

Coordinadores temáticos
María Azucena Vicente y Unai Tamayo

Coordinador metodológico
Oskar Villarreal

Autores

Juan Carlos Aldasoro, Germán Arana, Aitor Basañez, José Antonio Campos, Iker Etxano, Xabier Gainza, Iñaki Heras, Julen Izagirre, Beñat Landeta, Aritza López de Guereño, Itziar Martínez de Alegría, Patxi Ruiz de Arbulo, Unai Tamayo, María Azucena Vicente, Oskar Villarreal, Kristina Zabala y Arantza Zubiaurre

Estudio Temático de Casos Innobasque

“Ecoinnovación”



Empresas

A&B • Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz • CIE Automotive-Gobierno Vasco-Ekonor
Eroski • IDOM-ACXT • ZIV

Directores del programa

Luis Manero y Alaitz Landaluze

Jefa del proyecto

Idoya Bidaurrezaga

En colaboración con

Autores

Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea

Juan Carlos Aldasoro	Beñat Landeta
Germán Arana	Aritza López de Guereño
Aitor Basañez	Itziar Martínez de Alegría
Iker Etxano	Patxi Ruiz de Arbulo
Xabier Gainza	Unai Tamayo
Iñaki Heras	María Azucena Vicente
Julen Izagirre	Oskar Villarreal

Deusto Business School, Universidad de Deusto

José Antonio Campos

Kristina Zabala

Arantza Zubiaurre

Estudio Temático de Casos Innobasque “Ecoinnovación”

Coordinadores

María Azucena Vicente y Unai Tamayo

Coordinadores temáticos

Oskar Villarreal

Coordinador metodológico

Colaboradores de Innobasque

Luis Manero y Alaitz Landaluze

Directores del programa

Idoya Bidaurrezaga

Jefa del proyecto

Edita: Innobasque – 2014
Agencia Vasca de la Innovación
Parque Tecnológico de Bizkaia
Laida Bidea, 203
48170 – Zamudio
Web: www.casosinnobasque.com

ISBN: 978-84-1626484-16264-05



Los contenidos de este libro, en la presente edición, se publican bajo la licencia:
Reconocimiento–No comercial–Sin obras derivadas 3.0 España de Creative Commons
(más información http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.es_CO)

**Edición y
maquetación:** PMP Management Factory
E-mail: pmp@pmp.es
Web: www.pmp.es

Índice

Prólogo	5
Factores determinantes de la ecoinnovación: marco conceptual y teórico	7
Casos analizados	
A&B: ecoinnovación como elemento diferencial de gestión avanzada en el sector químico	37
Movilidad sostenible en Vitoria-Gasteiz: innovación desde un modelo de movilidad integral y participativo	59
Cocreación de un modelo innovador de gestión de residuos en Euskadi	87
Eroski: ecodiseño eficiente orientado al consumidor	109
IDOM-ACXT: edificación sostenible	127
ZIV: coinnovando con los líderes para hacer realidad las redes eléctricas del futuro	151
Resultados y conclusiones de las experiencias de ecoinnovación en Euskadi	173
Metodología del Estudio Temático de Casos “Ecoinnovación”	215

Prólogo

Este estudio temático se enmarca dentro de la dinámica de ecoinnovación de Innobasque, a través de la cual hemos puesto en marcha, junto con su red de socios y colaboradores, la iniciativa Southern Europe's Cleantech Hub.

Esta iniciativa tiene como objetivo generar riqueza y empleo a escala local a través del impulso a la creación y enriquecimiento de proyectos empresariales innovadores, de alto potencial y con dimensión competitiva. Para ello, se está potenciando la generación de “oportunidades de negocio e inversión” en empresas y emprendedores en el ámbito de las tecnologías limpias o *cleantech*.

Las tecnologías limpias o *cleantech* se plantean como una respuesta eficaz a escala mundial y europea a los retos económicos, ambientales y sociales (envejecimiento, globalización, cambio climático, crecimiento poblacional y urbano, emisiones de gases de efecto invernadero, escasez de recursos, modelo en crisis, necesidad de innovar, etc.).

Además, constituyen un nuevo sector global con un enorme crecimiento esperado. Se estima que, en el año 2025, el mercado mundial de las tecnologías limpias crecerá hasta alcanzar más de 4 billones de euros, con un crecimiento anual medio del 6,5% (Fuente: Roland Berger). A escala europea, el mercado de las tecnologías limpias crece a un ritmo del 8% anual. En Euskadi, se estima que este mercado podría generar más de 12.000 puestos de trabajo para el año 2020 (Fuente: Cleantech Group).

Viendo la potencialidad de este mercado, el comité de expertos en ecoinnovación aprobó la puesta en marcha de un plan integral con tres grupos especializados: Grupo de Dinamización, Grupo de Inversión y Financiación y Grupo de Posicionamiento.



Desde este último ámbito, el de posicionamiento, es desde donde se despliega el proyecto de elaboración de un estudio temático de ecoinnovación, cuyo objetivo final es poner de relieve los avances en materia de ecoinnovación de todos los agentes socioeconómicos públicos y privados de Euskadi y crear así conciencia de la ecoindustria presente en el tejido industrial vasco.

Para ello, junto con un marco conceptual y teórico de los factores determinantes de la ecoinnovación, se presentan seis experiencias y buenas prácticas de ecoinnovación (A&B, Ayuntamiento de Vitoria, CIE Automotive-Gobierno Vasco-Ekonor, Eroski, IDOM y ZIV) y los resultados y conclusiones de las experiencias analizadas.

Esperamos que las realidades de estas organizaciones resulten interesantes para los lectores y les ayuden a aplicar nuevas perspectivas que redunden en una mejora de la eficiencia en el uso de los recursos y del medioambiente, que a su vez mejore la calidad de vida de las personas y cree asimismo ventajas competitivas en las empresas.

Luis Manero
Director del programa

Alaitz Landaluce
Directora del programa

Idoya Bidaurrezaga
Jefa del proyecto

Factores determinantes de la ecoinnovación: marco conceptual y teórico

María Azucena Vicente Molina

Unai Tamayo Orbegozo

Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea

1. Contexto teórico de la ecoinnovación	8
1.1. Definición de ecoinnovación	9
1.2. Innovación: concepto y características	10
1.3. Fuentes de innovación	11
1.4. Tipos de innovación	12
2. Características y factores determinantes de la ecoinnovación	15
2.1. Ecoinnovación: elemento fundamental para la transición hacia una economía sostenible	15
2.2. Tipos de ecoinnovación	17
2.3. Factores determinantes de la ecoinnovación	20
2.4. Beneficios de la ecoinnovación	28
3. Modelo de análisis estratégico de la ecoinnovación	31
4. Referencias bibliográficas	34

1. Contexto teórico de la ecoinnovación

En los últimos años hemos asistido a un creciente interés y debate sobre la relación “empresa-medioambiente” entre la academia, empresas e instituciones públicas en los países desarrollados (Banerjee *et al.*, 2003; Vicente *et al.*, 2012). Es a partir de la Cumbre Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible de Río de Janeiro (1992) cuando comienza a cobrar protagonismo el Consejo Mundial Empresarial para el Desarrollo Sostenible (World Business Council for Sustainable Development) y se empieza a hablar de “ecoinnovación”. Las preocupaciones medioambientales van calando, poco a poco, en el ámbito empresarial, hasta el punto de que la sostenibilidad medioambiental se convierte en uno de sus *leitmotiv* (Fussler, 1999). La empresa comienza a reconocer la necesidad de responder adecuadamente al difícil reto del desarrollo sostenible, definido como “la capacidad de las generaciones presentes para satisfacer sus necesidades sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para atender las suyas” (WCED, 1987), aunque las pautas para afrontarlo no están aún definidas.

En este contexto, la innovación medioambiental o ecoinnovación es considerada una de las claves para afrontar el reto de la sostenibilidad y mejorar la competitividad (Porter y Van der Linde, 1995; Pujari, 2006; Carrillo-Hermosilla *et al.*, 2009; Carrillo *et al.*, 2011). Sin embargo, a pesar de que la ecoinnovación cuenta con el apoyo social y con cada vez más experiencias de éxito, todavía nos hallamos dando los primeros pasos en esta materia (Carrillo-Hermosilla *et al.*, 2009; Rennings, 2000).

En general, el conocimiento básico sobre ecoinnovación es pobre; entre otras razones, porque, como señalan Kemp y Pearson (2007), no se ha tratado de un sector oficialmente reconocido. Consecuentemente, se hace necesario el desarrollo de un marco teórico, que, a su vez, precisa de trabajos empíricos capaces de aportar evidencia sobre las variables que afectan a este concepto (Kemp y Pearson, 2007; Rennings, 2000).



La necesidad de aportar evidencia empírica para ayudar a conformar el marco teórico de la ecoinnovación y determinar cuáles son los factores claves del éxito nos anima a analizar la experiencia ecoinnovadora de diversas organizaciones vascas. A través del método del caso se estudian seis casos de ecoinnovación pertenecientes a distintos sectores de actividad.

Dada la novedad y complejidad del tema, comenzaremos por perfilar el marco teórico en el que se encuadran los distintos casos para su correcta comprensión e interpretación. Así, desarrollamos un marco conceptual para definir la ecoinnovación, caracterizar sus distintos tipos e inducir las implicaciones para su gestión.

En este capítulo se abordará, en primer lugar, el concepto de ecoinnovación, para lo que será preciso remitirnos a la definición de innovación. Asimismo, se presentarán las fuentes y tipos de innovación. En segundo término, ahondaremos en las características de la ecoinnovación, en los factores que la favorecen o inhiben y en los beneficios que se derivan de ella. Finalizaremos este capítulo con la elaboración de un modelo teórico de ecoinnovación que nos servirá de guía para el análisis de los casos y la extracción de conclusiones.

1.1. Definición de ecoinnovación

En este apartado se aborda la definición del concepto de ecoinnovación y se propone la definición que se debe utilizar para la realización del trabajo analítico de los casos.

La definición de ecoinnovación es reciente (Kemp y Foxon, 2007). Ahora bien, definir la ecoinnovación no es una tarea fácil, ya que son numerosas las definiciones existentes (Pujari, 2006; Carrillo-Hermosilla *et al.*, 2012).

Una de las primeras definiciones de este concepto es la aportada por Fussler y James (1996), que definen la ecoinnovación como “nuevos productos y procesos que proporcionan valor al consumidor y a la empresa y que reducen significativamente los impactos medioambientales”.

Más recientemente, el Eco-Innovation Observatory (EIO, 2010) define la ecoinnovación como “la introducción de cualquier nuevo producto o significativamente mejorado (bien o servicio), proceso, cambio organizativo o solución de márketing, que reduce el uso de recursos naturales (incluidos los materiales, energía, agua y tierra) y disminuye la liberación de sustancias nocivas a lo largo de su ciclo de vida”.

En general, estas definiciones ponen el acento en que la ecoinnovación está orientada a la creación de productos/servicios que reducen el impacto medioambiental, tanto si el motivo principal para su desarrollo o aplicación es medioambiental como si no.

Otras definiciones, sin embargo, hacen hincapié específicamente en el objetivo del desarrollo sostenible, como la propuesta en el Marco de Competitividad e Innovación de la Unión Europea, que define la ecoinnovación como “cualquier forma de innovación dirigida hacia un progreso significativo y demostrable en el objetivo de

desarrollo sostenible, a través de la reducción de los impactos en el medioambiente y de un uso más eficiente y responsable de los recursos, incluida la energía” (European Commission, 2007).

A efectos de este trabajo, proponemos la siguiente definición por su amplitud y fácil comprensión:



“En un sentido amplio, las ecoinnovaciones pueden definirse como aquellas innovaciones que consisten en procesos, prácticas, sistemas y productos modificados que benefician al medioambiente, contribuyendo así a la sostenibilidad medioambiental” (Oltra y Saint Jean, 2009).

Para comprender el concepto de ecoinnovación debemos adentrarnos, en primer lugar, en el concepto de innovación, ya que sus características, tipologías, etc. son extrapolables, con matices, al ámbito de la ecoinnovación.

1.2. Innovación: concepto y características

La innovación puede definirse como “la implementación de un producto nuevo o significativamente mejorado (bien o servicio), un proceso o un método de comercialización u organización en las prácticas de los negocios, el lugar de trabajo o las relaciones externas” (OECD, 2005).

Según esta definición, el requerimiento mínimo para una innovación es que el producto, proceso, etc. sea nuevo o constituya una mejora significativa para la empresa. Además, la innovación no tiene que hacer referencia necesariamente a un producto, ni estar basada en nuevos desarrollos tecnológicos o en ideas y procesos complejos.

Considerando que una innovación puede ser tal en un mercado o contexto geográfico y no serlo en otro, algunos autores introducen ciertas matizaciones al respecto, definiendo la innovación como “el conjunto de actividades inscritas en un determinado período de tiempo y lugar que conducen a la introducción con éxito en el mercado, por primera vez, de una idea en forma de nuevos o mejores productos, servicios o técnicas de gestión y organización” (Pavón y Goodman, 1981).

La innovación puede estar asociada a la explotación de un invento. Sin embargo, el concepto de innovación es más amplio que el de invención. Así, mientras la invención se puede definir como la resolución científico-técnica de un problema, la innovación hace referencia a la introducción y difusión en el mercado de dicha invención. Un descubrimiento que no sale del laboratorio se cataloga como invención. Si dicho descubrimiento se traslada al proceso de producción y/o comercialización, aportando valor a la organización (aunque solo sea en términos de coste), será catalogado como innovación (García y Calantone, 2002).

1.3. Fuentes de innovación

La innovación puede surgir de dos tipos de fuentes:

- **Internas.** Son aquellas que proceden del interior de la organización, como el departamento de I+D, los directivos, los empleados, los vendedores, etc. La innovación puede surgir por iniciativa del departamento de márketing al detectar una necesidad no cubierta por la competencia o un nicho en el mercado.
- **Externas.** Son aquellas que se hallan fuera de la organización, como los clientes, los distribuidores, los competidores, los proveedores, etc. En ocasiones es el cliente o el distribuidor el que solicita o sugiere la innovación directamente a la empresa.

Al amparo de esta clasificación, cabe mencionar el concepto de innovación abierta (*open innovation*), que se define como “el uso intencionado de entradas y salidas de conocimiento para acelerar la innovación interna y expandir los mercados para el uso externo de la innovación, respectivamente” (Chesbrough *et al.*, 2006).

La innovación abierta es un paradigma que asume que las empresas pueden y deben hacer uso de las ideas externas e internas para desarrollar su tecnología (Chesbrough *et al.*, 2006). Por tanto, la innovación abierta trata de combinar el conocimiento interno y el externo, ya que no siempre se halla en el seno de la organización todo el conocimiento necesario para desarrollar una innovación (Chesbrough *et al.*, 2006). En la actualidad, dada la globalización de la economía, son cada vez más las empresas que necesitan recurrir tanto a canales internos como a externos para desarrollar y poner en el mercado sus innovaciones (Chesbrough *et al.*, 2006). En la práctica, las empresas son propensas a perder muchas oportunidades porque caen fuera de su ámbito de negocios o porque tienen que ser combinadas con tecnologías externas para aprovechar todo su potencial (Chesbrough, 2003); es decir, existen rigideces en la organización que impiden la innovación, precisamente porque la empresa es incapaz de recurrir al conocimiento externo necesario para aprovechar dichas oportunidades o de desarrollar por sí misma esas nuevas tecnologías que permiten aprovechar el potencial de las oportunidades detectadas.

La efectividad de la innovación abierta depende tanto de las características del contexto interno de la organización (número de empleados, ventas, beneficios, localización, orientación estratégica, cultura organizativa, etc.) como del contexto externo (sector al que pertenece la organización, estructura regional, etc.). No obstante, la aplicación de la innovación abierta parece depender más de la estrategia de negocio de la empresa que del sector en el que se encuentra, ya que el contexto interno ejerce mayor influencia que el externo (Keupp y Gassmann, 2009).

La innovación abierta implica cooperación con agentes externos a la organización, como competidores (*coopetition*), usuarios (innovación de usuarios), distribuidores, universidades, centros tecnológicos, etc.

En este sentido, un creciente número de trabajos empíricos muestra que los usuarios son los primeros en desarrollar muchos de los nuevos productos industriales y de consumo (Von Hippel, 2005). Por ello, en las últimas décadas ha cobrado

gran relevancia la investigación sobre la denominada “innovación de usuario” (*user innovation*), expresión acuñada por Eric von Hippel (1986), quien observó que muchos productos y servicios eran rediseñados por los usuarios (empresas o consumidores) durante su uso para satisfacer necesidades no resueltas por los productos/servicios existentes. Algunos usuarios, a los que Von Hippel (1986), denomina *lead users*, se enfrentan a problemas que no tienen la mayoría de los usuarios, por lo que no les queda otra alternativa que introducir sus propias modificaciones en los productos existentes o desarrollar productos completamente nuevos para resolver sus problemas, anticipándose así a las tendencias futuras del mercado.

Para la organización empresarial es tremendamente interesante identificar a estos *lead users*, ya que a menudo son proclives a compartir sus ideas con los fabricantes con la esperanza de que estos fabriquen el producto que necesitan. Además, los estudios empíricos muestran que los usuarios innovadores tienden a difundir gratuitamente la información sobre el producto que han desarrollado, por lo que la información sobre la innovación se convierte en un bien público, desapareciendo los derechos de propiedad sobre ella (Von Hippel, 2005).

La innovación por parte de los usuarios proporciona un complemento muy necesario y la materia prima para la innovación de los fabricantes (Von Hippel, 2005), tal como se verá en varios de los casos objeto de estudio.

1.4. Tipos de innovación

Para la extracción de conclusiones del estudio de casos es importante poder diferenciar y clasificar las innovaciones realizadas por las organizaciones estudiadas. Por ello, a continuación se presentan algunas de las clasificaciones empleadas más frecuentemente por los estudiosos de la innovación, de manera que puedan servir de referencia para la correcta comprensión de los casos:

1. Una primera clasificación permite diferenciar distintos tipos de innovación, considerando el objeto en el que esta se centra. Conforme a este criterio, el Manual de Oslo distingue cuatro tipos de innovación (OECD, 2005):
 - **Innovación de productos.** Es la introducción de un bien o servicio nuevo o significativamente mejorado con respecto a sus características o usos previstos. Esto conlleva mejoras importantes en especificaciones técnicas, componentes y materiales incorporados, *software*, facilidad de uso u otras características funcionales.
 - **Innovación de procesos.** Es la implementación de un método de producción o suministro nuevo o significativamente mejorado. Esto incluye cambios significativos en las técnicas, los equipos y/o el *software*.
 - **Innovación de marketing.** Es la aplicación de un nuevo método de comercialización que implica cambios significativos en el diseño o envase del producto, la distribución o promoción del producto, o la fijación de precios. Esto incluye cambios en el posicionamiento de los productos o servicios ofrecidos por las compañías.

- **Innovación organizacional.** Es la aplicación de un nuevo método organizativo en las prácticas de negocios de la empresa, la organización del trabajo o las relaciones externas.

El Observatorio de la Ecoinnovación (EIO, 2012) añade a esta clasificación convencional otros tipos de innovación, entre los que cabe mencionar los siguientes:

- **Innovación en el flujo de materiales.** Este tipo centra la innovación en la cadena de valor material de los productos y procesos que reducen el nivel material de consumo al tiempo que aumentan el nivel de servicio y bienestar. Su objetivo es trasladar a la sociedad del actual sistema de extracción, consumo y desecho de recursos a un sistema más circular de uso y reutilización de materiales con una menor necesidad de estos en su conjunto (EIO, 2010). Por ejemplo, en los últimos años han proliferado empresas que han creado tecnologías capaces de extraer el valor de una gran diversidad de productos (plata/oro de ordenadores, móviles, etc.) cuando estos llegan al final de su vida útil, cerrando así el círculo de la cadena de valor; es decir, recuperando el valor existente en los residuos.
 - **Innovación social.** Se define como una nueva solución a un problema social más eficiente, efectiva y sostenible que las soluciones existentes y cuyos efectos se extienden a la sociedad en su conjunto más que al individuo en particular (Phills *et al.*, 2008). Una innovación social puede ser un nuevo producto, un nuevo proceso de producción o una nueva tecnología (como la innovación en general), pero también puede ser una idea, un principio, una legislación, un movimiento social, una intervención o una combinación de estos elementos, como ocurre en la mayoría de las innovaciones sociales (por ejemplo, microcréditos) (Phills *et al.*, 2008). Normalmente, la innovación social busca el cambio social, como, por ejemplo, un cambio en el estilo de vida, e implica no solo a organizaciones empresariales, sino también al sector público y a organizaciones no gubernamentales (Tidd y Bessant, 2009).
2. Puesto que toda innovación debe contener un cierto grado de novedad, la literatura distingue tres tipos de innovación conforme a este criterio. Así, la innovación puede ser nueva para la empresa, nueva en el mercado o nueva en el mundo (OECD, 2005). A medida que aumenta el grado de novedad se incrementa el riesgo o la probabilidad de fracaso de la innovación.
 3. El grado de novedad, junto con el impacto causado por la innovación, ha sido empleado para distinguir entre innovación incremental y radical. Las innovaciones radicales hacen referencia a la aplicación completamente nueva de una tecnología o de un proceso que da lugar a productos o procesos completamente nuevos. Las innovaciones incrementales, sin embargo, se refieren a mejoras que se realizan en los productos, procesos o tecnologías con el objetivo de aumentar sus prestaciones (Hidalgo *et al.*, 2002).

Stankevice y Jucevicius (2010) distinguen también entre innovación incremental y radical, pero considerando para ello la velocidad y el alcance de la innovación. Para estos autores, la innovación incremental supone una mejora de los productos, procesos o servicios, en el contexto de un diseño dominante, o de un pro-

ducto, arquitectura o demanda existente. La innovación radical, en cambio, implica una ruptura radical con productos y procesos existentes y, a menudo, abre nuevas industrias y nuevos mercados (Stankevice y Jucevicius, 2010).

Las innovaciones radicales e incrementales pueden verse como arquetipos extremos, pero en la práctica puede ser difícil distinguirlas (Stankevice y Jucevicius, 2010), ya que todas las innovaciones, incluidas las radicales, se construyen en cierta medida sobre la base del conocimiento existente (Rossi, 2002).

Las principales características de cada tipo de innovación se recogen en la tabla 1.

Tabla 1

Características de la innovación incremental y radical

Innovación incremental	Innovación radical
<ul style="list-style-type: none"> • La demanda del mercado es conocida y predecible. 	<ul style="list-style-type: none"> • La demanda potencial es grande, pero poco predecible. Existe un elevado riesgo de fracasar.
<ul style="list-style-type: none"> • Logra un rápido reconocimiento y aceptación del mercado. 	<ul style="list-style-type: none"> • No es previsible una reacción imitativa rápida de la competencia.
<ul style="list-style-type: none"> • Es fácilmente adaptable a las ventajas existentes en el mercado y a la política de distribución. 	<ul style="list-style-type: none"> • Puede exigir unas políticas de marketing, distribución y ventas exclusivas para educar a los consumidores.
<ul style="list-style-type: none"> • Encaja en la actual segmentación del mercado y en las políticas de producto. 	<ul style="list-style-type: none"> • La demanda puede no coincidir con los segmentos de mercado establecidos, distorsionando el control de diversas visiones de la empresa.

Fuente: Hidalgo *et al.*, 2002.

Para lograr los objetivos medioambientales asociados al desarrollo sostenible no basta con la mejora gradual de las tecnologías existentes (innovaciones incrementales), sino que son necesarias innovaciones radicales. Sin embargo, la mayoría de las innovaciones que se producen, y la ecoinnovación no es una excepción, son de tipo incremental (Hellström, 2007).

Algunos estudiosos incluyen dentro de esta clasificación, como una categoría separada, la innovación revolucionaria o disruptiva, que consiste en un grupo de innovaciones que, en conjunto, tienen un impacto de largo alcance (Fagerberg, 2005). Por su parte el Eco-Innovation Observatory (EIO, 2012) se refiere a la innovación disruptiva como aquella que conduce a cambios en el paradigma o en el funcionamiento de todo un sistema.

4. Considerando el tipo de estrategia de innovación seguida por la organización, distinguiremos básicamente dos tipos de estrategia: ofensiva *versus* defensiva.

En 1997, Freeman y Soete desarrollaron esta tipología basándose en el lugar que ocupa la tecnología en la política de innovación de la empresa. Así, la estrategia de innovación ofensiva se caracteriza por tratar de conseguir el liderazgo tecnológico y la comercialización mediante la introducción de nuevos productos. Normalmente, esta estrategia es intensiva en I+D y conlleva investigación fundamental.

La empresa con una estrategia defensiva se caracteriza por seguir de cerca al líder y al cambio tecnológico. El gasto en I+D puede ser tan alto como el del líder del mercado, pero una gran parte de él busca la aplicación de la investigación con el objetivo de superar a los productos de la competencia (Freeman y Soete, 1997).

A efectos de este trabajo, tendremos en cuenta, por su operatividad para la clasificación de las innovaciones desarrolladas, la definición de Stankevicius y Jucevicius (2010). Para estos autores, la estrategia de innovación ofensiva hace referencia a las empresas que crean un nuevo producto y son las primeras en comercializarlo en el mercado. La estrategia de innovación defensiva, por el contrario, tiene como objetivo mantener la posición existente de la empresa con mejoras de los productos existentes o innovaciones, generalmente enfocadas a contrarrestar los efectos de los movimientos de la empresa líder del mercado o de los competidores directos.

2. Características y factores determinantes de la ecoinnovación

En este apartado se pretende dar un paso más en el desarrollo del marco conceptual de la ecoinnovación para comprender su naturaleza y alcance, caracterizar sus distintos tipos y deducir las respectivas implicaciones para su gestión. Describimos distintos aspectos que hay que considerar en el estudio de los procesos de ecoinnovación, desde las diferentes tipologías de ecoinnovación hasta los factores impulsores, los obstáculos para su implementación o los beneficios derivados de ella. Estos aspectos son tratados también en los casos objeto de estudio.

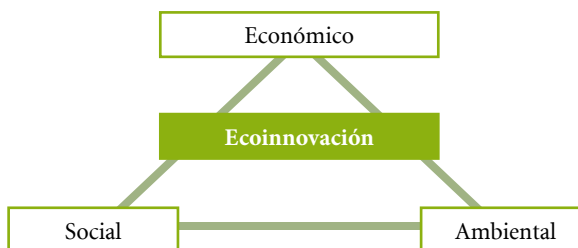
2.1. Ecoinnovación: elemento fundamental para la transición hacia una economía sostenible

En el Consejo Europeo (2001) celebrado en Gotemburgo (Suecia), la Unión Europea ratificó la necesidad de integrar el crecimiento económico con la protección ambiental y la cohesión social, los tres ejes sobre los que se sustentaría el desarrollo económico del siglo XXI. Dicho planteamiento requiere redefinir las relaciones de la empresa con el medioambiente, de modo que se cultive un *know-how*, en relación con la gestión de esta nueva variable, que pueda revertir en unos mayores niveles de sostenibilidad.

Más recientemente, en el marco de la Estrategia Europa 2020, la Unión Europea lanza el Plan de Acción sobre Ecoinnovación, que se presenta como un elemento fundamental para la transición hacia una economía verde y una Europa más eficiente en el uso de los recursos (Comisión Europea, 2011).

Por su parte, el Gobierno Vasco secunda estos planteamientos, de manera que el objetivo del III Programa Marco Ambiental 2011-2014 es contribuir a cambiar los comportamientos de las organizaciones públicas o privadas y de la ciudadanía que inciden de forma negativa en el medioambiente y orientarlos hacia una mejora del bienestar y de la calidad de vida de la sociedad, impulsando la transición hacia una industria más ecoeficiente y un modelo económico sostenible (Gobierno Vasco, 2011).

Cuadro 1

Ecoinnovación, ejes del modelo de desarrollo sostenible y triple 'bottom-line'

Fuente: elaboración propia.

Asimismo, diversas organizaciones económicas internacionales, como la OECD (2009), ven en la ecoinnovación una de las claves del desarrollo del futuro y una herramienta fundamental para lograr la compatibilidad del crecimiento económico y la sostenibilidad ambiental.

Para lograr la transición hacia una economía más sostenible, el Observatorio Europeo de la Ecoinnovación (EIO, 2013) recomienda a los responsables políticos, las empresas, los ciudadanos y los investigadores que trabajen en conjunto para poner en práctica la ecoinnovación.

Una de las vías que ha permitido estimular la ecoinnovación ha sido, fundamentalmente, el desarrollo de políticas medioambientales que se han transformado en leyes de obligado cumplimiento. Tradicionalmente, dichas leyes han sido percibidas por las organizaciones empresariales como una amenaza a su capacidad competitiva por los costes asociados a su cumplimiento (Vicente *et al.*, 2012). La ecoinnovación ofrece la posibilidad de reducir estos costes y/o de generar beneficios, públicos y privados, que los compensen (Comisión Europea, 2011). Por ello, cada vez son más las empresas que van más allá de los requerimientos legislativos e intentan integrar el factor medioambiental en sus procesos y modelos de gestión.

La ecoinnovación puede mitigar el supuesto enfrentamiento tradicional entre competitividad y protección medioambiental, ya que tiende a mejorar la eficiencia, la gestión de costes y la apertura a nuevos mercados, así como a reducir los impactos sobre el medioambiente, y además es una fuente de nuevas oportunidades de negocio (Carrillo *et al.*, 2011; Comisión Europea, 2011; EIO, 2013). De hecho, el mercado mundial de estos productos y servicios crece a razón de un 5 % anual y para el año 2030 se espera que se triplique (Comisión Europea, 2011). Además, Europa es un referente mundial, puesto que ostenta más del 70 % del mercado global en la separación automática de materiales y estaciones de energía solar y está al frente de la I+D en biocombustibles sintéticos, sistemas de refrigeración solar y tecnología de almacenamiento de energía (Comisión Europea, 2011). La Unión Europea, que representa aproximadamente un tercio de este mercado mundial y es un exportador neto, se enfrenta, sin embargo, a una competencia emergente, por lo que debe basarse en su capacidad innovadora y mejorar los factores impulsores subyacentes de la ecoinnovación si desea seguir liderando este

mercado y aprovechar las oportunidades que continúen surgiendo (Comisión Europea, 2011).

En un contexto en el que las organizaciones internacionales apelan a la necesidad de cambios cualitativos en el actual modelo de desarrollo, basados en actividades de alto valor añadido y con un importante componente tecnológico, la ecoinnovación puede generar un dinamismo económico que contribuya a ese cambio (Comisión Europea, 2011).

2.2. Tipos de ecoinnovación

Una de las principales dimensiones que hay que considerar para la adecuada gestión del proceso de ecoinnovación es el tipo de innovación medioambiental que la organización pretende desarrollar. Considerando el objeto de la dicha innovación, cabe mencionar los tipos de ecoinnovación que se exponen a continuación (EIO, 2012; EIO, 2013).

2.2.1. Ecoinnovación de procesos

Se trata normalmente de innovaciones integrales orientadas a la reducción del uso de recursos (energía, materias primas, etc.). La innovación de procesos es uno de los aspectos más importantes que se deben considerar bajo el paraguas de la ecoinnovación, debido a su bajo riesgo y al ahorro en costes que suele conllevar (EIO, 2012).

