo.
   - El riesgo percibido de una renovación es más alto del que podría ser porque los precios de la energía son volátiles. Los retornos a la inversión basados en los ahorros pronosticados que asumen un coste de la energía dado se descartan por la posibilidad del descenso de los precios de la energía, que podría disminuir dichos

[59] Las perspectivas en cuanto a la selectividad varían dependiendo de la perspectiva del lector: la selectividad representa una amenaza significativa para la vía de reduccion del carbono y para la maximización del valor de la renovación a largo plazo, sin embargo la misma puede maximizar su valor a corto plazo.
[60] Fuller, M. (2008) "Enabling Investments in Energy Efficiency – a study of energy efficiency programs that reduce first-cost barriers in the residential sector."
[61] Daniel Kahneman and Amos Tversky, "Prospect Theory: An Analysis of Decision Under Risk," *Econometrica,* 1979.

retornos (una consecuencia irónica posible de un programa regional de reconversión muy exitoso).

- La ausencia de protocolos de suscripción estandarizados (o de modelos de financiación mayorista, o de la trayectoria de totalización de las renovaciones).

Varios de los componentes de la renovaciones de eficiencia energética con efectos substanciales en el consumo de la energía tienen plazos de reembolso más largos que muchas otras financiaciones del consumidor (llamativamente no es la reposición de los coches, sino la de una reconversión la que presentan un desafío físico único).

8.3 Conductual[62]

8. **Información y Conciencia** – Los usuarios de los edificios y los profesionales de servicio de los edificios de hoy aun tienen una comprensión relativamente limitada del consumo de la energía y de las medidas disponibles para reducir al mismo, manteniendo o mejorando simultáneamente la habitabilidad. Esta falta de información y conciencia dan lugar a la falta de interés y poca capacidad de tomar buenas decisiones en relación a mejoras en las gestión de la energía. Las costumbres y hábitos de consumo de la energía de los ocupantes del edificio son difíciles de cambiar. La buena información sobre el valor y los ahorros proporcionados por una renovación de eficiencia energética, comercializada correctamente, con unos adecuados modelos a seguir por sus pares son esenciales para aumentar su penetración en el mercado y asegurarse de que los contratos de reembolso de la renovación sigan vigentes cuando sean pasados de un propietario o inquilino al próximo.

9. **Decisiones No-Económicas** [63] – Los consumidores toman decisiones relacionadas a la gestión de la energía en base a muchos factores no económicos y sus decisiones definitivas no son tomadas puramente en base a un racionalismo económico puro. La asociación, la conformidad, o el altruismo, entre otros factores, pueden motivar significativamente a los consumidores a elegir alternativas energéticamente eficientes. A veces las decisiones sobre la gestión de la energía son tomadas por un grupo de individuos, haciendo que la decisión de renovación sea una decisión social de la familia, los empleados de un negocio, junta cooperativa, comunidad de vecinos o el gerente de un parque empresarial. Los estilos de toma de decisión de los grupos pueden ser afectados por muchas fuerzas no económicas que llevan a niveles variables de receptividad hacia las inversiones en la eficiencia energética, tales como la aversión al riesgo extrema, la jerarquía de autoridades decisorias y las jerarquías de necesidades y de metas.

10. **El Efecto Rebote** – Los ahorros en eficiencia energética a menudo conducen al aumento del consumo de energía. Los ejemplos incluyen el mantener una temperatura en casa más cálida porque ahora uno se lo puede permitir, o cambiar el refrigerador de la cocina con un modelo más eficiente energéticamente, pero mantener al refrigerador viejo en el garaje para almacenar bebidas frías[64]. El efecto rebote, al igual que los otros desafíos conductuales aquí descritos, es complejo y ha sido el tema de muchas investigaciones académicas: Hacemos uso específicamente de esas investigaciones en el contexto de los "retornos" y el efecto rebote:

[62] Los desafíos conductuales son fundaméntales este tema aunque maestro foco principal se centra en la resolución de los desafíos económicos y estructurales, creemos que las tres áreas necesitan de resolución paralelamente para el logro optimo de las metas.
[63] CIEE, *Behavioral assumptions energy efficiency programs for business*
[64] WBCSD, *Energy Efficiency in Buildings: Transforming the Market*

El tema del coste relativo de las políticas de eficiencia energética, los retornos de la inversión en la actividad de renovación, junto a las barreras conductuales para alcanzar las reducciones de emisiones anticipadas ha sido debatido[65]. Al contar con investigaciones empíricas limitadas, destacamos la evaluación macroeconómica reciente de uno de los programas de renovación más extensos de Europa:

El banco estatal alemán KfW ha suscrito 31 mil millones de euros desde el 2001 al 2009 en préstamos subvencionados para 1,5 millones de mejoras de eficiencia energética en casas o la construcción de casas de alto rendimiento energético. El análisis macroeconómico reciente de este programa concluye que entre el 2006 y el 2009 el programa ha ahorrado alrededor de 3,6 millones de toneladas de emisiones de CO2 y salvaguardado o creado un promedio 200,000 puestos de trabajo por año. Los estudios concluyen que el subsidio del Estado Alemán fue bien invertido desde una perspectiva macroeconómica y el programa continúa con una meta total potencial de 20 millones de edificios (poco mas de la mitad de un total de 39 millones de unidades de vivienda de Alemania)[66].

	Desafíos	Descripción	¿Puede un Buen Modelo de Negocio Solucionar Esto?	¿Pueden las Buenas Políticas Solucionar Esto?
Estructural	Mercado Fragmentado / Desafío de Agregación	La cantidad enorme de proyectos pequeños de eficiencia energética que necesitan ser agregados para crear economías de escala y oportunidades de inversión atractivas.	Sí	No
	Cambio de Propietario o Inquilino	El pago de la renovación de eficiencia energética debe ser asociado al inmueble sin ser afectado por los cambios de propietario o inquilino.	Sí	Sí
	Problemas de Principal-Agente	Los propietarios y los inquilinos tienen distintos intereses: Los propietarios de los inmuebles pagan inversiones en eficiencia energética, pero los inquilinos pagan las facturas de energía.	Parcialmente	Parcialmente
	Distorsiones Regulatorias	Siguen habiendo políticas en pie que pueden impedir la eficiencia energética.	No	Sí
Financiero	Selectividad	Las renovaciones de eficiencia energética sub-prime capturan las oportunidades selectivamente.	Parcialmente	Sí
	Cambios en las Necesidades Energéticas	Los ahorros energéticos son afectados por cambios en el consumo de energía.	Parcialmente	Parcialmente
	Altos Requerimientos de Retorno a la Inversión	Tanto los consumidores como los inversores institucionales tienen altas percepciones de riesgo y expectativas de retorno poco realistas de las inversiones en eficiencia energética.	Sí	Sí
Conductual	Información y Conciencia	Los ocupantes de los inmuebles y los profesionales de servicio tienen poca información y conciencia de la eficiencia energética.	Sí	Sí
	Decisiones No-económicas	Fuerzas no-económicas afectan muchas de las decisiones de consumo energético.	Sí	Sí
	El Efecto Rebote	Los ahorros hechos gracias a la eficiencia energética pueden llevar al incremento del uso de energía.	No	Parcialmente

Figura 8 Definición de los Desafíos

[65] Linares and Labandeira - *Journal of Economic Surveys* (2010) Vol. 24, No. 3, pp. 573–592

[66] Institut für Energieforschun, *Gesamtwirtschaftliche CO2-Vermeidungskosten der energetischen Gebäudesanierung und Kosten der Förderung für den Bundeshaushalt im Rahmen des CO2-Gebäudesanierungsprogramms,* 2009; KfW Bankengruppe, *Effekte der Förderfälle des Jahres 2009 des CO2-Gebäudesanierungsprogramms und des Programms „Energieeffizient Sanieren"* 2010

9. Evaluación de los Modelos de Negocio Existentes

Con el fin de comparar los modelos de negocio, y recomendar mejoras posteriores, plantearemos cómo cada uno cumple con los intereses de cada accionista, y cómo se enfrentan a los obstáculos hacia una mayor penetración en el mercado de las renovaciones en los sectores de viviendas y de pequeños consumidores comerciales[67]. Aunque nuestro método es impreciso y subjetivo[68], creemos que destaca bien varias características y conclusiones que explican el status quo del mercado y rendimiento relativo de los modelos.

9.1 Capacidad de Satisfacer los Intereses de las Partes Interesadas

El siguiente recuadro proporciona una evaluación de la medida en que cada tipo de modelo de negocios, utilizado hoy en día, satisface los intereses de cada accionista en el mercado de la eficiencia energética.

	Partes Interesadas	Modelo Financiado por el Propietario	Modelo Financiado por Empresas del Sector Energético a través de un Cargo Fijo	Modelo Financiado por Rendimiento Energético
Cliente	Propietario del Edificio	◔	◑	◕
	Inquilino del Edificio	◔	◔	◑
Financiación	Inversionista Institucional	○	○	◔
	Proveedor de Financiación / Bancos	◔	◔	◔
Las Empresas del Sector Energético	Productor de Energía	○	○	○
	Distribuidor de Electricidad	○	◔	○
	Proveedor de Electricidad	○	◑	◑
	Suministrador de Gas	○	◔	○
	Proveedor de Renovación Energética	◔	◕	◕
	Gobierno	○	◑	◔
	Éxito Promedio	**10%**	**33%**	**33%**

○ Intereses no satisfechos
◔ Mayoría de intereses no satisfechos
◑ Intereses parcialmente satisfechos o relativos a circunstancias
◕ Mayoría de intereses satisfechos
● Intereses satisfechos

Figura 9 Capacidad de Satisfacer los Intereses de las Partes Interesadas

Modelo Financiado por el Propietario: El Modelo Financiado por el Propietario obtiene el menor puntaje en cuanto a su capacidad de satisfacer los intereses de las partes interesadas, inclusive obtiene un puntaje inferior en la categoría cliente (incluyendo el propietario). Notablemente, el Modelo Financiado por el Propietario hace nada en cuanto los intereses de las

[67] Es difícil puntuar a estos modelos sin una referencia específica al marco regulador.
[68] Hemos pedido a los reseñadores a revisar específicamente estas evaluaciones, aunque el resultado final representa la opinión exclusive de los autores.

empresas eléctricas. Hasta el proveedor de renovaciones puede desarrollarse más rápidamente bajo modelos de negocio distintos (resultando de aggregator y la limitación de la selección de componentes oportunas). El Modelo Financiado por el Propietario rinde bien para hogares ocupados por sus dueños, de vanguardia, conscientes del medio ambiente y con acceso a fondos, que tienen tiempo para entender y gestionar el proceso de renovación.

Modelo Financiado por Empresas del Sector Energético a través de un Cargo Fijo: Este Modelo de cargo Fijo clasifica bien en cuanto a los intereses de las partes interesadas, pero aun así obtiene un puntaje global precario de 33%. El mismo logra un cumplimiento "muy parcial" de la matriz de intereses de las partes interesadas. Con la provisión de fondos, un enfoque formulaico, la alianza de marcas comerciales grandes, los cargos fijos y la selectividad potencial (una negativa a nivel óptimo nacional, pero un beneficio a corto plazo para el inquilino), las necesidades del cliente están relativamente bien satisfechas. Sin embargo, notablemente, las necesidades de los proveedores de fondos externos son poco satisfechos, y a menos que las empresas del sector energético de gas y electricidad deseen financiar la mayor parte de las modificaciones de una nación de su propio capital (lo cual no parece ser el caso), esta parece ser una falla importante del modelo. Los asuntos entre las compañías del grupo de empresas eléctricas verticalmente integradas y los cambios requeridos al modelo de negocio tradicional, también son obstáculos significativos al logro de un índice de eficiencia más alto a largo plazo por el Modelo de Cargo Fijo. Además, cuando este Modelo es financiado por un "cargo de beneficio público" fijo en todas las facturas, algunos clientes que no han recibido renovaciones no estarán contentos, especialmente cuando los cargos empiecen a ser sustanciales.

Modelo Financiado por Rendimiento Energético: El Modelo de Rendimiento Energético parece ser el que mejor satisface a los intereses inmediatos del cliente, aunque, estando los retornos a la inversión de las ESCO vinculados al rendimiento de las renovaciones, eventualmente, el consumo energético de los inquilinos del edificio podría ser más restringido y / o los mismos podrían ser penalizados económicamente por las desviaciones en el consuno de energía más que en otros modelos. El Modelo de Rendimiento Energético se enfrenta a cuestiones a escala, debido a las restricciones en los flujos de capital y su bajo puntaje en cuanto a la capacidad de satisfacer las necesidades del sector financiero de las partes interesadas. Creemos que El Modelo de Rendimiento Energético puntuaría mejor, si pudiera ganar acceso directo al capital de las empresas del sector energético o mercados de financiación mayorista. Sin embargo, al día de hoy, este no es el caso.

En general, la debilidad principal de los tres modelos es el acceso a la financiación mayorista y, aunque el Modelo de Cargo Fijo por parte de las Empresas del Sector Energético tiene más posibilidades de proporcionar una mayor actividad en el corto plazo, no hay certeza de si este modelo puede entregar por sí mismo una ejecución óptima del portfolio en el mediano a largo plazo. Particularmente, las ESCO que operan bajo el Modelo de Rendimiento Energético a menudo han tenido dificultades iniciales, como empresas emergentes, en ganar acceso a financiación mayorista. Según la Asociación de Empresas de Eficiencia Energética de España, hoy "el acceso a la financiación a gran escala es una de las dificultades claves a las que se enfrentan las ESCO en España" y, como menciona la encuesta sobre el comercio de implementación de programas de eficiencia energética[69] del Pew Centre on Global Climate Change, "el mayor obstáculo a las mejoras en la eficiencia…fue el acceso a capital"

[69] Pew Center for Global Climate Change, "*From Shop Floor to Top Floor: Best Business Practices in Energy Efficiency*", 2010

9.2 Eficiencia en Resolver los Desafíos

El siguiente recuadro proporciona una evaluación de la medida en que cada tipo de modelo de negocios, utilizado hoy en día, resuelve cada desafío en el mercado de la eficiencia energética.

	Desafíos	Modelo Financiado por el Propietario	Modelo Financiado por Empresas del Sector Energético a través de un Cargo Fijo	Modelo Financiado por Rendimiento Energético
Estructural	Mercado Fragmentado / Desafío de Agregación	○	◑	◔
	Cambio de Propietario o Inquilino	◔	◕	◔
	Problemas de Principal-Agente	○	◔	◑
	Distorsiones Regulatorias	○	○	○
Financiero	Selectividad	◑	○	◔
	Cambios en las Necesidades Energéticas	○	○	◕
	Altos Requerimientos de Retorno a la Inversión	◔	◕	◑
Conductual	Información y Conciencia	◔	◑	◑
	Decisiones No-económicas	○	◑	◔
	El Efecto Rebote	○	○	◑
	Éxito Promedio	**13%**	**33%**	**37.5%**

○ No cubierto
◔ Mayoritaria-mente no cubierto
◑ Parcialmente cubierto
◕ Mayoritaria-mente cubierto
● Cubierto

Figura 10 Eficiencia en Resolver los Desafíos

Modelo Financiado por el Propietario: El Modelo Financiado por el Propietario aborda los desafíos hacia la mayor penetración de las renovaciones de la misma manera limitada en la que es capaz de satisfacer a los intereses de las partes interesadas. Aunque esta es la mejor defensa en contra de la selectividad, debido a la alta atención y gestión del propietario, el modelo falla en resolver casi todos los otros desafíos. Quizás si los consumidores vanguardistas verdes difundieran sus experiencias de renovación a través del marketing viral y obligaran a sus vecinos a actuar, y las Hipotecas Verdes se reajusten y comercialicen mejor, esto podría cambiar, pero, actualmente, se requiere más que este modelo para alcanzar la gran escala.

Modelo Financiado por Empresas del Sector Energético a través de un Cargo Fijo : El Modelo de Reembolso Fijo de los Servicios Públicos resuelve alrededor de una tercera parte de los desafíos en el mercado de renovaciones de eficiencia energética. Las empresas del sector energético son buenos agregadores y tienen suficientes datos de la energía, perfil y entendimiento de la facturación para empaquetar las renovaciones de maneras que puedan sobrepasar algunos obstáculos estructurales y conductuales. Al ofrecer información y

programas estándar a los clientes, el Modelo de Cargo Fijo puede lograr un acuerdo entre propietarios e inquilinos y puede ayudar a evitar algunos problemas de agente. El acceso de las empresas a financiación de bajo interés, junto con los reembolsos potencialmente cobrados en la factura, puede reducir los requerimientos de retornos a la inversión de los clientes y elevar la confianza en la economía. Actualmente, el Modelo de Cargo Fijo no aborda los cambios en las necesidades energéticas, ni a los efectos rebote. La selectividad parece ser una dificultad a mediano-largo plazo, cuando se eligen las oportunidades más asequibles.

Modelo Financiado por Rendimiento Energético: El Modelo de Rendimiento Energético es el que mejor resuelve los desafíos a los que se enfrenta la mayor implementación de mejoras, aunque el mismo todavía aborda menos del 40% del desafío de agregación. En la práctica, las ESCO (a menudo compañías pequeñas) tienen dificultades de aggregation y parecen enfocarse en los proyectos grandes no recurrentes. El no tener acceso directo a las facturas de estos servicios, ni a una extensa base nacional de clientes dificulta al Modelo de Rendimiento Energético lidiar con los cambios de propietario o inquilino. Sin embargo, estando más cerca del lado de la ejecución de las renovaciones, las ESCO están en mejor posición de tratar con los problemas de agente y los cambios en necesidades energéticas mediante garantías y contrataciones detalladas. Sus experiencias de proveedores de renovación y la proximidad les permiten evaluar y entender mejor los riesgos económicos, y, aunque las tasas de intereses de la financiación son usualmente más altos de los que obtienen las empresas del sector energético, el retorno de la inversión de la mayoría de las mejoras de edificios completos son actualmente suficientes para permitir un acercamiento casi óptimo a las tasas criticas de rentabilidad económica. Interesantemente, el enfoque del Modelo de Rendimiento Energético sobre el rendimiento global de la renovación lo convierte en el único modelo capaz de manejar parcialmente el efecto rebote, a través de una contratación detallada, no obstante, la realización de contratos es compleja y consume tiempo. Los operadores del Modelo de Rendimiento Energético no tienen el alcance de las empresas del sector energético para hacer un marketing global de los beneficios de la eficiencia energética entre los consumidores de energía, sin embargo las ESCO ponen muchos esfuerzos, con la ayuda del Gobierno, en difundir su experiencia y conocimiento para ayudar a resolver algunos de los problemas conductuales.

Interesantemente, ninguno de los modelos logra más de 40% de eficiencia en satisfacer los intereses de las partes interesadas, ni en resolver los obstáculos a una mayor implementación. Pensamos que esta es la razón, por la que el mercado todavía no esta cumpliendo con su potencial de desarrollo total (en la ausencia de medidas políticas adicionales o mejoras en los modelos de negocio). Además, todos los modelos obtienen puntajes bajos a lo largo de la categoría financiera, lo cual explica por qué ha habido cantidades tan limitadas de financiación mayorista desplegada en este segmento, hasta el día de hoy.

Aunque ningún modelo de negocio puede abordar de manera directa la distorsiones regulatorias (es decir las políticas que nos hacen más eficientes energéticamente) y ningún modelo rinde más del 40%, existen elementos complementarios del Modelo de Cargo Fijo el Modelo de Rendimiento Energético en combinación podrían lograr un índice global alrededor del 60%. Esta conclusión nos ha llevado a desarrollar un modelo de negocio híbrido que se describe en la siguiente sección.

10. SOLUCIÓN PROPUESTA: EL MODELO DE INVERSIÓN AGREGADA

Para que un nuevo modelo de negocios funcione y sea adhiera a los modelos existentes, creemos que el mismo debe lograr acceso y disponer de financiación mayoritaria aplicable para las reformas energéticas a gran escala, apoyándose en una base amplia de canales de distribución minorista (empresas energéticas, bancos, proveedores de las reformas, ESEs, canales estatales, empresas de construcción, etc.). Para conseguir esto, nuestro modelo - el Modelo de Inversión Agregada, o "MIA" - está desarrollado en base a la premisa de crear activos de eficiencia energética fungibles y financiables, que tengan un acceso amplio a los mercados de capital dentro de carteras bien estructuradas de múltiples reformas, mediante el uso de estándares y un marco común y abierto para estimular una competitividad multicanal.

El Modelo de Inversión Agregada se enfoca en proporcionar seguridad de reembolso, con un apoyo apropiado regulatorio y del gobierno, una propuesta al cliente rentable y sencillo a través del uso de documentación estándar de "punto de venta". Aunque que creemos que muchas de sus características son aplicables en muchos de los segmentos del mercado de las reformas energéticas, nos hemos centrado por su diseño y evaluación en los sectores de viviendas y en pequeñas y medianas empresas (PYMEs), con un valor de la inversión de US$ 50.000 o menos por vivienda[70].

10.1 Características Principales del Nuevo Modelo

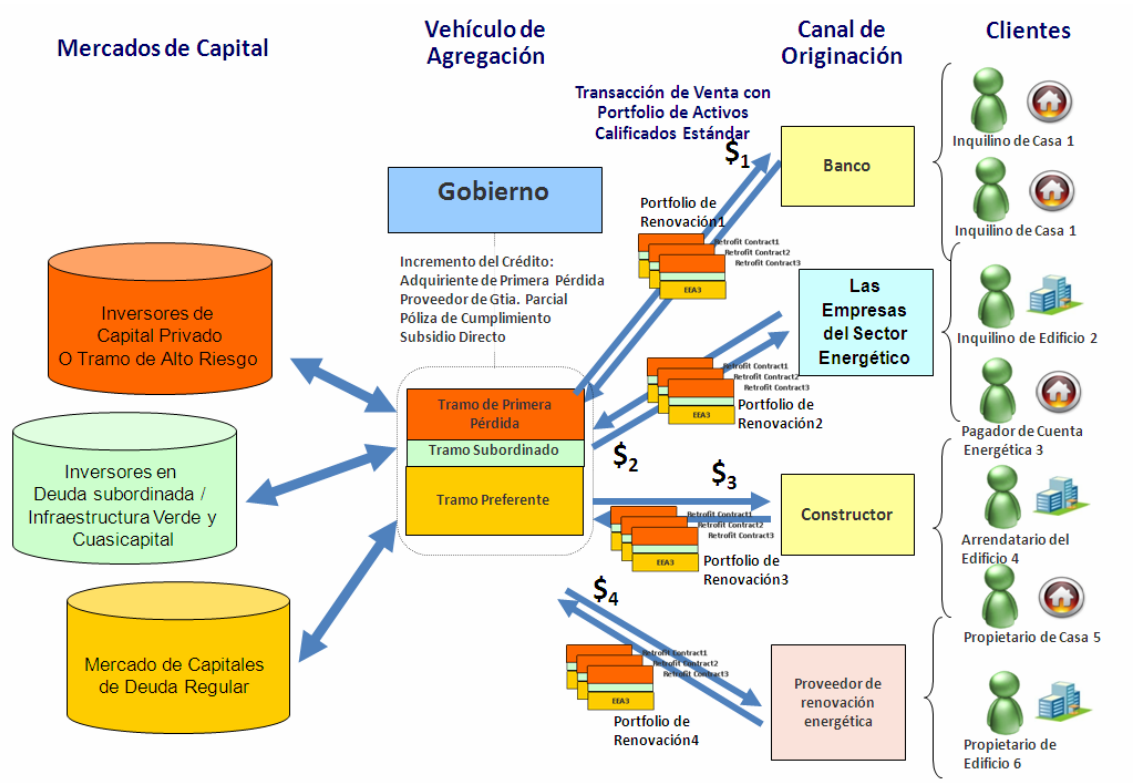


Figura 11 El Modelo de Inversión Agregada

El Modelo de Inversión Agregada tiene cinco elementos básicos: La creación de un Activo de Eficiencia Energética estandarizado, Documentación estándar, Múltiples canales de

[70] Otros modelos están empezando a lograr la implementación de renovaciones en edificios públicos grandes y en las grandes industrias, por lo tanto enfocamos nuestro análisis sobre unidades más pequeñas que presenta un desafío de agregación más grande.

distribución, Reembolso dentro de una factura existente y el la facilitación del apoyo crediticio del Gobierno. Cada elemento forma parte de un marco abierto que posteriormente puede ser comercializada por cada distribuidor de la forma más conforma a las necesidades de sus clientes. El objetivo del MIA es posibilitar que los activos de reformas energéticas, una vez creados, documentados y terminados por una distribuidora y proveedora certificada, sean agregados en un vehículo financiero con acceso a las fuentes de financiación más amplias y económicas disponible en todo momento. Las cinco características básicas del modelo son:

1. **La creación de un Activo de Eficiencia Energética estandarizado, o EEA por sus siglas en inglés:**

   Un Activo de Eficiencia Energética estándar se crea a través de la firma de un contrato transferible que consta "el derecho de recibir el flujo de pagos correspondiente y previamente acordado del ocupante de un edificio en relación a la previa ejecución verificada de una reforma energética certificada". El Modelo de Inversión Agregada creará Activos de Eficiencia Energética que balanceen las "deudas energéticas" del inquilino y que en su firma el inquilino acuerda cierto comportamiento y reembolsos al dueño del contrato en el futuro, a cambio de fondos prestados y necesarios en adelante para pagar la reforma. La inversión en reformas energéticas casi se podría caracterizar como un prepago parcial o entero a cambio de los ahorros energéticos esperados en el futuro. Los activos emitidos pueden ser amortizados en cantidades previamente acordadas, con un pago fijo o en base a ahorros energéticos realizados o indexados (a base del precio energético en el futuro) hasta su reembolso completo. La estandarización de los activos de eficiencia energética posibilitará una nueva liquidez a las carteras de reformas y proporcionará a los distribuidores de reformas "punto de venta" un acceso estable a la financiación mayorista, a través de por ejemplo, vehículos de titulización con apoyo crediticio del estado o que mejoren el acceso a mercados. Notamos que existe un trabajo legal sustancial para poder caracterizar y establecer activos estandarizados apropiados para todos los segmentos y subsegmentos del mercado, pero sin embargo es algo alcanzable, y con unos recursos mejor enfocados (equipos legales, grupos de analistas de mercado y partes interesadas, etc.) de un espectro de distribuidoras interesadas más amplio, el progreso se logrará (como se hizo con otros productos financieros minoristas similares).

2. **Documentación Estándar**: La forma documental de un Activo de Eficiencia Energética es un contrato desarrollado siguiendo un marco estándar en dos partes:

   - **Hoja de Términos :** Se generaría una hoja de términos dentro de determinadas categorías estándares que contiene una descripción de todas las características financieras claves para describir 100% del flujo de caja anticipado en relación al activo, incluyendo: Tamaño de la Inversión en la Reforma, Programa / Calendario de Reembolso (fijo si los pagos están predeterminados, ej. Modelo de Reembolso Fijo de la Empresa Energética, o relacionado al rendimiento energético del proyecto o indexado[71]), Plazo (es decir vencimiento del periodo del contrato), Garante (el que garantiza el rendimiento de la renovación y en qué condiciones y sobre qué plazo), Nombres y datos de las contrapartes etcétera. La idea de tener sólo una hoja de términos estándar es poder recaudar toda la información requerida del tamaño, sincronización, y cantidades del repago del EEA necesaria,

[71] Los autores ven potencial para que los proveedores de renovaciones puedan basar las cuotas en formulas que incluyan el precio futuro de la energía además de otras variables de mercado que puedan determinarse independientemente. Esto permite a los proveedores cubrir el riesgo de exposición a los precios de energía a través de buena visibilidad de los clientes.

para dar una característica financiera completa a cada reforma y permitir su agregación y gestión fácil dentro de una cartera titularizada. El resto del contrato (los términos y condiciones estándares o la "letra pequeña") pueden ser fijos para todos los activos de reformas energéticas.

- **Términos y Condiciones Estándar**: Los Términos y Condiciones Estándar de un EEA incluiría todos los detalles de la mecánica de funcionamiento del contrato y manejaría las definiciones, procedimientos, formas de pago, notificaciones, derechos de las contrapartes, mecanismos de transferencia, casos de incumplimiento, mecanismos de recuperación, obligaciones de cada una de las contrapartes, prestación de información, inscripción, términos de la garantía y así sucesivamente. El propósito de estas condiciones estándar sería permitir a los gestores de cartera ocuparse más fácil y eficientemente de la mecánica operativa, continua supervisión y gestión de carteras grandes de EEAs.