La ecoinnovación de procesos incluye mejoras tanto en el proceso de producción como en la cadena de suministro (por ejemplo, optimizando las formas de entrega), incluyendo, asimismo, los cambios de equipamiento (instalaciones, maquinaria, etc.) y el *software* (programas de equipos informáticos) (EIO, 2012).

La ecoinnovación de procesos se apoya en tecnologías “final de tubería” (*end-of-pipe technologies*)¹ o en tecnologías más limpias de producción integrada (Pereira y Vence, 2012), tecnologías estas últimas que dan lugar a estrategias de ecoinnovación preventivas.

La ecoinnovación de procesos pretende minimizar o reducir los impactos medioambientales negativos derivados de las actividades de producción y consumo; por ejemplo, a través del reciclaje. Ejemplos de tipos de ecoinnovación de procesos son la sustitución de materiales nocivos empleados durante el proceso de producción (por ejemplo, la sustitución de sustancias tóxicas por otras inocuas o menos perjudiciales), la optimización del proceso de producción (por ejemplo, mejorando la eficiencia energética), la reducción de los impactos negativos derivados de la producción (por ejemplo, las emisiones de CO₂). Asimismo, la reducción de insumos materiales durante el proceso de producción y consumo también puede catalogarse como ecoinnovación de procesos (EIO, 2012). Los cambios tecnológicos aplicados al proceso de producción o a la cadena de suministro para minimizar o reducir el impacto medioambiental son también ejemplo de ecoinnovación de procesos.

Un ejemplo de ecoinnovación de procesos lo encontramos en la Tienda Cero Emisiones de Eroski (véase el cuadro 2).

1. Las tecnologías “final de tubería” tienen como objetivo mitigar o aislar las sustancias contaminantes, una vez producidas. Las tecnologías integradas de producción limpia buscan reducir la contaminación, así como el consumo de energía y otros recursos, mediante cambios o mejoras en los procesos y/o en los métodos de producción.

Cuadro 2
Tienda Cero Emisiones de Eroski



Tienda
Cero
 Emisiones

La Tienda Cero Emisiones de Eroski de Oñati es el primer supermercado europeo que ha conseguido la certificación de gestión energética ISO 50001 y, además, cuenta con la certificación BREEAM-España de construcción sostenible. Esto ha sido posible gracias a la implementación de medidas de construcción sostenible, reducción del consumo energético, gestión de residuos e incorporación de una instalación solar fotovoltaica (Eroski, 2013).

2.2.2. Ecoinnovación de productos

La ecoinnovación de productos incluye tanto bienes físicos como servicios.

La ecoinnovación de productos comprende aquellos bienes físicos que son producidos y/o utilizados o consumidos de manera que se minimiza su impacto global sobre el medioambiente. El ecodiseño es una palabra clave en la innovación de productos (EIO, 2013), ya que permite prevenir o, por lo menos, reducir el impacto ambiental de un producto, disminuyendo el uso de materias primas, ahorrando costes y minimizando la cantidad de residuos que hay que gestionar (Vázquez y Vidal, 2012). El ecodiseño implica considerar todo el ciclo de vida del producto, desde su concepción hasta su eliminación (filosofía “de la cuna a la tumba”). Se estima que más del 80 % de los impactos medioambientales que produce cualquier producto durante todas las fases de su ciclo de vida están prefijados desde su etapa de diseño (Vázquez y Vidal, 2012). Por tanto, la fase de diseño es el mejor momento para integrar los aspectos medioambientales con el fin de reducir el impacto del producto a lo largo de todo su ciclo de vida y, con ello, los costes que lleva asociados.

La ecoinnovación de servicios comprende servicios tales como los financieros (por ejemplo, ecocréditos o fondos de inversión verdes), servicios medioambientales (por ejemplo, la gestión de residuos) y servicios menos intensivos en recursos (por ejemplo, el coche compartido) (Kemp y Pearson, 2007).

Diseñar productos o servicios ecoeficientes implica emplear menos cantidad de materias primas para su elaboración (desmaterialización), utilizar materias primas de bajo impacto medioambiental, generar menos cantidad de residuos por unidad producida o procesarlos mediante tecnologías limpias, entre otras posibles alternativas (Vázquez y Vidal, 2012).

Cuadro 3

Ecoinnovación de productos

Lavavajillas Siemens con zeolitas: lavado y secado con los mínimos recursos.

BSH ha aplicado el ecodiseño en el desarrollo de sus lavavajillas y ha logrado reducir, en cinco años, un 36 % el consumo energético y las emisiones de dióxido de carbono asociadas, así como un 41 % el consumo de agua por ciclo de lavado, al tiempo que se ha aumentado la capacidad en un servicio.

El ahorro de recursos revierte en un ahorro estimado para el consumidor español de 300 euros a lo largo de la vida del aparato en las facturas de electricidad y agua.

Además, durante el proceso de ecodiseño se ha desarrollado la tecnología de secado de zeolitas, innovación que ha sido reconocida internacionalmente. Las zeolitas tienen la capacidad de absorber la humedad generada en el interior de la cuba y convertirla en calor de forma natural. Esta innovación permite secar la vajilla de forma rápida y con el menor consumo (Conama, 2012).

2.2.3. Ecoinnovación organizativa

La ecoinnovación organizativa es la introducción de métodos organizativos y sistemas de gestión para abordar las cuestiones medioambientales en la producción y los productos (Kemp y Pearson, 2007). Incluye sistemas de prevención de la contaminación, sistemas de auditoría y gestión medioambiental y gestión de la cadena de valor (cooperación entre compañías para cerrar el ciclo de materiales y evitar el daño medioambiental a lo largo de toda la cadena de valor) (Kemp y Pearson, 2007).

Ejemplos de ecoinnovaciones organizativas son las que pueden derivarse de los cambios organizativos necesarios para la implantación de un sistema de gestión medioambiental del tipo ISO 14001, EMAS, etc.

2.2.4. Ecoinnovación de marketing

De acuerdo con el Eco-Innovation Observatory (EIO, 2013), la ecoinnovación de marketing implica cambios en el diseño del producto o del envase, en la distribución, en la promoción o en el precio del producto. Conlleva prestar atención a las técnicas de marketing que pueden emplearse para inducir a la gente a comprar, usar o implementar ecoinnovaciones. La introducción de una marca ecológica o la consecución de una ecoetiqueta para los productos de la empresa son algunos ejemplos de ecoinnovación de marketing.

2.2.5. Ecoinnovación social

La ecoinnovación social incluye las dimensiones basadas en el mercado, concierne a cambios en el comportamiento y en los estilos de vida de los consumidores, para asegurar la demanda de productos y servicios ecológicos. También considera las actividades que pueden conducir a una disminución del consumo de recursos sin reducir la calidad de vida y el bienestar social. Contempla, asimismo, la responsabilidad social corporativa (EIO, 2013).

En la práctica, la ecoinnovación puede incorporar innovaciones en el proceso, en el producto, en las formas de organización, etc., por lo que no siempre es fácil diferenciar el tipo de ecoinnovación del que se trata.

Por ejemplo, el lanzamiento de una nueva marca ecológica de alimentación –leche ecológica– (ecoinnovación de márketing) puede ir asociada a una innovación en el producto (ecoinnovación de productos) e incluso a una innovación en el proceso de producción –producción acorde con las normas de la ganadería ecológica– (ecoinnovación de procesos).

2.3. Factores determinantes de la ecoinnovación

En este apartado trataremos de ofrecer una visión general de los determinantes de la ecoinnovación, de manera que orienten la comprensión de los diferentes casos de estudio.

Tabla 2

Determinantes de la ecoinnovación

Influencias legislativas, políticas e institucionales	<ul style="list-style-type: none"> • Política medioambiental: instrumentos regulatorios o basados en incentivos (económicos). Anticipación a regulaciones medioambientales. Diseño de la regulación: rigurosidad, flexibilidad, plazos. • Sistema fiscal (precios de productos/servicios ecológicos). • Estructura institucional: por ejemplo, oportunidades políticas de grupos medioambientales, organización del flujo de innovación, existencia de redes de innovación. • Acuerdos internacionales.
Determinantes por el lado de la oferta	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidades tecnológicas y de gestión. • Problemas de apropiación de la ecoinnovación y características del mercado. • Dependencia de la senda (tecnológica) seguida (<i>path dependency</i>) por la organización: ineficiencia del sistema de producción, acumulación de conocimiento, efecto experiencia, capital tecnológico, capital humano. • Ahorro en costes, mejora de la productividad. • Innovaciones organizativas: sistemas de gestión medioambiental, responsabilidad extendida del productor • Actividades de I+D. • Relaciones industriales, presión sobre la cadena de distribución, actividades en red.
Determinantes por el lado de la demanda	<ul style="list-style-type: none"> • Demanda (esperada) del mercado (hipótesis <i>pull</i>): estado, consumidores y empresas. Incremento esperado de la cuota de mercado y penetración en nuevos segmentos de mercado. • Concienciación social sobre la necesidad de productos limpios. Concienciación medioambiental y preferencia por los productos ecológicos.
Variables de control	<ul style="list-style-type: none"> • Atributos a nivel de empresa: sector, tamaño, salida a bolsa, empleo. • Condiciones comerciales: alcance de los mercados de la empresa, competencia, ventas, rentabilidad.

Fuente: elaboración propia a partir de Oltra (2008) y Horbach (2005, 2008).

Los factores determinantes de la ecoinnovación, que actúan como motor o freno de esta, son de diversa índole. Muchos de ellos son los factores determinantes de cualquier proceso de innovación (Comisión Europea, 2011; EIO, 2012; Horbach, 2008). Sin embargo, otros son específicos y están relacionados con la dimensión medioambiental asociada a la ecoinnovación (Comisión Europea, 2011; EIO, 2012; Horbach, 2008).

Oltra (2008) clasifica estos factores en tres tipos, diferenciando, por un lado, la incidencia de la legislación y las políticas medioambientales, por otro, los aspectos de la oferta, como el ahorro en costes o el acceso a la I+D, y, por último, el lado de la demanda, considerando las preferencias medioambientales del consumidor o la afectación esperada de la ecoinnovación sobre la cuota de mercado de la empresa, entre otros factores. Horbach (2005, 2008) realiza una clasificación muy similar, incluyendo los determinantes por el lado de la oferta y de la demanda, así como las influencias políticas e institucionales.

Tabla 3

Determinantes de la ecoinnovación

Niveles	Dimensiones*	Endógenos		Exógenos	
		Barreras	Conductores	Barreras	Conductores
Micro (empresa)	Capital económico				
	Capital tecnológico				
	Capital natural				
	Capital social				
	Marco regulador y político				
Subsistema (sector, cadena de valor, sistema del producto)	Capital económico				
	Capital tecnológico				
	Capital natural				
	Capital social				
	Marco regulador y político				
Sistema económico	Capital económico				
	Capital tecnológico				
	Capital natural				
	Capital social				
	Marco regulador y político				

* El EIO diferencia cinco dimensiones con el siguiente significado:

1. Capital económico: posición en el mercado, demanda, acceso al capital, importancia de las externalidades.
2. Capital tecnológico y técnico: accesibilidad y capacidad para desarrollar y utilizar soluciones técnicas y tecnológicas.
3. Capital natural: accesibilidad y necesidad de materiales y recursos naturales.
4. Capital social: capital intelectual y humano (capacidad de aprender, manejar el conocimiento, habilidades), capital organizacional (capacidad de organizar y gestionar, etc.) y capital cultural (comportamientos del consumidor, actitudes frente al cambio, riesgo).
5. Marco regulatorio y político: incluye el sistema legal, estándares y normas, derechos de la propiedad intelectual, políticas fiscales, subsidios, contratación pública.

Fuente: EIO (2012).

Antes de pasar a enumerar los factores determinantes de la ecoinnovación, consideramos necesario presentar un modelo orientado a la detección de dichos factores. En este sentido, el Observatorio de la Ecoinnovación (EIO, 2012) propone un modelo de análisis exhaustivo que incluye tres niveles para identificar los factores determinantes de la ecoinnovación: micro (empresa), subsistema (sector, cadena de valor...) y sistema económico. La identificación de los factores determinantes en los diferentes niveles permite una mejor comprensión de las interdependencias existentes entre los factores impulsores de la ecoinnovación y las barreras, lo que, a su vez, permite una mejor orientación de las políticas para eliminar las barreras o crear incentivos para estimular y difundir la ecoinnovación. Además, el análisis incluye la prospección de los determinantes internos o endógenos, inherentes a la propia organización, y los determinantes externos o exógenos de la ecoinnovación, como puede apreciarse en la tabla 3.

Un análisis similar, aunque con un enfoque diferente, es el propuesto en nuestro modelo (véase el cuadro 5 en el apartado 3), que incluye un análisis DAFO de la ecoinnovación. Dicho modelo comienza con un análisis externo y a nivel macro (entorno general, económico, legislativo), prosigue con un análisis del entorno próximo a la empresa (sector de actividad, competidores, etc.) y finaliza con un análisis interno de la organización.

La mayoría de los factores determinantes de la ecoinnovación presentan una “doble perspectiva”; es decir, pueden actuar como factores impulsores o aceleradores, por ejemplo, si la compañía tiene una avanzada tecnología, actúa en un mercado sin problemas de apropiación de la ecoinnovación y esta tiene una demanda esperada elevada. Sin embargo, los mismos factores pueden actuar de barrera a la ecoinnovación si la empresa tiene una capacidad tecnológica reducida o se desenvuelve en un sector con problemas de apropiación de la ecoinnovación o si la demanda potencial de la ecoinnovación es reducida. Por ello, en los dos apartados siguientes se presentan los que parecen ser los principales factores impulsores y barreras a la ecoinnovación, según reflejan los resultados de diversos estudios.

2.3.1. Factores impulsores de la ecoinnovación

Los determinantes de la ecoinnovación no son universales. Existen muchos factores determinantes de la ecoinnovación, como el tipo de ecoinnovación, el sector de actividad o el carácter más o menos contaminante de este, la ética verde y la mejora de la imagen de la compañía (Pereira y Vence, 2012).

Kemp y Foxon (2007) distinguen entre factores impulsores de la ecoinnovación primarios (más relevantes) y secundarios (de menor importancia). Factores primarios son la regulación, la reducción de costes, los beneficios de la comercialización y la presión de las comunidades. Entre los factores secundarios, señalan la mejora de la eficiencia técnica o el incremento de la cuota de mercado.

Según el Observatorio de la Ecoinnovación (EIO, 2012), la regulación y la mejora de la imagen de la empresa son los determinantes mencionados más habitualmente, si bien la importancia de los diferentes determinantes depende del tipo de ecoinnovación. En general, cuando la ecoinnovación no ofrece beneficios operativos

o de comercialización, la regulación suele ser su principal factor impulsor (Kemp y Foxon, 2007).

En el ámbito de la Unión Europea, la legislación medioambiental ha sido tradicionalmente uno de los principales factores impulsores de la ecoinnovación y del desarrollo de potentes industrias europeas (por ejemplo, en el sector del agua, la contaminación atmosférica, la gestión de residuos, etc.) (Comisión Europea, 2011).

Para Horbach (2008), la regulación es considerada uno de los determinantes más importantes de la ecoinnovación, de manera que son numerosos los estudios que hacen hincapié en la relación positiva entre regulación medioambiental y ecoinnovación.

Esta realidad viene a apoyar la llamada “Hipótesis de Porter”: la regulación ambiental estricta podría obligar a la empresa contaminante a innovar para reducir los costes de incumplimiento y de producción, mejorando su competitividad. Además, la empresa puede lograr las “ventajas de ser la primera” (*first mover advantages*) con la venta de la propia ecoinnovación y con la creación de nuevos mercados. Por tanto, el diseño de políticas y normas medioambientales apropiadas puede desencadenar la ecoinnovación y compensar parcialmente, o con creces, los costes de su cumplimiento (Porter y Van der Linde, 1995). Según estos autores, las empresas son incapaces por sí mismas de reconocer los potenciales ahorros de la ecoinnovación porque todavía no tienen experiencia en tratar con los problemas medioambientales. Por tanto, la regulación medioambiental ayuda a las empresas a percatarse de sus fallos de eficiencia y a descubrir los aspectos positivos, económicos y medioambientales, de la ecoinnovación y, en ese sentido, las leyes actuarían como “dispositivos de enfoque”, promoviendo la innovación y el pensamiento creativo.

En este sentido, un estudio realizado en Francia y Alemania (Belin *et al.*, 2011) revela que el efecto *push-pull* (empujar-tirar) de la regulación parece ser muy importante para desarrollar la ecoinnovación. Ciertamente, la regulación existente puede estimular a las empresas a ecoinnovar, pero consideramos que también las empresas que ecoinnovan pueden influir en el desarrollo legislativo, especialmente si no existe una regulación que marque posibles tendencias y que ayude a las organizaciones ecoinnovadoras a proteger y/o rentabilizar sus inversiones.

A pesar de la función incentivadora de la regulación, la ecoinnovación no puede considerarse simplemente una respuesta sistemática a la legislación. Otros factores, relacionados con las condiciones del mercado (precios de los recursos y de la energía, demanda de productos ecológicos, etc.), con la capacidad tecnológica de la empresa (senda tecnológica, conocimiento, etc.), etc. determinan también su respuesta ante la ecoinnovación (Horbach, 2008).

Un reciente estudio basado en la revisión de trabajos empíricos relevantes identifica diferentes factores que actúan como determinantes del desarrollo y adopción de la ecoinnovación a nivel micro (Pereira y Vence, 2012). Desde una perspectiva convencional se analizan aquellos trabajos que hacen referencia a las características estructurales de las empresas (tamaño, sector, edad, etc.), a la lógica de negocio (ahorro de costes, ampliación del mercado, etc.) y a su competencia tecnológica (actividades de I+D, cualificación del personal, cooperación y participación en re-

des, etc.). El análisis incluye, asimismo, otra categoría para referirse a las innovaciones organizativas y de marketing que reflejan la existencia de una cierta estrategia medioambiental empresarial (véase la tabla 4).

Tabla 4
Determinantes de la ecoinnovación

Tipo de determinante		Factor
Factores convencionales	Características estructurales de las empresas	<ul style="list-style-type: none"> • Tamaño • Sector • Edad
	Lógica de negocio	<ul style="list-style-type: none"> • Ahorro de costes • Demanda de los clientes • Beneficios de los clientes • Satisfacción del cliente • Demanda esperada • Estrategia orientada a la exportación
	Competencias tecnológicas	<ul style="list-style-type: none"> • Actividades de I+D • Dependencia de la senda seguida: innovación en el pasado, innovación tecnológica/organizativa • Cualificación del personal • Actividades de cooperación y de la red • Relaciones industriales
Estrategia medioambiental de la empresa / Innovación organizativa y de marketing		<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de innovación medioambiental (ISO, EMAS) • Criterios medioambientales en la planificación y desarrollo de productos • Actividades de evaluación del ciclo de vida de productos propios • Sistemas de eliminación de residuos o de recuperación de productos propios • Etiquetado ecológico • Estudio del mercado de productos ecológicos • Información a los clientes

Fuente: Pereira y Vence (2012).

Los principales resultados de esta revisión (Pereira y Vence, 2012) se pueden sintetizar en los siguientes:

- **Factores convencionales:**
 - **Características estructurales.** El sector industrial constituye un factor de gran relevancia en la introducción de ecoinnovaciones, especialmente en los sectores más contaminantes y en los que se hace un uso intensivo de energía y materiales. La mayoría de los estudios revisados apuntan a una cierta influencia del tamaño de la empresa en el desarrollo de la ecoinnovación, mientras que existe cierta ambigüedad sobre el efecto que ejerce la edad de la organización.
 - **Lógica de negocio.** El ahorro de costes constituye uno de los principales criterios para realizar inversiones en ecoinnovación. Sin embargo, la falta de conocimiento sobre el potencial de las tecnologías de ahorro de energía, materiales, etc. puede actuar como una barrera para su aplicación debido a la falta de resultados visibles inmediatos. Los deseos y las expectativas de los

clientes pueden ser también cruciales para estimular a las empresas a expandir sus mercados a través de la ecoinnovación.

- **Competencias tecnológicas.** Al igual que en la innovación convencional, las capacidades tecnológicas constituyen un factor muy relevante. La ecoinnovación parece depender de fuentes externas de conocimiento más que la innovación convencional, debido a su mayor dependencia de la investigación básica. Es significativa, asimismo, la importancia de las relaciones y la cooperación con agentes externos.
- **Estrategia medioambiental/innovación organizativa y de marketing.** Existen innovaciones organizativas y de comercialización que constituyen un factor que desencadena otros tipos de ecoinnovación. Aunque hay evidencia mixta del impacto real de los sistemas de gestión ambiental, parece que la flexibilidad de estas herramientas puede ayudar a proporcionar información sobre el impacto de las actividades e inducir a una estrategia medioambiental dentro de la empresa que, a su vez, favorece el desarrollo de la ecoinnovación. Se confirma que otras medidas de gestión, como la recuperación de productos, la evaluación del ciclo de vida de los productos y el etiquetado ecológico, dirigidas específicamente a mejorar los productos, fomentan la ecoinnovación.

Otro estudio relevante es el efectuado por el Eurobarómetro (European Commission, 2011), que presenta los principales factores impulsores de la ecoinnovación en pequeñas y medianas empresas de 27 estados miembros de la Unión Europea (véase la tabla 5).

Tabla 5

Factores impulsores de la ecoinnovación en las pymes de la Unión Europea (de mayor a menor importancia)*

1	Aumento futuro previsto del precio de la energía	52 %
2	Altos precios de la energía (como incentivo para innovar, utilizar menos energía y reducir costes)	50 %
3	Precios elevados de los materiales (como incentivo para innovar, utilizar menos materiales y reducir costes)	45 %
4	Buenos socios empresariales	45 %
5	Asegurar o incrementar la cuota de mercado	42 %
6	Acceso a subvenciones e incentivos fiscales	40 %
7	Capacidades tecnológicas y de gestión en la empresa	37 %
8	Mayor demanda de productos ecológicos	36 %
9	Escasez de materiales prevista en el futuro (incentivo para desarrollar sustitutos innovadores y que requieran menos materiales)	35 %
10	Fácil acceso a información y conocimientos externos, como tecnología y servicios de apoyo	34 %
11	Reglamentos futuros previstos que impondrán nuevos estándares	33 %
12	Acceso limitado a materiales	30 %
13	Legislación existente, normas	30 %
14	Colaboración con universidades, agencias e institutos de investigación	19 %

* Para establecer el orden de importancia se ha considerado exclusivamente el porcentaje de directivos de empresas que en la encuesta del Eurobarómetro contestaron que el factor considerado era “muy importante”.

Fuente: elaboración propia a partir de European Commission (2011).

Los principales factores impulsores de la ecoinnovación en España están relacionados con los precios de los recursos, según datos del Eurobarómetro realizado en 2011 (European Commission, 2011). Concretamente, el 76 % de los directivos consideran que el elevado precio actual de la energía actúa como factor propulsor de la ecoinnovación, al igual que el incremento futuro esperado en dichos precios (75 %) y que el elevado precio actual de los materiales (67 %) (European Commission, 2011).

En este apartado se han presentado los resultados de estudios relevantes que vienen a demostrar que los factores que estimulan la ecoinnovación son diversos, pudiendo variar de un sector a otro, de un tipo de tamaño de empresa a otro, etc.

2.3.2. Barreras a la ecoinnovación

La capacidad de ecoinnovación de una empresa está sometida a numerosas barreras internas y externas y se encuentra condicionada por los sistemas de innovación sectoriales, nacionales e internacionales de los que depende (Carrillo *et al.*, 2011).

Aunque muchas de las barreras a la ecoinnovación son similares a aquellas a las que se enfrentan las empresas innovadoras en general, suelen ser más graves para las empresas centradas en la ecoinnovación (Comisión Europea, 2011).

Como se ha indicado previamente, muchos de los factores impulsores de la ecoinnovación pueden también actuar como barreras para ella.

Según el Eurobarómetro (European Commission, 2011) y considerando el porcentaje de pymes que contestaron que la barrera en cuestión era “muy importante”,

Tabla 6
**Barreras a la ecoinnovación en las pymes de la Unión Europea
(de mayor a menor importancia)**

1	Falta de fondos dentro de la empresa	36 %
2	Demanda incierta del mercado	34 %
3	Incierta rentabilidad sobre la inversión o período de recuperación demasiado largo	32 %
4	Falta de financiación externa	31 %
5	Acceso insuficiente a subvenciones e incentivos fiscales existentes	30 %
6	La reducción del consumo de energía no es una prioridad para la innovación	26 %
7	Las normas y estructuras existentes no proporcionan incentivos para la ecoinnovación	25 %
8	Carencia de personal cualificado y de capacidades tecnológicas en la empresa	23 %
9	Bloqueos técnicos y tecnológicos (por ejemplo, infraestructuras técnicas anticuadas)	22 %
10	Mercado dominado por empresas ya establecidas	21 %
11	La reducción del consumo de materiales no es una prioridad para la innovación	17 %
12	Acceso limitado a la información y los conocimientos externos y ausencia de servicios de apoyo tecnológico bien desarrollados	16 %
13	Falta de socios comerciales adecuados	16 %
14	Ausencia de colaboración con centros de investigación y universidades	16 %

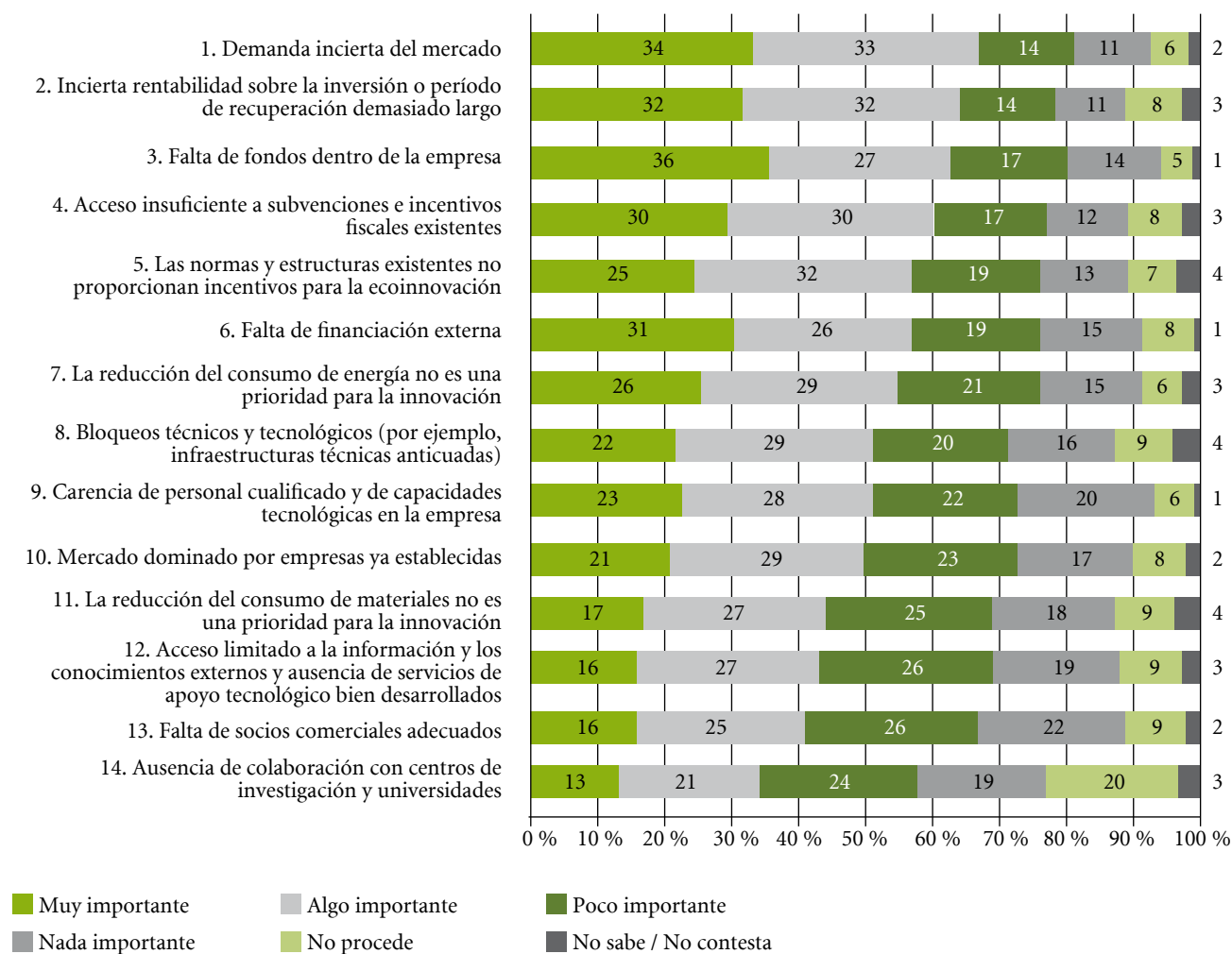
Fuente: elaboración propia a partir de European Commission (2011).

la principal barrera para la difusión de la ecoinnovación es la falta de fondos, seguida de la incertidumbre en la demanda y en la rentabilidad.

Otros factores negativos para la difusión de la ecoinnovación son la escasez de incentivos y subvenciones accesibles para las pymes, la falta de personal cualificado, el dominio del mercado por las empresas establecidas, el acceso limitado al conocimiento externo, etc. (European Commission, 2011).

El cuadro 4 recoge los diferentes porcentajes de respuesta de los directivos de las pymes de la UE-27 respecto a las barreras que, en su opinión, actúan como inhibidoras de las actividades de ecoinnovación.

Cuadro 4
Barreras a la ecoinnovación



Fuente: adaptado de European Commission (2011).

Según datos del Eurobarómetro, en el caso concreto de España, las barreras a la ecoinnovación son percibidas como más graves que en la mayoría de los países de la Unión Europea. Así, el 82 % de los directivos consideran que la incertidumbre de la demanda es un obstáculo muy o bastante grave para la rápida absorción

de la ecoinnovación, frente al 67 % de media de la Unión Europea. Asimismo, la falta de fondos dentro de la empresa es considerada una barrera muy o bastante grave por el 80 % de los directivos españoles, mientras que la media de la Unión Europea es del 67 %. El acceso a la financiación externa es otra barrera muy o bastante grave para el 61 % de los directivos españoles, frente al 57 % de media de la Unión Europea en lo que concierne al desarrollo de la ecoinnovación (European Commission, 2011).

La mayoría de las empresas saben muy poco de los costes o beneficios derivados de sus actividades ecoinnovadoras (Horbach, 2008; Kemp y Foxon, 2007), ya que ni las propias empresas ni los organismos de estadística suelen recoger dichos datos. Esto lleva a muchas compañías a creer que las actuaciones medioambientales constituyen más una carga que una ventaja (Kemp y Foxon, 2007; Vicente *et al.*, 2012), creencia que se erige en una importante barrera para la difusión de la ecoinnovación (Kemp y Foxon, 2007). Por ello, es importante que las empresas tomen conciencia de los beneficios que pueden derivarse de la implementación y desarrollo de una ecoinnovación y de la importancia de la adecuada medición y contabilización de dichos beneficios y de los costes incurridos para su consecución.

2.4. Beneficios de la ecoinnovación

La ecoinnovación normalmente genera beneficios privados y públicos. Sin embargo, la implantación de la ecoinnovación depende básicamente de los beneficios privados que reciba el innovador (Carrillo *et al.*, 2011).

Muchos de los beneficios privados esperados de la ecoinnovación por parte de las empresas, como la reducción de costes, el incremento de la eficiencia, etc., actúan, a su vez, como factores impulsores u objetivos de aquella. En este sentido, un estudio realizado en Alemania y Francia por Belin *et al.* (2011) ratifica que la búsqueda del beneficio de ahorro en costes, especialmente el ahorro de energía y materiales, es un objetivo que desempeña un papel importante en el desencadenamiento de las ecoinnovaciones en ambos países. Asimismo, dicho trabajo demuestra que, aunque las innovaciones ecológicas se lleven a cabo con múltiples objetivos, se combinan particularmente con objetivos de eficiencia productiva (objetivo que es, en sí mismo, un beneficio de la ecoinnovación). Además, los resultados de este estudio ponen de manifiesto que la ecoinnovación favorece el ahorro energético y de materiales, la disminución de los costes de producción y la mejora de la flexibilidad en la organización, siendo estos algunos de los beneficios derivados de las actividades de ecoinnovación.

Kemp y Foxon (2007) clasifican los beneficios de la ecoinnovación en económicos y sociales. Además, dividen los beneficios económicos en directos e indirectos:

- **Directos:**
 - Ventajas operativas, como el ahorro de costes, una mayor productividad de los recursos y una mejor logística.
 - Ventas derivadas de su comercialización.

- **Indirectos:**

- Mejora de la imagen.
- Mejores relaciones con proveedores, clientes y autoridades.
- Mayor capacidad de innovación en general, debido al contacto con los titulares del conocimiento.
- Beneficios para la salud y la seguridad.
- Mayor satisfacción de los trabajadores.

Ahora bien, la ecoinnovación debe valorarse no solo desde el punto de vista empresarial, sino también desde el punto de vista social (Kemp y Foxon, 2007). Desde esta perspectiva, la ecoinnovación es deseable si contribuye al bienestar general, en el sentido de bienestar social (no de crecimiento económico), de manera que tendremos un incremento neto en el bienestar social si los beneficios medioambientales para la sociedad más los beneficios de las empresas superan los costes de consecución de dichos beneficios, que consisten en los costes de las empresas involucradas y los costes administrativos relacionados con el empleo de instrumentos de política medioambiental (Kemp y Foxon, 2007).

Carrillo *et al.* (2011) destacan, entre los beneficios de la ecoinnovación, que esta puede contribuir a aumentar la capacidad competitiva de una empresa a través de diferentes vías: mejora de la operatividad y reducción de los costes provocados por una ineficiente gestión de los recursos; reducción de los costes de control de la contaminación y de gestión de residuos; menor riesgo de incumplimiento de las regulaciones medioambientales; venta de la propia innovación; creación de nuevos mercados o nuevos segmentos de mercado; mejora de la imagen y de la relación con los clientes, los proveedores, las autoridades y los empleados. Según estos autores, los beneficios públicos de la ecoinnovación también son numerosos: puede ayudar a la sociedad a crecer y prosperar de una forma sostenible con el entorno; puede colaborar en el desarrollo de una economía más competitiva, más creativa y más innovadora; y puede contribuir a crear nuevos mercados, industrias y empleos. Por ello, numerosas instituciones internacionales han situado la promoción de la ecoinnovación en el centro de sus estrategias políticas para lograr la compatibilidad del crecimiento económico y la sostenibilidad medioambiental.

En la tabla 7 presentamos una clasificación que pretende sintetizar los principales beneficios que pueden derivarse de la ecoinnovación, tanto de carácter privado o empresarial como público.

Lograr los beneficios de la ecoinnovación requiere normalmente cambios importantes en los procesos, en la forma de organización de las distintas tareas, en las relaciones de la empresa con los diferentes *stakeholders* y en la propia definición de los productos/servicios. En este sentido, suele ser preciso rediseñar los productos a través del ecodiseño, considerando su impacto medioambiental a lo largo de todo el ciclo de vida; desarrollar nuevas relaciones con proveedores, distribuidores y clientes, de manera que la protección del medioambiente se integre en la cadena de valor, lo que implica abordar estas relaciones con una perspectiva de largo plazo; introdu-

Tabla 7

Tipología de los beneficios derivados de la ecoinnovación

PRIVADOS	Económicos	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de los costes de producción debido a la reducción del consumo de energía, materias prima, etc. • Reducción de los costes de almacenamiento y de los costes de transporte debido al empleo de una menor cantidad de materias primas y otros materiales, reducción del peso y volumen de los producto, etc. • Mejora de la eficiencia de la organización y de la productividad. • Reducción de las sanciones económicas por incumplimiento de la legislación medioambiental. • Reducción del riesgo de accidentes medioambientales, lo que se materializa en una posible reducción de la prima del seguro y/o de las indemnizaciones económicas por daños al medioambiente. • Incremento del valor de la acción (en bolsa) o del valor neto de la empresa.
	Tecnológicos	<ul style="list-style-type: none"> • Mejora del capital tecnológico de la organización y de la curva de aprendizaje/experiencia. • Mejora de la capacidad innovadora de la empresa (“la innovación alimenta la innovación”).
	Organizativos y de gestión	<ul style="list-style-type: none"> • Mejora de la gestión y de la flexibilidad de la empresa; por ejemplo, a través de sistemas de gestión medioambiental, análisis del ciclo de vida del producto, ecodiseño, etc., que permiten detectar y corregir ineficiencias a lo largo de la cadena de valor. • Mejora de las técnicas y procesos de producción, lo que posibilita reducir los pasos y/o tiempos de producción.
	Comerciales	<ul style="list-style-type: none"> • Mejora de la imagen de la empresa. • Mejora de las relaciones con proveedores, clientes, distribuidores, instituciones públicas, etc. • Mejora de la calidad del producto o producto de mayor valor añadido para el cliente (productos más respetuosos con el medioambiente). • Mejora de la satisfacción de clientes y empleados. • Aumento de la posibilidad de diferenciación del producto y de creación de barreras de entrada de nuevos competidores. • Incremento de las ventas y/o de la cuota de mercado. • Acceso a nuevos mercados y/o a nuevos segmentos. • Mejora de la posibilidad de exportar y, por tanto, de internacionalización de la empresa. • Mejora de la competitividad de la organización.
PÚBLICOS	Medioambientales	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción del impacto medioambiental originado por la empresa en los procesos de producción, transporte y distribución de mercancías. • Reducción del impacto medioambiental originado por los consumidores durante el uso/ consumo de los productos/servicios ecológicos. • Contribución al equilibrio de los recursos renovables, dando tiempo a su recuperación, y de los no renovables, evitando su agotamiento. • Crecimiento y prosperidad sostenible con el entorno. • Reducción de riesgos medioambientales nocivos para la salud de las personas y demás seres vivos.
	Sociales	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de nuevos mercados, industrias y empleos. • Desarrollo de una economía más competitiva, creativa e innovadora. • Mejora del bienestar de la sociedad en su conjunto.

Fuente: elaboración propia.

cir tecnologías preventivas que incrementen la eficiencia del uso de los recursos y la energía y minimicen los residuos y otros impactos en el medioambiente; desarrollar nuevas habilidades en el capital humano; e incrementar su conocimiento, estimulando asimismo su creatividad y cultivando los valores medioambientales entre sus integrantes.

Esta transición no es sencilla y requiere el compromiso y la implicación directa de la dirección (Carrillo *et al.*, 2011), de forma que la cultura ecoinnovadora impregne a todos los departamentos y personas de la organización. Asimismo, exige la consideración explícita de los aspectos medioambientales en la estrategia de negocio y en los procesos de innovación, así como una visión de largo plazo respecto a las potenciales necesidades medioambientales de los consumidores y a las exigencias del resto de las partes interesadas en la empresa.

Por todo ello, posiblemente solo unas pocas empresas liderarán esta transición, pero parece evidente que pocas podrán mantenerse al margen de ella (Carrillo *et al.*, 2011).

3. Modelo de análisis estratégico de la ecoinnovación

Es obvio que el proceso de ecoinnovación no es igual en todas las organizaciones. Por tanto, para captar no solo las diferencias, sino también los factores que tienen en común las distintas organizaciones respecto al proceso que conduce a la ecoinnovación, es preciso definir una herramienta que permita sistematizar las fases o etapas por las que atraviesan las organizaciones ecoinnovadoras, los problemas a los que se enfrentan o los factores que determinan el éxito de dicho proceso, entre otros aspectos.

La herramienta que nos ayudará a identificar tales semejanzas y diferencias, especialmente los factores determinantes de la ecoinnovación, se plasma en el que hemos denominado “Modelo de análisis estratégico de la ecoinnovación” (véase el cuadro 5). Este modelo está formado, a su vez, por dos modelos:

- El modelo 1, “Fases seguidas para reducir el riesgo de fracaso de la ecoinnovación”, permitirá identificar los aspectos en los que se parecen o diferencian estas organizaciones durante dichas fases.
- El modelo 2, “Análisis DAFO”, nos mostrará las oportunidades/amenazas del entorno y las fortalezas/debilidades de la empresa para afrontar el proceso ecoinnovador. Se trata, por tanto, de otro enfoque, distinto al anterior, que nos permitirá identificar semejanzas y diferencias entre el proceso ecoinnovador de las organizaciones objeto de estudio.

Estos dos modelos suministrarán información, obtenida desde dos perspectivas diferentes (triangulación de la información), cuyo objetivo fundamental es tratar de evitar, o al menos reducir, los sesgos propios de la investigación en las ciencias sociales (Blaikie, 1991; Villareal, 2008; Villarreal y Landeta, 2010). De la confluencia de ambos modelos se podrán deducir tanto los factores clave determinantes de la ecoinnovación (factores impulsores y barreras) como sus principales beneficios.

Por otra parte, dichos modelos tratan de recoger la respuesta a las preguntas que las organizaciones tenderían a formularse ante un proceso ecoinnovador, bien de forma planificada o de manera más informal. De hecho, durante la realización de las entrevistas para recabar la información concerniente a los casos objeto de estudio, se

constató que ambos modelos recogían bastante bien esa realidad. En general, tras una primera cuestión muy abierta sobre “¿Cómo surgió la idea para la ecoinnovación?”, la/s persona/s entrevistada/s relataba/n de forma natural y sin apenas intervención de los investigadores, salvo dudas o aclaraciones, la totalidad del proceso, proporcionando así las respuestas requeridas para completar los dos modelos.

Cuadro 5

Modelo de análisis estratégico de la ecoinnovación

Modelo 1. Fases que se deben seguir para reducir el riesgo de fracaso de la ecoinnovación

<p>1. Identificación del problema-necesidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Producto, proceso productivo, proceso organizativo, comercialización, nicho no atendido, etc.
<p>2. Generación de ideas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fuentes internas: I+D, directivos, empleados, etc. • Fuentes externas: clientes, proveedores, distribuidores, consultoras, etc.
<p>3. Análisis y selección de ideas o soluciones innovadoras</p> <ul style="list-style-type: none"> • Viabilidad, costes, importancia estratégica, ventajas o beneficios potenciales de la ecoinnovación, acceso/desarrollo de la tecnología, cumplimiento de la legislación, etc.
<p>4. Desarrollo de la idea</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de dicho desarrollo, desde el diseño del prototipo hasta el desarrollo y producción del producto y los análisis necesarios para su lanzamiento al mercado, o, en su caso, diseño del proceso, método innovador y aplicación, etc. • Tipo de desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> – Modos de desarrollo-adquisición de las tecnologías-ecoinnovación: desarrollo interno-externo-mixto. • Tipo de innovación: <ul style="list-style-type: none"> – Radical o incremental. – Producto o proceso. – Tecnológica, organizativa o de marketing. • Selección de la estrategia de ecoinnovación: <ul style="list-style-type: none"> – Defensiva/ofensiva. – Correctiva/preventiva.
<p>5. Implementación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lanzamiento al mercado (realización de pruebas de mercado, selección de mercados, ámbito... y puesta en práctica). • Tiempo transcurrido desde el comienzo del proceso innovador (desde la identificación del problema-necesidad). • Identificación de estímulos o factores impulsores. • Identificación de barreras, obstáculos, problemas. • Forma de solventarlos.

Modelo 2. Análisis DAFO (previo o simultáneo a las fases 2, 3, 4 y 5 del modelo 1)

a) Análisis externo	b) Análisis interno
<p>Entorno genérico ¿POR QUÉ innovar? → ¿QUIÉN nos hace innovar?</p> <ul style="list-style-type: none"> • La ley (cumplir la normativa). • Las Administraciones Públicas. • La sociedad. <p>Entorno específico Análisis del sector de actividad ¿POR QUÉ innovar?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para ser más competitivos o responder a acciones de la competencia. • Satisfacer nuevas necesidades de los clientes, los proveedores, la propia organización, etc. <p>¿QUIÉN innova?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los competidores directos/indirectos. • Estrategia ofensiva/defensiva (analizar si hay otros competidores que hayan desarrollado algo parecido o si esa empresa u organización es la primera). <p>¿EN QUÉ se centra la innovación?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Producto, proceso, organización, marketing. <p>¿CÓMO innovar?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Individualmente (una sola organización, varias). • Hay que saber cómo lo hacen los demás para hacerlo mejor. <p>¿DÓNDE implementar, comercializar la innovación?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comunidad Autónoma del País Vasco, Unión Europea y/o resto del mundo. • Considerar problemas medioambientales locales, europeos, mundiales. 	<p>Análisis de recursos y capacidades Análisis funcional ¿DÓNDE podemos mejorar/innovar? ¿PARA QUÉ?</p> <p>Análisis de sistema de valor ¿DÓNDE se puede mejorar/innovar? ¿PARA QUÉ? ¿PARA QUIÉN? ¿CON QUIÉN?</p>
<p>↓</p> <p>Oportunidades y amenazas</p>	<p>↓</p> <p>Fortalezas y debilidades</p>
<p>Beneficios o ventajas derivadas de la ecoinnovación</p>	

Fuente: elaboración propia.

Tomando como base estos dos modelos para la recogida y el análisis de la información, a lo largo de las siguientes páginas iremos desgranando diferentes casos de organizaciones que han abordado con éxito estrategias de ecoinnovación en Euskadi.

4. Referencias bibliográficas

- BANERJEE, S. B.; IYER, E. S.; KASHYAP, R. K. (2003). Corporate environmentalism, antecedents and influence of industry type. *Journal of Marketing*, 67(2), 106-123.
- BELIN, J.; HORBACH, J.; OLTRA, V. (2011). Determinants and Specificities of Eco-innovations. An Econometric Analysis for the French and German Industry based on the Community Innovation Survey. *Cahiers du GREThA*, 2011(17). Disponible online: <http://ideas.repec.org/p/grt/wpegrt/2011-17.html> (consultado: 26-09-2013).
- BLAIKIE, N. W. H. (1991). A critique of the use of triangulation in social research. *Quality and Quantity*, 25, 115-136.
- CARRILLO, J.; DEL RÍO, P.; KÖNNÖLÄ, T. (2011). *Eco-innovación. Claves para la competitividad sostenible y la sostenibilidad competitiva*. Netbiblo.
- CARRILLO-HERMOSILLA, J.; DEL RÍO, P.; KÖNNÖLÄ, T. (2009). *Eco-innovation: when sustainability and competitiveness shake hands*. Palgrave Macmillan, Hampshire.
- CARRILLO-HERMOSILLA, J.; DEL RÍO, P.; KÖNNÖLÄ, T. (2012). Diversity of eco-innovations: reflections from selected case studies. *Journal of Cleaner Production*, 18, 1073-1083.
- CHESBROUGH, H. (2003). The era of open innovation. *Sloan Management Review*, 44(3), 35-41.
- CHESBROUGH, H.; VANHAVERBEKE, W.; WEST, J. (2006). *Open Innovation: Researching a New Paradigm*. Oxford University Press, Oxford.
- COMISIÓN EUROPEA (2011). *Innovación para un futuro sostenible. Plan de acción sobre ecoinnovación (Eco-AP)*. COM(2011) 899 final. Bruselas, 15-12-2011.
- CONAMA (2012). *Ecodiseño en la Gestión del Ciclo de Vida de los Productos*. Disponible en www.conama2012.org/innovacion5 (consultado: 26-09-2013).
- CONSEJO EUROPEO (2001). *Conclusiones de la Presidencia. Consejo Europeo de Gotemburgo (Suecia)*, 15 y 16 de junio de 2001. SN 200/1/01 REV 1.
- EIO (ECO-INNOVATION OBSERVATORY) (2010). *Methodological report. Eco-Innovation Observatory*. Funded by the European Commission, DG Environment, Brussels.
- EIO (ECO-INNOVATION OBSERVATORY) (2012). *Methodological report. Eco-Innovation Observatory*. Funded by the European Commission, DG Environment, Brussels.
- EIO (ECO-INNOVATION OBSERVATORY) (2013). *Europe in transition: Paving the way to a green economy through eco-innovation. Annual Report 2012*. Funded by the European Commission, DG Environment, Brussels.
- EROSKI (2013). *Tiendas sostenibles*. Disponible en <http://www.eroski.es/eroski-y-tu-por-mi-planeta/tiendas-sostenibles/construccion-comercial-sostenible> (consultado: 26-09-2013).
- EUROPEAN COMMISSION (2007). *Competitiveness and Innovation Framework Programme (2007 to 2013)*. European Union, Brussels.
- EUROPEAN COMMISSION (2011). *Flash Eurobarometer 315: Attitudes of European entrepreneurs towards eco-innovation*. European Commission, March 2011.

- FAGERBERG, J. (2005). Innovation: a guide to the literature. En J. Fagerberg, D. C. Mowery y R. R. Nelson (eds.). *The Oxford handbook of innovation* (1-27). Oxford University Press, New York.
- FREEMAN, C.; SOETE, L. (1997). *The economics of industrial innovation*. 3.^a ed. The MIT Press Edition, Cambridge.
- FUSSLER, C. (1999). *Eco-innovación. Integrando el medio ambiente en la empresa del futuro*. Mundi-Prensa, Madrid.
- FUSSLER, C.; JAMES, P. (1996). *Driving eco-innovation: A breakthrough discipline for innovation and sustainability*. Pitman, London.
- GARCÍA, R.; CALANTONE, R. (2002). A critical look at technological innovation typology and innovativeness terminology: a literature review. *The Journal of Product Innovation Management*, 19, 110-132.
- GOBIERNO VASCO (2011). *III Programa Marco Ambiental 2011-2014*. Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca.
- HELLSTRÖM, T. (2007). Dimensions of environmentally sustainable innovation: the structure of eco-innovation concepts. *Sustainable Development*, 15, 148-159.
- HIDALGO, A.; LEÓN, G.; PAVÓN, J. (2002). *La gestión de la innovación y la tecnología en las organizaciones*. Pirámide, Madrid.
- HORBACH, J. (2005). *Indicator Systems for Sustainable Innovation*. Physica, Heidelberg, New York.
- HORBACH, J. (2008). Determinants of Environmental Innovation – New Evidence from German Panel Data Sources. *Research Policy*, 37, 163-173.
- KEMP, R.; FOXON, T. (2007). Eco-innovation from an innovation dynamics perspective. Deliverable 1 from *Project Measuring eco-innovation*. Disponible online: <http://www.merit.unu.edu/MEI> (consultado: 14-11-2013).
- KEMP, R.; PEARSON, P. (2007). *Final report MEI about measuring eco-innovation*. Disponible online: <http://www.merit.unu.edu/MEI> (consultado: 25-10-2013).
- KEUPP, M. M.; GASSMANN, O. (2009). Determinants and archetype users of open innovation. *R&D Management*, 39(4), 331-341.
- OECD (2005). *Oslo Manual: Guidelines for collecting and interpreting innovation data*. OECD, Paris.
- OECD (2009). *Sustainable manufacturing and ecoinnovation. Framework, practices and measurement*. Synthesis report. Paris. Disponible online: www.oecd.org/sti/innovation/sustainablemanufacturing.
- OLTRA, V. (2008). Environmental innovation and industrial dynamics: the contributions of evolutionary economics. *DIME Working Papers Series on "Environmental innovations"* (DIME W.P. 2.5), n.º 7, December 2008.
- OLTRA, V.; SAINT JEAN, M. (2009). Sectoral systems of environmental innovation: an application to the French automotive industry. *Technological Forecasting and Social Change*, 76(4), 567-583.

- PAVON, J.; GOODMAN, R. (1981). *Proyecto MODELTEC. La planificación del desarrollo tecnológico*. CDTI, CSIC, Madrid.
- PEREIRA, A.; VENCE, X. (2012). Key business factors for eco-innovation: an overview of recent firm-level empirical studies. *Cuadernos de Gestión. Especial Innovación*, 12, 73-103.
- PHILLS JR., J. A.; DEIGLMEIER, K.; MILLER, D. T. (2008). Rediscovering social innovation. *Stanford Social Innovation Review*, 6(4), 34-44.
- PORTER, M. E.; VAN DER LINDE, C. (1995). Green and competitive: ending the stalemate. *Harvard Business Review*, September-October, 120-133.
- PUJARI, D. (2006). Eco-innovation and new product development: understanding the influences on market performance, *Technovation*, 26(1), 76-85.
- RENNINGS, K. (2000). Redefining innovation – Eco-innovation research and the contribution from ecological economics. *Ecological Economics*, 32, 319-322.
- ROSSI, F. (2002). *An introductory overview of innovation studies*. Unpublished doctoral dissertation, Università di Modena e Reggio Emilia, Italy.
- STANKEVICE, I.; JUCEVICIUS, G. (2010). Innovation strategy: an integrated theoretical framework. *Social Sciences / Socialiniai mokslai*, 3(69), 24-31.
- TIDD, J.; BESSANT, J. (2009). *Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change* (4th ed.). John Wiley and Sons, Hoboken, NJ.
- VÁZQUEZ, V.; VIDAL, M. (coords.) (2012). *Ecodiseño en la Gestión del Ciclo de Vida de los Productos*. Documento del Grupo de Trabajo de Conama 2012. Disponible online: http://www.conama11.vsf.es/conama10/download/files/conama11/GTs%202010/14_final.pdf (consultado: 25-10-2013).
- VICENTE, M. A.; TAMAYO, U.; IZAGUIRRE, J. (2012). Revisión de la metodología empleada y resultados alcanzados en la investigación sobre actuación medioambiental de la empresa y rendimiento económico: (1972-2009). *Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa*, 14, 5-35.
- VILLARREAL, O. (2008). *Estudios Temáticos de Casos de Empresas Vascas de Gestión Innovadora: Manual Metodológico*. Innobasque, Zamudio.
- VILLARREAL, O.; LANDETA, J. (2010). El estudio de casos como metodología de investigación científica en dirección y economía de la empresa. Una aplicación a la internacionalización. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 16(3), 31-52.
- VON HIPPEL, E. (1986). Lead users: a source of novel product concepts. *Management Science*, 32(7), 791-805.
- VON HIPPEL, E. (2005). *Democratizing Innovation*, MIT Press.
- WCED (1987). *The World Commission on Environment and Development, Our Common Future*. Oxford University Press, New York.

A&B: ecoinnovación como elemento diferencial de gestión avanzada en el sector químico

Beñat Landeta Manzano

Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Bilbao

Juan Carlos Aldasoro Alustiza y Germán Arana Landín

Escuela Universitaria Politécnica de San Sebastián

Patxi Ruiz de Arbulo

Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Bilbao

Iñaki Heras Saizarbitoria

Escuela Universitaria de Estudios Empresariales de San Sebastián



Resumen ejecutivo	38
Introducción	39
A&B, una empresa familiar que apuesta por la ecoinnovación	40
Estrategia de crecimiento y desarrollo sostenible: la ecoinnovación como factor de diferenciación	44
Sostenibilidad en todo el ciclo de vida: planificación de objetivos y resultados alcanzados	46
Claves del éxito y retos del futuro	52
Conclusiones	53
Fuentes de evidencia del caso	54
Anexo 1. Descripción de la empresa	55
Anexo 2. Análisis estratégico de la ecoinnovación	56

Los factores clave para implantar cualquier sistema de gestión son el compromiso de la dirección y el de toda la empresa

Resumen ejecutivo

Especialmente en estos tiempos de crisis económica, la gestión de la innovación se vuelve un factor decisivo en la búsqueda de soluciones que permitan obtener ventajas competitivas que contribuyan a mejorar la posición de la empresa en el mercado. Es por ello por lo que el grupo A&B considera que la gestión de la innovación es un aspecto fundamental en su estrategia. En clave de innovación, el éxito de A&B ha venido de la apuesta por el desarrollo de productos respetuosos con el medioambiente, en un sector como el químico, tradicionalmente asociado a criterios no precisamente sostenibles. Esta práctica le ha permitido cambiar la concepción de sus desarrollos, con lo que ha pasado a fabricar nuevos productos con un marcado carácter diferenciador respecto a otros productos del mercado.

La ecoinnovación se ha centrado, entre otros aspectos, en una mayor utilización de componentes biológicos que han sustituido a productos químicos, con lo que se ha logrado no solo reducir el impacto medioambiental, mediante el desarrollo de aplicaciones basadas en tecnologías limpias, sino también obtener productos que tienen claras ventajas competitivas. Estas se basan principalmente en tres aspectos fundamentales: seguridad de uso, coste de uso y reducción del impacto medioambiental. En este camino ha sido clave el desarrollo de un modelo de Análisis de Ciclo de Vida (ACV) para medir el impacto medioambiental de sus productos que le permita ser flexible y creativa e integrar esta variable en el proceso de conceptualización del producto.

En este sentido, su gran apuesta por la sostenibilidad y diferenciación le ha permitido ser un referente en su sector. Prueba de ello es que A&B ha obtenido un crecimiento anual de ventas del orden de un 20 % hasta el año 2008 y ha mantenido esta cifra de negocios en el 2009, ya en plena crisis económica. A pesar de la caída global en ventas, A&B incluso ha sido capaz de mantener un comportamiento notablemente mejor que el de la media de su sector en el transcurso del período actual de crisis que vivimos. Además, son múltiples los reconocimientos recibidos por A&B desde su creación en el año 2001. Entre ellos cabe destacar que ha sido la primera empresa de su sector en el Estado que ha adoptado y certificado el estándar internacional ISO 14006 y la primera empresa de la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV) en obtener una Etiqueta Ecológica Europea. El éxito obtenido por los productos de esta empresa familiar ha supuesto un impulso importante a su reciente internacionalización, con una andadura muy positiva en los mercados exteriores, ya que le ha permitido retrasar y mitigar los efectos de la crisis económica.

Los factores que han contribuido al éxito de A&B son, en primer lugar, el amplio conocimiento del sector y su clara apuesta por la innovación y la mejora continua basadas en tecnologías limpias, lo que le ha permitido diferenciarse y desarrollar una amplia gama de productos químicos y biotecnológicos medioambientalmente más inocuos, además de seguros en su uso, aspecto muy valorado por los clientes, confiriéndole una importante ventaja competitiva. En segundo lugar, la interiorización, por parte de todo el personal, de una cultura medioambiental sostenible, lo que le permite ser una organización más creativa y flexible en las actividades de I+D+i. En tercer lugar, su apertura, tanto en los procesos de detección de oportunidades y desarrollo de nuevos productos (para lo que colabora con clientes, proveedores

y/u otros agentes) como en la búsqueda de nuevos mercados (para lo que no tiene inconveniente en buscar alianzas estratégicas que le faciliten su expansión internacional).

Introducción

A&B Laboratorios de Biotecnología S. A. U. (en adelante, A&B) es una empresa de base tecnológica fundada en marzo del 2001. Se dedica a la investigación, el diseño, la elaboración y la comercialización de productos químicos y biológicos, de aplicación en el sector industrial y agroalimentario principalmente.

Entre las principales características del sector en el que trabaja, cabe destacar que se trata de un sector muy maduro y muy competitivo, en el que la legislación medioambiental es cada vez más estricta y las nuevas tecnologías, basadas en la prevención, son cada vez más necesarias para ser competitivo, por lo que la innovación es también una herramienta competitiva fundamental.

A&B desarrolla su actividad en las instalaciones inauguradas en 2003 en el Parque Industrial de Jándiz (Vitoria- Gasteiz). Se trata de una superficie construida de 8.200 metros cuadrados que incluye edificios destinados a producción y almacenamiento, tres laboratorios de I+D+i (físico-químico, de instrumentación analítica y biotecnológico) y oficinas generales dedicadas a tareas de administración y de atención al cliente.

La estrategia de la empresa prioriza la implantación de la “Mejora Continua de Procesos y Productos” a través de una gestión integral avanzada, basada en un conjunto de acciones planificadas, para desarrollar de forma correcta una gestión conjunta de la calidad, la I+D+i, el medioambiente (tanto de la organización como del proceso de diseño y desarrollo de producto), la seguridad de la información y la protección de la salud.

En esta línea, en su modelo de gestión su misión es “proporcionar a la sociedad soluciones innovadoras, con productos químicos y biotecnológicos, ambientalmente más favorables y seguros”. Para ello, su visión es lograrlo a través de un “conjunto de personas satisfechas, que con su trabajo permiten crear una empresa innovadora, rentable, cercana al cliente y referente del mercado en productos medioambientalmente sostenibles”. Entre sus principales valores destacan los siguientes:

- La creatividad.
- La innovación.
- La mejora continua.
- El respeto y la satisfacción personal.
- La participación y el trabajo en equipo.
- La aportación de valor al cliente.
- La responsabilidad social.

El objetivo de la empresa ha sido la adopción de los sistemas de gestión y no la certificación; este aspecto le ha ayudado a obtener muchas mejoras internas que de otra forma no habría obtenido

La adopción de cada nuevo modelo se ha hecho integrándolo con el anterior, lo que ha servido para simplificar su sistema de gestión

Partiendo de estos valores, A&B entiende que su estrategia empresarial debe basarse en la apuesta por la ecoinnovación como el camino más adecuado para proporcionar soluciones innovadoras, con el fin de obtener productos químicos y biotecnológicos seguros y respetuosos con el medioambiente. En este sentido, A&B es una empresa pionera en el sector de la biotecnología medioambiental a escala nacional y la primera empresa vasca en tener certificado uno de sus productos con la Etiqueta Ecológica Europea.

A&B, una empresa familiar que apuesta por la ecoinnovación

En marzo del 2001, el director general de A&B, José Luis Gutiérrez, que contaba con una experiencia de veinte años en el sector químico, lideró entonces la fundación de A&B con objeto de crear una empresa familiar de base tecnológica. Desde el inicio, su actividad se ha basado en la investigación, el diseño, la elaboración y la comercialización de productos químicos y biológicos. Esto le ha permitido contar con un catálogo de cerca de 200 referencias y 170 productos que abarca desde productos de mantenimiento para el sector agroalimentario (como detergentes y desinfectantes homologados HA o lubricantes H1), pasando por aditivos y productos para la construcción, grasas, fluidos de corte, aditivos para tratamientos de aguas y recubrimientos, entre otros, hasta productos biológicos para aplicaciones medioambientales, biotratamientos y biodetergentes.