Creemos que el avance hacia la mayor estandarización de los contratos, las condiciones detalladas y la manera en que las hojas de términos son presentadas, no sólo llevarán a la elaboración y titularización más fácil de carteras de activos de eficiencia energética, sino que también aumentará la confianza del comprador al poder comparar varios reformas ofrecidos a través de varios distribuidoras.

3. **Múltiples canales de Distribución:** El Modelo de Inversión Agregada tiene por objetivo crear un producto financiero y de reforma energética "punto de venta" (como financiación al 0%, tarjeta comercial de crédito o bien, financiación de coches) que puede ser ofrecido a través de bancos minoristas, suministradores de energía, ESEs, proveedores de reformas y otros operadores con minoristas (ej. cadenas de supermercados, compañías de telecomunicaciones, etc.). El producto estandarizado se desarrollaría para poder ser acompañado por los proveedores de reformas energéticas autorizadas y certificados, quienes son capaces garantizar los ahorros de energía esperados, y paquetes de componentes de renovación específicos que cumplen con los estándares de calidad independientes y/o cumplen con programas de certificación, reduciendo el riesgo al comprador.

La financiación será proporcionada inicialmente por la distribuidora, en el punto de venta y esa distribuidora necesitará financiar el activo de eficiencia energética en su propio balance hasta que el activo mismo demuestre la trayectoria requerida, para poder ser revendido a un vehículo de titulización. Si el periodo de tenencia para los EEA es por ejemplo de 2-3 años, entonces el capital requerido por las distribuidoras se reduce bastante, y el coste de capital de la distribuidora se supone un problema menor, más canales pueden competir y alcanzar a los objetivos nacionales de repente parece ser más alcanzable. La distribuidora puede fijar una comisión de venta basado en la diferencia de valor del activo en el momento de su contrato y en el momento de su reventa al vehículo de agregación. De tal modo, un activo de eficiencia energética con una mala trayectoria inicial tendrá que ser revendido a pérdida, mientras un activo con una buena trayectoria incluso superior a lo esperado podría generar una comisión de venta muy atractiva al momento de su reventa. Por último, una vez que la trayectoria de los EEA sea entendida mejor, las distribuidoras podrían llegar a tener la posibilidad de revender los activos antes, a un precio más bajo junto con un compromiso futuro por parte del vehículo de pago según el desempeño futuro del activo.

4. **Reembolso dentro de una Factura existente:** Nuestra investigación sugiere que el tamaño y la escala de las reformas óptimas (y necesarias) a nivel nacional sólo se puedan alcanzar ofreciendo acceso a financiación barata al consumidor para las reformas energéticas. Creemos que para reducir el riesgo financiero de los EEA su seguridad, colateral y manera de recobro son importantes. Esto nos lleva a recomendar los reembolsos "dentro de una factura existente" para el MIA. Hay tres facturas existentes principales asociadas a un edificio a considerar: la Hipoteca (HEE), el Impuesto sobre los Bienes Inmobiliarios (o el "Community Charge" or "Property Tax") o de la factura energética. La adición de los flujos de reembolso de mejoras energéticas a un canal de recobro existente proporciona inmediatamente: Una historia de repago, una relación de reembolso de clientes existentes, un marco seguro y comprobado por su administración y unos recursos ya invertidos en comunicar y operar con el gran número de edificios requeridos para conseguir un programa representativo a escala nacional.

   Cuál de las facturas es "la mejor" es una pregunta difícil ya que creemos que también depende del área geográfica y del cliente. Las clase de los activos financieros hipotecarios está sufriendo últimamente, y en los EE.UU. hay grandes resistencias a aumentar los repagos hipotecarios consecuencias a los HEE en varios sectores. Utilizar el canal del IBI es interesante y se está puesta a prueba en los EE.UU. en el programa PACE. Nuestra preferencia para el MIA es la factura energética, conforme a que las reformas tienen el propósito de ahorrar energía, consideramos que el sitio más natural que sea reembolsada la contracción de una "deuda energética" es la factura energética. La conexión entre la reforma energética y el consumo futuro de energía es, en nuestra opinión, fundamental y fácilmente entendido por el consumidor. Los reembolsos "dentro de la factura" requerirán la adaptación de los sistemas del proceso de facturación (y administración) existentes dentro de las empresas energéticas (ya que el diseño de la factura cambiará y aparecerán pagos nuevos que necesitarán ser dirigidos a terceros). Éstos son costes reales, y está claro que no todo el beneficio será acumulado por la entidad responsable por la recogida del pago (abrir un canal de cobro a terceros dentro de "mi" cuenta conlleva riesgos ¿Qué pasaría si dicha parte falla en cumplir con su acordado y no obstante sin responsabilidad yo sufro daños a mi reputación?). Vemos al gobierno asumiendo el papel de ayudar a delimitar las responsabilidades y crear un marco de la mecánica requerida para solucionar esto[72]. Para mitigar los riesgos relacionados al procesar y rembolsar dentro de la factura energética, prevemos también a bancos formando equipos con los suministradores energéticos (y los grupos regionales de proveedores de mejoras certificadas) para proporcionar productos de reforma energética "de marca", que beneficiarán de las fortalezas colectivas del equipo. Durante la fomentación del mercado del repago de reforma energética dentro de la factura energética vemos un rol importante del gobierno de dar confianza al desarrollo. De modo alternativo, la inversión podría ser respaldada con una colateral apropiada en cada forma de reembolso. El respaldo se proporcionaría claramente por la cesación de suministro energético ante la falta de pago de la factura energética y a través del valor inmobiliario para los impagos de préstamos hipotecarios.

5. **La Mejora Crediticia y Apoyo Gubernamental:** Está claro que las reformas energéticas requieren una regulación de apoyo para abrir el canal de reembolso dentro de las

[72] Notamos que el reembolso en la factura por terceros externos no es un concepto Nuevo en los mercados de energía, ya que los cargos fijos por la conexión a la red eléctrica es un reembolso en la factura para pagar la transmisión, además de otros componentes dependiendo de la regulación y ubicación geográfica.

facturas existentes. Los recursos del gobierno son apropiados y requeridos para el apoyo de las mejoras energéticas hasta el punto, en que los retornos marginales macroeconómicos de los ahorros energéticos, las reducciones de las emisiones y la creación de empleos producido por el trabajo de reforma se agoten. Hasta ahora, los gobiernos han mantenido un papel clave en la financiación y promoción de la eficiencia energética. Creemos que con un aumento en el nivel de ambición nacional por las mejoras energéticas, y el crecimiento del mercado, los gobiernos buscarán complementar o sustituir parte de su asistencia financiera directa (AFD) y programas tradicionales con mecanismos alternativos con un desembolso de capital más eficiente. Tales nuevos mecanismos de apoyo podrían incluir seguros de portafolios de créditos, disminución de las tasas de interés en portafolio, garantía parcial, seguro o absorción de las primeras perdidas de un vehículo de agregación de carteras de EEA basados en reformas energéticas de varios distribuidoras de alta calidad, para mejorar el *rating* crediticio del vehículo y su acceso a los mercados de capital. Está más allá del alcance de este documento, y del de MIA en su actual forma conceptual, recomendar con exactitud alguna de estas alternativas (especialmente ya que esto dependería mucho de la regulación de apoyo exacta, la cartera, la sincronización de flujos de caja y de una serie de factores aun pocos definidos). No obstante creemos que la plataforma del MIA es la base indicada a través de la cual se debe continuar investigando estos detalles.

Vemos el papel central del gobierno para reducir la brecha entre los requisitos de los mercados de capital y el hacer funcionar el rendimiento económico para el cliente final de la reforma energética. Para reducir dicha brecha requerimos de una masa crítica de EEA con resultados bien conocidos en el mercado, con políticas de apoyo para reducir los incertidumbres operacionales de reembolso, mejorar el recobro y reducir las demoras y problemas potenciales, además de la extensa cantidad de educación y sensibilización requeridas para eliminar las barreras conductuales al mayor grado de penetración de la reforma energética en el mercado. El apoyo económico también es un requisito para alcanzar una cartera de reformas energéticas óptimas a escala nacional, conforme a que el gobierno es el único actor quien puede percibir los beneficios macroeconómicos y las reducciones de emisiones que resultan del programa. Hasta que el cliente de la reforma pueda monetizar personalmente estas otras ventajas solidarias (vía programas de certificados verdes u otro mecanismo) el gobierno tendrá que cerrar esta brecha económica.

Estudios británicos recién presentados describen las actividades del propuesto "Banco de Inversión Verde" (*Green Investment Bank*), y contienen un ejemplo útil de cómo puede ser el rol del Gobierno en mejorar acceso financiero y los retornos económicos para las reformas energéticas, véase en la siguiente pagina:

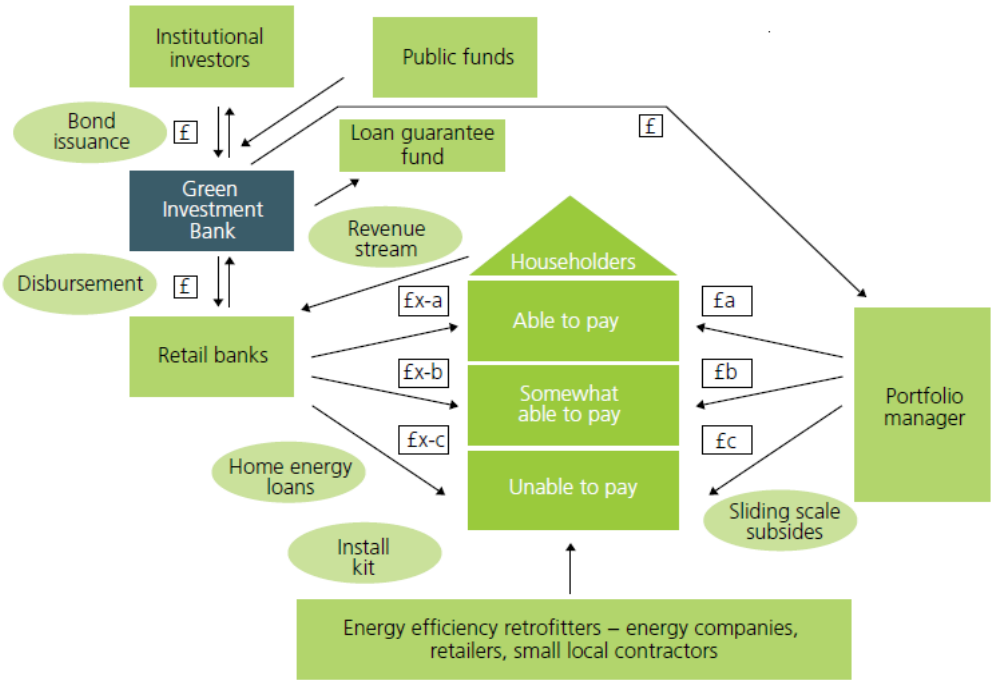


Figura 12 Informe de la Comisión de Banco de Inversión Verde

En resumen, creemos que el MIA puede rendir mejor que los modelos de negocio existentes a través del logro de las siguientes mejoras:

- **Elecciones del cliente y procesos sencillos:** Sabiendo que los detallados términos y condiciones estándar de todos las reformas energéticas acreditadas están regulados (como por los depósitos bancarios), el cliente puede centrarse en su análisis de unos términos variables más limitados y entender fácilmente los contenidos de la hoja de términos, como: Tamaño de la inversión, pagos fijos o proyectados, garantías del proveedor de la mejora y así sucesivamente. El marco fijo y estándar también facilitarían al cliente conseguir el mejor precio para una combinación de componentes de la mejora energética ofrecida. La simplificación del proceso de la toma de decisión también ayudará al mercado a superar algunos de los obstáculos conductuales, tales como la falta de información y conciencia, y potencialmente bajar las tasas de rendimiento mínimas requeridas.

- **Distribución Amplia:** Con la mayor confianza que el EEA estandarizado creará con la ejecución de reformas energéticas con liquidez futura, los bancos, las empresas energéticas y otros intermediarios tendrán más confianza y posibilidades de extender sus balances al vender las reformas energéticas y almacenar temporalmente los activos de eficiencia energética que resultan, hasta que los resultados iniciales y la escala de la cartera permitan su reventa a un vehículo de agregación. Creemos que el hecho de dar liquidez en el futuro a los EEA estandarizados aumentará el número de distribuidores (notablemente, permitiendo a los bancos, las empresas energéticas, los ESE, proveedores de reformas y los otros canales minoritas producir productos competitivos), incrementará el flujo de negocio de cada empresa individual y creará igualdad de condiciones para las distribuidoras con balances y capacidades financieros distintos.

- **Financiación en Punto de Venta:** Permitir que las distribuidoras pueden ofrecer financiación en el punto de venta de la reforma energética es un ingrediente clave

para llevar el éxito en el mercado de viviendas. En el contexto de MIA, una colaboración entre un banco, una empresa energética y un proveedor de mejoras energéticas podría producir una oferta de financiación "estándar" y disponible de forma inmediata al propietario del edifico para una reforma basada en paquetes de componentes certificados y estandarizados, lo que será considerablemente más atractiva que las alternativas actualmente disponibles.

10.2 Descripción del Rendimiento del MIA

En comparación a los modelos de negocio existentes, el Modelo de Inversiones Agregadas demuestra un rendimiento considerablemente superior en su capacidad de satisfacer los necesidades de los partes interesados y al enfrentar los desafíos del mercado, como se describirá a continuación.

	Desafío	Capacidad del Modelo de Inversión Agregada de Enfrentar los Desafios
Estructural	Mercado Fragmentado / Desafío de Agregación	●
	Cambio de Propietario o Inquilino	◕
	Problemas de Principal-Agente	◕
	Distorsiones Regulatorias	○
Financiero	Selectividad	◑
	Cambios en las Necesidades Energéticas	◑
	Altos Requerimientos de Retorno a la Inversión	◕
Conductual	Información y Conciencia	◑
	Decisiones No-económicas	◔
	El Efecto Rebote	◑
	Éxito Promedio	57.25%

Éxito Promedio de 59%

	Partes Intersadas	Capacidad del Modelo de Inversión Agregada de Satisfacer los Intereses de la Parte Interesada
Cliente	Propietario del edificio	●
	Inquilino del edificio	◕
Financiación	Proveedor de reconversión energética	◕
	Inversionista Institucional	◕
Las Empresas del Sector Energético	Proveedor de Financiación / Bancos	◕
	Productor de Energía	○
	Distribuidor de Electricidad	◔
	Proveedor de Electricidad	◑
	Proveedor de gas	◑
	Gobierno	◕
	Éxito Promedio	60%

Figura 13. La Capacidad del MIA de Resolver los Desafíos y de Satisfacer los Intereses de las Partes Interesadas

La figura antedicho será discutido, analizado y resumido en las siguientes dos secciones.