Entrar y mantenerse en un sector como el químico, en el que la legislación medioambiental es cada vez más estricta, además de hallarse en el punto de mira de la sociedad por sus continuas interferencias en el medioambiente, requería la necesidad de diferenciar claramente los productos de la compañía. Por ello, José Luis Gutiérrez, basándose en su experiencia previa en el sector, decidió apostar por la creación de productos más ecológicos a través de la reducción de su impacto medioambiental y, principalmente, el aumento de su seguridad de uso. Esta apuesta implicaba, por una parte, innovar y, por otra, un cambio de los procesos químicos tradicionales por nuevos procesos basados en tecnologías limpias.

Consecuentemente, desde sus orígenes, en A&B se ha fomentado la interiorización, por parte de todo el personal, de una cultura medioambiental sostenible y se ha desarrollado una filosofía de trabajo que se sustenta en tres pilares principales:

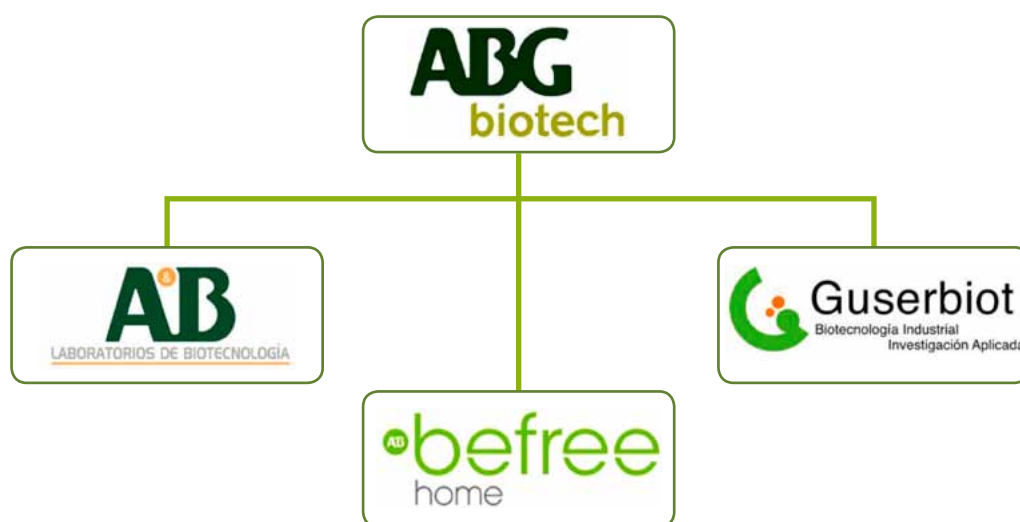
1. **La innovación**, que se centra en la búsqueda de la protección medioambiental y la seguridad laboral, tanto en sus procesos y productos como en la aplicación de criterios de I+D+i para diseñar productos que resuelvan las necesidades de sus clientes.
2. **El uso de tecnologías limpias y la aplicación de la biotecnología medioambiental** como base de la innovación para cumplir el compromiso de aunar la satisfacción de los clientes con un desarrollo empresarial sostenible, que permite a A&B incorporar al mercado productos menos contaminantes y menos peligrosos y a los clientes minimizar los costes derivados de la prevención de riesgos de uso, la gestión de residuos, las autorizaciones de instalaciones y el transporte, entre otros.

3. **La excelencia empresarial**, que permite a la empresa gestionar de forma exitosa la organización, mejorando continuamente los procesos definidos para la realización de todas sus actividades, considerando las necesidades de las distintas partes interesadas y dándoles respuesta.

En el año 2008 se creó el *holding* ABG-Biotech, del que forman parte, además de A&B, Guserbiot, dedicada a la producción de materias primas de origen biológico, y ABBefree, dedicada a la venta *online* de productos. En lo sucesivo nos referiremos a ABG-Biotech como A&B.

Figura 1

Composición del 'holding' ABG-Biotech



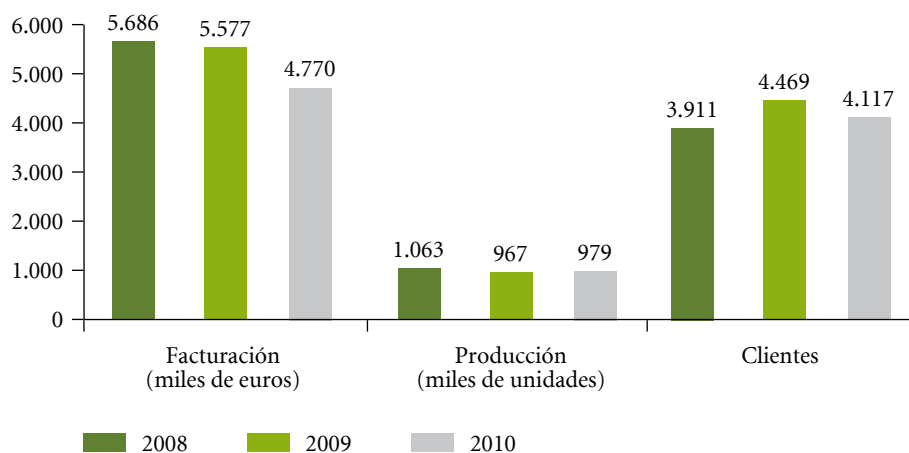
Fuente: ABG Biotech.

Este *holding* permite aprovechar las sinergias existentes entre las tres organizaciones y enfocar de manera más exitosa los desarrollos hacia el mercado, principalmente nacional, si bien en los últimos años A&B ha comenzado un proceso de internacionalización. De hecho, actualmente comercializa sus productos en países como Portugal, los Países Bajos, la República Checa, Italia o México.

Con una facturación de 4,8 millones de euros en el año 2010, A&B dio empleo a 28 personas. Aunque se observa el efecto de la crisis en la evolución de las ventas, la producción y la cartera de clientes de A&B, este efecto ha sido inferior al experimentado por otras empresas del sector químico. Concretamente, esta empresa prácticamente ha mantenido sus ventas entre 2008 y 2009, mientras que las empresas del sector han tenido un descenso de ventas del 20 %.

La decidida apuesta de A&B, desde sus inicios, por la I+D+i, como clave de competitividad y crecimiento, comprometió gran parte de los recursos económicos y financieros de la empresa, lo que implicó retrasar el desembarco en mercados exteriores.

Figura 2

Evolución de la cifra de ventas, la producción y la cartera de clientes

Fuente: elaboración propia a partir de datos proporcionados por A&B.

En este camino, el Departamento de I+D+i de A&B ha desarrollado tanto estrategias de mejora del rendimiento y calidad de los productos y procesos ya existentes como nuevos productos a partir del uso de tecnologías limpias y de la biotecnología medioambiental. Las investigaciones y desarrollos de A&B le han permitido:

- obtener una amplia gama de microorganismos naturales para aplicaciones industriales diversas;
- generar biodetergentes que incluyen microorganismos descontaminantes;
- sustituir tecnologías clásicas por tecnologías limpias y minimizar los impactos medioambientales generados por el uso de productos químicos tradicionales (decapantes, disolventes, desinfectantes, lubricantes y anticongelantes, entre otros);



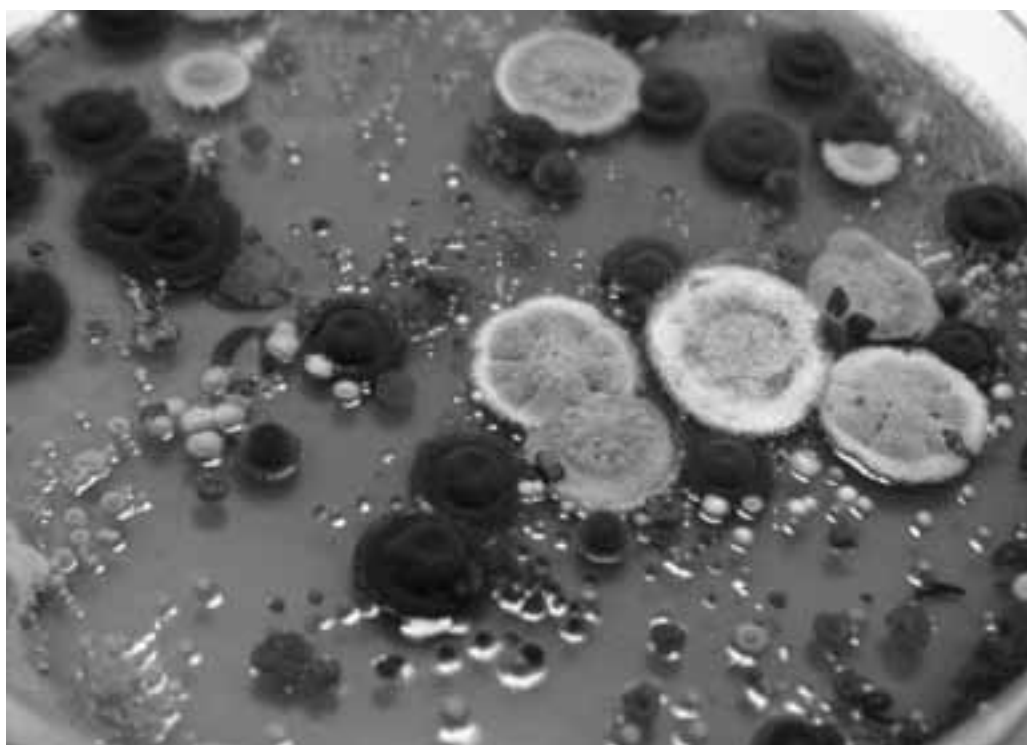
- ofrecer productos naturales cuyos residuos son inocuos;
- transformar compuestos químicos contaminantes y peligrosos en compuestos orgánicos biodegradables;
- ofrecer alternativas ecológicas que favorecen el equilibrio de los ecosistemas afectados por actividades empresariales; y
- desarrollar productos para la gestión sostenible, minimizando los residuos y el uso de recursos naturales (fluidos evanescentes, limpiadores desechables, etc.).

Con relación a estos aspectos, las herramientas de ecodiseño han sido fundamentales, ya que consideran los impactos medioambientales a lo largo de todo el ciclo de vida del producto para lograr que genere el mínimo impacto medioambiental; es decir, durante el proceso de diseño y desarrollo del producto tienen en cuenta los cambios en el medioambiente resultantes de las actividades, productos o servicios de la empresa.

Concretamente, se han investigado y desarrollado biocatalizadores para diferentes aplicaciones industriales, productos ecológicos mediante procesos limpios con la herramienta de ACV, bioproductos para paliar los efectos del derrame de hidrocarburos en aguas y suelos, desarrollo de técnicas de inmuno-cromatografía para detección de patógenos y absorbentes de metales en tierras contaminadas, etc.

Todo ello ha permitido a la empresa lanzar al mercado productos exentos de disolventes aromáticos, fenoles, nitritos, cloraminas, disolventes clorados, nonilfenoles y ácidos fuertes, entre otros. Estos cambios han dado como resultado un producto final que minimiza riesgos típicos de quemaduras, toxicidad por inhalación, inflamabilidad, dermatitis, etc.

Las adopciones de la norma UNE 150301 e ISO 14006 han sido relativamente sencillas, ya que previamente estaban trabajando en ecodiseño de productos



El ecodiseño les ha servido como factor diferenciador, aspecto que a su vez les ha servido para retrasar los efectos de la crisis

En sus laboratorios de I+D+i, la empresa ha incorporado los últimos avances tecnológicos en técnicas instrumentales como el espectrofotómetro UV, técnicas de biología molecular (PCR), microscopía con contraste de fase, incubadoras, fermentadores y equipos de respirometría aerobia, entre otros.

La apuesta decidida por la investigación aplicada lleva a A&B a implantar un sistema de gestión de I+D+i basado en la norma UNE 166002, sistema que se integra con los ya existentes para el ámbito de la calidad (conforme a la norma ISO 9001) y el medioambiente (conforme a la norma ISO 14001). Posteriormente, dicho sistema de gestión de I+D+i consigue la certificación ISO 14001, siendo la primera empresa alavesa en obtener este tipo de certificación.

En esta línea, a lo largo de los últimos años A&B ha llevado a cabo numerosos proyectos de investigación y desarrollo, entre los cuales cabe destacar los siguientes:

- Investigación para la obtención de un producto enzimático adecuado para su utilización en la industria aceitera (de enero del 2005 a diciembre del 2007).
- Investigación, desarrollo e innovación de nuevos principios activos de origen microbiano con actividad biocida, para la formulación de nuevos desinfectantes agroalimentarios (de enero del 2008 a diciembre del 2009).
- Desarrollo de un nuevo ingrediente biológico activo en la degradación de residuos ricos en queratina (de enero del 2008 a diciembre de 2010).

Estrategia de crecimiento y desarrollo sostenible: la ecoinnovación como factor de diferenciación

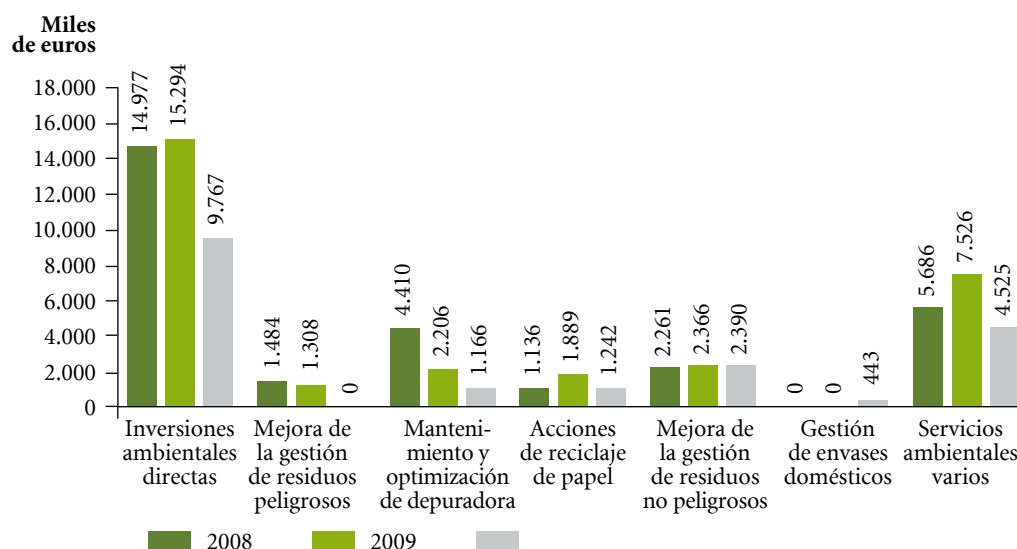
A&B tiene una estrategia clara de crecimiento sostenible y tiene en cuenta la disminución del consumo de recursos energéticos y materias primas peligrosas y la mejora medioambiental de productos bajo la metodología del ecodiseño. De hecho, actualmente está considerada una empresa líder dentro del sector en el ámbito del ecodiseño de productos químicos, así como uno de los mayores fabricantes españoles de productos industriales con Ecoetiqueta Ecológica, cuyo objetivo es la identificación y promoción de productos que reducen los efectos medioambientales adversos, en comparación con otros productos que realizan las mismas funciones.



En este sentido, uno de sus principales objetivos en la gestión de la innovación y el ecodiseño ha sido involucrar al personal, llegando a tener hasta 16 grupos de mejora en una organización de menos de 40 trabajadores. Este aspecto permite crear un clima de creatividad que favorece la aportación de ideas para poder llevar a la práctica soluciones innovadoras en el ámbito de la gestión y en el del desarrollo de nuevos productos.

Así, A&B dedica anualmente partidas presupuestarias a actuaciones de inversión en el área medioambiental destinadas a la gestión y la mejora, de acuerdo con los objetivos establecidos en el programa de gestión medioambiental del grupo. Una prueba de su capacidad de ecoinnovación es el hecho de que fue la primera empresa a nivel nacional en implantar el estándar ISO 14006 de ecodiseño del sector químico y actualmente cuenta, entre su gama de productos, con más de 50 productos con el certificado de ecodiseño emitido por AENOR.

Figura 3

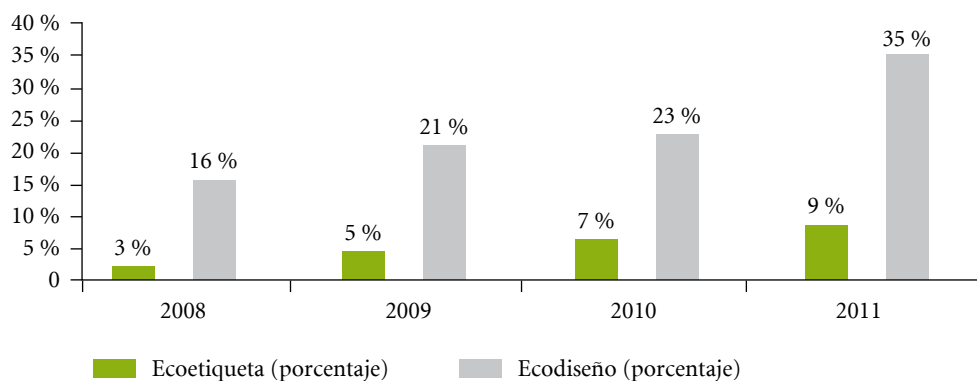
Inversiones medioambientales de A&B

Fuente: elaboración propia a partir de datos proporcionados por A&B.

El director general de A&B, José Luis Gutiérrez, sostiene que “esta política de innovación ha sido uno de los puntos clave de la posición que actualmente ocupa la empresa en el mercado”. A&B ha mantenido un crecimiento anual de ventas del orden del 20 % hasta el año 2008. Posteriormente, ya bajo los efectos de la crisis económica, ha sido capaz de mantener dicha cifra de negocios en el 2009, aunque en los ejercicios 2010 y 2011 dicha cifra se redujo en torno a un 15 %. Con todo, el comportamiento de A&B ha sido notablemente mejor que el de la media del sector químico, ya que las ventas del sector empezaron a caer al comienzo de la crisis en el 2008 y la tendencia hasta el 2011 ha sido igualmente negativa, con una caída acumulada media cercana al 60 %.

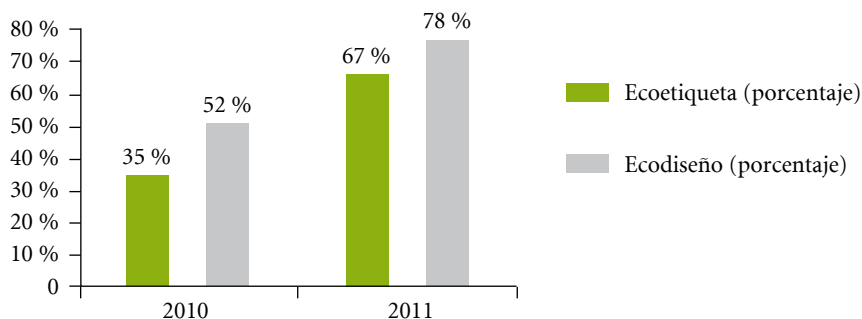
Para mitigar este descenso en los objetivos de ventas la empresa está buscando distintas vías de abrirse al mercado internacional, que en el año 2011 absorbió casi el 10% de las ventas. Una de estas vías consiste en la fabricación de productos eco-diseñados o con etiquetas ecológicas. Como se muestra en la figura 4, la facturación obtenida por estos productos está creciendo con fuerza. De hecho, la proporción de la facturación obtenida por productos ecodiseñados se incrementó del 16 % al 35 % entre los años 2008 y 2011, mientras que la facturación de los productos ecoetiquetados lo hacía del 3 % al 9 %.

Figura 4
Porcentaje de facturación obtenida por los productos ecodiseñados o con ecoetiqueta sobre el total



Fuente: elaboración propia a partir de datos proporcionados por A&B.

Figura 5
Porcentaje de exportaciones de productos ecodiseñados o con ecoetiqueta sobre el total



Fuente: elaboración propia a partir de datos proporcionados por A&B.

Sostenibilidad en todo el ciclo de vida: planificación de objetivos y resultados alcanzados

A&B utiliza la combinación de tecnologías limpias, como la química “verde” y la biotecnología, para incorporar al mercado productos menos contaminantes y menos peligrosos en su uso, así como para tratar de cumplir su compromiso con el desarrollo empresarial sostenible. Estas tecnologías limpias se combinan con herramientas que analizan el ciclo de vida de los productos.

Según estudios de referencia, incluir criterios medioambientales desde la fase de diseño del producto puede reducir hasta un 80 % el impacto de determinados productos durante todo su ciclo de vida. Con este objetivo y consciente de la falta de información relativa al impacto medioambiental de los productos químicos y bioló-







gicos, A&B crea una metodología propia, a partir de una base de datos con información medioambiental y de seguridad, también desarrollada internamente, que emplea indicadores medioambientales de materias primas que tienen en cuenta aspectos tales como la toxicidad, la ecotoxicidad, la procedencia y el desecho, así como los relacionados con la magnitud, producción, transporte y uso de cada ingrediente, para obtener como resultado un indicador de referencia denominado número ABRA (AB Resultado Ambiental). Este indicador se calcula y se toma como referencia para clasificar con criterios medioambientales todos los productos que A&B pone en el mercado. Los nuevos diseños y rediseños de productos llevados a cabo en el año 2010 han permitido una reducción media del impacto medioambiental del 13 %.

Las herramientas de valoración del impacto medioambiental de los productos tienen su reflejo en la propia información que dichos productos incluyen para los consumidores. Se trata de una interesante decisión que lleva a mejorar el posicionamiento y la capacidad de diferenciación de los productos de A&B. Como se puede ver en la tabla 1, la empresa ha diseñado un logotipo en forma de flor que tiene sus pétalos coloreados en función del valor del número ABRA. A menor número ABRA, mejor comportamiento medioambiental y, por tanto, más pétalos coloreados tendrá el logotipo.

La metodología de ecodiseño se complementa con la aplicación de los criterios medioambientales de la Etiqueta Ecológica Europea¹, lo que contribuye a reducir

Tabla 1

Representación gráfica del número ABRA

Intervalo del número ABRA	Número de pétalos coloreados	Indicador
Número ABRA \leq 75	5	
75 < Número ABRA \leq 120	4	
120 < Número ABRA \leq 165	3	
165 < Número ABRA \leq 210	2	
210 < Número ABRA \leq 255	1	
Número ABRA > 255	0	

Fuente: elaboración propia a partir de datos proporcionados por A&B.

1. Para obtener la Etiqueta Ecológica Europea se exige el cumplimiento de determinados requisitos medioambientales, entre los que cabe destacar la exclusión de ciertas sustancias nocivas para el medioambiente y la salud (aditivos, tensoactivos, biocidas, etc.) y la limitación de la cantidad de residuos. Para su verificación, se deben desarrollar una serie de pruebas de laboratorio y realizar declaraciones que verifiquen el cumplimiento de los criterios ecológicos.

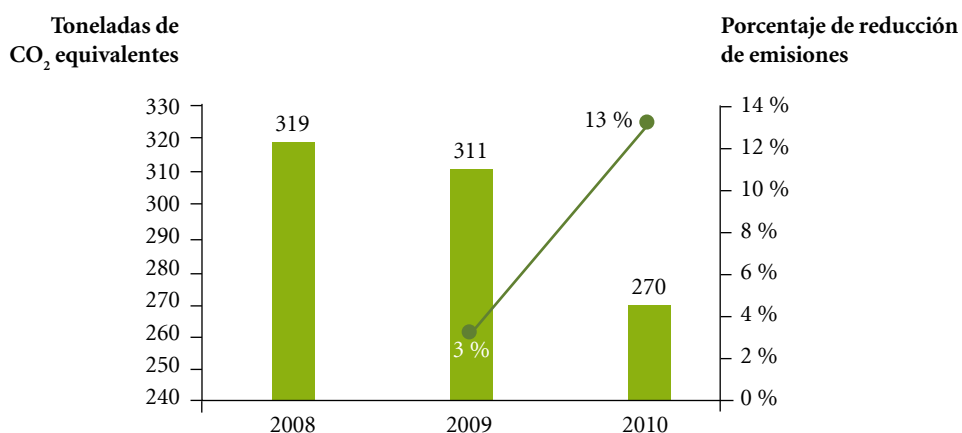
el impacto medioambiental del producto, certificando que dicho producto ha sido fabricado y comercializado con un impacto menor que otros productos de la misma categoría. Asimismo, permite que los consumidores puedan identificar dichos productos con total claridad y transparencia, de forma que el medioambiente pueda erigirse en un aspecto que debe tenerse en cuenta en la toma de decisiones de compra y contratación de servicios.

Antes del lanzamiento de un nuevo producto al mercado se hacen numerosas pruebas internas y externas en las que se evalúan las distintas características de dicho producto. El tiempo de desarrollo de nuevos productos es variable; no obstante, desde el año 2007 se han desarrollado más de 50 productos ecodiseñados.

El compromiso de mejora continua dentro del sistema de gestión medioambiental de A&B ha llevado a la organización a establecer alianzas o acuerdos con otras empresas o asociaciones. Un ejemplo de estas actuaciones es su adhesión a Stop CO₂ Euskadi, a partir de la cual A&B puso en marcha en el 2010 un plan de reducción de sus principales impactos medioambientales, en el que destacaba especialmente la disminución de sus emisiones de CO₂.

A&B se marcó como objetivo para el 2010 alcanzar una reducción del 5 % de las emisiones de CO₂ con respecto al 2009, hasta alcanzar las 303 toneladas. Este objetivo se ha cumplido con creces, puesto que las emisiones se han situado en 270 toneladas de CO₂; es decir, se han reducido un 13 %.

Figura 6
Huella de carbono de la organización



Fuente: elaboración propia a partir de datos proporcionados por A&B.

En lo que se refiere a objetivos relativos al transporte, es destacable que, fruto de la labor tractora realizada por la empresa y la cooperación con sus proveedores, se ha conseguido un aumento de la cantidad de materia prima transportada en cada desplazamiento, aspecto muy relacionado con las emisiones. Así, el objetivo de aumentar la ratio kilogramo/kilómetro en pedidos de materias primas se ha mejorado, al haberse conseguido un aumento del 12,5 % en el 2010.

En el presente plan de reducción de emisiones, A&B pretende dar un paso más en el camino hacia la producción medioambiental sostenible, fijando objetivos a tres años. Este plan será revisado anualmente para asegurar su continuidad y la integración de los objetivos de reducción de emisiones en su plan de gestión.

En esta línea, A&B realiza un esfuerzo continuado en la minimización de su impacto medioambiental referente al consumo de energía y materiales. Concretamente, en el año 2010, el consumo de electricidad se ha reducido un 7,1 % y el de gas natural ha disminuido un 9,9 %. Estos descensos superan claramente los objetivos marcados para el 2010, que en ambos casos eran del 0,5 %. En lo que respecta al consumo de agua, la compañía también ha reducido su consumo en el 2010 un 9,2 %.

Otro aspecto fundamental para la empresa es la reducción de materias primas peligrosas. De hecho, en el 2010 disminuyó su consumo un 7,2 %, hasta las 275,07 toneladas. Con esta reducción, la empresa cumplió con creces los objetivos de su plan de mejora medioambiental, ya que se había planteado como objetivo para el 2010 la sustitución de dos toneladas de materias primas peligrosas por alternativas no peligrosas y ha obtenido una reducción casi diez veces mayor.

Una de las principales claves para este logro ha sido la promoción comercial de los productos menos peligrosos frente a los peligrosos. Esta promoción conlleva que cada año el consumo de materias primas peligrosas se reduzca también en mayor proporción que el de las no peligrosas en relación con los consumos totales.

Respecto a las actuaciones relativas a los envases y los embalajes, A&B ha logrado reducir el peso de los envases de los productos que comercializa. En su Plan de Reducción Stop CO₂ Euskadi, se ha logrado la reducción del 0,10 % del peso medio de cada envase. En este sentido, las actuaciones de búsqueda de nuevos envases y la proactividad con los proveedores han permitido lograr también el objetivo de reducir la relación entre el peso del envase y el peso del producto más el envase; así, si bien el objetivo era un 0,066, se ha alcanzado un valor de 0,052.

Los procesos de ecodiseño e innovación se tienen que realizar alineando el 'know-how' de la empresa, su capacidad creativa y el mercado



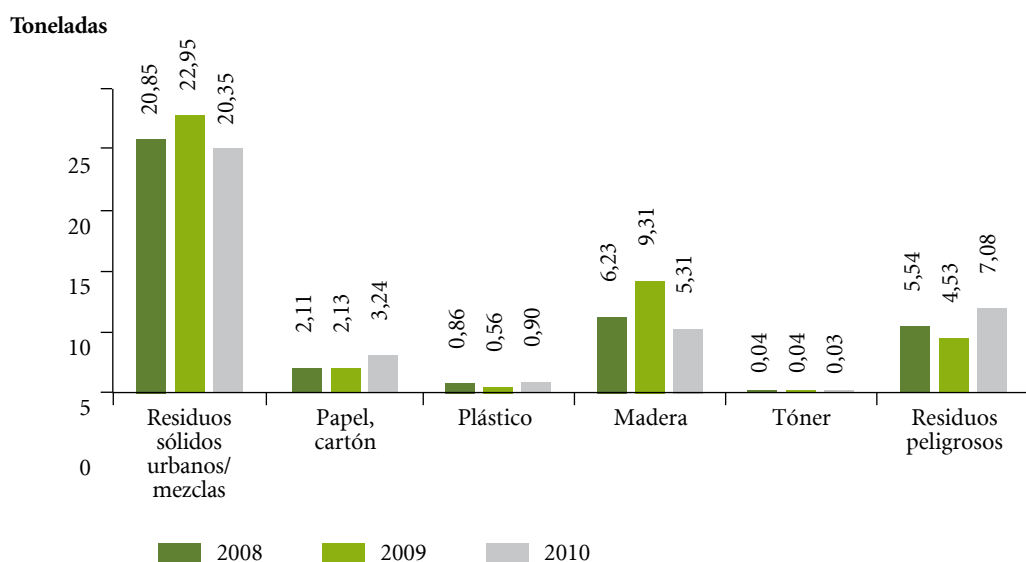
Uno de sus principales objetivos de gestión ha sido involucrar al personal: en estos momentos existen 16 grupos de mejora en una empresa de 40 trabajadores

En este camino hacia la reducción del impacto medioambiental provocado por el consumo de materiales se han utilizado multitud de herramientas. Entre ellas debe destacarse una base de datos de materias primas desarrollada por A&B que incluye información medioambiental y de seguridad con una media de 30 entradas de datos por materia. De esta manera, más de 280 materias primas, incluyendo envases, procedentes de más de 170 proveedores, quedan evaluadas, con su índice medioambiental de materias primas asociado. De este modo, se facilita sustancialmente el proceso de evaluación y el análisis de aspectos medioambientales significativos de los productos, dado que las materias primas quedan preevaluadas.