10.3 La Capacidad que tiene el MIA de Resolver los Desafíos

Nuestras explicaciones de la puntuación del MIA en cuanto a su capacidad de abordar los desafíos actuales en el mercado de la reforma energética son las siguientes:

- **Mercado Fragmentado / Desafío de Agregación –** La esencia del MIA apunta a un enfoque "de molde" para lograr una reforma energética basada en componentes y

altamente estandarizada, que sea muy fácil de agregar. El apoyo político a tal modelo basado en componentes y estándares inherente al MIA reduciría sustancialmente el desafío de agregación.

- **Cambios en Propiedad o Inquilinato** – Los reembolsos dentro de una factura existente vinculado al edificio podrían eliminar, a un nivel razonable, el desafío causado por los cambios de propiedad e inquilinato, porque mientras que el edificio esté ocupado, los pagos relacionados a la reforma serán pagados por el beneficiario de la misma, el ocupante actual del edificio.
- **Problemas del Principal-Agente** – Los reembolsos en la factura aseguran la participación directa del inquilino en las reformas, conforme a que el resultado tendrá un impacto en sus costes energéticos futuros. Aunque MIA no cambia los intereses naturalmente divididos del dueño y el inquilino, da lugar para la comunicación y el acuerdo necesario entre ambos antes de la ejecución de la reforma.
- **Distorsiones Regulatorias** – El MIA no aborda a los mismos de manera directa.
- **Selectividad** – El MIA no puede prevenir la selectividad ("*Cherry picking*"), ya que esta se relaciona más que nada al cortoplacismo de varios de las partes interesadas. Sin embargo, creemos que a largo plazo con una mayor penetración en el mercado de reformas energéticas estándares acabados con éxito, vía MIA, y distribuidos por varios canales profesionales (con mucha experiencia) aumentará la confianza del consumidor y la presión social de considerar una reforma energética con un enfoque del edificio entero.
- **Cambios en las Necesidades Energéticas** – Las esquemas de repago del MIA se centran en los ahorros energéticos esperados en comparación con un "consumo normal habitual sin cambios", apoyado por resultados y proyecciones basados en las trayectorias conocidas de los paquetes de componentes que se instalan. Una forma de protección ofrecido a los inversores es a través del uso del repago fijo que transfiere el rendimiento económico de la mejora energética al consumidor, y por lo tanto aislando a los proveedores de financiación de los cambios en su consumo de energía. También se puede incluir acuerdos de uso energético o tarifas de penalización en caso de sobre gasto o uso excepcional.
- **Altos Requerimientos de Retorno a la Inversión** – Aunque el MIA no cambia directamente los altos tipos de descuento que se emplea el consumidor, cuando el mecanismo de repago dentro de la factura energética está activado, el consumidor podría enfocarse menos en el retorno de la inversión y más en los ahorros mensuales en la factura energética. De esa manera, el enfoque cortoplacista del consumidor será reemplazado con la financiación por instituciones con capacidades de evaluar retornos razonables con vencimientos a largo plazo. Además, creemos que el MIA estimulará colaboraciones banco-empresa energética que incrementaran de forma significativa la gama formas de financiación al cliente y su credibilidad. Si el MIA logra disponer una financiación a bajo coste, una mejora de confianza en la calidad de la ejecución de las reformas energéticas y la evidencia de los ahorros, creemos que los tipos de descuento aplicables por el consumidor caerán ante la mejora de la calidad del producto.
- **Información y Conciencia** – La activación de varias nuevas canales de distribución de MIA aumentará el numero de ofertas por cliente de reformas energéticas, y requerirá un aumento de nuevas herramientas educacionales y de marketing proporcionadas por estas distribuidoras. La elección simplificada por el cliente y la financiación en punto de venta deberá bajar el nivel de información y concienciación necesaria para cada compra de una reforma energética.
- **Decisiones No-Económicas** –El MIA ayudará a eliminar a decisiones poco económicas en la misma manera que bajara los altos requerimientos de retorno de los consumidores

y ayuda solucionar las necesidades de información y concienciación, véase el punto anterior.

- **El Efecto Rebote** – MIA no puede resolver de forma adecuada al efecto rebote, sin embargo, los Términos y Condiciones Estándar podrían incluir penalizaciones conductuales y/o diferentes opciones tarifarias para lidiar con el consumo energético elevado post-reforma. Quizás la combinación de los crecientes precios de la energía con la mejor concienciación de los gastos energéticos, proporcionados a través de la eficiencia energética y los programas de comunicación inteligentes, podrían ser los únicos limitadores del efecto rebote[73]. Como mínimo, el MIA buscara aislar a los inversores financieros de las consecuencias económicas inesperadas del efecto rebote.

En resumen, la capacidad del MIA de resolver los desafíos en el mercado de la eficiencia energética no es perfecta, sin embargo, puntúa mejor que los modelos de negocio existentes con un éxito de un 57%. El MIA logra un alto grado de éxito en la resolución de cuatro desafíos cruciales, que ningún otro modelo ha presentado manera de lograr hasta el momento: El Desafío de un Mercado Fragmentado, Cambios en la Propiedad o el Inquilinato, Problemas de Principal-Agente y los Altos Requerimientos de Tasa de Retorno. El MIA hace un progreso significativo en superar mucho de los desafíos, en parte porque el resolver a fondo los cuatro primeros desafíos, debería permitir que un mercado robusto logre desarrollar sus propios mecanismos para superar a los otros desafíos restantes.

10.4 La Capacidad del MIA de Satisfacer los Intereses de las Partes Interesadas

Creemos que el MIA hace un progreso significativo hacia satisfacer la mayoría de los intereses de las partes interesadas en el mercado de la eficiencia energética. Lo siguiente explica la lógica de la puntuación del MIA en cuanto a la satisfacción de los intereses de cada uno de las partes:

- **Propietario del Edificio** – El MIA tiene el propósito de reducir los costes de financiación, facilitar las decisiones del propietario de edificio y ampliar el número de distribuidores ofreciendo una mayor cantidad de opciones al propietario. El MIA también contempla el reembolso dentro de la factura energética y, por lo tanto, satisface bien las necesidades del propietario.
- **Inquilino del Edificio** – Los inquilinos necesitan creer en los ahorros energéticos de la reforma y serán los beneficiarios de los mismos y de todos los beneficios secundarios. MIA dará lugar a unas soluciones más fáciles de entender, estandarizadas y bien comercializadas para ofrecer a los inquilinos mayor elección. El MIA puede ser adaptado a las preferencias de repago del inquilino (fijas o en base a ahorros) y el cobro de los repagos es más fácil con su inclusión en una factura existente.
- **Inversionista Institucional** – El MIA tiene el propósito de producir carteras agregadas que tienen acceso a financiación mayorista a gran escala y con unas características que mejor se adecuan a los proveedores de capital institucionales.
- **Proveedores de Financiación/ Bancos** – Los bancos pueden tener un rol más activo en la distribución y estructuración de portafolios en el contexto del MIA con una aportación importante a los estándares y la creación de productos comerciales nuevos. También, creemos que las reformas energéticas mejorarán la calidad de los edificios y permitirán a otros inversores (institucionales, el propietario y gobierno) entrar en la ecuación para absorber unos de los riesgos menos apetecibles y reducir el riesgo del tramo de titulización senior del MIA.

[73] Varios reseñadores sugirieron que las tarifas penalizadas para el consumo energético superior a BAU son la única solución para este problema.

- **Productor de Energía** – En un mercado unidimensional, el éxito del MIA reduce la demanda por electrones y gas. Sin embargo, los productores podrían beneficiarse tangencialmente elevando su reputación ante los reguladores y sus clientes por su activa participación en el mercado y enfoque en tecnologías de control de demanda (smart grid) y la mayor electrificación del transporte.
- **Distribuidora de Electricidad –** La mayor eficiencia energética debe bajar la sobrecarga y aumentar la vida útil de la red eléctrica local. Además, en algunas ubicaciones geográficas las distribuidoras pueden actuar como un canal para los reembolsos dentro de la factura energética y como tales, podrían estar interesadas en participar en la promoción de reformas energéticas a sus clientes.
- **Comercializadora de Electricidad** – Bajo el MIA las comercializadoras de electricidad tienen acceso a liquidez adicional para las reformas energéticas financiadas en sus balances y una mayor estimulación del cliente (a través de apoyo político y colaboraciones). Hay una ventaja natural para los comercializadores de electricidad que comercialicen reformas con reembolso en su propia factura a sus clientes existentes y pueden capitalizar el nuevo valor percibido en sus servicios, y captar la lealtad de los clientes para una relación de suministro de más largo plazo (y menor conmutación).
- **Suministrador de Gas –** Los suministradores de gas pueden ofrecer el producto de mejora energética usando el MIA, lo que podría reducir la demanda de calor (en ocasiones debido al mejor aislamiento) pero también tenderá a retener a los clientes y aumentará el enfoque global y la exigencia hacia las alternativas domesticas de menos emisiones de carbono (ej. gas) por encima de las alternativas de calefacción (y en ocasiones los electrodomésticos) menos limpios. Los suministradores de gas también beneficiarán del menor uso de combustibles altos en emisiones (ej. Fuel oil) y de la mayor penetración de CHP en las viviendas multifamiliares (como componente importante de un paquete de reformas energéticas).
- **Proveedores de Reformas Energéticas** – El Mercado de las reformas energéticas debería desarrollarse rápidamente con el MIA, conforme a que el modelo permite a los proveedores de reformas más pequeños el acceso directo a canales de facturación fáciles y de alta confianza y reduce sus restricciones del balance y de financiación. Además, el trabajo con una documentación estándar regularizada debería servir para eliminar algunas de las inquietudes del cliente en relación a la contratación.
- **Gobierno** – El MIA busca maximizar los recursos implicados de una gama amplia de entidades del sector privado y enfocarlos en el mercado de eficiencia energética. Los objetivos del gobierno serían más fáciles de lograr y el crecimiento de la actividad de reformas energéticas generará reducciones de emisiones y el empleo citadas por la mayoría de los estudios en esta área. Asimismo, creemos que el MIA podrá incrementar la eficiencia del gasto del gobierno en promocionar y apoyar la reforma energética al permitir el uso más amplio del apoyo crediticio a portafolios tanto como la asistencia financiera directa a proyectos. Por último, el aumento de las reformas energéticas mejorara la calidad de edificios en general y la seguridad energética del país.

En fin, la capacidad del MIA de satisfacer las necesidades de los partes interesadas parece ser buena, logrando un puntuación mucho mejor que los modelos existentes, con un éxito de un 60%. El MIA alcanza un alto grado de éxito al satisfacer todos, salvo tres, de las necesidades principales de las partes interesadas. La resolución conjunto de las necesidades de las partes interesadas es absolutamente crucial para el desarrollo del mercado, conforme a que cada una de las partes interesadas depende de los demás conseguir el buen fin de la reforma. El éxito en este área sugiere que MIA puede aportar de forma significativa al desarrollo del mercado de la eficiencia energética.

11. Cómo las Decisiones Políticas Nacionales Impactan a los Modelos de Negocio

El entorno de la política nacional es el motor más significativo para promover o perjudicar todos los modelos de negocio de la eficiencia energética y afecta de gran parte el éxito relativo entre ellos. Nuestras investigaciones sugieren que en la ausencia de las políticas de apoyo, el nivel natural (o el flujo de trasfondo) de las reformas energéticas es bajo, tiene poca probabilidad de alcanzar a los objetivos nacionales y es una opción sub-óptima de varias perspectivas macroeconómicas a nivel del país.

El siguiente recuadro muestra los catorce tipos de políticas de eficiencia energética globales de mayor uso (anteriormente descritas) y la manera en que las mismas impactan a cada uno de los modelos de negocio:

	Opción Política	Modelo Financiado por el Propietario	Modelo Financiado por Empresas del Sector Energético a través de un Cargo Fijo	Modelo Financiado por Rendimiento Energético	Modelo de Inversión Agregada
Estándares	Códigos de Construcción Estrictos	=	+	++	++
	Requerimientos de Certificación o de Renovación en el momento de Venta/Alquiler	++	++	++	++
	Acreditación de los Proveedores de Renovación	++	+	++	+++
	Política a nivel Municipal con Opción de Baja Voluntaria	=	++	++	++
	Requerimiento de Gasto Mínimo a las Distribuidoras Eléctricas	=	+	+	+
	Requerimiento de Recurso Prioritario en Eficiencia Energética de las Distribuidoras Eléctricas	=	++	+	+
	Estándares para Electrodomésticos	++	++	++	++
Asistencia Financiera Directa	Subvención Gubernamental Directa - Ilimitada	++	=	+	++
	Seguro de Riesgo Gubernamental	+++	=	+	+++
	Financiación a través del Impuesto Sobre Bienes Inmuebles / Impuestos Municipales (PACE)	+++	=	+	+++
Mercado	Programas Certificados [CERT/EERS]	+	+++	++	+++
	Incentivos Fiscales, p.ej. impuesto de timbre	++	=	+	+
Eliminando Obstaculos	Requerimiento de Categorización Energética de los Edificios	++	+	++	++
	Educación	++	+	++	++
	Habilitación de reembolso en la Factura	+++	+	++	+++
	Desacoplamiento	=	++	++	++
	Asistencia Técnica Directa	+	+	+	+

+++	Favorece Altamente y Ayuda al Modelo
++	Favorece y Ayuda al Modelo
+	Favorece y Ayuda al Modelo un tanto
=	Neutral
-	Negativo para el Modelo

Figura 14 Grado en que las Políticas Favorables Ayudan cada Modelo de Negocios

El siguiente recuadro describe el impacto, casi universalmente negativo, en cada uno de los modelos de negocio de cinco políticas energéticas, previamente descritas, que afectan de forma negativa a las tasas de implementación de las reformas energéticas:

	Opción Política	Modelo Financiado por el Propietario	Modelo Financiado por Empresas del Sector Energético a través de un Cargo Fijo	Modelo Financiado por Rendimiento Energético	Modelo de Inversión Agregada
Estandares	Tarifas Eléctricas que declinan con el Aumento del Consumo	-	=	-	-
Asistencia Financiera Directa	Subvención Gubernamental Directa - limitada	-	-	-	-
	Consumo de Energía Subvencionado	-	-	-	-
Mercado	Deducciones Fiscales en los Costes Energéticos	-	=	=	=
Eliminando Obstaculos	Beneficios Netos de las Empresas del sector energético determinados por la Cantidad de Energía Vendida	=	-	=	=

+++	Favorece Altamente y Ayuda al Modelo
++	Favorece y Ayuda al Modelo
+	Favorece y Ayuda al Modelo un tanto
=	Neutral
-	Negativo para el Modelo

Figura 15 Grado en que las Políticas Perjudiciales Impactan cada Modelo de Negocios

En el caso del Modelo de Inversiones Agregadas, creemos que el único y más importante campo para el trabajo político del gobierno concierne a los mecanismos legales requeridos para facilitar la creación de derechos de terceros de acceso al "componente de eficiencia energética" dentro de las facturas energéticas. Además, creemos que la implicación del gobierno en la creación de estándares nacionales ampliamente aceptados para la documentación, acreditación y ejecución del contrato, así como para la calidad de las ofertas de reformas y la fácil agrupación de los componentes, es crítica para ayudar remover las barreras a una mayor actividad en el mercado. Aparte de estos requisitos específicos para el MIA hay barreras regulatorias generales que pueden ser eliminadas al beneficio de todos los modelos de la eficiencia energética (recuadro 15). También se requiere que muchas de las políticas fiscales y educativas propuestas trabajen en tándem con los modelos de negocio de las reformas energéticas para rebajar las barreras conductuales.