Por último, con relación a la gestión de residuos, cabe destacar que A&B ha desarrollado un plan que incluye objetivos de mejora para minimizar la generación de residuos en sus instalaciones, manteniéndose como pequeño productor de residuos peligrosos. En esta línea de trabajo se están desarrollando distintas actividades de mejora. Pese a ello, en el año 2010 aumentaron varios tipos de residuos, tal como se puede ver en la figura 7. Entre los residuos generados, resulta destacable el aumento en el 2010 de los residuos peligrosos, que alcanzaron las 7,08 toneladas y aumentaron un 56 % respecto al año anterior.

Figura 7

Peso total de los residuos gestionados, por tipo y método de tratamiento



Fuente: elaboración propia a partir de datos proporcionados por A&B.

Con objeto de reducir estos aumentos, se están poniendo en marcha actuaciones de sensibilización y nuevos procesos de mejora. Entre ellos destacan los relativos a los canales de recogida de residuos. Concretamente, en el año 2010 se consiguieron los mayores índices de recuperación para su posterior reciclaje o reutilización de residuos sólidos no peligrosos, papel y cartón, y plástico.

El Plan de Reducción Stop CO₂ de A&B también se marca objetivos en los ámbitos de la gestión, la comunicación, la formación y la sensibilización. Entre ellos des-

taca el objetivo de participación de un 55 % de la plantilla en acciones de formación y sensibilización sobre la reducción de emisiones producidas por los trabajadores dentro y fuera de la organización.

Con este objetivo, A&B trata de mantener una colaboración abierta con los distintos estamentos de la sociedad para llevar a cabo acciones coordinadas de minimización del impacto en el entorno. A continuación se destacan algunas de las iniciativas colectivas en las que ha participado la empresa y que tienen como denominador común la colaboración público-privada:

- Sensibilización de las agencias de transporte a través del envío de comunicados.
- Difusión de resultados y buenas prácticas.
- Participación de A&B, como socia, en Izaite (Asociación de Empresas Vascas por la Sostenibilidad).
- Adhesión de A&B al Compromiso de Sostenibilidad del País Vasco 2007-2010.
- Adhesión de A&B al Programa de Ecoeficiencia en la Empresa Vasca 2010-2014, que tiene como fin actuar con las empresas del País Vasco para colaborar en la transformación del tejido productivo vasco y hacerlo más ecoeficiente, innovador y sostenible.
- Participación de A&B en la definición de las principales líneas de actuación de la que será la Estrategia de Desarrollo Sostenible de Euskadi, EcoEuskadi 2020, impulsada por el Gobierno Vasco.
- Participación de A&B en la campaña de sensibilización medioambiental lanzada por el Ayuntamiento de Vitoria “Verde por fuera, verde por dentro”.
- Participación en el Innovation Area del VIII Cleantech Forum en Múnich (2012).
- En los últimos años, colaboración de A&B con asociaciones y entidades sin ánimo de lucro, como Cáritas o Tierra de Hombres, y desarrollo de labores de mecenazgo con entidades deportivas.

La consecución de la mayoría de los objetivos marcados en los diversos planes de actuación estratégica afecta al coste de los productos, puesto que, aunque se consigan determinados ahorros económicos y/o medioambientales, generalmente se precisa una mayor cantidad de recursos económicos para llevarlos a cabo. En este sentido, el coste de los productos de A&B en general no disminuye e incluso en algunos casos se encarece con respecto al coste de productos convencionales. Sin embargo, el coste del producto en uso sí se reduce, lo que aporta un mayor valor para el cliente. Además, el coste de fin de vida del producto es cero en la mayoría de los casos, ya que los componentes biológicos utilizados no requieren ningún tratamiento posterior. Por otra parte, al eliminar componentes químicos, la seguridad de uso de los productos aumenta, lo que permite a A&B obtener una importante ventaja competitiva.

Entre los obstáculos observados por A&B durante la implementación y el lanzamiento al mercado de los productos ecodiseñados cabe señalar el ligero aumento del coste del producto, el miedo al cambio de producto por parte de algunos clientes y la falta de motivación de algunos miembros de la red comercial. Respecto a la forma de solventarlos, A&B hace hincapié en demostrar los ahorros de costes conseguidos

**Esta empresa
ha desarrollado
las tres primeras
ecoetiquetas
del País Vasco**

La atención del cliente es mucho mayor cuando se hace referencia a aspectos relativos a la seguridad que cuando se habla de aspectos ambientales

por la mayor eficiencia del producto y de su fin de vida; trata de mostrar las mejoras de los nuevos productos, especialmente las relacionadas con la seguridad de uso; realiza una campaña de concienciación dirigida a los miembros de la red comercial y les ofrece incentivos por objetivos.

Claves del éxito y retos del futuro

El éxito obtenido en varios de los productos desarrollados por A&B Laboratorios (dos de ellos galardonados en los Premios Europeos de Medio Ambiente) ha abierto la puerta a nuevos mercados y ha supuesto un impulso a la internacionalización. Así, la evolución de las exportaciones, desde que en el año 2009 iniciara su andadura en los mercados internacionales, ha sido muy positiva, pasando de constituir apenas una cifra de ventas testimonial en el 2009 a suponer un 6 % en el 2010 y un 10 % del total de las ventas en el 2011.

Estos hechos, en contraste con la caída de las ventas en el mercado nacional, y la notable acogida de los productos ecodiseñados y/o ecoetiquetados, especialmente en el mercado exterior, han supuesto un espaldarazo más a la apuesta de A&B por la I+D+i, enfocada hacia la obtención de productos medioambientalmente sostenibles mediante procesos también sostenibles, para lo que las tecnologías limpias y la biotecnología se han convertido en herramientas fundamentales.

En este sentido, las políticas medioambientales existentes a escala internacional y la tendencia social e industrial de los últimos años hacia procesos más sostenibles están contribuyendo a que la biotecnología sea considerada una tecnología productiva de gran interés para la obtención de nuevos productos industriales, de forma que parece erigirse en una alternativa sostenible económica y medioambientalmente.

Por estos motivos, en A&B entienden que, además de mejorar los productos existentes y buscar nuevas aplicaciones o nichos de mercado, deben, sobre todo, crear y abrir nuevos mercados para mantenerse y seguir creciendo. Por todo ello, un objetivo estratégico futuro es buscar alianzas internacionales, tanto para las actividades de I+D+i como para la comercialización de productos.

Para lograr este objetivo, la principal ventaja que A&B brinda a los potenciales socios es un catálogo de productos químicos y biotecnológicos medioambientalmente más favorables y seguros. Además, el conocimiento adquirido en la práctica de la I+D+i, orientada a las tecnologías limpias y la biotecnología, ha permitido a A&B mejorar día a día los procesos. Por ello, puede ofrecer hoy productos y servicios innovadores, eficaces y eficientes, orientados a las necesidades del cliente, facilitando el cumplimiento de las normas y restricciones legales que les son aplicables.

Para la mejora de sus procesos internos y de comunicación, en A&B confían en la certificación de los productos ecodiseñados conforme a la norma de ecodiseño internacional ISO 14006 y/o la Etiqueta Ecológica Europea. Consideran que estos certificados ayudan a sus productos a diferenciarse respecto a otros de la competencia y que este hecho facilita la introducción de sus productos en otros mercados, especialmente en los mercados internacionales. En opinión de los directivos consultados, se trata de una estrategia que está totalmente relacionada con las tendencias actuales del mercado, que, poco a poco, exige productos medioambientalmente más sostenibles.

Para conseguir estos logros, la aportación y el convencimiento de su personal han sido fundamentales. En este sentido, se ha hecho un esfuerzo importante en su formación y se ha adoptado una nueva metodología de trabajo basada en el ecodiseño. Como destacan diversos directivos consultados, el ecodiseño es una buena herramienta de innovación, puesto que se tiene mayor capacidad para analizar las posibilidades que ofrecen los productos para mejorar, teniendo siempre como referencia, lógicamente, al cliente y al mercado al que van dirigidos los productos.

Otro aspecto fundamental ha sido la comunicación. En este proceso, la certificación de producto es una credencial, una garantía oficial, que permite al cliente valorar el producto con respecto al de la competencia, aspecto que resulta fundamental para evitar caer en la publicidad engañosa dirigida al consumidor.

Con relación a este aspecto, dentro de su estrategia de diferenciación de marca y de producto a través de la ecoinnovación aplicada a procesos y productos, A&B ha sido la primera empresa del sector químico a escala nacional en adoptar la ISO 14006 de ecodiseño. Esto le permite ofertar actualmente más de cincuenta productos ecodiseñados con certificación AENOR. Más aún, ha podido desarrollar el primer producto con Etiqueta Ecológica Europea en la CAPV y en la actualidad dispone de diez productos con Ecolabel. Asimismo, cabe destacar el desarrollo y la obtención de la patente en Guserbiot de las primeras levaduras autóctonas de aplicación enológicas, que permiten preservar las señas de identidad de las denominaciones de origen vitivinícolas de La Rioja Alavesa como aspecto diferenciador.

Por último, otro de los frutos del buen hacer de A&B ha sido la obtención de varios galardones, entre los que destacan los dos Premios Europeos de Medio Ambiente y numerosos reconocimientos de asociaciones e instituciones por su contribución a la sociedad. Estos reconocimientos externos sirven para informar, tener mayor credibilidad en el mercado, adelantarse a posibles cambios legislativos y poder acceder a la compra y contratación pública verde.

Además, cabe resaltar la cooperación con centros tecnológicos y otras empresas para el desarrollo de nuevos productos, así como la participación en numerosas iniciativas para fomentar un nuevo modelo empresarial de crecimiento sostenible. Los programas Stop CO₂, Ecoeficiencia Empresa Vasca, e Izaite, entre otros, son un reflejo de su compromiso por la mejora continua en todas las actividades del grupo y han contribuido a proyectar una imagen de empresa innovadora y sostenible en el mercado y le han permitido adquirir mayor credibilidad frente al cliente.

Conclusiones

En un contexto de grave crisis económica como la actual, muchas empresas tienen que adaptarse a un entorno cada vez más complejo y difícil. Es por ello por lo que tienen que desarrollar estrategias innovadoras para mejorar su posición y abrir nuevos mercados.

Este el caso de A&B. Gracias a la experiencia de la familia Gutiérrez/Serrano en el sector químico tradicional, la empresa nació con el convencimiento de que tenía que evolucionar hacia un modelo de negocio innovador, en el que se debían combinar aspectos como la sostenibilidad y la seguridad, tanto en el ámbito de la empresa como en el de los productos que fabricaban.

**La certificación
aporta
credibilidad
en el mercado**

Si los procesos de adopción se realizan desde dentro, permiten obtener mayores beneficios, ya que se tiene una mayor capacidad para analizar las posibilidades que ofrecen los modelos para mejorar

En esta línea, A&B ha desarrollado una apuesta por la ecoinnovación integral, transversal y continua, en busca de productos que tengan un carácter diferenciador respecto a los de la competencia. Asimismo, la empresa tiene integrada la ecoinnovación en la gestión estratégica y operativa. Por estos motivos, entre otras acciones, ha sustituido numerosos componentes químicos por sustancias biológicas en sus procesos y ha desarrollado aplicaciones basadas en tecnologías limpias, como la química verde y la biotecnología medioambiental, que utilizan enzimas y microorganismos naturales para la obtención de productos destinados a diversos usos industriales y domésticos.

A partir de estos procesos, A&B ha conseguido ampliar su gama de productos y entrar en nuevos mercados con productos con un menor coste en uso que los productos tradicionales (mejorando en aspectos como la eficacia, el ahorro y la ecoeficiencia), con mejores prestaciones, con un menor impacto medioambiental y con menores riesgos para el usuario. Y es que el desarrollo de productos más seguros ha estado ligado últimamente a la obtención de mejoras medioambientales del producto y viceversa, en mayor o menor medida. Estos aspectos y, en especial, la seguridad de utilización, que es en muchos casos el aspecto clave en la decisión de compra del cliente, han sido fundamentales para retrasar y suavizar los efectos de la crisis en la cifra de ventas de A&B y para ampliar su presencia en los mercados exteriores.

Fuentes de evidencia del caso

1. Evidencia documental (documentación y archivos)

Interna

- Documentación corporativa del grupo A&B.
- Información en la página web: <http://www.ab-laboratorios.com>.

Externa

- Notas de prensa en medios de comunicación (múltiples):
 - <http://www.biobasque.org/aBBW/web/es/noticias/ablaboratorios.jsp>.
 - <http://www.europapress.es/nacional/noticia-rsc-azol-gas-shuton-ab-laboratorios-industrias-dimo-ganan-premios-san-prudencio-buenas-practicas-empresariales-20121116101031.html>.
 - http://www.basqueresearch.com/berria_irakurri.asp?Berri_Kod=2588&hizk=G#.UK0lZa7yorA.
 - <http://www.xn--eco-diseo-s6a.net/Noticias/1/6>.
 - <http://www.euskadinnova.net/documentos/2056.aspx>.
 - <http://www.expansion.com/2012/07/09/pais-vasco/1341854917.html>.
 - <http://www.finanzas.com/noticias/economia/20120704/empresa-alavesa-guserbiot-lanza-1444717.html>.
- Barbero, F.; Acevedo, I.; Ibisate, E.; Canales, S.; Izaguirre, J. K. (2009). Innovación medioambiental mediante el Ecodiseño para la generación de nuevos desin-

fectantes más seguros y de bajo impacto medioambiental. *Alimentaria*, artículos técnicos, n.º 406, 112-115.

- Ihobe (2007). *Casos Prácticos de Excelencia Ambiental*. Ihobe.
- Vicente, M. A.; Tamayo, U. (2013). “Factores determinantes de la ecoinnovación: marco conceptual y teórico». *Estudio temático de casos Innobasque*. “Ecoinnovación”. Innobasque, Zamudio.

2. Entrevista presencial en profundidad, mediante cuestionario semiestructurado, y entrevistas telefónicas para contactos previos y aclaraciones posteriores

- Participantes: José Luis Gutiérrez (director general, ABG-Biotech), Jon Kepa Izaguirre (director de I+D+I y responsable de Sistemas de Gestión, ABG-Biotech) e Isabel Acevedo (responsable de Control Ambiental de Producto, ABG-Biotech).
- Duración: aproximadamente cuatro horas y diez minutos de la entrevista presencial en profundidad y diversas entrevistas y contactos aclaratorios mediante teléfono y correo electrónico.

3. Observación directa

- Visita *in situ* a las instalaciones del grupo A&B en el Parque Industrial de Jándiz, en Vitoria-Gasteiz (Álava).

4. Observación de artefactos físicos, tecnológicos y culturales

- Grabación completa en tres archivos digitales de audio de la entrevista con función confirmatoria y transcriptor en grabadora digital. Duración total de la grabación: 2 horas y 40 minutos.
- Revisión del caso por parte del grupo A&B, Luis Manero e Idoia Bidaurrezaga (Innobasque) y María Azucena Vicente (UPV/EHU).

Anexo 1. Descripción de la empresa

A&B Laboratorios de Biotecnología S. A. U. es una empresa de base tecnológica fundada en el año 2001. Se dedica a la investigación, el diseño, la elaboración y la comercialización de productos químicos y biológicos, de aplicación en el sector industrial y agroalimentario principalmente, lo que le permite facturar anualmente alrededor de 5 millones de euros. Cuenta con 40 trabajadores en plantilla, en su gran mayoría titulados universitarios, principalmente en áreas relacionadas con la química y la biología.

Entre sus principales factores estratégicos se encuentra la apuesta por la ecoinnovación como la vía más adecuada para proporcionar soluciones innovadoras, con objeto de obtener productos químicos y biotecnológicos seguros y respetuosos con el medioambiente. Este aspecto le ha permitido desarrollar un catálogo de cerca de 200 referencias y 170 productos que engloba productos de mantenimiento para el sector agroalimentario, aditivos y productos para la construcción, productos biológicos para aplicaciones medioambientales, biotratamientos y biodetergentes, entre otros.

Anexo 2. Análisis estratégico de la ecoinnovación

Modelo 1. Fases seguidas para reducir el riesgo de fracaso de la ecoinnovación

<p>1. Identificación del problema-necesidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Necesidad de diferenciar sus productos a través de la reducción del impacto medioambiental y, principalmente, el aumento de su seguridad de uso, en un sector, como el químico, en el que es preciso cumplir con una legislación medioambiental cada vez más estricta. • Falta de información relativa al impacto medioambiental de los productos químicos y biológicos. • A&B se crea con la misión de “proporcionar a la sociedad soluciones innovadoras con productos químicos y biotecnológicos medioambientalmente más favorables y seguros”.
<p>2. Generación de ideas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Básicamente, la generación de ideas es interna: se basa en la experiencia previa de la dirección en el sector y el personal de la compañía (equipos de mejora), aunque también se dan colaboraciones y alianzas con otras organizaciones o agentes (clientes, proveedores y entidades públicas, como Ihobe) para cumplir el compromiso de mejora continua.
<p>4. Desarrollo de la idea</p> <p>Tipo de desarrollo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principalmente, tanto en la generación de ideas como en su desarrollo, han participado los miembros de la organización, pero han contado con la colaboración de clientes, proveedores y entidades públicas, como Ihobe. <p>Tipo de innovación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Radical, ya que se ha cambiado la concepción de hacer las cosas y se han creado productos totalmente nuevos. Posteriormente se han ido realizando mejoras incrementales tanto en los productos como en los procesos. • Innovación de productos (medioambientalmente más inocuos y seguros) e innovación de procesos (basados en tecnologías limpias y en el análisis del ciclo de vida del producto). <p>Selección de la estrategia de ecoinnovación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estrategia ofensiva: crean nuevos productos, más eficientes, inocuos y seguros que los que componen la oferta convencional del sector. Estrategia de diferenciación mediante el ecodiseño. • Estrategia preventiva: innovación de procesos basada en el uso de tecnologías limpias y en la sistematización de la gestión medioambiental de acuerdo con el principal estándar internacional de referencia (ISO 14001); innovación de productos centrada en un ecodiseño que cumple las normas internacionales (ISO 14006) y europeas (Etiqueta Ecológica Europea) más exigentes. Todo ello supone ir un paso por delante de posibles cambios en la legislación medioambiental.
<p>5. Implementación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antes del lanzamiento de un nuevo producto al mercado se hacen numerosas pruebas internas y externas en las que se evalúan las distintas características de dicho producto. • El tiempo de desarrollo de nuevos productos es variable, entre dos y tres años, en la mayoría de los casos. Desde el año 2007 se han desarrollado más de cincuenta productos ecodiseñados (una media de diez productos ecodiseñados por año). • Identificación de estímulos o factores impulsores. El principal es la detección de un nicho de mercado que requiere la diferenciación del producto convencional mediante la elaboración de productos más seguros, de escaso impacto medioambiental y que cubran las necesidades del cliente. Las políticas y leyes medioambientales y de seguridad más estrictas y la creciente demanda por parte de la sociedad de productos medioambientalmente más seguros e inocuos fomentan también este tipo de ecoinnovación. También se da la interiorización de una cultura medioambiental sostenible por parte de todo el personal y existe una filosofía empresarial de mejora medioambiental continua. • Identificación de obstáculos o problemas detectados durante el período de implementación: falta de motivación de algunos miembros de la red comercial debido al coste ligeramente superior de los productos y miedo al cambio de algunos clientes. Forma de solventarlos: demostrar los ahorros de costes producidos por la mayor eficiencia del producto y de su fin de vida; mostrar las mejoras de los nuevos productos, especialmente las relacionadas con la seguridad de uso; realizar una campaña de concienciación a los miembros de la red comercial, acompañada de incentivos por objetivos.

Modelo 2. Análisis DAFO (previo o simultáneo a las fases 2, 3, 4 y 5 del modelo 1)

a) Análisis externo	b) Análisis interno
<p>Entorno genérico</p> <p>¿POR QUÉ innovar? → ¿QUIÉN nos hace innovar? Creciente preocupación social por aspectos medioambientales. Aunque de forma lenta, entrada de nuevas leyes y regulaciones en materia tanto medioambiental como de seguridad que afectan a las empresas y al sector agroindustrial (potenciales clientes de A&B en esos momentos).</p> <p>Entorno específico</p> <p>¿QUIÉN innova? Se trata de un sector dinámico en el que las empresas se ven obligadas a adaptarse al continuo cambio de las exigencias de los clientes y la legislación. Por estos motivos, innovan tanto grandes como pequeñas y medianas empresas, si bien estas, en la mayoría de los casos, a través de alianzas.</p> <p>¿POR QUÉ innovar? Por un lado, la creciente competencia del sector obliga a diferenciarse y buscar nuevas variables de diferenciación como aspectos medioambientales y de seguridad. Por otro lado, el desarrollo tecnológico ofrece nuevas posibilidades de innovación.</p> <p>¿En QUE se centra la innovación? Aprovechamiento de nuevas tecnologías de base biológica.</p> <p>¿CÓMO innovar? Con la colaboración de clientes, proveedores y Administraciones Públicas.</p> <p>¿DÓNDE implementar o comercializar la innovación? Principalmente, sus productos se están vendiendo en el mercado nacional, pero en los últimos años sus ventas en el mercado internacional están creciendo.</p>	<p>Análisis de recursos y capacidades</p> <p>Análisis funcional</p> <p>¿DÓNDE podemos mejorar/innovar? En la seguridad e inocuidad medioambiental de los productos y procesos actuales y potenciales.</p> <p>Análisis de sistema de valor</p> <p>¿DÓNDE se puede mejorar/innovar? En el desarrollo de productos y procesos sostenibles.</p> <p>¿PARA QUÉ? Principalmente para mejorar en aspectos como el coste, la seguridad y el impacto medioambiental de estos.</p> <p>¿PARA QUIÉN? Para la propia organización y los clientes actuales y potenciales.</p> <p>¿CON QUIÉN? En el ámbito interno, se involucra a todo el personal y, en el externo, a los distintos agentes que intervienen en la cadena: clientes, proveedores, Administraciones Públicas y otras empresas del sector.</p>
<p style="text-align: center;">↓</p> <p>Oportunidades y amenazas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oportunidades. Nicho de mercado, debido a la creciente preocupación social por aspectos medioambientales. Acceso a nuevos mercados. Tendencia a regulaciones medioambientales más estrictas. • Amenazas. La legislación medioambiental puede ir en dirección diferente a la prevista por A&B. En épocas de crisis, la demanda de productos medioambientales tiende a contraerse por su mayor precio. Al cliente le cuesta comprender y valorar ciertas características de sus productos que ofrecen valor añadido. 	<p style="text-align: center;">↓</p> <p>Fortalezas y debilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fortalezas. Reducción de los costes de uso del producto. Aumento de la seguridad. Disminución del impacto medioambiental del producto. Anticipación a regulaciones medioambientales más rígidas. Amplia experiencia en el sector. <i>Know-how</i> en ecodiseño. Elevada concienciación medioambiental y preparación técnica del personal. • Debilidades. Aumento del coste del producto frente al producto convencional.
<p>Beneficios o ventajas derivados de la ecoinnovación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mejora de las ventas y de la imagen de la empresa en el mercado y mayor credibilidad de sus productos frente a los clientes debido a las certificaciones medioambientales que ostenta. • Diferenciación de sus productos. Mayor seguridad en el uso de sus productos. • Entrada con fuerza en mercados internacionales. • Evitar costes y responsabilidades en la etapa de fin de vida. Mejora de la calidad del medioambiente debido al empleo de tecnologías y procesos limpios, así como al menor impacto medioambiental de los productos (más eficaces, eficientes y seguros) elaborados por A&B. 	

Fuente: adaptación a partir de Vicente y Tamayo (2013).

Nota de agradecimiento

Desde Innobasque queremos expresar un especial agradecimiento al director general de A&B, José Luis Gutiérrez, fallecido tras la elaboración del presente caso.

Movilidad sostenible en Vitoria-Gasteiz: innovación desde un modelo de movilidad integral y participativo

Xabier Gainza Barrencua

Iker Etxano Gandariasbeitia

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de Bilbao
 Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea



Resumen ejecutivo	60
Introducción	61
Identificación del problema	62
Plan de Movilidad Sostenible y Espacio Público: una visión integral de la movilidad de Vitoria-Gasteiz	63
Desarrollo de soluciones innovadoras	68
Ventajas y obstáculos	75
Principales beneficios para la ciudad	77
Conclusiones	78
Fuentes de evidencia	79
Anexo 1. Breve descripción del objeto y las funciones del Centro de Estudios Ambientales de Vitoria-Gasteiz	82
Anexo 2. Ilustración de los cambios en la ordenación viaria en el interior de una “supermanzana”	83
Anexo 3. Análisis estratégico de la ecoinnovación	84

Vitoria-Gasteiz es un referente entre las ciudades por su compromiso con el medioambiente, lo que le ha valido el reconocimiento como 'European Green Capital 2012'

Resumen ejecutivo

La movilidad es un elemento determinante para la sostenibilidad de las ciudades. Reducir el número de desplazamientos, favorecer el uso del transporte público a expensas del automóvil y fomentar los desplazamientos a pie y en bicicleta son factores fundamentales para limitar el consumo energético y mitigar los daños ambientales.

Vitoria-Gasteiz es un referente entre las ciudades por su compromiso con el medioambiente, lo que le ha valido el reconocimiento como *European Green Capital 2012*. Pese a este compromiso, en los últimos años se estaban produciendo cambios en el reparto modal, con importantes impactos negativos sobre el medioambiente. El transporte privado estaba ganando protagonismo en detrimento del transporte público y los desplazamientos a pie. Para hacer frente a esta situación, en el año 2008 se elaboró el *Plan de Movilidad Sostenible y Espacio Público* (PMSEP), que constituiría el marco de referencia para avanzar hacia una movilidad sostenible. El PMSEP se marcaba como objetivos prioritarios reducir el número de desplazamientos, revertir la tendencia del reparto modal fomentando el transporte público, la bicicleta y los desplazamientos a pie, y recuperar el valor del espacio público como lugar para el disfrute y la convivencia ciudadana.

Para lograr estas metas se han puesto en marcha diferentes soluciones innovadoras. Por un lado, se ha tratado de que en el proceso participen los representantes políticos, los técnicos municipales y los agentes sociales, en lo que podríamos denominar una *innovación de proceso*. Por otro, se ha planteado el cambio en el patrón de movilidad de la ciudad desde una perspectiva integral, abordando conjuntamente la movilidad y el espacio público. Ambas soluciones han constituido los factores principales de éxito en el marco de la ecoinnovación.

Complementariamente, también se han incorporado otras innovaciones con un carácter más técnico, entre las que destacan las “supermanzanas”, que suponen una reordenación del espacio público en torno a una red básica de vías preferentes, vías de paso e “islas” calmadas de tráfico. Sobre este esquema se reordenan el resto de las redes: se rediseña la red de transporte público para favorecer su competitividad, se reorienta la circulación ciclista hacia unas vías principales y unas vías secundarias por el interior de las “supermanzanas” y se propone un itinerario de sendas urbanas en las que el peatón tiene prioridad. Conceptualmente, esta medida supone una *innovación radical*, dado que no se conocen soluciones tan integrales como la implementación de las “supermanzanas” para el conjunto de una ciudad.

En cuanto a los objetivos de movilidad, se ha logrado revertir el reparto modal, probablemente el principal resultado obtenido a raíz del desarrollo de las soluciones innovadoras señaladas y de la implementación del PMSEP en su conjunto. Se ha reducido el uso del automóvil y han aumentado los desplazamientos en transporte público, a pie y en bicicleta. Además, se ha recuperado el espacio público como lugar para la convivencia y el tránsito a pie y en bicicleta. Y, sobre todo, pese a algunas carencias aún por resolver, se han establecido las bases para un desarrollo urbano futuro respetuoso con el medioambiente.

Introducción

Vitoria-Gasteiz es una ciudad reconocida por su compromiso a favor del medioambiente. Durante muchos años ha sido considerada un modelo de planificación urbana, debido a las características morfológicas de la ciudad y a las iniciativas a favor de una movilidad sostenible. Vitoria-Gasteiz es una ciudad compacta, densa y que contiene buena parte de las actividades laborales, comerciales y recreativas dentro de los límites de la ciudad, todas ellas características que hoy en día se consideran esenciales para una movilidad sostenible (Kenworthy, 2006). Además, fue pionera entre las ciudades españolas en la implantación de zonas peatonales, vías ciclistas, préstamo de bicicletas, integración del ferrocarril en la trama urbana, restricciones de aparcamiento (OTA), sendas urbanas y otras fórmulas hoy ampliamente extendidas (Sanz, 2006).

Este compromiso de la ciudad con el medioambiente ha estado refrendado por las instituciones. En 1995 Vitoria-Gasteiz se adhirió a la declaración *Las Ciudades Europeas hacia la Sostenibilidad* (la conocida como *Carta de Aalborg*), que representó el documento fundacional de la Agenda Local 21 (AL21) en Europa y supuso el punto de partida para trabajar en una estrategia de desarrollo urbano sostenible. La AL21 constituiría el marco para las actuaciones a favor de la sostenibilidad, partiendo de un diagnóstico común, unos objetivos y unas líneas de actuación a medio-largo plazo.

A pesar de estas condiciones favorables, Vitoria-Gasteiz presentaba algunas tendencias que amenazaban la sostenibilidad de la ciudad. Como parte del proceso de AL21, se puso en marcha un sistema de indicadores referidos a diferentes áreas temáticas; entre ellas, las de tráfico y transporte. El análisis de estos indicadores mostró una evolución positiva en algunos aspectos, como la gestión de los residuos o el agua, pero otros indicadores relacionados directa o indirectamente con el modelo de movilidad no presentaron una trayectoria positiva: el reparto modal, la accidentalidad y otros indicadores ligados al consumo energético reflejaban algunos elementos de insostenibilidad, lo que obligó a replantear el esquema general de movilidad.

De este modo, comenzó a abrirse el debate sobre la necesidad de establecer una estrategia integral de movilidad urbana sostenible. Fruto de este debate, en el año 2005 se encargó a un equipo de expertos la redacción de un informe-diagnóstico ambiental y de sostenibilidad del municipio, el conocido como *Informe GEO Vitoria-Gasteiz*. Promovido por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), el *Informe GEO* identificó las principales presiones (de tipo económico, urbanístico, social y político-administrativo) que actuaban a escala local y los principales impactos ambientales y sociales derivados, así como las oportunidades, fortalezas y recursos del municipio.

En esta época se llevaron a cabo diferentes actuaciones en materia de movilidad, como las recogidas en el Plan de Acción Ambiental 2002-2007, que se enmarcaban dentro de las acciones desarrolladas a escala municipal (IHOBE, 2005). Para entonces, la Administración vasca era consciente de la importancia de la movilidad urbana y asumió el reto de elaborar planes municipales de movilidad sostenible (IHOBE, 2004).

Durante muchos años ha sido considerada un modelo de planificación urbana, debido a las características morfológicas de la ciudad y a las iniciativas a favor de una movilidad sostenible

Los desequilibrios en el reparto modal emergieron como la principal amenaza para una movilidad sostenible, ya que el automóvil estaba ganando protagonismo a costa de los desplazamientos a pie y de una infrautilización del transporte público

Paralelamente, en el año 2006 se convocó el Foro Ciudadano por la Movilidad Sostenible de Vitoria-Gasteiz. Este foro acogió a un elenco de actores representativos en el ámbito social, político y técnico, con el objetivo de definir un escenario de consenso con relación al marco básico para la movilidad sostenible. Como resultado de este proceso de concertación, en la primavera del 2007 se firmó el Pacto Ciudadano por la Movilidad Sostenible, que constituyó la hoja de ruta a partir de la cual trabajar a favor de la movilidad sostenible.