12. CONTEXTO DE LA UNIÓN EUROPEA

La Unión Europea se ha comprometido a recortar su consumo anual de energía primaria en un 20% para el 2020. Los edificios son responsables del 40% del consumo final de energía la UE, haciéndolos un componente principal a cumplir con este objetivo. La estrategia de la UE para la eficiencia energética en los edificios ha sido implementada a través de un Plan de Acción y dos Directivas principales, complementadas de varias Directivas menores que promueven estándares para los electrodomésticos y los requisitos de certificación, todos ellos siendo incorporados en el ordenamiento jurídico nacional de cada estado miembro.

La Directiva sobre el rendimiento energético de los edificios, o EPBD por sus siglas en inglés, fue adoptada en el 2002 (2002/91/EC). La Directiva incluye una metodología común para el cálculo del rendimiento energético de los edificios, estándares mínimos para el rendimiento energético de los edificios nuevos y renovaciones importantes, sistemas para la certificación energética de los edificios y requisitos para unas inspecciones regulares de calderas y sistemas centrales de aire acondicionado.[74]

Muchos estados miembros no han implementado la EPBD a tiempo, por lo cual la Comisión Europea propuso la restructuración de la Directiva en el 2008. Dicha restructuración fue aprobada por el Parlamento Europeo en mayo del 2010 (2010/31/EU). La nueva Directiva contiene el propósito de reducir el consumo de energía total de la UE en un 5-6% y la creación de 280.000 a 450.000 empleos nuevos, a través de medidas económicas efectivas antes del 2020. Actualmente se requiere que los edificios gubernamentales de los estados miembros de la UE consuman "casi cero" energía para fines del 2018 y lo mismo se requiere de los edificios nuevos del sector privado para después del 2020. Los certificados de rendimiento energético también llegarán a ser obligatorios para el alquiler y la venta de todos los edificios. Sin embargo, no se proponen ningunos estándares firmes a implementar para el rendimiento energético de los edificios existentes, aunque los estados miembros tienen que desarrollar planes nacionales para ayudar a los propietarios de edificios a llevar a cabo mejoras de su rendimiento energético.

A principios del 2006, la Comisión adopto la Directiva sobre la eficiencia del uso final de la energía y los servicios energéticos, 2006/32/EC. Esta Directiva incluye un objetivo de ahorro de energía para los estados miembros de 1% por año y el requisito que todos los estados miembros desarrollan un plan de cómo alcanzarán dicho objetivo. También incluye obligaciones para las autoridades públicas nacionales de ahorros energéticos, el logro de la eficiencia energética y las medidas para promover la eficiencia energética y los servicios energéticos (y ESEs).

Más adelante en el 2006 la UE también adoptó el Plan de Acción para la Eficiencia Energética (2007- 2012)- COM (2006) 545. Una evaluación intermedia se tenía que haber realizado en el 2009. La Comisión planea presentar un nuevo Plan de Acción de Eficiencia Energética en el 2011[75]. El Plan de Acción incluye la mejora de los estándares de eficiencia energética de los aparatos y los equipos, y de los requisitos de certificación y extiende el alcance de la Directiva relativa al rendimiento energético de los edificios destacada aquí. También intenta conseguir que el sector bancario ofrece mas formas de financiación de la eficiencia energética, insta a la instituciones europeas publicas a formar sociedades publico - privadas y establece un objetivo a nivel de la Comisión de eliminar la barreras legales nacionales a los ahorros compartidos, la financiación por terceros, la contratación de rendimiento energético y recursos a las empresas ofreciendo servicios de gestión energética (los ESEs).

[74] Europa - Summaries of EU Legislation, website, 2010
[75] EurActiv Network website, 2010

Programa Italiano de Certificados Blancos[76]

Los Certificados Blancos italianos han existido en Italia desde Enero del 2005. Son una obligación para las comercializadores de electricidad y gas de ahorrar energía en las propiedades y los locales a los cuales suministran. Se anticipa que una tercera parte de los ahorros de dióxido de carbono de Italia prevista para el 2012 vendrán de las actividades relacionadas de los Certificados Blancos.

Actualmente la obligación cubre a 14 comercializadores eléctricas y a 61 comercializadores de gas. Los Certificados Blancos cubren a todos los tipos de energía y consumidores. Aunque en principio cualquier combustible se puede ahorrar, en la práctica, la electricidad equivalió a 74.7%, el gas a 21.9% y los otros combustibles a sólo un 3.4% de los Certificados Blancos emitidos por la autoridad italiana de electricidad y gas, AEEG durante el 2009. El gasto anual en Certificados Blancos en el 2008 fue estimado ser alrededor de €200 millones (£177 millones) por año. A pesar de estar abierto al ahorro de energía en todos los sectores, la mayoría de los ahorros en el período 2005 - 2008 fueron hechos principalmente en el sector eléctrico residencial.

La Directiva de etiquetado energético, originalmente adoptada en el 1992 (92/75/EEC), fue revisada en el 2009 para extender la disposición existente más allá de aparatos electrodomésticos, para incluir los productos que usan energía en los sectores industriales y terciarios, así como a todos los productos relacionados con la energía con impacto en el consumo de energía, incluyendo los materiales del aislamiento. Otras medidas del EU incluyen Directivas con los requisitos de la eficiencia energética para las calderas y los refrigeradores, los requisitos de etiquetado para los hornos, refrigeradores, máquinas de aire acondicionamiento, etiquetando para los equipos de oficina variadas.

13. El Contexto Español y las Alternativas Regulatorias

Como hemos descrito anteriormente, España ha implementado una cantidad de políticas de eficiencia energética paralelas que han empezado a desarrollar el apetito y el interés institucional en las renovaciones de los edificios. El Gobierno Español ha suscripto recursos, proporcionando financiación para la eficiencia energética a una base amplia de actividades sectoriales y regionales conforme a lo provisto por su agente IDEA y a través de líneas de financiación blandas proporcionadas por el banco estatal ICO. Igual que los EE.UU. y el Reino Unido, España todavía tiene un camino considerable por recorrer para lograr la penetración óptima de las renovaciones de eficiencia energética en edificios destinados a viviendas y terciarios en el mercado.

En este contexto y en combinación con unas metas de eficiencia energética ambiciosas a nivel económico, pasaremos a considerar como las ideas y observaciones de nuestra investigación se pueden adaptar para adecuarse a las realidades regulatorias, institucionales y macroeconómicas actuales en España. A partir de los primeros principios y entrevistas concluimos que en los edificios españoles, así como en todas las regiones, hay muchas renovaciones costo-efectivas que se pueden implementar y reembolsar del coste de los ahorros de energía. No hemos encontrado ninguna evidencia que apoye la opinión de que España divergirá extensamente de las expectativas para otros países (basado en parámetros generales). También el acervo de edificios parece ajustarse a los patrones de distribución de la población por edades para los ahorros, lo que sugiere que los ahorros de energía costo-eficientes de las renovaciones en los edificios puedan entrar en el margen de 20-50%. Por consiguiente, concluimos que hay varios millones de edificios es España a los que se podrían aplicar renovaciones económicamente

[76] Regulatory Assistance Project, *A Comparison of Energy Efficiency Programs for Existing Homes in Eleven Countries*, 2010

eficientes y de las que beneficiarían macro-económicamente la nación, así como los propietarios e inquilinos de los edificios.

Además, aunque los marcos regulatorios institucionales españoles son distintos a los del Reino Unido y los EE.UU., no hemos encontrado ninguna razón fundamental por la cual orientarse hacia el Modelo de Inversión Agregada no sería un objetivo apropiado a largo plazo para España, para ayudar a cumplir eficientemente con su cartera de renovaciones nacional optima.

No podemos ignorar el hecho de que hay muchas otras áreas de la política energética en el corto plazo, que dominarán la atención de muchos de los participantes y accionistas del mercado de la energía, sin embargo, vemos su resolución adecuada como algo que únicamente podría mejorar el caso empresarial para las renovaciones y hacer a las medidas de eficiencia energética más atractivas a escala nacional y domestica.

Creemos que hay un incremento de actividades potenciales de eficiencia energética en España y algunos indicadores clave de las ESCO, las compañías de construcción, las industrias y los municipios, que la eficiencia energética es un recurso que requiere mayor atención y tiene el potencial de rendir ganancias significativas a la economía. La vía para adquirir el amplio apoyo institucional para una mayor actividad de renovaciones, como en otros países, será una regulación mezclada de premios y castigos, apoyada por evidencias fuertes y casos de estudio locales, algunos de los cuales se encuentran en curso.

13.1 Análisis de las Partes Interesadas Españoles

La ejecución oportuna de una inversión óptima en una mejora de eficiencia energética crea valor agregado a nivel nacional (requiriendo menores importaciones de combustibles fósiles, reducción de emisiones y creación de empleo). Además, un programa extenso de renovaciones proporciona un acervo de edificios de mejor calidad y revalorizado, con beneficios secundarios (como la habitabilidad y la acústica) para los inquilinos, además de la energía. Sin embargo, las repercusiones particulares que afectan a sectores, empresas y edificios específicos se mezclan: hay probabilidades de que haya ganadores y perdedores. Por esta razón centramos nuestro pensamiento inicial en explicar las ventajas de tal programa para varios de las partes interesadas interesados, en aras de enmarcar nuestro análisis final del MIA en el contexto español.

1. **Empresas del sector energético de Gas y Electricidad:**

Los éxitos iniciales de los programas CERT en el Reino Unido, EERS en los EE.UU. y el programa de Certificados Blancos en Italia proporcionan perspectivas útiles en cuanto a cómo involucrar al sector energético de manera positiva. Dado el valor y la flexibilidad de la energía en su forma básica (como electricidad o gas suministrado directo al edificio) creemos que el futuro para los proveedores de energía está en desarrollarse mas allá de la oferta de productos básicos, hacia los servicios de valor añadido más altos, entre los que la gestión de la energía es un aspecto fundamental. Creemos que las relaciones a largo plazo y de valor agregado con los consumidores serán un componente cada vez más importante del valor para las partes interesadas, con el aumento de la amplitud y profundidad de la energía y los productos y servicios relacionados.

El mercado de suministro libre de energía en España está todavía en desarrollo (llegando a ser totalmente liberalizado en Julio del 2007), y muchas relaciones con los clientes siguen distribuidas regionalmente entre los titulares, con los clientes exhibiendo niveles relativamente bajos de permuta hasta el momento. Sin embargo, las empresas del sector energético españolas son líderes globales en energía renovable, ellas estuvieron entre las más vanguardistas al

adaptarse rápidamente y trabajar con el RCDE UE a partir de su implementación y al haber comenzado a demostrar un interés claro en involucrarse más a fondo con la eficiencia energética. Por estas razones no anticipamos que la eficiencia energética seguirá siendo un recurso de baja inversión por mucho más tiempo. Así como la perspectiva de los servicios de valor añadido derivó de la activación del Smart grid y de los impulsores de demanda potencial como el coche eléctrico, vemos el crecimiento paralelo para los servicios de energía y las inversiones en la eficiencia energética.

2. **Propietarios e Inquilinos de los Edificios:**

Con la presión creciente sobre los presupuestos del hogar en los últimos años, creemos que la oportunidad "invierte para ahorrar" - con el capital proporcionado por terceros - debe ser muy atractiva para los propietarios y los inquilinos de los edificios. Las renovaciones pueden ser vistas por los pagadores de las cuenta de energía como una herramienta para mantener o mejorar los niveles de comodidad (a través de los beneficios secundarios) y para reducir los costes. Aunque han habido varias campañas para promover bombillas de luz eficientes, calderas y aislamiento, ha habido un limitado enfoque de "edificio completo" a escala nacional. Creemos que se requiere del desarrollo de productos de renovación de alta calidad y de las habilidades técnicas y profundidad entre los proveedores de renovaciones, en simultaneidad con un señalamiento regulatorio y amplias actividades de sensibilización para estimular la demanda.

3. **Instituciones Financieras:**

Los bancos y cajas españolas con un alcance sustancial a clientes comerciales, pueden ser involucradas de manera más proactiva en un dialogo respecto a las características financieras y el atractivo de los activos de eficiencia energética y del mercado mayorista para los mismos. El canal de venta comercial bancaria ya se utiliza por ICO para ofrecer sus facilidades de préstamos blandos y sería un pequeño paso incluir una gama más amplia de productos de eficiencia energética, dirigidos de forma más general a lo largo de la base de clientes. Los bancos tienen un rol claro en la estructuración y el diseño de la clase de activos para ayudarles a lograr acceso a los mercados de capitales más amplios. El consejo con respecto al tratamiento legal y fiscal y la estrategia global respecto a la liquidez y titulización de los programas es fundamental para el diseño de soluciones de financiación eficientes, que atraen a los clientes y que son simples para procesar y operar. El detalle exacto de los Términos y Condiciones Estándar de la renovación debería ser probado por los bancos, ya que los mismos necesitarán estar cómodos intermediándolos en el futuro. El mercado potencial de apoyo para las reconversiones (domestico e internacional) tendría que ser suficiente para justificar la inversión inicial en el diseño de esta clase de bienes. Por ultimo, también existen ventajas potenciales para la reputación asociadas a la provisión de productos financieros del rendimiento energético, a través de la certificación futura como "socio de eficiencia energética", tal como la "Energy Star partners" en los EE.UU.

4. **Proveedores de Mejoras:**

La estimulación del desarrollo de la capacidad entre los proveedores potenciales de mejoras destinadas al ahorro energético empezó en España con la creación del Código Técnico de la Edificación (CTE) y su aplicación en toda construcción nueva. El desarrollo continuo de Estándares, tanto contractuales, como para los propósitos de acreditación, tras consultar con proveedores de renovaciones de todas las clases (las empresas de construcción, proveedores de renovaciones, ESCOs, empresas del sector energético de gas y electricidad, empresas de ingeniería, empresas de servicios) es esencial y fortalecerá la confianza del consumidor. La estimulación de la demanda y de la actividad asociada con el Plan 2000ESE y la expectativa de nuevas políticas, ciertamente tendrán el efecto de incrementar la cantidad de recursos

disponibles a estas empresas, como también a su experiencia y profesionalismo. Un enfoque más simplificado y competente que asocie al sector privado con propuestas de financiación estatales podría reducir los costes de transacción que hoy enfrentan las reconversiones y ayudar a los retornos y la actividad misma. Enfoques mejorados a Estándares también pueden generar confianza al propietario del edificio y simplificar la resolución de contratos. Aunque está claro que el sector de proveedores de mejoras en España es todavía pequeño y poco desarrollado, estamos confiados que la oferta crecerá a la par de la demanda, así como también se pueden encontrar hoy en día una fuerza de trabajo calificada de trabajadores Españoles.

5. **Municipalidades:**

Las municipalidades Españolas están familiarizadas con los beneficios de la eficiencia energética (incluyendo ahorros de alumbrado público, edificios municipales, y la provisión de educación en eficiencia energética y servicios de asistencia, etc.) y estas actividades han sido apoyadas por fondos del Gobierno Central y la UE (como el EIB).

Las municipalidades Españolas tienen un rol potencialmente interesante en la promoción de una economía de mejoras destinadas al ahorro energético en edificios y podrían estar involucradas en programas como el US PACE, a través del cual la eficiencia energética podría ser financiada a través de impuestos a la propiedad (IBI). PACE provee un canal para la mejora crediticia del gobierno, o bien para reembolsos sobre facturas, dos elementos clave del modelo de inversión agregada. Adicionalmente, si los niveles de IBI son asociados al rendimiento energético del edificio (mayor para aquellos con baja puntuación, y más bajo aun para aquellos con alta eficiencia) entonces creemos que podría haber un incremento significativo en la actividad de mejoras como también en sus retornos. Este es un camino potencial paralelo en España asociado con requerimientos incrementales de la certificación energética de edificios.

Las Municipalidades también tendrían que estar interesadas en apoyar estructuras 'de salida', en la cual zonas de una ciudad o suburbios son objetivos de mejoras en todos sus edificios, mientras que los propietarios tienen la opción de 'salida' en vez de una opción de 'entrada'. De esta manera, las municipalidades pueden actuar como agregadores locales y proveer una manera de asegurar que todos los propietarios tengan la oportunidad de completar una mejora anterior al incremento del IBI asociado a un mal rendimiento energético. La inclusión de las municipalidades puede llegar a ser un camino para acceder a economías de escala, inclusión de empresas constructoras grandes, apoyo resolviendo temas de permisos, inclusión de comunidades de vecinos y la aceleración de la implementación regional. Otros proyectos pilotos seguidos de estas iniciativas, en otras regiones con un clima y conjunto arquitectónico variado también proveerán datos importantes y perspectivas en cuanto al rendimiento energético esperado por estas mejoras.

13.2 Vías Regulatorias hacia el MIA

Mientras reconocemos que España pueda estar a unos años de una regulación de pleno apoyo que pueda proveer todos los beneficios del Modelo de Inversión Agregada, creemos que avanzando en esa dirección se podrán construir capacidad en este mercado y proveer una robusta base de datos que permita evaluar los activos de este mercado, que serán invalorables en la implementación de nuevas políticas de eficiencia energética. En la próxima sección revisaremos los cinco componentes constitucionales del MIA en el contexto Español.

1. **Caracterización de los Activos en Eficiencia Energética:** Se requiere de un trabajo detallado para considerar el carácter legal y fiscal de un activo de eficiencia energética

bajo la legislación española[77]. Esto puede ser logrado de manera similar a la de las hipotecas y las deudas con tarjetas de crédito. Aun así, conforme a que esto es una nueva clase de activos, el trabajo previo esta aun por emprenderse y aclararía los numerosos desafíos y modificaciones regulatorias requeridas para activar el mercado.

2. **Documentación estándar:** De forma paralela a la caracterización legal del activo, se podría desarrollar un conjunto de documentos estándares contractuales con la experiencia creciente de los proveedores de mejoras españoles. Este proceso indudablemente retroalimentará al paso 1 y, también, ayudará a alinear a los múltiples operadores en el mercado.

3. **Originación Multicanal:** El conocimiento impulsa la posibilidad de juntar a todas las partes interesadas con canales de distribución comercial e involucrarlas en el diseño del programa nacional de renovación (incluyéndolos en las actividades 1 y 2) y en las ventajas potenciales de la originación de renovaciones, es un paso clave. La robustez y comercialización probables de un producto final dependerán mucho de su atractivo para el cliente y el compromiso temprano de los canales de ventas es crucial en este desarrollo.

4. **Reembolsos en la Factura:** Como previamente resumido, vemos al reembolso en la factura fundamental para el éxito del MIA y la consecución de la penetración de las mejoras nacionales óptimas. Dado la experiencia y experimentación limitadas de los varios canales de reembolso en la factura en España, sería interesante, en el contexto del diseño de la estructura legal, contemplar y contrastar los beneficios locales del uso de cualquiera de las tres opciones de facturas: Hipoteca, Impuesto sobre los Bienes Inmobiliarias y Factura de energía. Continuamos favoreciendo el repago en la factura de energía porque hace coincidir los repagos por la renovaciones de eficiencia energética con los ahorros de energía que los mismos crean. No hemos sido capaces de identificar (en base a una investigación limitada) impedimentos fuertes para su uso, sin embargo quedamos abiertos ante las posibilidades de otros canales seguros y apoyamos su revisión paralela. Todas las demás características del MIA se podrían implementar inmediatamente, previo a la implementación del reembolso en la factura. Sin la última será muy difícil acaparar la escala total de la oportunidad que supone la eficiencia energética, sin embargo el mercado puede empezar a ampliarse a escala.

5. **Mejora Crediticia y Apoyo del Gobierno:** Nuestro fundamento para el potencial de la eficacia creciente del gasto gubernamental en el rendimiento energético, a través de la provisión de mejoras crediticias a una base amplia de carteras de renovaciones de eficiencia energética, permanece potencialmente tan verdadero en España, como en los otros países. Existen menos datos en relación a los costes actuales de financiación de las renovaciones y un mayor grado de incertidumbre alrededor de algunos de los costes implicados y directos asociados a las transacciones en la transición desde la originación hasta la titulización de la renovación. Sin embargo no vemos razón alguna para creer que tales efectos locales cambiarían el cuadro total, aunque se requiere de una evaluación más detallada para afirmar esta conclusión. Como en todas las jurisdicciones, el apoyo regulatorio y del gobierno se requieren claramente para habilitar a los componentes principales del MIA y para proporcionar todo el contexto importante de la educación y sensibilidad del consumidor para ayudar a bajar las barreras conductuales. También, el gobierno puede establecer directrices de

[77] Hay un precedente para obligaciones legales, como otras deudas y cargos que son registradas en el registro de la propiedad. Ese precedente tiene que ser establecido para la deuda de energía.

responsabilidad y esbozar regulaciones para los proveedores de renovaciones y sus auditores. Adicionalmente, el gobierno puede proporcionar ayuda útil al mercado ejecutando un informe que despliegue las oportunidades de la eficiencia energética e identifique las áreas más grandes para la mejora. Creemos que esto posiblemente destacaría una oportunidad excelente entre las comunidades de vecinos y llevaría a su entrada en el mercado de la eficiencia energética de una manera robusta. Muchos participantes destacan la necesidad de hacer que las decisiones económicamente eficientes de renovaciones sean más fáciles de tomar y de agregar un marco junto con las inspecciones técnicas regulares para también verificar los estándares energéticos.

Creemos que España se puede guiar de los éxitos de CERT, EERS y otros programas de certificados blancos, para evaluar los beneficios de un programa de renovaciones basado en resultados para propietarios de edificios destinados a viviendas, comerciales y PYME. Creemos que las características clave de un nuevo programa podrían incluir objetivos vinculados a las metas nacionales de eficiencia energética que después pueden ser transferidos a proveedores de energía que abastecen a estos edificios, con la creación de certificados comercializables en un mercado abierto a terceros acreditados, tales como proveedores de renovaciones y bancos. Las metas se podrían establecer con un horizonte al 2020 e incluir en un programa que se puede lanzar con un horizonte al 2012, seguido a la consulta extensa con el sector y las partes interesadas externos. Además, los ahorros domésticos de CO2e podían ser capturados y el valor podría ser entregado al proveedor de renovaciones o al hogar, a través de certificados del tipo CERT valorados por empresas energéticas o como reducciones domésticas de carbono comercializables.

Se podrían establecer grupos de trabajo intra-sector que provean comentarios y alternativas para implementar los canales de reembolso en la factura. Un programa del tipo CERT o EERS en España podría ser financiado por la empresa de servicios del sector energético o, de modo alternativo, podría ser financiado siguiendo al modelo norteamericano de incluir unos "recargos de beneficio publico" en todas las facturas de servicios públicos, o potencialmente a través de transferencias a partir de incrementos en el IBI relacionados al rendimiento de eficiencia energética de los edificios.

La aplicación obligatoria de una versión simplificada del CTE podría ser requerida a propiedades[78] a vender o alquilar. Unas deducciones fiscales a nivel local (de por ejemplo el Impuesto sobre Bienes Inmobiliarios, IBI) podrían ser consideradas para aquellas propiedades que se acerquen a ciertos criterios de umbral mínimo. Los ingresos compensatorios para contrarrestar cualquier reducción en el ingreso debido a las deducciones del IBI, podría representar todo un aumento futuro para todos aquellos que no alcanzaran unos criterios alternativos mínimos de eficiencia energética en edificios en el plazo de, por ejemplo, unos 5-10 años (es decir esta suficientemente alejado en el futuro, para permitir a los hogares a implementar una renovación, asumiendo que los proveedores promocionen los mismos activamente y se disponga de capital)

Por último, dada la alta concentración de viviendas multifamiliares en España, creemos que se podría dar un impulso significativo a la actividad de renovaciones, facilitando la promoción y aprobación de las renovaciones de eficiencia energética económicamente beneficiosas a los cuerpos de toma de decisión - las comunidades de vecinos. Si los servicios se pudieran acomodar en paquetes (junto con la financiación) de tal forma, que representasen una expectativa de costes similares o menores para la comunidad a futuro, además de los beneficios secundarios de mejoras en la habitabilidad y la acústica, entonces el proceso legal y los requisitos para aprobación deberían facilitarse.

[78] Modelado en los Certificados de Rendimiento Energético en el Reino Unido

14. CONCLUSIÓN

El consumo más eficiente de la energía en edificios continúa siendo una de las fuentes potenciales más grandes de valor sin aprovechar en cada uno de los países y regiones que hemos evaluado. Las barreras al acceso a este recurso sin aprovechar son numerosas y complejas, pero pueden ser superadas. Creemos que existe suficiente investigación relevante, ideas y enfoques para justificar la mayor inversión y apoyo regulatorio dedicados a extraer ese valor en los EE.UU., el Reino Unido y España. En un mundo que lucha por recuperarse de una crisis económica y se esfuerza por enfrentar el cambio climático, la inversión creciente en la productividad energética debe ser una prioridad, conforme a que retorna dinero a los propietarios de casa, mejora la habitabilidad, reduce las emisiones e invierte en flujos de valor nacional a largo plazo.

Existe una experiencia internacional creciente en relación a los éxitos y los fallos de las políticas diseñadas a estimular el mayor enfoque de recursos en las inversiones en renovaciones de eficiencia energética. Esas políticas aun no son suficientemente maduras, aunque hay suficientes resultados por los cuales juzgar el rendimiento inicial y hacer deducciones y mejoras. Actualmente, también hay suficientes oportunidades muy asequibles en las oportunidades de ahorros energéticos en todos los mercados, como para sostener y desarrollar la penetración de las renovaciones incluso con la mejora en las políticas

España puede aprovechar la oportunidad económica y medioambiental presentada por la eficiencia energética a través de una combinación de desarrollos políticos y de mercado. Recomendamos que España invierta en el análisis del marco regulatorio para el Modelo de Inversión Agregada, considerando claramente cada uno de sus cuatro elementos claves: Un Activo de Eficiencia Energética estandarizado, Documentación Estándar, Originación Multicanal, Reembolso en la Factura y Mejora Crediticia y Apoyo del Gobierno. La evolución de los marcos regulatorios del mercado de energía en conformidad con este modelo, alejándose del foco en el suministro de energía y dirigiéndose hacia una gestión de mayor demanda y servicios de energía de valor añadido, aumentara enormemente la actividad de renovaciones de eficiencia energética y mejorara la productividad energética en los edificios. Además de lo que se puede aprender del Modelo de Inversión Agregada, existe una inversión paralela requerida para superar las barreras conductuales hacia la acción, al educar e informar a los consumidores de energía de las oportunidades disponibles de inversión para reducir sus facturas de energía y mejorar sus espacios residenciales o comerciales.