Identificación del problema

Una vez alcanzado este consenso entre los ciudadanos, los agentes políticos y los técnicos municipales, se decidió desarrollar un Plan de Movilidad Sostenible y Espacio Público (PMSEP) que recogiera un diagnóstico compartido sobre la situación de la movilidad en la ciudad y sirviera de marco de referencia para desarrollar las actuaciones necesarias. La elaboración de este plan se encargó a la Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona, institución con una larga trayectoria de trabajo en la planificación urbana, y contó con la participación de técnicos del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, de la empresa de transportes urbanos (TUVISA) y del Centro de Estudios Ambientales (CEA). En este sentido, en la identificación del problema, en la generación de ideas y en el desarrollo de soluciones se utilizaron “fuentes internas” (representantes y técnicos del Ayuntamiento, de TUVISA y del CEA) y “externas” (Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona y los ciudadanos, técnicos y representantes políticos que participan en el Foro Ciudadano).

El PMSEP realizó, en primer lugar, un diagnóstico de la situación de la movilidad en Vitoria-Gasteiz. Este diagnóstico permitió analizar el reparto modal y la situación de las redes de transporte y del aparcamiento. Además, sirvió para identificar los problemas y necesidades en materia de movilidad. Así, los desequilibrios en el reparto modal emergieron como la principal amenaza para una movilidad sostenible, ya que el automóvil estaba ganando protagonismo a costa de los desplazamientos a pie y de una infrautilización del transporte público. Estos desequilibrios generaban los consiguientes impactos sobre el medioambiente (contaminación atmosférica y acústica), la seguridad vial (accidentalidad) y el uso del suelo (ocupación de la calzada por parte del vehículo motorizado en detrimento del peatón).

La tabla 1 recoge la evolución del reparto modal en el período 1996-2006. El uso del automóvil fue el que más creció en este período, del 29 % al 36,6 %, mientras que los desplazamientos a pie descendieron del 56 % al 49,9 %. El transporte público se mantenía con una cuota baja del 8 %, mientras que el uso de la bicicleta creció del 1,4% en el 2001 hasta el 3,3 % en el 2006 (PMSEP, 2008).

Una de las principales razones para este reparto modal era la escasa competitividad del transporte público. El sistema de autobuses que existía en esos momentos se organizaba en 17 líneas que conectaban diferentes zonas de la ciudad con el centro, pero sin conformar una auténtica red. No era fácil combinar diferentes líneas, ya que las líneas y los tiempos de espera no estaban coordinados, de modo que resultaba costoso llegar a destinos alternativos a los de estas rutas. Como consecuencia de ello,

Tabla 1
Reparto modal de transporte de los habitantes de Vitoria-Gasteiz (porcentaje)

Modo	1996	2006
A pie	56	49,9
Automóvil ¹	29	36,6
Transporte público	8	7,9
Bicicleta	1,4 ²	3,3
Otros	5,6	2,3

¹ En realidad esta categoría se refiere al “vehículo privado motorizado” (moto, camión-furgoneta y automóvil), pero, al acaparar el automóvil la práctica totalidad de sus desplazamientos, por la facilidad al uso empleamos el término *automóvil*.

² Los datos de los desplazamientos en bicicleta corresponden al año 2001.

Fuente: PMSEP (2008).

la cuota del transporte público se mantenía muy baja. En contraposición, los desplazamientos en automóvil estaban creciendo de manera importante, básicamente en detrimento de los desplazamientos a pie.

Por otro lado, Vitoria-Gasteiz se enfrentaba a un cambio de escala debido a la construcción de aproximadamente 16.000 viviendas, con el consiguiente impacto en los usos del suelo, la longitud de los desplazamientos y la accesibilidad. Este cambio de escala representó una amenaza para el patrón de movilidad, ya que se preveía una reducción de los desplazamientos a pie y un mayor uso del automóvil, dada la menor competitividad del transporte público.

El uso de la bicicleta, sin embargo, mostraba una evolución positiva como consecuencia de las características morfológicas de la ciudad (un tejido urbano compacto y una orografía llana), la existencia de carriles-bici y una tradición y una cultura ciclistas. Los desplazamientos en bicicleta representaban más del 3 % de los desplazamientos, pero, dadas las condiciones favorables, se estimaba que su uso albergaba potencial de desarrollo.

Por último, el diagnóstico del aparcamiento también invitó a repensar su gestión. La alta ocupación de la calzada por parte del automóvil reducía la disponibilidad del espacio público para el ciudadano, impidiendo que este pudiera desarrollar con plenitud actividades propias como la estancia, el desplazamiento y las relaciones sociales (PMSEP, 2008).

Plan de Movilidad Sostenible y Espacio Público: una visión integral de la movilidad de Vitoria-Gasteiz

El PMSEP es el marco de referencia del que dispone la ciudad para trabajar a favor de la movilidad sostenible y su primera fase ha comprendido el período 2008-2012. Este plan nació del diagnóstico y el proceso de concertación social mencio-

El PMSEP es el marco de referencia del que dispone la ciudad para trabajar a favor de la movilidad sostenible y su primera fase ha comprendido el período 2008-2012

Las “supermanzanas” son las células urbanas sobre las que descansa una nueva jerarquía del viario de la ciudad en torno a una red básica de vías preferentes, calles interiores e “islas” calmadas de tráfico

nado y sirve como instrumento general para alcanzar los objetivos que se marca la ciudad. Estos objetivos se pueden resumir en cuatro:

1. Revertir la tendencia del reparto modal, reduciendo el uso del automóvil y trasladando viajeros al transporte público y la bicicleta.
2. Reducir el número de desplazamientos para satisfacer las necesidades cotidianas.
3. Crear redes funcionales para la movilidad peatonal y ciclista.
4. Poner en valor el espacio público como lugar para la convivencia ciudadana.

En la consecución de estas metas, el PMSEP incorporó una serie de elementos de carácter innovador, tanto en lo que se refiere a la perspectiva global y la filosofía del plan como en lo que se refiere a algunas de las soluciones técnicas llevadas a cabo. El primer elemento innovador fue su carácter participativo (*innovación de proceso*). Los técnicos y representantes políticos entendieron que el proceso debía ser lo más compartido posible, ya que, en la medida en que debían tomarse decisiones “valientes” que cambiaran el marco de juego, estas debían contar con el respaldo político y el mayor consenso social y técnico posible. A pesar de que la participación social es un principio básico en la planificación urbana, lo cierto es que en pocas ocasiones se lleva a la práctica de un modo tan fiel como en Vitoria-Gasteiz. Así, desde el primer momento se trató de fomentar la participación con la convocatoria del Foro Ciudadano por la Movilidad Sostenible, un foro en el que participan representantes de colectivos sociales, asociaciones de vecinos, técnicos municipales y representantes políticos. Posteriormente, estos representantes también han sido consultados para la elaboración de planes sectoriales (como el Plan Director de Movilidad Ciclista 2010-2015) y para la redacción y/o adecuación de diversas ordenanzas municipales.

El segundo elemento innovador fue el carácter integral del plan, en lo que puede considerarse una *innovación de producto*¹. Normalmente, los planes de movilidad se centran en soluciones sectoriales para hacer frente a las disfunciones que pueden darse en materia de movilidad. Sin embargo, en este caso se planteó una solución integral en la que se trabajaran la movilidad y el espacio público de manera conjunta. Para revertir el escenario derivado del diagnóstico previo, se planteó un cambio radical en las reglas de juego: se decidió abordar la movilidad desde una perspectiva integral, considerando conjuntamente la movilidad y el espacio público (en este sentido, el propio nombre del plan es significativo). Para ello, se redefinió el espacio público poniendo en valor su papel como lugar para el desplazamiento y la interacción social; es decir, el espacio público pasó de entenderse como el soporte físico sobre el que circulan los medios de transporte (mayoritariamente, el vehículo privado) a interpretarse como el medio en el que se desarrollan las relaciones sociales y en el que conviven vehículos motorizados, ciclistas y peatones, de manera que se pusieran en valor otros usos de dicho espacio (recreativos y de ocio, de relación social, etc.).

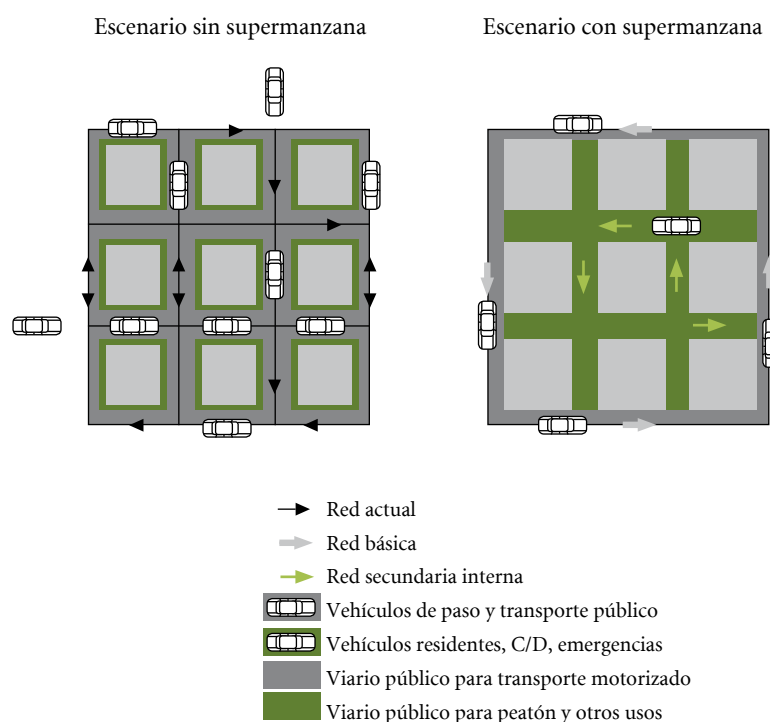
A partir de esta interpretación del espacio público, se estableció un nuevo esquema general para la movilidad que incluyó varias soluciones técnicas de carácter innovador. En primer lugar, se reordenó el espacio público en torno a unas unidades espaciales denominadas “supermanzanas”, que son las células urbanas sobre las que descansa una nueva jerarquía del viario de la ciudad en torno a una

1. Dada la intangibilidad y heterogeneidad del carácter integral del PMSEP, en este caso estamos ante una *innovación de servicio* más que de producto tangible.

red básica de vías preferentes, calles interiores e “islas” calmadas de tráfico (véase la figura 1). Se determinó qué calles principales debían soportar el grueso del tráfico, incluida la red de transporte público, y cuáles pasarían a convertirse en calles interiores de “supermanzana”. De este modo, en el interior de las vías preferentes se crearon *de facto* espacios calmados de tráfico a los que tan solo podrían acceder los vecinos para llegar a sus garajes o para hacer determinadas gestiones de carácter puntual. Así, se consiguió la recalificación de estos espacios, mejorando su función de soporte para las relaciones sociales y el desplazamiento a pie y en bicicleta. Se planteó que entre el 80 % y el 85 % de las calles fueran de interior de “supermanzanas”, con lo que se pretendió extender este modo de organización a la mayor parte de la ciudad. De hecho, dentro de la antigua circunvalación de la ciudad están previstas 54 “supermanzanas”.

Para el transporte público se planteó un rediseño del sistema, dado que el vigente hasta ese momento, compuesto por una amalgama de líneas de autobús con escasa conectividad entre sí, no conformaba una auténtica red

Figura 1
Ordenación del viario convencional y en “supermanzanas”



Fuente: PMSEP (2008).

Sobre este esquema de “supermanzanas” se articularon el resto de las redes. Para el transporte público se planteó un rediseño del sistema, dado que el vigente hasta ese momento, compuesto por una amalgama de líneas de autobús con escasa conectividad entre sí, no conformaba una auténtica red. Además, el inminente cambio en la escala de la ciudad invitaba a reformular el sistema de transporte, de forma que estuviera acoplado al crecimiento de la población y resultara atractivo para los usuarios.

La transformación de la red de transporte incluía varios cambios significativos. En primer término suponía integrar el tranvía y el sistema de autobuses, cuestión que representaba dificultades técnicas, competenciales y políticas. Las competencias

Se planteó un esquema compuesto por una red principal de vías ciclistas junto con una red secundaria por el interior de las “supermanzanas”

de transporte ferroviario estaban en manos del Gobierno Vasco, mientras que las de transporte en autobús urbano recaían sobre el Ayuntamiento (la compañía municipal de autobuses TUVISA se encargaba de la gestión de este medio de transporte). Además, el proyecto del tranvía se realizó antes de poner en marcha el PMSEP, sin atender a un diagnóstico previo de las necesidades de movilidad ni a las infraestructuras existentes en ese momento. Así, se diseñó un trazado que coincidía con las zonas de mayor demanda potencial de viajeros, zonas que ya contaban con líneas de autobús. Esto podía provocar una competencia por los usuarios entre los medios de transporte público, que daría lugar a una utilización ineficiente de los recursos públicos.

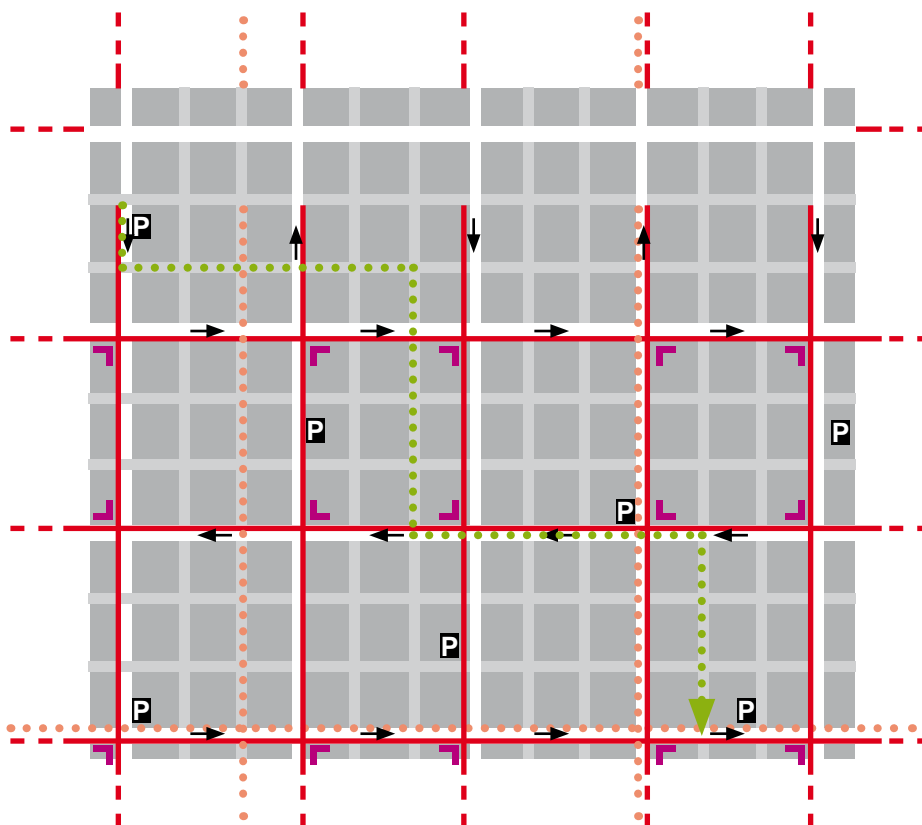
Este escenario hacía necesario plantear un rediseño de la red de autobuses partiendo de dos premisas. Por una parte, la red de autobuses debía seguir la nueva jerarquía viaria aportada por el esquema de “supermanzanas”; por otra, debía ser complementaria con el trazado del tranvía. Esto obligaba, en primer lugar, a una reducción de las líneas de autobús, que pasaron de 17 a 9. El objetivo de esta disminución era conseguir un diseño más funcional y racional, garantizando la accesibilidad y la conectividad. Las nuevas líneas debían estar interconectadas en red, facilitando los traslados entre líneas de autobús y tranvía; de esta manera, se podía acceder a casi cualquier punto de la ciudad con un solo transbordo como máximo. Para ello se trasladaron la mayoría de las paradas de autobús existentes, pero se garantizó la cercanía de los hogares a las paradas, asegurando la accesibilidad al 96 % de la población de Vitoria-Gasteiz (que disponía de alguna parada a menos de 300 metros de su hogar). Al mismo tiempo, se aumentó la flota de autobuses en 17 unidades y se incorporaron 45 nuevos conductores. La simplificación del esquema aumentó la frecuencia de los autobuses hasta los diez minutos y redujo el tiempo medio de espera en parada hasta los cinco minutos. Además, se llevó a cabo la integración tarifaria para facilitar la conexión entre el autobús y el tranvía.

Junto con el cambio y la racionalización del número de líneas, se propuso que el transporte público discurriera por las vías básicas marcadas en el nuevo esquema del viario, con un doble objetivo: por un lado, garantizar la calidad del espacio público en el interior de las “supermanzanas” y, por otro, hacer más eficaz su funcionamiento. La circulación por las vías básicas repercutía en la eficacia del transporte público, ya que simplificaba la priorización de los desplazamientos a través de la regulación semafórica y favorecía su rapidez.

El PMSEP también se propuso extender el uso de la bicicleta para aumentar su participación en el reparto modal. El hecho de que Vitoria-Gasteiz cuente con unas condiciones favorables para su uso y de que un elevado porcentaje de los desplazamientos que se realizan diariamente sea inferior a los cinco kilómetros (distancia hasta la cual la bicicleta se manifiesta como el vehículo más rápido puerta a puerta) hace que este medio pueda convertirse en una verdadera alternativa de transporte, más allá de su uso recreativo. Además, la ciudad disponía ya en el año 2010 de una red de vías ciclistas de 91 kilómetros (39,5 por vías básicas y 51,5 por vías secundarias), lo que garantizaba que alrededor del 70 % de la población residiera a menos de 250 metros de la red (PDMC, 2010). Para fomentar el uso de la bicicleta, se optó por mejorar sus condiciones de circulación y devolverla a la calzada, aprovechando que el calmado de tráfico favorecía las condiciones para su uso en la calzada. Así,

se planteó un esquema compuesto por una red principal de vías ciclistas junto con una red secundaria por el interior de las “supermanzanas”. La figura 2 muestra este esquema de la red de bicicletas (en rojo se simbolizan los ejes de la red principal y en verde los itinerarios compartidos por bicicletas, peatones y vehículos motorizados en el interior de las “supermanzanas”).

Figura 2
Red de vías ciclistas básicas y secundarias en el esquema de “supermanzanas”



Fuente: Plan Director de Movilidad Ciclista de Vitoria-Gasteiz 2010-2015.

La reconsideración del espacio público también incidió en la puesta en valor de la circulación peatonal. Se planteó un esquema de sendas urbanas o itinerarios peatonales en los que el peatón tuviera prioridad, para que pudiera caminar por ellos de manera agradable y segura. Estas vías conectarían los principales equipamientos de la ciudad, articulando una red que permitiría la circulación por el interior de la ciudad y hacia el área periurbana. Desde esta perspectiva, se trataba de que la mayoría de los itinerarios transcurrieran por el interior de las “supermanzanas”, pero la configuración de la ciudad impedía que estos discurrieran siempre por el interior. Por eso, se decidió jerarquizar los itinerarios en una red de sendas urbanas principales y una red secundaria. La red principal vertebraría la ciudad y se compondría de recorridos radiales (véase la figura 3a, en rojo) y anulares (véase la figura 3a, en azul) que conectaran el centro y la periferia o comunicaran barrios contiguos. La red secundaria conformaba el con-

El PMSEP también propuso un nuevo sistema de gestión del aparcamiento que ayudara a evitar el uso del automóvil y disminuyera su ocupación en el espacio público

En Europa no se conocen soluciones tan integrales como la que supone la implementación de las “supermanzanas”

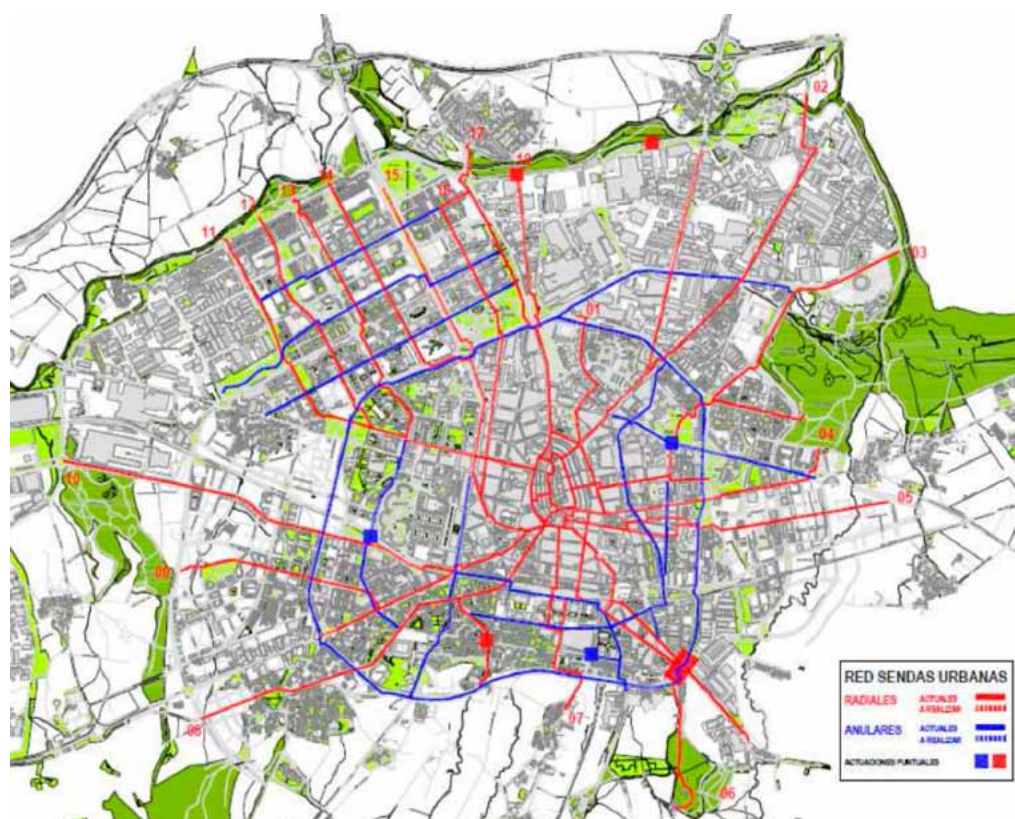
junto del interior de las “supermanzanas” (véase la figura 3b), en la que los itinerarios transcurrirían en zonas calmadas de tráfico, como calles y plazas peatonales, zonas de juegos infantiles, itinerarios de parques y jardines, etc. (Rojo, 2010).

Por último, el PMSEP también propuso un nuevo sistema de gestión del aparcamiento que ayudara a evitar el uso del automóvil y disminuyera su ocupación en el espacio público. Esto se materializó en una reducción del número de aparcamientos de automóviles en superficie y un aumento de las tarifas, al tiempo que se planteó una nueva regulación para la distribución urbana de mercancías.

Desarrollo de soluciones innovadoras

La principal innovación de carácter técnico llevada a cabo en el marco del PMSEP ha sido la implementación de la “supermanzana” como elemento jerárquico en la ordenación viaria de la ciudad. Conceptualmente, esta medida ha supuesto una *innovación radical*; existen experiencias similares en barrios de Barcelona, pero sin extenderse a toda la ciudad. En Europa no se conocen soluciones tan integrales como la que supone la implementación de las “supermanzanas”. Vitoria-Gasteiz posee una serie de características que hacen viable su implementación (estructura y escala urbana, densidad de población, inexistencia de un área metropolitana, etc.); la

Figura 3a
Red principal de sendas urbanas



Fuente: Rojo (2010).

carencia de este tipo de características y de un marco institucional y social favorable quizá haga inviable su traslación a la realidad de otras ciudades.

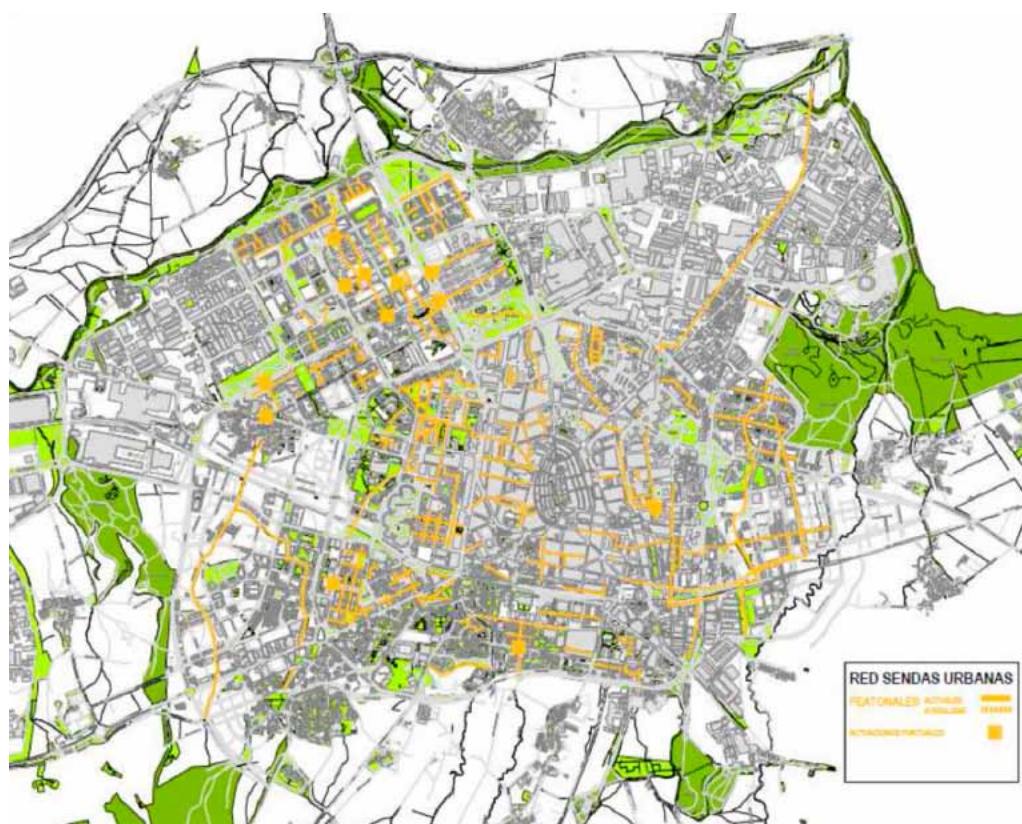
El resto de los elementos principales del PMSEP (reordenación de la red de transporte público, adecuación de la red de carriles bici y uso de la bicicleta, adecuación de las sendas urbanas, reordenación del sistema de aparcamiento, etc.) suponen innovaciones de carácter *incremental*, dado que los cambios llevados a cabo han estado dirigidos a aumentar su funcionalidad de acuerdo con la jerarquía y el marco de actuación impuestos básicamente por las “supermanzanas”.

La implementación del esquema basado en la “supermanzana”, sin embargo, requiere un período temporal que va más allá del PMSEP. Si bien son ya varios los tramos de calle de interior de “supermanzana” adaptados a este nuevo esquema (Gorbea, Fueros, Sancho el Sabio, Ricardo Buesa...), con una visión a medio-largo plazo, en la actualidad se está acometiendo la adecuación transitoria del espacio público interior de una serie de “supermanzanas” (readaptación de la calzada y aceras, señalización, pintura sobre el piso, etc.) (véanse las ilustraciones 1a y 1b). En una primera fase de trabajo, esta experiencia piloto se extenderá a un total de 18 “supermanzanas” centrales de la ciudad (véase el anexo 2). Esta adecuación está dirigida al calmado de tráfico y cuenta con la financiación de CIVITAS, en lo que constituye la primera etapa de las tres para la implementación de todas las “supermanzanas” previstas, hasta un total de más de setenta.

Los beneficios ligados a esta intervención son amplios y van desde una menor contaminación acústica hasta una mayor seguridad vial, pasando por la recalificación del espacio público

Figura 3b

Red secundaria de sendas urbanas



Fuente: Rojo (2010).

El objetivo principal en este sentido es facilitar los desplazamientos por la ciudad mediante la bicicleta más allá de los carriles bici

Foto 1a
Adecuación del espacio público en la calle Gorbea



La calle Gorbea ha sido habilitada para el tránsito de bicicletas en doble sentido.
Foto: Iker Etxano.

Foto 1b
Adecuación del espacio público en la calle Ricardo Buesa



La calle Ricardo Buesa ha experimentado una importante transformación para su peatonalización.
Foto: Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz (<http://www.flickr.com/photos/38143943@N08/tags/sanchoelsabio/>).

Los beneficios ligados a esta intervención son amplios y van desde una menor contaminación acústica hasta una mayor seguridad vial, pasando por la recalificación del espacio público. Estos cambios en el diseño de las calles dan lugar a que su uso no se focalice en el automóvil, sino que el uso se amplíe, principalmente, para los peatones y la bicicleta.

Las intervenciones transitorias de esta primera etapa piloto no implican un gran coste; sin embargo, se prevé que tengan un impacto inmediato, entre otros, en la manera de moverse en bicicleta por la ciudad. La modificación de las dimensiones del viario (modificación de su sección) permitirá readecuar la calzada para un mayor uso de la bicicleta, que deberá compartir la calzada con el automóvil en zonas de calmado de tráfico (véase la ilustración 2a). Se pretende que los automóviles circulen más despacio y, al mismo tiempo, generar una mayor permeabilidad para el uso de la bicicleta en la ciudad. Ello permitirá, asimismo, paliar el conflicto de convivencia peatón-ciclista, emergente en zonas habilitadas para el peatón (aceras, paseos, sendas urbanas, etc.).

El objetivo principal en este sentido es facilitar los desplazamientos por la ciudad mediante la bicicleta más allá de los carriles bici (véase la ilustración 2a). Modificaciones viarias como unos pequeños badenes que recuerden al conductor la zona por

Foto 2a
Tránsito de bicicleta por interior
de “supermanzana”



Cada vez es más habitual el tránsito de bicicletas por el interior de “supermanzanas”.
Foto: I. E.

Foto 2b
Tránsito de bicicleta por carril bici



El uso del carril bici sigue siendo común en toda la ciudad.
Foto: I. E.

La instauración del nuevo sistema de autobuses urbanos ha sido el elemento catalizador que ha dado credibilidad a la apuesta de reformulación urbana hecha por el PMSEP

la que transita, un piso rugoso, la señalización mediante carteles o incluso la habilitación de carriles en sentido contrario a la marcha de los automóviles tienen por objeto facilitar el uso de la bicicleta en la propia calzada, tratando de paliar, asimismo, la discontinuidad existente en la red de carriles bici.

Este conjunto de medidas es apoyado, a su vez, por el *Plan Director de Movilidad Ciclista 2010-2015* (PDMC). Este plan se marca dos metas: integrar la bicicleta como una opción segura y funcional en la movilidad cotidiana e incrementar la participación de la bicicleta en el reparto modal, de manera que para el año 2020 la población realice un 15 % de sus desplazamientos en este medio (PDMC, 2010). Para avanzar hacia estas dos metas, se propone consolidar la red de bicicletas, no tanto aumentando la cantidad de kilómetros de carriles bici como mejorando sus condiciones de circulación por la calzada. Así, se establece una red de vías ciclistas compuesta por dos niveles. En un primer nivel estaría la red principal, en la medida de lo posible segregada del viario básico, que conectaría los barrios de la ciudad con el centro y entre sí, con los polígonos industriales, con los nuevos desarrollos urbanos, con el Anillo Verde y con los municipios del entorno (PDMC, 2010). En un segundo nivel estaría la red de proximidad, que posibilitaría el acceso a los equipamientos educativos, sociales y culturales, así como a los centros de trabajo, comercios, zonas de recreo, etc. Esta red de proximidad transcurriría por calles interiores de “supermanzanas”, en un esquema en el que coexistirían bicicleta/peatón/vehículo motorizado (PDMC, 2010).

El mismo día en el que se implementó la nueva red de autobuses, la tarifa por aparcamiento del automóvil privado en el centro de la ciudad se multiplicó por tres

Este esquema general se complementa con otras actuaciones para incrementar la oferta de aparcamientos para bicicletas, la incorporación de mecanismos para limitar su robo, acciones de sensibilización y promoción para impulsar su uso y la adecuación de la normativa local. Para ello, en el marco del Foro Ciudadano por la Movilidad Sostenible se ha buscado una solución compartida entre los colectivos ciclista, vecinal y político en torno a la convivencia peatón-ciclista, cuyo fundamento se plasmará próximamente mediante una ordenanza municipal.

Por otro lado, ya se ha señalado que la reordenación del transporte público también se llevó a cabo de acuerdo con el esquema de “supermanzanas”, en lo que ha supuesto una *innovación organizativa*. La instauración del nuevo sistema de autobuses urbanos ha sido el elemento catalizador que ha dado credibilidad a la apuesta de reformulación urbana hecha por el PMSEP.

La reorganización efectiva de la red de autobuses urbanos fue ejecutada en una sola jornada (30 de octubre del 2009). “¡En una noche se pasó de las 17 líneas existentes a las nuevas 9 líneas que entraron en funcionamiento!”, recordaba con orgullo Juan Carlos Escudero. Aunque en algunas ciudades cambios de esta envergadura han generado caos e incluso han acarreado dimisiones de responsables políticos (por ejemplo, en Santiago de Chile), en Vitoria-Gasteiz la reorganización se llevó a cabo de manera ordenada.

Este cambio, no obstante, estuvo precedido por un amplio trabajo antes de la entrada en vigor del nuevo sistema. En primer lugar, se contó con las aportaciones de las asociaciones de vecinos (tuvieron lugar 25 reuniones durante un año), que

Ilustración 3

Nueva red de autobuses urbanos



Los autobuses urbanos han modificado sus rutas con el nuevo sistema.
Foto: I. E.

posteriormente fueron trasladadas a la propuesta técnica. En segundo lugar, se lanzaron dos campañas de comunicación. Por un lado, en verano del 2009 se lanzó una campaña genérica sobre el PMSEP. Esta acción fue una campaña publicitaria, denominada *teaser* o de intriga, en la que ciudadanos de Vitoria-Gasteiz anunciaban sus deseos, pero sin desvelar que hacían referencia a la movilidad en la ciudad, y quince días más tarde se convocó a los medios de comunicación para dar a conocer los detalles del PMSEP. Y, por otro lado, en septiembre del 2009 se lanzó una campaña de comunicación que específicamente transmitía las ventajas de la nueva red de autobuses. En paralelo, no obstante, la participación de la ciudadanía fue incorporada a esta segunda campaña como parte activa de esta. Más de un centenar de voluntarios ejercieron de comunicadores entre sus conciudadanos. Semanas antes de la entrada en vigor del cambio, estos voluntarios ofrecieron información al respecto en diferentes *stands* distribuidos por la ciudad, y la semana antes algunos autobuses ya realizaron recorridos de la nueva red de manera gratuita en los que viajaban los voluntarios para informar a los nuevos usuarios.

Huelga señalar la importancia que adquirieron los elementos de comunicación y de *márketing* en este proceso de implementación. Sin embargo, solo ha existido un único elemento destacable de *innovación tecnológica*: la regulación semafórica para el transporte público mediante espiras virtuales en lugar del uso de detectores físicos. Estas espiras localizan el autobús en la calzada por medio del posicionamiento por satélite y, en función del tiempo de recorrido, le otorgan o no prioridad en los semáforos.

Otro elemento vinculado a la implementación del esquema de “supermanzanas” y, en particular, a la entrada en vigor de la nueva red de autobuses urbanos ha sido la reordenación del sistema de aparcamiento en la ciudad. El mismo día en el que se implementó la nueva red de autobuses, la tarifa por aparcamiento del automóvil privado en el centro de la ciudad se multiplicó por tres. Más que una solución innovadora, fue una decisión arriesgada dada su impopularidad. Sin embargo, el conjunto de cambios llevados a cabo en materia de movilidad hacían necesario modificar también la política de aparcamiento con una medida de este tipo, reforzando así la visión integral del PMSEP con el objeto, en definitiva, de reorientar el reparto modal. Además, se pretendió enviar un mensaje claro a la ciudadanía que mostrara la apuesta inequívoca del Ayuntamiento a favor de una movilidad más sostenible.

Hay que señalar que el sistema de OTA de Vitoria-Gasteiz era más barato que el de Bilbo-Bilbao o Donostia-San Sebastián, por lo que el incremento de la tarifa hizo que en cierta medida se equiparara con el de aquellas. Hasta entonces resultaba más barato aparcar en la vía pública que en un aparcamiento privado (subterráneo) de concesión. Además, se daba la circunstancia de que el Ayuntamiento, de oficio, distribuía gratis la tarjeta de aparcamiento a todos los residentes del centro. Por tanto, el incremento de la tarifa del sistema de OTA estuvo orientado a desincentivar a los usuarios que siguieran utilizando el automóvil privado para desplazarse al centro. Se buscaba que estos usuarios aparcaran en *parkings* privados (más rápido y económico) en lugar de en la vía pública, evitando así la congestión y ocupación del espacio público y alejando, de paso, la tentación de aparcar en doble fila. Simultáneamente, también se instauró la gratuidad durante los quince primeros minutos de estacionamiento en zonas de aparcamiento regulado, medida que ha funcionado bien y que

En palabras de Juan Carlos Escudero, “los ritmos los marcará la coyuntura, pero lo importante es tener un norte”

Vitoria-Gasteiz también ha desarrollado una estrategia preventiva o proactiva en la medida en que persigue una serie de escenarios y metas a largo plazo

ha dado lugar a que disminuya la doble fila (véase la ilustración 4). Otra medida tarifaria adicional fue la gratuidad del transporte en autobús durante la primera semana tras la entrada en vigor de la nueva red.

Finalmente, cabe señalar que, a diferencia de otras ciudades, Vitoria-Gasteiz no ha priorizado de una manera decidida el uso del vehículo eléctrico. Esto no se debe a la ausencia de estrategias con relación al vehículo eléctrico, sino que es una postura coherente con los principios del PMSEP. Se trata de recuperar el espacio público desincentivando el uso del automóvil privado y no tanto de cambiar el uso energético. Así, se plantea una política del vehículo eléctrico que sea coherente con la racionalización del uso del automóvil privado dentro de la ciudad, por lo que sí se ha priorizado su utilización dentro de flotas municipales o el fomento del *car-sharing*, con la compra de ocho vehículos eléctricos.

Ilustración 4

Aparcamientos libres en la vía pública



Algunas medidas adoptadas han incidido positivamente en el aparcamiento en la vía pública.
Foto: I. E.

Ventajas y obstáculos

Vitoria-Gasteiz ha optado por tratar de ser líder en movilidad sostenible urbana basándose en una *estrategia ofensiva*. Con una visión a largo plazo, la planificación de la movilidad en la ciudad pretende ser vanguardista desde la doble vertiente ya mencionada: la integración de la movilidad en la planificación urbana y una implementación participativa y consensuada. En la actualidad, la fase 2 del PMSEP se encuentra en el proceso de elaboración técnica. Esta propuesta técnica, aún pendiente de aprobación, trabaja con un horizonte temporal a largo plazo, sobre la base de algunos objetivos establecidos para el 2020 y otros para el 2050 en coherencia con las estrategias de la ciudad en materia de lucha contra el cambio climático.

De hecho, una de las principales ventajas para la ciudad es la propia visión a largo plazo en la planificación de la movilidad. En palabras de Juan Carlos Escudero, “los ritmos los marcará la coyuntura, pero lo importante es tener un norte”. En este sentido, la financiación para acometer los cambios y las reformas (básicamente en el espacio público y el mobiliario urbano) no es necesariamente un obstáculo. A partir del PMSEP, todo cambio o modificación que se haga en el espacio público y en la regulación viaria debe llevarse a cabo de acuerdo con el esquema jerárquico de “supermanzanas”. Desde hace seis años, el Servicio de Espacio Público del Departamento de Medio Ambiente condiciona las intervenciones y los nuevos diseños al hecho de si se localizan en el interior de una “supermanzana” o no. Así, se consigue un uso más eficiente de los recursos públicos, evitando obras innecesarias en la modificación del viario urbano, con el ahorro de costes que ello supone.

De acuerdo con esta visión de futuro, Vitoria-Gasteiz también ha desarrollado una *estrategia preventiva* o *proactiva* en la medida en que persigue una serie de escenarios y metas a largo plazo. Por un lado, directamente vinculado al esquema de “supermanzanas”, se prevé un escenario futuro en el que el peatón tendrá más protagonismo y tanto el nivel sonoro como la contaminación por emisión de partículas a la atmósfera disminuirán (véase la tabla 2). Por otro lado, Vitoria-Gasteiz persigue la meta de ser una ciudad neutra en carbono para el 2050. En materia de movilidad, los objetivos ligados a su consecución son, en primer lugar, que el consumo energético en transporte disminuya un 82 %; en segundo lugar, que menos del 10 % de los desplazamientos en la ciudad sean en automóvil; y, en tercer lugar, que para el año 2020 el 15 % de los desplazamientos sean en bicicleta. Esta planificación a largo plazo tiene la ventaja de constituir una guía para las acciones futuras, con el beneficio añadido de que, en caso de conseguir los objetivos establecidos, redundará en la mejora del bienestar de sus ciudadanos.

No obstante, el PMSEP no ha estado exento de obstáculos en su proceso de implementación. En primer lugar, se ha constatado la falta de una mayor coordinación institucional, cuyo reflejo principalmente se ha producido en dos planos. Por un lado, la débil coordinación entre las instituciones encargadas de las competencias sobre el tranvía (Gobierno Vasco) y la red municipal de autobuses (Ayuntamiento) hizo que el trazado del tranvía ya estuviera planificado antes de que entrara en vigor el PMSEP. Así, la red de autobuses tuvo que adecuarse al trazado ya previsto del tranvía en la búsqueda de sinergias entre ambos medios de transporte. Por otro lado, el Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) del año 2003 tampoco preveía este

Las carencias identificadas hasta el momento deben servir de acicate para seguir trabajando en la mejora del sistema de movilidad

Tampoco puede obviarse la “hipermotorización” que tiene lugar en Vitoria-Gasteiz como factor de amenaza constante

Tabla 2
Escenarios futuros con “supermanzanas”

Elementos	2006	Escenario futuro
Red básica de vehículo motorizado		
Red básica de tránsito vehicular	91 %	43 %
Calles con prioridad del peatón	9 %	57 %
Reparto del espacio público		
Destinado al coche	64 %	29 %
Destinado al peatón	36 %	71 %
Nivel sonoro		
Nivel sonoro > 65dB	52 %	39 %
Nivel sonoro < 65dB	48 %	61 %
Contaminación		
Emisión > 40 µg/m ³ NO ₂	10 %	3 %
Emisión < 40 µg/m ³ NO ₂	90 %	97 %

Fuente: elaboración propia a partir de Escudero (2011).

tipo de actuaciones en torno a la movilidad, dificultando la integración de las actuaciones del PMSEP en la planificación urbana. El próximo PGOU debería considerar las necesidades y acciones en materia de movilidad.

En segundo lugar, las carencias identificadas hasta el momento deben servir de acicate para seguir trabajando en la mejora del sistema de movilidad. Un área de mejora es la movilidad obligada al trabajo, en la que el automóvil sigue siendo el medio de transporte más utilizado con diferencia (51 %). No obstante, cabe reseñar que los desplazamientos por motivo de trabajo suponen el 23 % de los desplazamientos diarios totales. Otros aspectos susceptibles de mejora son la distribución urbana de mercancías y actuaciones necesarias en el acondicionamiento de zonas peatonales.

Una carencia compartida por los agentes que intervienen en el Foro Ciudadano por la Movilidad Sostenible es la relativa a la convivencia entre los peatones y los ciclistas. De hecho, el uso que hace el ciclista de las infraestructuras viarias es desequilibrado en favor de la acera (acera, 68 %; carril bici, 56 %; calzada, 46 %). La convivencia peatón-ciclista está siendo un tema delicado, sobre todo en la zona peatonal del centro de la ciudad, cuyos ecos han llegado a generar cierto debate incluso en los medios de comunicación. Sin embargo, el principal riesgo de cara al futuro probablemente sea que todo este proceso no se siga concibiendo de manera colegiada ni consensuada. En este sentido, destaca la importancia del mantenimiento del citado foro, que durante mucho tiempo no se reunió. Resulta imprescindible que este foro siga cumpliendo su función de debate y consenso en torno a la adopción de acciones futuras de movilidad.

Otro aspecto que hay que considerar es el coste de implementación de todas las medidas. La iniciativa ha contado con la participación de técnicos municipales, re-

presentantes políticos y ciudadanos, incurriendo en costes de formación y de tiempo de dedicación, además del material empleado para la difusión y comunicación de las medidas adoptadas.

Por último, tampoco puede obviarse la “hipermotorización” que tiene lugar en Vitoria-Gasteiz como factor de amenaza constante. Este es un fenómeno extendido también en otros lugares, pero en Vitoria-Gasteiz se produce de manera más acusada que en otras ciudades de su entorno. En el año 2010, en la capital alavesa se contabilizaron 451 coches/1.000 habitantes, cifra superior a la de ciudades como Gijón (407), Donostia-San Sebastián (400) o Bilbo-Bilbao (384). Además, en los últimos años no se ha conseguido mitigar esta elevada motorización, sino más bien lo contrario. En el período 2003-2010, el número de turismos pasó de 93.165 a 108.605 (un incremento del 16 %), repuntando en el 2008 hasta los 110.062.

Uno de los beneficios directamente relacionados con la implementación del PMSEP ha sido la mejora en el reparto modal

Principales beneficios para la ciudad

La planificación de una movilidad más sostenible en la ciudad ha contribuido, en cierta medida, a que Vitoria-Gasteiz haya sido galardonada con la *European Green Capital 2012*. Su proceso de implementación, asimismo, ha hecho que Vitoria-Gasteiz haya recibido el premio de participación ciudadana en materia de movilidad urbana sostenible en el marco de la iniciativa europea CIVITAS. Estos galardones materializan el trabajo desempeñado y los logros conseguidos en este sentido, contribuyendo al mismo tiempo a fortalecer su imagen de ciudad verde.

Sin embargo, hay que valorar con cautela sus repercusiones. En materia de movilidad, paradójicamente, la *Green Capital* quizá genere un mayor número de visitantes en la ciudad, lo que probablemente acarree una mayor necesidad de movilidad “interciudad”, es decir, de fuera adentro y de dentro afuera de la ciudad. Hay que tener en cuenta que es necesario favorecer patrones de conducta más sostenibles para este tipo de movilidad, ya que, de acuerdo con los análisis de escenarios futuros de emisiones de gases de efecto invernadero, constituye una de las principales amenazas ligadas al transporte en la Comunidad Autónoma del País Vasco (Bueno, 2012). En cualquier caso, este es un aspecto que en sentido estricto trasciende la escala de la ciudad y su ámbito de decisión.

Uno de los beneficios directamente relacionados con la implementación del PMSEP ha sido la mejora en el reparto modal. En este sentido, en Vitoria-Gasteiz se ha desarrollado una *estrategia correctiva*, dado que en relativamente poco tiempo se ha modificado sustancialmente el peso relativo de los modos de transporte existentes en el año 2006 (véase la tabla 3). El descenso en términos relativos del uso del automóvil privado ha sido reemplazado básicamente por un mayor peso de los desplazamientos a pie y en bicicleta. El transporte público también ha incrementado ligeramente su participación en el total de desplazamientos, que, sin embargo, ha aumentado. El número de desplazamientos diarios de cada habitante ha pasado de 2,5 en el año 2006 a 3,2 en el 2011 (Indicadores de Sostenibilidad de Vitoria-Gasteiz, 2012).

En comparación con otras ciudades europeas de similar tamaño, Vitoria-Gasteiz mantiene un alto índice de desplazamientos a pie, lo que sin duda constituye uno de

Se plantea una solución integral en la que la movilidad y el espacio público se abordan de manera conjunta

Tabla 3
Reparto modal de transporte de los habitantes de Vitoria-Gasteiz (porcentaje)

Modo	2006	2011
A pie	49	53,6
Automóvil ¹	36,2	28,3
Transporte público	7,9	8,3
Bicicleta	3,4	6,9

¹ En realidad, esta categoría se refiere al “vehículo privado motorizado” (moto, camión-furgoneta y automóvil), pero, al acaparar el automóvil la práctica totalidad de sus desplazamientos, por la facilidad de uso empleamos el término *automóvil*.

Fuente: Encuesta de Movilidad 2011.

sus principales puntos fuertes. Este hecho debe seguir siendo estratégico de cara al futuro. Los planificadores tienen claro que no se debe caer en el error de fomentar la bicicleta a costa de los desplazamientos a pie, sino a costa del automóvil. Por ello, tal como ya se ha señalado, el objetivo de los desplazamientos en bicicleta se sitúa en un razonable 15 % para el año 2020.

Por otro lado, la evolución de algunos indicadores vinculados al transporte público ha puesto de manifiesto los beneficios de las actuaciones llevadas a cabo en esta área para la ciudad. Durante el período 2006-2012 se contabilizaron mejoras en, al menos, tres sentidos. En primer lugar, se produjo un incremento del 80 % en el número de viajeros/mes (tranvía y autobús), reflejo del éxito que han supuesto las acciones desarrolladas. Además, se produjo un aumento del 14,5 % en la velocidad comercial de la nueva red de autobuses. Se estima que el ahorro en el tiempo de desplazamiento al lugar de trabajo ha generado, en términos monetarios, un ahorro de 10,5 millones de euros/año. Y, en último lugar, el consumo de combustible se redujo un 6,25 %, generando un ahorro de 421,5 toneladas/año en las emisiones de CO₂. Además de mitigar el calentamiento global en la medida de sus posibilidades, esta reducción contribuye, sobre todo, a lograr una mejor calidad urbana y un mayor bienestar de los ciudadanos (salud, habitabilidad de la ciudad, etc.).

Conclusiones

La planificación y las principales líneas de actuación adoptadas en Vitoria-Gasteiz para una movilidad más sostenible han supuesto innovaciones de diferente orden. Por un lado, el carácter integral del PMSEP ha supuesto una *innovación de producto*, dado que, a diferencia de la generalizada visión sectorial de otros planes de movilidad, en este caso se plantea una solución integral en la que la movilidad y el espacio público se abordan de manera conjunta. Además, su principal solución técnica, la ordenación del viario basándose en el esquema de “supermanzanas”, conceptualmente ha supuesto una *innovación radical*. Son pocos los lugares en los que se ha implementado con la misma jerarquía que en Vitoria-Gasteiz.

Por otro lado, el segundo elemento de peso del PMSEP, y el que de manera más directa ha incidido en su proceso de elaboración e implementación, ha sido su

carácter participativo, en lo que supone una *innovación de proceso*. No es habitual que la planificación urbana integre la participación y el consenso entre los agentes sociales implicados de la manera en la que se ha hecho en Vitoria-Gasteiz. El papel desempeñado por el Foro Ciudadano por la Movilidad Sostenible desde el inicio del proceso ha sido clave en este sentido. Habría que hacer los esfuerzos necesarios para que la actividad de este foro no decayera en lo que respecta a su funcionamiento, ya que supone un órgano relevante para una movilidad más sostenible en la ciudad.

A todo ello se une la visión a largo plazo con la que está impregnada la planificación de la movilidad en la ciudad, constituyéndose en una guía de indudable valor para continuar el camino emprendido por el PMSEP en su primera fase (2008-2012). En este período, sin embargo, el PMSEP ya ha reportado una serie de beneficios a la ciudad. De los objetivos marcados al inicio, se ha revertido la tendencia negativa del reparto modal, reduciendo el uso del automóvil e incrementando los desplazamientos en transporte público, en bicicleta y a pie; se están articulando redes funcionales para la movilidad peatonal y ciclista; y se ha puesto en valor el espacio público como lugar de convivencia ciudadana. Asimismo, destacan los avances logrados en el sistema de transporte público, materializados principalmente en la reducción de las emisiones contaminantes y en el ahorro del tiempo de desplazamiento para los usuarios. Todos estos logros han contribuido a forjar la imagen de ciudad verde por la que Vitoria-Gasteiz ha apostado en los últimos años.

Entre los retos para el futuro, un área de trabajo prioritario debe ser la reducción del número de desplazamientos en automóvil para satisfacer las necesidades cotidianas, objetivo no alcanzado por el PMSEP. En particular, una carencia ha sido la movilidad obligada al trabajo, donde el automóvil sigue siendo el principal modo de transporte. La convivencia entre el peatón y el ciclista es otra cuestión que debe abordarse; sin embargo, ya está siendo objeto de actuación compartida en el marco del Foro Ciudadano por la Movilidad Sostenible. Por último, hay que señalar que la elevada motorización que tiene lugar en la ciudad, al igual que ocurre en muchas otras, es un factor de amenaza constante para un sistema de movilidad sostenible.

No obstante, a pesar de estos obstáculos, se tiene la certeza de que la planificación de la movilidad urbana de Vitoria-Gasteiz tiene una base sólida y unas directrices claramente definidas que discurren por buen camino. Su concepción y su articulación han sido innovadoras en muchos aspectos, pero, al margen de esto, su éxito futuro radica en la voluntad y el compromiso mostrados hasta el momento por los técnicos y agentes sociales implicados, así como en la necesaria coordinación institucional.

Fuentes de evidencia

1. Evidencia documental

Interna

- Diversa documentación interna proporcionada por la dirección del CEA (presentaciones, acceso a información estadística, etc.).

El segundo elemento de peso del PMSEP, y el que de manera más directa ha incidido en su proceso de elaboración e implementación, ha sido su carácter participativo, en lo que supone una innovación de proceso

- Página web del CEA: <http://www.vitoria-gasteiz.org/we001/was/we001Action.do?idioma=es&accion=cea&accionWe001=ficha>.
- Escudero, J. C. (2011): “Plan de Movilidad Sostenible y Espacio Público de Vitoria-Gasteiz. Hacia una ciudad más habitable mediante una intervención integral en el espacio público y la movilidad”. Comunicación presentada al Congreso Nacional del Medio Ambiente Local (CONAMA Local), Vitoria-Gasteiz, del 29-11-2011 al 01-12-2011.
- *GEO Vitoria-Gasteiz: Informe-diagnóstico ambiental y de sostenibilidad*. Documento elaborado por CEA y PNUMA. Disponible en <http://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/http/contenidosEstaticos/adjuntos/es/21/48/32148.pdf> [acceso el 21-02-2013].
- *Indicadores de Sostenibilidad Local 2012. Agenda Local 21 – Vitoria-Gasteiz*. Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. VI Programa de Evaluación y Seguimiento de Agendas Locales 21 en la CAPV, 2012. Disponible en <http://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/http/contenidosEstaticos/adjuntos/es/56/40/45640.pdf> [acceso el 26-02-2013].
- *Plan Director de Movilidad Ciclista de Vitoria-Gasteiz 2010-2015*. Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. Disponible en <http://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/http/contenidosEstaticos/adjuntos/es/45/63/34563.pdf> [acceso el 21-02-2013].
- *Plan de Movilidad Sostenible y Espacio Público (2008)*. Documento elaborado por la Agència d’Ecologia Urbana de Barcelona y el Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. Disponible en http://www.vitoria-gasteiz.org/we001/was/we001Action.do?idioma=es&aplicacion=wb021&tabla=contenido&uid=6f581046_11aec4fa380__7fcd [acceso el 21-02-2013].
- Rojo, E. (2010): “Plan Director de Movilidad Peatonal de Vitoria Gasteiz”. Comunicación presentada al Congreso Nacional del Medio Ambiente (CONAMA). Madrid, del 22-11-2010 al 26-11-2010.

Externa

- Bueno, G. (2012): “Analysis of scenarios for the reduction of energy consumption and GHG emissions in transport in the Basque Country”, *Renewable & Sustainable Energy Reviews*, vol. 16, pp. 1988-1998.
- IHOBE (2004): *Agenda Local 21 – Guía práctica para la elaboración de Planes Municipales de Movilidad Sostenible*. Serie Programa Marco Ambiental, n.º 36. IHOBE, Bilbao. Disponible en <http://www.ihobe.net/Publicaciones/ficha.aspx?IdMenu=750e07f4-11a4-40da-840c-0590b91bc032&Cod=01d13f76-800f-4f4c-ba70-3bec8d392ead&Tipo=> [acceso el 12-02-2013].
- IHOBE (2005): *250 acciones de los municipios vascos en movilidad – En marcha hacia una movilidad sostenible*. Serie Programa Marco Ambiental, n.º 51. IHOBE, Bilbao. Disponible en <http://www.ihobe.net/Publicaciones/ficha.aspx?IdMenu=750e07f4-11a4-40da-840c-0590b91bc032&Cod=4e015f63-135a-43a2-a21a-e99423c9f86c&Tipo=> [acceso el 12-02-2013].
- Kenworthy, J. R. (2006): “The eco-city: ten key transport and planning dimensions for sustainable city development”, *Environment and Urbanization*, 18, pp. 67-85.

- Sanz, A. (2006): *Movilidad y sostenibilidad en Vitoria-Gasteiz: Informe Diagnóstico*. Gea 21, Vitoria-Gasteiz.
- Vicente, M. A.; Tamayo, U. (2013). “Factores determinantes de la ecoinnovación. Marco conceptual y teórico”, *Estudio temático de casos Innobasque*. “Ecoinnovación”. Innobasque, Zamudio.

2. Entrevista presencial en profundidad mediante cuestionario semiestructurado y contacto telefónico y por correo electrónico para contactos previos y aclaraciones posteriores

- Participante: Juan Carlos Escudero, director del CEA de Vitoria-Gasteiz.
- Fecha y lugar de la entrevista: 3 de diciembre del 2012, Palacio de Zulueta (Vitoria-Gasteiz).
- Duración de la entrevista en profundidad: aproximadamente 2,5 horas. Diversos contactos aclaratorios por teléfono y por correo electrónico.

3. Observación directa

- Reconocimiento *in situ*, tanto de las modificaciones físicas llevadas a cabo en el espacio público (señalización y adecuación urbanística para el calmado de tráfico, reordenación de aparcamientos, etc.) como del funcionamiento de los medios de transporte colectivo (autobús y tranvía) y particular (bicicleta, automóvil, etc.).

4. Observación de artefactos físicos, tecnológicos y culturales

- Toma de fotografías de los diferentes elementos físicos de observación directa (mobiliario urbano, autobuses, red de carriles bici, etc.).
- Grabación completa de la entrevista con función confirmatoria. Transcripción parcial de dicha entrevista tras la reproducción del archivo audio digital.

Nota de agradecimiento

Los autores quieren agradecer a Juan Carlos Escudero, director del Centro de Estudios Ambientales (CEA) de Vitoria-Gasteiz, su ayuda y contribución en la elaboración de este caso.

Anexo 1. Breve descripción del objeto y las funciones del Centro de Estudios Ambientales de Vitoria-Gasteiz

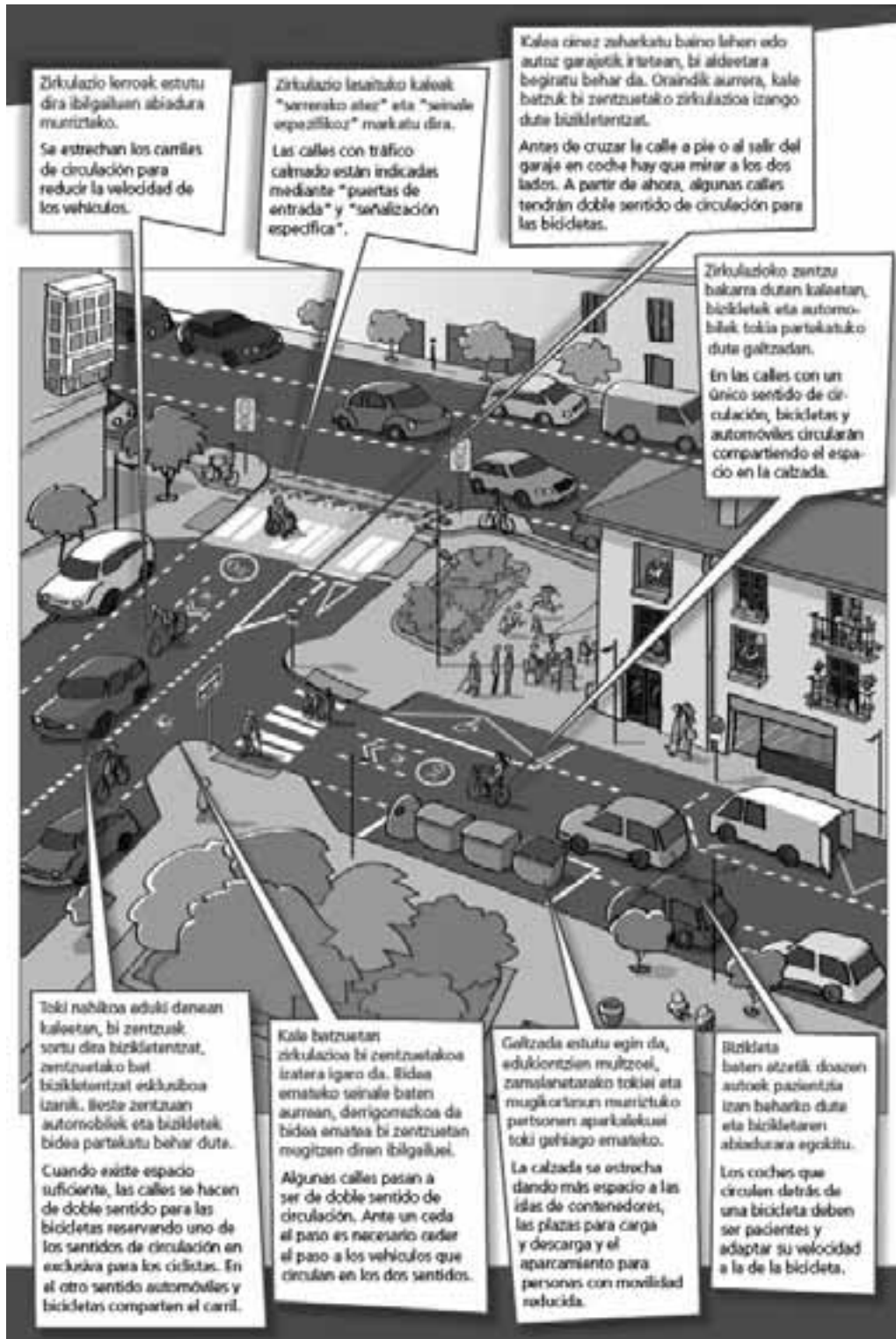
El Centro de Estudios Ambientales (CEA) es un organismo autónomo municipal que nació con el objetivo de dinamizar las estrategias de formación ambiental en Vitoria-Gasteiz. El CEA se creó a finales de la década de los ochenta con el objetivo de dinamizar estrategias formativas de corte ambiental, dando lugar al primer programa de posgrado orientado a la formación de técnicos ambientales. Las líneas de actuación se fueron diversificando progresivamente hacia las especialidades consideradas de mayor interés, diseñando programas formativos dirigidos a distintos colectivos y cursos de reciclaje para administración y empresa. Asimismo, desde el CEA se han promovido las relaciones con la universidad y con los centros de investigación, que se han concretado en tesis doctorales, publicaciones y numerosas colaboraciones en docencia.