Un desarrollo robusto y rápido del Modelo de Inversión Agregada en España se adecua a los intereses de muchos accionistas clave en el mercado de la eficiencia energética: Las empresas del sector energético pueden aprovechar la oportunidad para profundizar sus relaciones al proveer servicios de valor añadido a sus clientes; los Propietarios de edificios y los inquilinos ahorrarán dinero a través de facturas de energía más bajas y verán la habitabilidad de sus hogares mejorada; las Instituciones financieras podrán beneficiarse participando en el desarrollo de un bien con nuevo grado de inversión: la eficiencia energética; los Proveedores de renovaciones verán a sus comercios crecer a pasos agigantados; las Municipalidades pueden promocionar los ahorros de costes de sus viviendas al probar políticas de eficiencia energética innovadoras a nivel local para complementar la acción nacional para movilizar al mercado; y estimular el empleo, reducir las emisiones e invertir en la experiencia potencialmente exportable y en las nuevas tecnologías.

El mercado de la eficiencia energética en los edificios presenta una gran oportunidad. Dicha oportunidad será acaparada, por necesidad, de a pedazos con el tiempo, sin embargo, cada año que esperamos la oportunidad se nos escapa entre las manos. Creemos que este documento es

un paso importante como una evaluación internacional y en la aplicación de este conocimiento en el contexto español. España, como otros países, tiene un recurso considerable sin aprovechar que puede impulsar ahorros para el consumidor y beneficios medioambientales precisamente en el momento indicado. Actualmente se puede dirigir un foco realzado en dirección a la productividad energética creciente en los edificios en España para acelerar la entrega de un valor nacional a largo plazo, en un momento cuando, precisamente, estos beneficios son los que mejor resuenan con las partes interesadas nacionales.

APÉNDICES

Bibliografía citada

AEA group. "A Marginal Abatement Cost Curve for NHS England." 2010.

Alwood, J.M., and J.M. Cullen. *Engineering Fundamentals of Energy Efficiency.* University of Cambridge, 2009.

Barbier, Edward B. *A Global Green New Deal: Rethinking the Economic Recovery.* University of Wyoming, 2010.

Better Buildings Partnership. "Low Carbon Retrofit Toolkit: A roadmap to success." 2010.

Bloomberg New Energy Finance. "The Consortium on Digital Energy 2009-2010." 2010.

Bloonberg New Energy Finance Summit. "Fact Book." 2010.

Bremer Energie Institut. "Effekte der Förderfälle des Jahres 2009 des CO2-Gebäudesanierungsprogrammsund des Programms „Energieeffizient Sanierennieren“." 2010.

Brown, M., and M. Wolfe. *Energy Efficiency in Multi-Family Housing: A Profile and Analysis.* Energy Programs Consortium, 2007.

Carbon Trust. "Building the future, today: Transforming the economic and carbon performance of buildings we work in." 2009.

Citibank. "Presentation: Citi Energy Efficiency Finance Initiative An Integrated Approach." 2009.

Climate Bonds Initiative. "Financing a rapid, global, transition to a Low-Carbon Economy." 2009.

DEFRA, BRE, Energy Savings Trust. "Energy Analysis Focus Report: A Study of Hard to Treat Homes Using the English House Condition Survey." 2008.

DirectGov. *Energy Performance Certificates.* 2010. http://epc.direct.gov.uk/index.html.

Dreessen, Thomas K. *Presentation: Scaling Up Energy Efficiency Financing, A Practicioners Perspective.* EPS Capital Corp, 2009.

ECOFYS for EURIMA. "Cost Effective Climate Protection in the EU Building Stock." 2005.

ECOFYS. *Mitigation of CO2 Emissions from the Building Stock: Beyond the EU Directive on the Energy Performance of Buildings.* EURIMA & EuroACE, 2004.

Ehrhardt-Martinez, K and Laitner, J. *The Size of the U.S. Energy Efficiency Market: Generating a More Complete Picture.* ACEEE, 2008.

Energy Savings Trust. *Financing Eco-refurbishment.* Marksman Consulting LLP, 2010.

ETAP - Environmental Technologies Action Plan. "Spain's new Building Energy Standards place the Country among the Leaders in Solar Energy in Europe (CTE - Código Técnico de la Edificación),." 2006.

EurActive Network. *Energy Efficiency Action Plan.* 2010. http://www.euractiv.com/en/energy-efficiency.

Europa - Summaries of EU Legislation. *Energy Efficiency.* 2010. http://europa.eu/legislation_summaries/energy/energy_efficiency/ .

Europa: Summaries of EU Legislation. *Energy: Energy Efficiency.* http://europa.eu/legislation_summaries/energy/energy_efficiency/.

European Climate Foundation. "Energy Savings 2020 - How to Triple the Impact of Energy Savings Policies in Europe." 2010.

European Climate Foundation. "Roadmap 2050 - A Practical Guide to a Prosperous Low-Carbon Europe." 2010.

Executive Agency for Competitiveness and Innovation of the European Commission. *Project Report: The Beauty of Efficiency, Energy Efficient Homes and Buildings.* European Commission, 2008.

Fraunhofer-Institute for Systems and Innovation Research. "Study on the Energy Savings Potentials in EU Member States, Candidate Countries and EEA Countries." 2009.

Fuller, Merrian. *Enabling Investments in Energy Efficiency: A study of programs that eliminate first cost barriers for the residential sector.* Efficiency Vermont, 2008.

Gillingham, K., R. Newel, and K. Palmer. *Energy Efficiency Economics and Policy.* RFF, 2009.

Gobierno de España. "CTE - Código Técnico de la Edificación." 2006.

Gobierno de España. *Economía Sostenible.* 2010. http://www.economiasostenible.gob.es/11-un-modelo-energetico-sostenible/.

Gobierno de España. "Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energetíca en España 2004-2012, Plan de Acción 2005-2007." 2005.

Gobierno de España. "Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energetíca en España 2004-2012, Plan de Acción 2008-2012." 2007.

Gobierno de España. "Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia – Horizonte 2012." 2007.

Gobierno de España. "Plan de Activación del Ahorro y la Eficiencia Energética 2008-2011." 2008.

Gobierno de España. "Plan Estatal de Vivienda y Rehabilitación 2009-2012 (RENOVE)." 2008.

Gobierno de España. "Plan RENOVE Turismo y Fondo Financiero del Estado para la Modernización de las Infraestructuras Turísticas (FOMIT)." 2008.

Gobierno de Espana. "Quinta Comunicación Nacional de España: Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático." 2009.

Gobierno de España. "Real Decreto 314/2006,Código Técnico de la Edificación." 2006.

Gobierno de España. "Real Decreto 47/2007, de Certificación Energética de Edificios." 2007.

Gobierno de España. "Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios." 2007.

Gottron, Frank. *Energy Efficiency and the Rebound Effect: Does Increasing Efficiency Decrease Demand?* Congressional Research Service, US Library of Congress, 2001.

Green Investment Bank Commission. "Unlocking Investment to deliver Britain's Low-carbon Future." 2010.

Hamilton, Blair. *A Comparison of Energy Efficiency Programs for Existing Homes in Eleven Countries.* Regulatory Assistance Project, 2010.

Hamilton, Blair. "Developing Effective and Sustainable Financing Approaches." In *Scaling Up Building Energy Retrofitting in U.S. Cities*, 31-45. Vermont Energy Investment Corporation.

Hamilton, Blair. *Financing Energy Retrofits: A Presentation to SEAI.* Regulatory Assistance Project.

Harris Williams & Co. "ESCO's - Enabling Energy Efficiency." 2010.

Hernández Pezzi, Carlos. "ENERGÍA y Nuevo Modelo Productivo." 2010.

Hernández Pezzi, Carlos. "Informe del Presidente del CSCAE a la Comisión de Vivienda del Senado." 2009.

Hinkle, B., and D. Kerry. *Energy EFficiency Paying the Way: New Financing Strategies Remove First-Cost Hurdles.* CalCEF Innovations, 2010.

Hinkle, B., and S. Schiller. *New Business Models for Energy Efficiency.* CalCEF Innovations, 2009.

Holmes, I. and Mabey N. *Accelerating the transition to a low carbon economy; The case for a Green Infrastructure Bank.* E3G, 2010.

Holmes, I., and N. Malbey. *Delivering Energy Efficiency to the Residential Sector: The case for an accelerated national energy efficiency scheme.* Climate Change Capital and E3G, 2009.

Holmes, Ingrid. *Financing energy efficiency: Bringing together the Green Infrastructure Bank, green bonds and policy Bringing together the Green Infrastructure Bank, green bonds and policy.* E3G, 2010.

Holmes, Ingrid. *Green bonds: The missing piece of the jigsaw.* E3G, 2010.

Hoppock, D., and J. Monast. *Residential Energy Efficiency and the American Clean Energy and Security Act HR 2454.* Duke University, 2009.

Hoppock, D., J. Monast, and E. Williams. *Transforming Utility and Ratepayer Support for Electrical Energy Efficiency Nationwide.* Nicholas School of the Environment at Duke University, 2008.

HSBC. "Sizing the climate economy." 2010.

IDAE. *Campaña de sensibilización ciudadana Ahorra energía.* 2010. http://www.idae.es/index.php/mod.pags/mem.detalle/relcategoria.1161/id.354/lang.uk.

Institut für Energieforschung, Systemforschung und Technologische Entwicklung (IEF-STE). "Gesamtwirtschaftliche CO2-Vermeidungskosten der energetischen Gebäudesanierung und Kosten der Förderung für den Bundeshaushalt im Rahmen des CO2-Gebäudesanierungsprogramms." 2009.

Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. "Propuesta de modelo de Contrato de Servicios Energéticos y Mantenimiento en Edificios de las Administraciones Públicas." 2007.

International Energy Agency. "Tracking Industrial Energy Efficiency and CO2 Emissions." 2007.

Itard, L, F Meijer, E Vrins, and H Hoiting. "Building Renovation and Modernisation in Europe: State of the art review." 2008.

Klinkenberg Consultants. "Investing in Building Energy Efficiency in the Englarged European Union." 2006.

Kushler, M., and D. Witte, P. York. *Meeting Aggressive New State Goals for Utility-Sector Energy Efficiency: Examining Key Factors Associated with High Savings.* ACEEE, 2009.

Laitner, J. *Energy and the Economic Imperative: The Role of Efficiency in Creating a Robust Economy.* ACEEE, 2010.

Laitner, J, K Ehrhardt-Martinez, and W Prindle. *The American Energy Efficiency Investment Market.* ACEEE, 2007.

Linares, P, and X Labandeira. *Energy Efficiency: Economics and Policy.* Journal of Economic Surveys, Blackwell Publishing Ltd, 2010, Vol. 24, No. 3, pp. 573–592.

Logica CMG, *Turning concern into action: Energy Efficiency and the European Consumer.* 2007.

Lubber, Mindy. *Banks Should Finance Energy Efficiency Loans, Not Subprime Mortgages.* CERES, 2010.

Lutzenhiser, Loren. *Behavioral Assumptions Underlying California Residential Sector Energy Efficiency Programs.* California Institute for Energy and Environment, 2009.

McKinsey and Company. "Capturing the European Energy Productivity Opportunity." 2008.

McKinsey and Company. "Energy Efficiency: A Cost Effective Global Resourece." 2010.

McKinsey and Company. "How the world should invest in energy efficiency." 2008.

McKinsey and Company. "Pathways to a Low-Carbon Economy, Version 2o fthe Global Greenhouse Gas Abatement Cost Curve." 2009.

McKinsey and Company. "The Case for Investing in Energy Productivity." 2008.

McKinsey and Company. "Unlocking Energy Efficiency in the U.S. Market." 2009.

Moody's Investor's Services. "European Electric Utilities and the Quest for Debt Capacity." 2010.

National Council on Electricity Policy. "Eight Approaches to Enable Greater Energy Efficiency: A Guide for State Government Officials." 2009.

New Economics Foundation. *A Green New Deal.* Green New Deal Group, 2008.

Northeast Energy Efficiency Partnership. "Valuing Building Energy Efficiency through Disclosure and Upgrad Policies, a Roadmap for the Northeast US." 2009.

NRDC. "Scaling Up Investment in Energy Efficiency with a Federal Energy Efficiency Financing Facility (FEEFF)." 2009.

NRDC. "Unlocking the Power of Energy Efficiency in Buildings." 2008.

Ove Arup & Partners Ltd. "Forum for the Future, Bristol Retrofit." 2009.

Pew Center on Global Climate Change. *Energy Efficiency Standards and Targets.* 2010. http://www.pewclimate.org/what_s_being_done/in_the_states/efficiency_resource.cfm.

PG&E. "Presentation: Overcoming Financial Barriers to Energy Efficiency." 2010.

Pricewaterhouse Coopers LLP. "Carbon Reduction Commitment Energy Efficiency regulations modeling." 2010.

Prindle, William. *From Shop Floor to Top Floor, Best Business Practices in Energy Efficiency.* Pew Center on Global Climate Change, 2010.

Proyecto Reconost. "Conceptos generales y situación actual de la reglamentación energética de edificios." 2008.

RICS. "Is sustainability reflected in commercial property prices: A review of existing evidence." 2010.

Satchwell, A., C. Goldman, P. Larsen, D. Gilligan, and T. Singer. *A Survey of the U.S. ESCO Industry: Market Growth and Development from 2008-2011.* Lawrence Berkeley National Laboratory, 2010.

Saunders, Harry D. "A Calculator for Energy Consumption Changes Arising from New Technologies." *Topics in Economic Analysis & Policy*, 2005: v.5 issue 1.

Schlegel, J., and N. Schlegel. *Presentation: Financing and On-Bill Repayment: Summary of Financing Issues & Mechanisms for Outside Capital.* MA Energy Efficiency Advisory Council, 2009.

Sherman, Mike. *Presentation: Massachusetts: Driving Energy Efficiency to New Levels.* Massachusettes Department of Energy Resources, 2010.

Sullivan, M., and J. Sullivan. *Behavioral Assumptions Underlying Energy Efficiency Programs for Businesses.* California Institute for Energy and Environment, 2009.

Supple, Derek. *Presentation: Overcoming financial barriers to energy efficiency.* Johnson Controls, 2010.

Sustainable Investment in Real Estate. "Winning in the Long Run ? Driving Sustainable Financial Value on Real Estate, Working Paper 2." 2010.

The Climate Group on behalf of the Global eSustainability Initiative. "SMART 2020: Enabling the low carbon economy in the information age." 2008.

TruCost. "Corporate Policy Briefing: Carbon Reduction Commitment Energy Efficiency Scheme." 2009.

UK Department of Energy and Climate Change. *Carbon Emission Reduction Target (CERT).* 2010. http://www.decc.gov.uk/en/content/cms/what_we_do/consumers/saving_energy/cert/cert.aspx.

UK Department of Energy and Climate Change. *Community Energy Saving Programme (CESP).* 2010. http://www.decc.gov.uk/en/content/cms/what_we_do/consumers/saving_energy/cesp/cesp.aspx.

UK Department of Energy and Climate Change. "Consultation on the Draft Order to Implement the Carbon Reduction Commitment: Government Response and Policy Decisions." 2009.

UK Green Building Council and the Zero Carbon Hub. "Sustainable Community Infrastructure." 2010.

UNEP. *Assessment of Policy Instruments for Reducing Greenhosue Gas Emissions.* UNEP and CEU, 2007.

UNEP. *Energy Efficiency and the Finance Sector.* UNEP Finance Initiative's Climate Change Working Group, 2009.

UNEP, SEFI, Bloomberg New Energy Finance. *Global Trends in Sustainable Energy Investment 2010: Analysis of Trends and Issues in the Financing of Renwable Energy and Energy Efficiency.* UNEP, 2010.

US Department of Energy. *DSIRE USA.* 2010. http://www.dsireusa.org/.

US EPA. "National Action Plan for Energy Efficiency: Vision for 2025." 2008.

Usas, Dan. *Presentation: Overcoming Financial Barriers to Energy Efficiency.* Johnson & Johnson, 2010.

Veys, Alex. *The Sterling Bond Markets and Low Carbon or Green Bonds.* E3G, 2010.

Vringer, K., T. Aalbers, and K. Blok. "Household Energy Requirement and Value Patterns." *Netherlands Environmental Assessment Agency*, 2006.

Warm Front. 2010. http://www.warmfront.co.uk/index.htm.

WBCSD. "Energy Efficiency in Buildings: Transforming the Market." 2009.

WBCSD. "Roadmap for a Transformation of Energy Use in Buildings." 2009.

World Economic Forum. "Energy Vision Update 2010: Towards a More Energy Efficienct World." 2010.

WWF UK. "How Low: Achieving optimal carbon savings from the UK's Housing Stock." 2009.

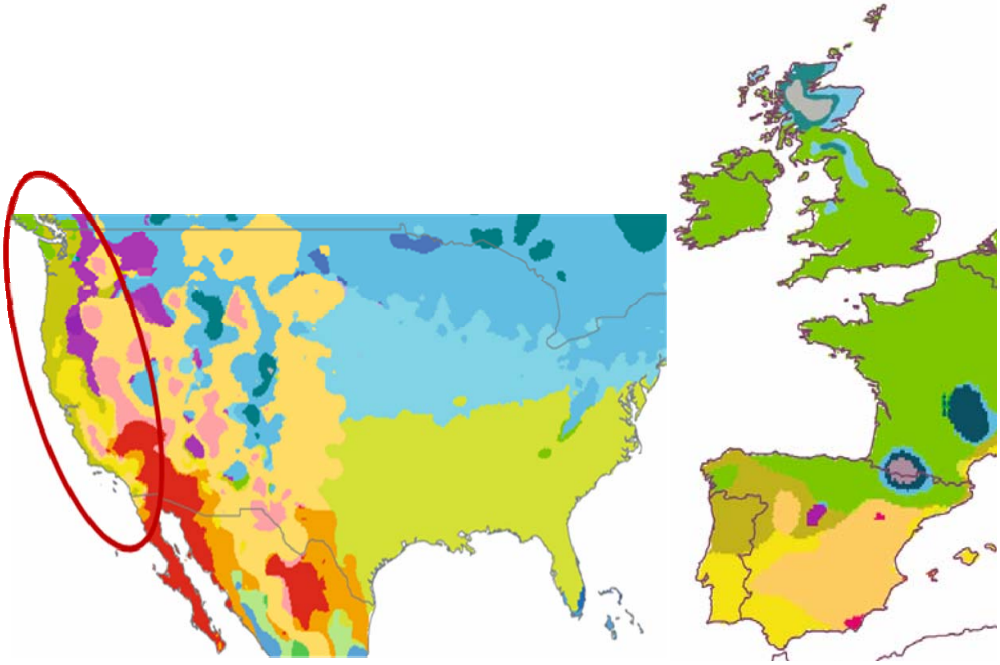
Apostillas

[i] Comparación del Clima de los EE.UU., el Reino Unido y España

Los requerimientos de calefaccion, enfriamiento o iluminacion de los residentes de los EE.UU., el Reino Unido y España son similares, haciendo su comparacion valida como "mercados OECD maduros" para las politicas y practicas de renovaciones de eficiencia energetica en los edificios.

España tiene cuatro zonas climáticas mayores de acuerdo con el sistema clasificatorio Köppen, que usa promedios y rangos típicos para la temperatura y la precipitación. El norte de España comparte con el sur del Reino Unido lo que se llama clima "Marino de la Costa Oeste", el resto de España comparte dos tipos de climas "Mediterráneos", además de compartir un clima "Frio Semiárido" con California y gran parte de los EE.UU.

Según Eurostat, España tuvo 1.829 días de calefacción en 2008, mientras que el Reino Unido tuvo 3.043. Asimismo, España tiene significativamente mas "días para refrigeración" durante verano, particularmente en las regiones caluros del sur del país.



[ii] Estadísticas de los Edificios Destinados a viviendas

EE.UU

- El numero de viviendas multifamiliares se basa en:
- Las porción de residencias que son ocupadas por el propietario se basa en el % de casas que fueron alquiladas en el Censo del 2005 'Housing Characteristics by Year of Construction'.
- Periodo de propiedad de los residentes es el promedio de la división total del número de residentes por el numero de nuevos y existentes residencias vendidas en 1999, 2001, 2003, 2005, 2007 (los anos en los que hay datos disponibles del censo de residencia en US).
- Las residencias construidas antes de 1980 es sacada del censo 2005 en US.
- El número total de residencias es sacado del censo 2005 en US.

UK

- Todos los datos de UK son calculados de la misma manera que los de US y España, aunque están basados solamente en el último censo de residencias en Inglaterra en 2008.
- Periodo de propiedad de los residentes es el promedio de la división total del número de residentes por el número de nuevos y existentes residencias vendidas en 2007 y 2008 (anos en los cuales censos de residencias están disponibles en RU).

España

- El número de residencias múltiples está basado en el número total de residencias unifamiliares y multifamiliares de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadísticas 2001 y el Ministerio de Viviendas 2002-2008.
- La porción de residencias que son ocupadas por el propietario esta basado en el % de residencias que estaban bajo alquiler durante el censo 2001 del Instituto Nacional de Estadísticas.
- El periodo de propiedad de los residentes es calculado en base al promedio anual del número de residencias vendidas entre 2004-2008 usando los datos del Ministerio de Viviendas, dividido por el número total de residencias.
- Las residencias construidas antes de 1980 son del censo 2001 del Instituto Nacional de Estadísticas de los datos sobre construcción de viviendas, y también del Ministerio de Viviendas 2002-2008.
- El número total de residencias es provisto por el Ministerio de Viviendas 2008.

iii Caso de Estudio: California

Hace tiempo que California se estableció como el líder en la eficiencia energética en los EE.UU., actuando con frecuencia como centro de prueba para programas nuevos (p.ej. PACE) que posteriormente se implementan en otros estados y a nivel nacional. Alojando al 12% de la población de los EE.UU., y teniendo la octava economía más grande del mundo[1], las innovaciones políticas en California tienen una influencia significativa en los EE.UU. y a nivel mundial. La tasa costo-beneficio de los extensos programas de eficiencia energética en California en el 2006 fue de 2,7 (es decir los beneficios totales fueron 2,7 multiplicados por los costes totales)[1]. El consumo de energía per cápita de California ha permanecido casi consistente a lo largo de los últimos 30 años, ilustrando el éxito de sus programas de eficiencia energética.

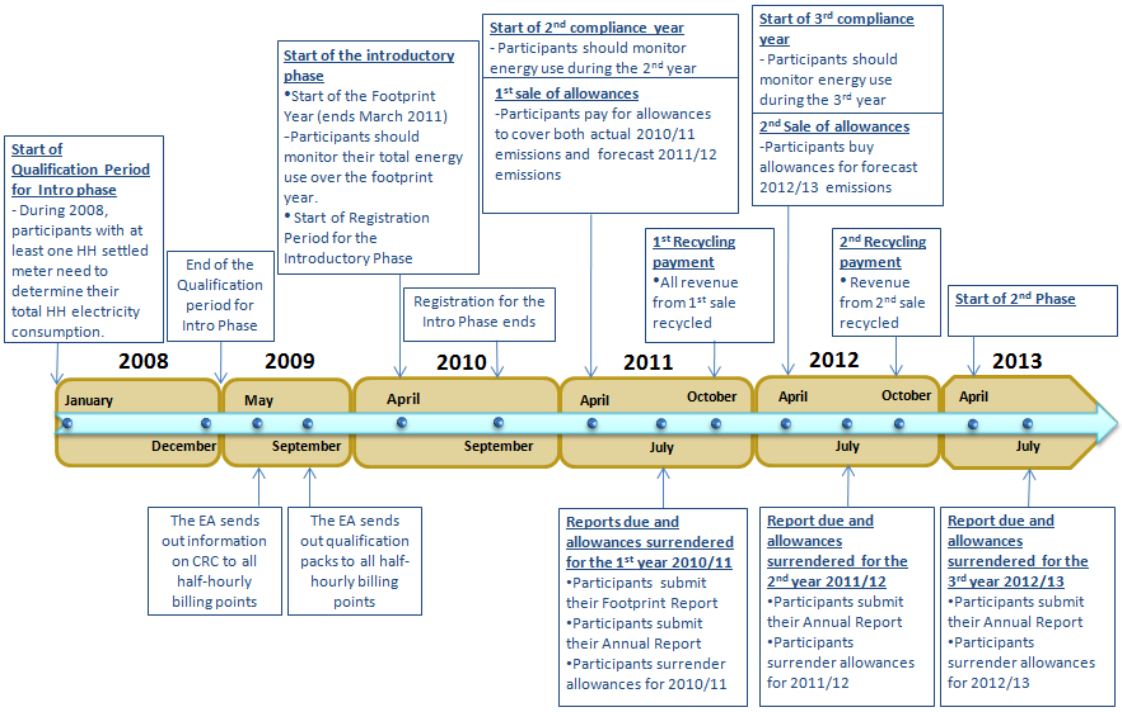
La Comisión de Servicios Públicos de California, o CPUC por sus siglas en inglés, establece objetivos para la reducción del consumo de gas natural y electricidad; seguido supervisa y aprueba a los programas de servicios públicos diseñados a lograr dichos objetivos. En el 2008 la CPUC estableció el objetivo para el periodo 2012-2020 que buscaría que California consuma 8,5% menos de energía de lo que consumiría en un escenario de consumo normal habitual. Mientras que estas metas no son tan ambiciosas como los "Estándares para Recursos de Eficiencia Energética" de otros estados, la CPUC revisará sus objetivos en el 2010 y podría ajustar sus objetivos.

Las empresas del sector energético de California dedicaron en conjunto mil millones de dólares en programas de eficiencia energética en el 2008. La mayoría de las empresas del sector energético invirtieron el dinero en programas de descuentos para eficiencia energética, que reembolsan a sus clientes una porción de cualquier inversión en eficiencia energética que hagan los mismos. Algunas empresas del sector energético ofrecieron financiación de bajo interés u opciones de financiación con reembolsos en la factura a sus clientes para ayudarles a conseguir el dinero para hacer las renovaciones de eficiencia energética. Para pagar por estos programas las empresas del sector energético de California cobran un "cargo de beneficio público" de 0.48¢

céntimos /KWh, de los cuales 0.3¢ céntimos van en apoyo a los programas de eficiencia energética[1]. Además, las empresas del sector energético pueden hacer una petición a la CPUC por el permiso de agregar otros cargos de eficiencia energética para recobrar sus costes. Dichas empresas son penalizadas por incumplimiento y gratificadas por el cumplimiento de sus metas de eficiencia energética.

PACE fue desarrollado en California y ha sido legalizado en 7 ciudades. En 1996 y en el 2000, California ha aprobado leyes designando la eficiencia energética como el recurso de prioridad y requiriendo que las empresas del sector energético utilicen todos los recursos de eficiencia costo-efectivos antes de pasar a desarrollar cualquier capacidad de generación nueva. Desde el 2000, California ha implementado programas de desacoplamiento de los ingresos en casi todas sus empresas de servicios públicos de gas y electricidad.

iv Cronograma CRC del Gobierno del Reino Unido:



Comentarios de los Reseñadores Expertos:

"¡Es un trabajo fantástico!"
- *Mike Taylor, Honeywell*

"¡Considero que el método de análisis es extremadamente profundo y resume y enmarca los desafíos muy bien! ¡Parece que será un trabajo muy fuerte!"
- *Thomas Rowlands, Bloomberg New Energy Finance*

"Es evidente que se ha puesto un gran esfuerzo en producir este trabajo. Me gusto que una idea nueva ha sido desarrollada de manera sistemática".
- *Markus Perkmann, Imperial College London*

"Felicidades por el trabajo excelente."
- *Diego Mateos, Gamesa/AE3*

"Un reporte sensacionalmente bueno. Estoy impresionado."
- *Skip Laitner, American Council for an Energy Efficient Economy*

"Provee un contexto y discusión de temas clave para la estructuración de un Nuevo marco institucional para la financiación de la eficiencia."
- *Meg Gottstein, Regulatory Assistance Project*

"El estudio hace un excelente trabajo en evaluar tanto las barreras clave, como las soluciones potenciales para el desarrollo del mercado de las renovaciones de eficiencia energética."
- *Bruce Schlein, Citi Corporate Sustainability*

"Ha sido un placer tomar parte en una iniciativa tan brillante."
- *Valentin Alfaya Arias, Ferrovial*

CLIMATE & STRATEGY
PARTNERS

Climate Strategy and Partners
Ortega y Gasset, 21, 5 Izq
28006 Madrid, España
info@climatestrategy.es

Copyright © Climate Strategy and Partners 2010

Climate Strategy and Partners actuará como autor responsable del contenido, aunque los materiales pueden ser usados en los debates y trabajos para el avance en las renovaciones de eficiencia energética en los edificios, dando crédito a Climate Strategy and Partners.