En mayo de 1995, el CEA se constituyó en organismo autónomo, reafirmando en sus estatutos las pautas diseñadas en lo referente a la educación, formación e investigación ambiental, al tiempo que impulsaba el desarrollo de nuevas líneas de trabajo. En la actualidad, el trabajo del CEA incluye, además de la educación y sensibilización ambiental, la gestión y desarrollo del Anillo Verde de Vitoria-Gasteiz, la participación en estudios de investigación y proyectos europeos e internacionales, el mantenimiento del Sistema de Información Ambiental de Vitoria-Gasteiz y la coordinación de acciones relacionadas con la movilidad, principalmente la movilidad ciclista.

La misión del CEA es velar por la sostenibilidad de Vitoria-Gasteiz, impulsando el desarrollo sostenible de este municipio y de su biorregión, la Llanada Alavesa. Sus objetivos son los siguientes:

- Orientar la recolección, manejo, análisis y utilización de la mejor información disponible para soportar la formulación de políticas urbanas y territoriales más eficaces.
- Analizar el funcionamiento del municipio (y de su biorregión) como un sistema ambiental, social y económico y emplear ese conocimiento para apoyar una planificación local y regional más efectiva.
- Potenciar los planes y programas municipales orientados a la propuesta y articulación de nuevos escenarios de ciudad y territorio más sostenibles.
- Promover la formación, información, sensibilización y participación ciudadana en materia de sostenibilidad urbana y territorial, asegurando la participación de todos los agentes sociales y económicos implicados.

Anexo 2. Ilustración de los cambios en la ordenación viaria en el interior de una “supermanzana”



Fuente: Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz (www.vitoria-gasteiz.org).

Anexo 3. Análisis estratégico de la ecoinnovación

Modelo 1. Fases seguidas para reducir el riesgo de fracaso de la ecoinnovación

<p>1. Identificación del problema-necesidad</p> <p>El desequilibrio en el reparto modal (el automóvil estaba ganando protagonismo a costa de los desplazamientos a pie y de una infrautilización del transporte público) era la principal amenaza para una movilidad sostenible, a la que se unieron la escasa competitividad del transporte público y el cambio de escala a la que se enfrentaba la ciudad debido a la construcción de aproximadamente 16.000 viviendas.</p>
<p>2. Generación de ideas</p> <p>Se diferencian fuentes internas y externas. Las fuentes internas fueron los representantes y técnicos del Ayuntamiento, del CEA y de TUVISA, mientras que las fuentes externas fueron la Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona (entidad encargada de elaborar el PMSEP) y los participantes en el Foro Ciudadano por la Movilidad Sostenible (agentes sociales, representantes políticos y técnicos).</p>
<p>3. Análisis y selección de ideas o soluciones innovadoras</p> <p>Viabilidad de la iniciativa</p> <p>La iniciativa llevada a cabo por el Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz tiene como objetivo reducir el número de desplazamientos y cambiar el reparto modal, favoreciendo los desplazamientos a pie y el uso del transporte público y de la bicicleta a expensas del automóvil para, entre otros, limitar el consumo energético y mitigar los daños ambientales en la ciudad.</p> <p>Costes</p> <p>El proceso de implementación de la iniciativa ha contado con la participación de técnicos municipales, representantes políticos y ciudadanos, incurriendo en costes de formación y de tiempo, además del material empleado para la difusión y comunicación de las medidas adoptadas. También ha de sumarse todo el tiempo dedicado por el personal técnico y los empleados públicos en estas tareas. Por otra parte, la primera fase de la implementación de las “supermanzanas” ha contado con la financiación de CIVITAS.</p> <p>Importancia estratégica</p> <p>Alta. La iniciativa se enmarca en una estrategia integral de movilidad urbana sostenible. De este modo, Vitoria-Gasteiz logra establecerse como ciudad referente en movilidad urbana sostenible en el marco europeo, contribuyendo con ello al galardón <i>Green Capital</i>. En comparación con otras ciudades europeas de similar tamaño, Vitoria-Gasteiz mantiene un alto índice de desplazamientos a pie, lo que sin duda constituye uno de sus principales puntos fuertes.</p> <p>Beneficios</p> <p>Reparto modal más equilibrado a favor de los desplazamientos a pie y en bicicleta. Mayor eficiencia en la red de transporte público. Buena imagen exterior.</p> <p>Desarrollo de la tecnología</p> <p>Se dan innovaciones en procesos, esencialmente, mediante el Plan de Movilidad Sostenible y Espacio Público (PMSEP), sin el desarrollo de una tecnología específica. En este marco, se desarrolla un único elemento destacable de innovación tecnológica: la regulación semafórica para el transporte público mediante espiras virtuales en lugar del uso de detectores físicos. Estas espiras localizan el autobús en la calzada por medio del posicionamiento por satélite y, en función del tiempo de recorrido, le otorgan o no prioridad en los semáforos.</p> <p>Cumplimiento de la legislación</p> <p>En 1995, Vitoria-Gasteiz se adhirió a la <i>Carta de Aalborg</i>. Con posterioridad, el <i>Informe GEO</i> identificó las principales presiones (de tipo económico, urbanístico, social y político-administrativo) e impactos ambientales y sociales derivados. Entre los años 2002 y 2007 se llevaron a cabo diferentes actuaciones en materia de movilidad, recogidas en el Plan de Acción Ambiental del Gobierno Vasco. En primavera del 2007 se firmó el Pacto Ciudadano por la Movilidad Sostenible, que constituyó la hoja de ruta a partir de la cual trabajar a favor de la movilidad sostenible.</p>
<p>4. Desarrollo de la idea</p> <p>Tipo de desarrollo</p> <p>Cooperación entre los diferentes agentes sociales a favor de la concertación social.</p> <p>Tipo de innovación</p> <p>Innovación radical frente a innovación incremental</p> <ul style="list-style-type: none"> • Innovación radical: concepto de “supermanzana” (la implementación de una nueva jerarquía viaria en toda la ciudad supone una revolución); implementación de la nueva red de transporte público (la reorganización efectiva se llevó a cabo en un solo día).

- Innovación incremental: otros aspectos técnicos del PMSEP (reordenación de la red de transporte público, adecuación de los carriles bici y uso de la bicicleta, adecuación de las sendas urbanas, reordenación del sistema de aparcamiento, etc.).

Innovación de producto frente a innovación de proceso

- Innovación de producto: carácter integral del PMSEP.
- Innovación de proceso: carácter participativo del PMSEP y concertación social en el Foro Ciudadano por la Movilidad Sostenible.

Innovación tecnológica frente a innovación organizativa frente a innovación de marketing

- Innovación tecnológica: regulación semafórica para el transporte público mediante espiras virtuales.
- Innovación organizativa: reordenación viaria basada en las “supermanzanas” en general y reordenación del nuevo sistema de autobuses urbanos en particular.
- Innovación de marketing: participación ciudadana activa tanto en la campaña de comunicación del PMSEP como en la de implementación de la nueva red de transportes.

Selección de la estrategia de ecoinnovación

Estrategia ofensiva

- Vitoria-Gasteiz pretende ser líder en movilidad sostenible urbana, con una visión a largo plazo y desde una doble vertiente: la implementación de una movilidad integrada en su espacio público además de participativa.

Estrategia correctiva frente a preventiva

- Estrategia correctiva: mejora el reparto modal del 2006 con respecto al del 2011; mejora la competitividad del transporte público.
- Estrategia preventiva: persigue escenarios y metas a largo plazo; establece objetivos para el 2020 y para el 2050, con la meta final de convertirse en una ciudad neutra en carbono en el 2050.

5. Implementación

Inicialmente se contó con la colaboración de un elenco de expertos para la realización del informe diagnóstico de la situación de partida. Posteriormente, en el Foro Ciudadano por la Movilidad Sostenible de Vitoria-Gasteiz se estableció la hoja de ruta a partir de la cual trabajar a favor de la movilidad sostenible. Una vez alcanzado el consenso entre los ciudadanos, los agentes políticos y los técnicos municipales, se desarrolló el Plan de Movilidad Sostenible y Espacio Público (PMSEP) como marco de referencia para desarrollar las actuaciones en materia ambiental.

La elaboración del plan se encargó a la Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona, institución con una larga trayectoria de trabajo en la planificación urbana, y contó con la participación de técnicos del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, de la empresa de transportes urbanos (TUVISA) y del Centro de Estudios Ambientales (CEA). En este sentido, se utilizaron fuentes internas (representantes y técnicos del Ayuntamiento, de TUVISA y del CEA) y externas (Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona y los ciudadanos, técnicos y representantes políticos que participan en el Foro Ciudadano).

Tiempo transcurrido (desde la identificación del problema-necesidad)

- Cinco años. Con relación a la fase 1 del PMSEP (2008-2012):
 - “Supermanzanas”: en la fase 1 de 3, adecuación del espacio público de 18 “supermanzanas”.
 - Nueva red de transporte público: instaurado (otoño del 2009).
 - Extensión del uso de la bicicleta: por interior de “supermanzana”, en proceso; PDMC 2010-2015, de implementación progresiva.
 - Puesta en valor de la circulación peatonal: por interior de “supermanzana”, en proceso; desarrollo de sendas urbanas, de implementación progresiva.
 - Reordenación del sistema de aparcamiento: instaurado en la zona 1 (centro de la ciudad).
- En la actualidad, proceso de elaboración técnica de la fase 2 del PMSEP.

Identificación de estímulos o factores impulsores

- Conciencia ciudadana a favor de la sostenibilidad; experiencia, preparación e iniciativa de los técnicos municipales del Ayuntamiento, TUVISA y CEA.

Identificación de obstáculos o problemas detectados durante el período de implementación

- Falta de una mayor coordinación institucional derivada del reparto competencial entre instituciones; puntualmente, reticencias de asociaciones de vecinos; convivencia peatón-ciclista.

Forma de solventar los obstáculos

- Adecuación del nuevo sistema de autobuses al tranvía ya existente para la búsqueda de sinergias; campaña de comunicación participativa; debate y consenso en el marco del Foro Ciudadano por la Movilidad Sostenible.

Modelo 2. Análisis DAFO (previo o simultáneo a las fases 2, 3, 4 y 5 del modelo 1)

a) Análisis externo	b) Análisis interno
<p>Entorno genérico</p> <p>¿POR QUÉ innovar? Para una movilidad más sostenible y amable en la ciudad.</p> <p>¿DÓNDE implementar la innovación? En los sistemas de movilidad de las ciudades.</p> <p>¿QUIÉN innova? En el contexto de la Unión Europea, la iniciativa CIVITAS integra ciudades a favor de un transporte mejor y más limpio. En el ámbito estatal, algunas ciudades, como Barcelona, tienen una trayectoria contrastada. Sin embargo, en general es difícil encontrar experiencias del alcance de Vitoria-Gasteiz en cuanto a su movilidad sostenible.</p> <p>Entorno específico</p> <p>Algunas innovaciones son aplicables en otras ciudades. Sin embargo, Vitoria-Gasteiz reúne una serie de características propias (orografía llana, tejido urbano compacto, cultura de planificación urbana y ambiental, etc.) que hacen inviable una traslación mimética de su PMSEP a otra ciudad.</p> <p>¿POR QUÉ innovar? Para una movilidad más sostenible y para que Vitoria-Gasteiz sea una ciudad de mayor bienestar para los ciudadanos.</p> <p>¿DÓNDE implementar la innovación? En el conjunto de la ciudad, pero sin obviar problemas ambientales de carácter global (emisiones de CO₂, agotamiento de combustibles fósiles, etc.).</p> <p>¿QUIÉN innova? Técnicos, agentes sociales y representantes políticos.</p> <p>¿CÓMO innovar? Propuestas técnicas y concertación social.</p> <p>¿EN QUÉ se centra la innovación? La innovación desarrollada contiene elementos tanto de innovación de producto (visión integral del PMSEP) como de innovación de proceso (Foro Ciudadano por la Movilidad Sostenible).</p>	<p>Análisis de recursos y capacidades</p> <p>Análisis funcional</p> <p>¿DÓNDE podemos mejorar/innovar? En la ordenación viaria de la ciudad y en la organización de los sistemas de movilidad (transporte público, peatón, ciclista, aparcamiento, etc.).</p> <p>¿PARA QUÉ? Para una circulación viaria y un uso del espacio público que generen menos impactos en el medioambiente y creen, al mismo tiempo, una ciudad más habitable.</p> <p>¿PARA QUIÉN? Para los habitantes y visitantes de Vitoria-Gasteiz.</p> <p>Análisis del sistema de valor</p> <p>¿DÓNDE se puede mejorar/innovar? En la visión integral de la planificación urbana y de la movilidad de las ciudades, así como en los procesos de toma de decisiones.</p> <p>¿PARA QUÉ? Para conseguir ciudades más habitables y respetuosas con el medioambiente.</p> <p>¿PARA QUIÉN? Para la ciudadanía, en particular, y para el conjunto de la sociedad, en general.</p> <p>¿CON QUIÉN? Con los principales agentes implicados: ciudadanos, agentes sociales, representantes políticos y técnicos municipales.</p>
<p>Oportunidades y amenazas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oportunidades (O): continuidad del PMSEP en su segunda fase y su consideración en el próximo PGOU. • Amenazas (A): tendencia al incremento de los desplazamientos diarios en la ciudad y elevada motorización. 	<p>Fortalezas y debilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fortalezas (F): alto índice de desplazamientos a pie, disminución de los impactos ambientales generados por el transporte público y mejora de la calidad de vida de los ciudadanos. • Debilidades (D): falta de una mayor coordinación institucional, convivencia entre peatones y ciclistas e hipermotorización.
<p>Beneficios o ventajas derivados de la ecoinnovación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mejora del reparto modal: disminución del peso relativo del automóvil frente a los desplazamientos a pie y en bicicleta. • Reducción de las emisiones contaminantes vinculadas al transporte público. • Aumento de la velocidad comercial de la nueva red de autobuses urbanos. • Ahorro de tiempo en los desplazamientos de los usuarios en transporte público (estimación de un ahorro aproximado de 10,5 millones de euros al año). • Puesta en valor del espacio público como lugar de convivencia. • Fortalecimiento de la imagen de ciudad verde. 	

Fuente: adaptación a partir de Vicente y Tamayo (2013).

Cocreación de un modelo innovador de gestión de residuos en Euskadi

María Azucena Vicente Molina

Unai Tamayo Orbegozo

Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea



Resumen ejecutivo	88
1. Introducción	89
2. Identificación del problema	91
3. Hacia la búsqueda de soluciones eficientes: de la colaboración intraorganizacional a la cooperación entre los agentes del sistema de valor	93
4. Resultados de la implementación del nuevo modelo de gestión: ventajas y obstáculos detectados	96
5. Principales beneficios del modelo de gestión	100
6. Conclusiones	102
7. Anexos	103

Resumen ejecutivo

Para preservar el medio ambiente, la información es crucial. No se pueden tomar decisiones sin información y el sistema administrativo vigente hasta 2010 en Euskadi para la gestión de residuos no facilitaba la generación de información veraz y actualizada, al sustentarse la tramitación en el soporte papel y el envío físico de la documentación. Por ello, era preciso crear un modelo de gestión de la información que solventase dicho problema y que permitiera una gestión más eficiente de los residuos y emisiones.

La colaboración de los principales agentes implicados en el sistema de valor de la gestión de residuos (entidades productoras, gestores de residuos y Administración) ha sido crucial y ha permitido el desarrollo y la implantación de un innovador modelo de gestión de la información precisa para el tratamiento de los residuos industriales. Dicha iniciativa, pionera en el ámbito internacional, se ha llevado a cabo en Euskadi, convirtiendo a esta región europea en un referente –junto a Austria– en sistemas de gestión telemática de información relativa a residuos y emisiones ambientales.



El impulso de la iniciativa por parte de corporaciones industriales de referencia como CIE Automotive, líder en el sector de componentes de automoción, o empresas especializadas en la gestión de residuos como Ekonor, permite que los resultados se orienten directamente a la obtención de beneficios en todos los ejes del desarrollo sostenible: económicos, en forma de eficiencia en el uso y la gestión de recursos; medioambientales, al reducir el impacto de las actividades industriales; y sociales, al establecer un nuevo perfil profesional relacionado con la gestión y el tratamiento de los residuos. La participación de las empresas en el proceso integral de diseño e implantación de un nuevo modelo de gestión de la información de residuos implica, además, la integración natural de la sostenibilidad en los modelos de gestión de las empresas. La Administración Pública se convierte aquí en un agente facilitador al tener en cuenta las necesidades de los diferentes actores implicados en la gestión de residuos. El modelo desarrollado va mucho más allá de la mera tramitación telemática de información. Es una innovación fundamentada en la colaboración de los agentes implicados y está más orientada a la mejora de los procesos organizativos y las formas de gestión de los residuos que a la propia tecnología, siendo adaptable y aplicable no solo a residuos industriales (peligrosos y no peligrosos), sino también a residuos urbanos y a otras emisiones con impacto ambiental (ya sea en el aire, en el agua o en el suelo). Dicho modelo incorpora procesos de análisis y prospección que constituyen un elemento clave para las organizaciones productoras de residuos. Asimismo, permite la evaluación de la gestión de los residuos y la obtención como *input* del perfil ambiental de la organización en cada momento, garantizando la trazabilidad del flujo de información en tiempo real. Esto facilita la toma de decisiones estratégicas en la empresa que coadyuven a la mejora de su perfil ambiental.

La preocupación por la minimización de residuos y la eficiencia en el uso de los recursos ha sido una constante en Euskadi desde hace más de una década

1. Introducción

En las últimas décadas, la protección del medio ambiente se ha convertido en una prioridad estratégica para la Unión Europea y, por consiguiente, para sus Estados miembros. Dicha prioridad se ha ido materializando en leyes destinadas a minimizar los impactos medioambientales, entre ellos, los generados por los residuos industriales y residuos urbanos.

En el contexto vasco, la preocupación de instituciones y empresas por la minimización de residuos y la eficiencia en el uso de los recursos ha sido una constante desde hace más de una década. Desde que la normativa sobre gestión de residuos (Ley 10/1998, ley básica estatal, sustituida recientemente por la Ley 22/2011) se implementara en el ámbito industrial, empresas, gestores de residuos y la propia Administración han asistido a un sustancial incremento de la carga de trabajo administrativo.

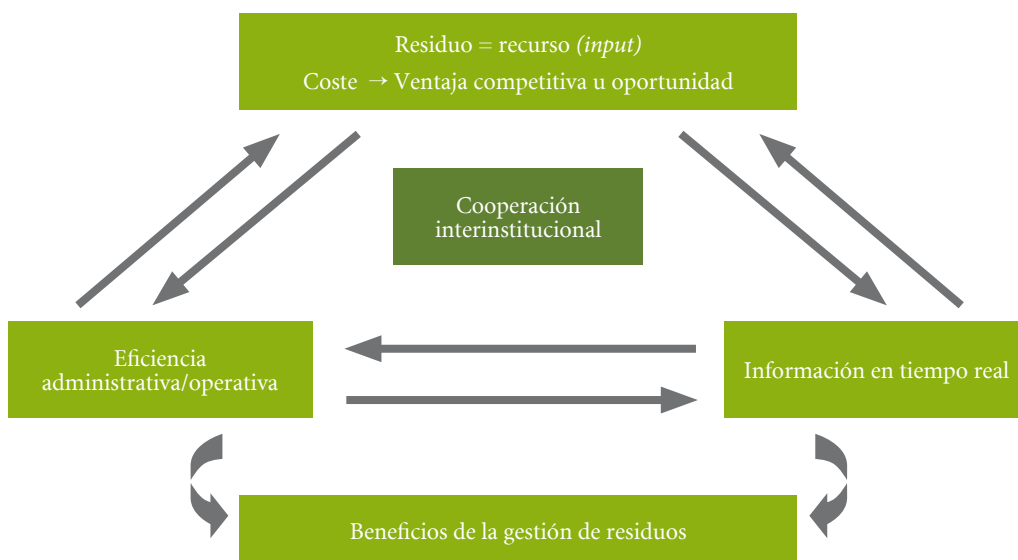
Sin embargo, una amenaza o un proceso de cambio pueden convertirse en una fuente de ventaja competitiva si se gestionan adecuadamente. Y así ha sido en el caso que aquí se presenta. Veremos cómo los residuos han pasado de ser un mero *output* que se debe desechar, sin una sistematización en su procesamiento, a ser un *ítem* más entre los recursos gestionados por la empresa. En consecuencia, al igual que los

CIE Automotiva, Gobierno Vasco y Ekonor cooperan para integrar la sostenibilidad ambiental en la gestión empresarial e institucional a través de la mejora en la gestión de residuos

materiales adquiridos o los productos terminados, los residuos son susceptibles de ser documentados al objeto de facilitar la toma de decisiones para prevenir su generación y reducir costes en diferentes ámbitos de la gestión empresarial (aprovisionamientos, administración, procesos, tratamiento o eliminación).

Figura 1

La gestión de los residuos en Euskadi: de coste a oportunidad



Fuente: elaboración propia.

1. En la mejora e implantación del modelo IKS-eeM han participado asimismo otras organizaciones e instituciones que representan casos de éxito. Entre ellas destacan Ecoirruña y Grupo Tradebe, organizaciones que ya tienen implantado un gestor telemático de residuos, o la Cámara de Comercio de Gipuzkoa, que ha contribuido a la difusión de la herramienta IKS-eeM entre las pymes guipuzcoanas.

2. Emisiones al aire, vertidos de aguas residuales, vertidos al suelo, gestión de residuos, etc. Por tanto, aunque aquí se hace hincapié en la gestión de residuos, por sus grandes cargas administrativas, la herramienta IKS-eeM puede aplicarse a otro tipo de emisiones ambientales y permite obtener información sobre los impactos medioambientales de las organizaciones que actúan en Euskadi.

Tres organizaciones¹ convergen en este estudio: CIE Automotiva (dedicada al diseño, fabricación y venta de componentes para la industria del automóvil, así como a la fabricación de biocombustibles), Gobierno Vasco (Dirección de Calidad Ambiental) y Ekonor (empresa del grupo FCC, especialista en el tratamiento de residuos y soluciones ambientales) con un objetivo común: la integración de la sostenibilidad ambiental en la gestión empresarial e institucional a través de la mejora en la gestión de residuos. Estas tres organizaciones han contribuido a la implementación y operatividad de un innovador modelo de gestión (sustentado sobre la herramienta IKS-eeM) que permite la tramitación telemática de la información requerida para la gestión de residuos u otras emisiones². IKS-eeM es un modelo en sintonía con los objetivos de la Estrategia Vasca de Desarrollo Sostenible, EcoEuskadi 2020, y de la Comisión Europea, desde donde se está incentivando el desarrollo de una normativa inteligente (*Smart Regulation*), a través de instrumentos como la generación de Declaraciones Medioambientales Electrónicas (e-DMA) que cumplan, entre otros, con los objetivos marcados por la Global Reporting Initiative para las memorias de sostenibilidad. Es, por tanto, una herramienta que permite el envío telemático y la centralización de información medioambiental.

Aunque dichas organizaciones parten de una idea común: “facilitar y reducir la carga administrativa derivada de la gestión de residuos, logrando mayores cuotas de eficiencia”, lo hacen inicialmente de forma separada. Las vías por las que transcurre la búsqueda de una solución a esa preocupación común dan lugar al desarrollo de

un modelo de gestión de residuos innovador, que se integra finalmente en el modelo global IKS-eeM. Se trata de un caso de innovación en los procesos de gestión en el que ha sido fundamental la colaboración de los diferentes agentes del sistema de valor y que podría, por tanto, considerarse como un caso de *innovación abierta* (Chesbrough, 2003).

Para comprender las bondades de los diferentes modelos de gestión desarrollados, y especialmente del modelo IKS-eeM, comenzaremos por identificar el problema de base de las principales organizaciones implicadas. Presentaremos, asimismo, las vicisitudes del proceso de desarrollo e implementación del nuevo modelo de gestión, los principales obstáculos detectados durante el proceso de implantación y los beneficios derivados del modelo de gestión.

2. Identificación del problema

Paradójicamente, uno de los resultados del cumplimiento de la normativa de gestión de residuos era la generación de más residuos en papel, debido a que el modelo de tramitación vigente hasta 2010³ se sustentaba en la gestión presencial y en el envío a los agentes implicados de la documentación requerida en dicho soporte.

Así, a medida que aumentaba el nivel de reciclaje, valorización y eliminación segura de los residuos industriales, el modelo previo de tramitación de la información necesaria para su gestión se hacía cada vez más inviable, tanto para las entidades que generaban los residuos como para las que los gestionaban y para la propia Administración. De hecho, para retirar residuos peligrosos había que rellenar el impreso pertinente para cada tipo de residuo, con siete copias⁴ que debían hacerse llegar físicamente a los diferentes agentes implicados (empresa, Administración, gestora de residuos, transportista, etc.), lo cual generaba ineficiencias en el modelo⁵.

Cumplimentar toda esa documentación suponía una inmensa cantidad de trabajo, especialmente para las empresas especialistas en la gestión de residuos, en quienes se solía delegar esta tarea. Por ello, para Ekonor, gestor de residuos, se convirtió en un reto simplificar y automatizar la tramitación de la documentación, cumpliendo así, como miembro de ACLIMA⁶, con la finalidad de compatibilizar competitividad, innovación y desarrollo sostenible.

En lo concerniente a las organizaciones empresariales, cabe destacar que gran parte de las empresas vascas tenía problemas de falta de información relativa a sus residuos o de organización de esta información (registrada habitualmente en papel), por lo que era escasamente operativa a la hora de tomar decisiones.

Concretamente, en el caso de CIE Automotive el problema radicaba en la falta de estandarización en la gestión de residuos e, incluso, la falta de información. Esto era debido a que el crecimiento de la organización se realizó, en parte, a través de la adquisición de plantas productivas en zonas geográficas dispersas. Cada planta presentaba un conjunto de problemas medioambientales diferente y la forma en que se trataban los residuos era dispar. No obstante, cada una de las plantas, independientemente de sus particularidades, en una u otra medida, requería de un procesamiento de los resi-

3. En aplicación de la Ley 10/1998, ley básica estatal de residuos vigente el año en que entra en vigor la aplicación del modelo IKS-eeM, herramienta de gestión telemática de la información necesaria para la gestión de los residuos industriales.

4. La normativa exigía siete copias, pero en la práctica se necesitaban ocho. El sistema de calco para su cumplimentación manual era ineficiente para las últimas copias, con lo que resultaban ilegibles y había que volver a rellenarlas.

5. Además, era preciso avisar con diez días de antelación a todas las comunidades autónomas por las que pasaba el vehículo que transportaba los residuos peligrosos. Esto dificultaba el normal desenvolvimiento de la actividad diaria.

6. ACLIMA es la Asociación Cluster de Industrias de Medio Ambiente de Euskadi, creada en 1995, y con el sector de residuos como verdadero motor del Cluster en su primera etapa. Su finalidad es desarrollar la mejora de la competitividad e innovación de las empresas desde un firme compromiso de desarrollo sostenible y responsabilidad social.

El modelo de tramitación de residuos vigente hasta 2010 se sustentaba en el envío físico de documentación en soporte papel, contribuyendo a incrementar este tipo de residuo

duos, dado que las tecnologías con las que trabajan (inyección de aluminio, inyección de plástico, forja, metal y mecanizado) implican una gestión de los desechos relevante⁷. Para CIE Automotive, la gestión de residuos es importante por principios propios, relacionados con su forma de percibir la responsabilidad social corporativa. Tampoco debería obviarse que se trata de una organización que cotiza en bolsa y, dado que los aspectos medioambientales influyen cada vez más en la reputación de la compañía y en el valor de sus acciones, la gestión adecuada de residuos resulta de gran relevancia. Por tanto, para CIE Automotive era imprescindible homogeneizar y simplificar la gestión de sus residuos, así como contar con información estandarizada y precisa que facilitara dicha gestión y la toma de decisiones.



La Administración Pública vasca también se veía desbordada por la ingente cantidad de documentación referente a la gestión de residuos recibida. Para hacerla operativa, había que trasladar dicha información a soporte informático, lo que suponía no solo introducir de nuevo todos los datos, sino también un enorme esfuerzo en términos de tiempo⁸ y de coste económico. Por ello, la información disponible sobre residuos industriales en la Comunidad Autónoma de Euskadi ha sido, hasta hace bien poco, dispar, inconexa y poco actualizada.

En 2005, el *Libro Blanco de Tecnologías de la Información aplicadas a los Residuos Industriales* pone de manifiesto las importantes deficiencias de la información ambiental en las distintas comunidades autónomas participantes en el estudio, entre las que se encuentra Euskadi. Por ello, uno de los problemas más preocupantes para la Administración vasca en lo concerniente a la gestión de residuos era la falta de información estandarizada, actualizada y fiable. Contar con esa información permitiría no solo garantizar mayores niveles de calidad medioambiental, adecuando la política de residuos a la realidad del entorno, sino también incrementar la eficiencia de los agentes involucrados en la gestión de los residuos.

7. Aproximadamente el 80 % de la gestión medioambiental de las plantas operativas de CIE Automotive está relacionada con la gestión de residuos.

8. La información recogida en la memoria anual de cada entidad productora de residuos se enviaba en papel a la Administración, que debía introducirla en su sistema de gestión, de manera que los datos se cargaban con dos o tres años de retraso.

El modelo vigente requería, por tanto, un cambio que permitiera la integración y estandarización de la información sobre residuos industriales a todos los niveles del sistema de valor (productores de residuos y gestores de residuos, principalmente, además de otros intermediarios o facilitadores). Era, asimismo, imprescindible que dicha información estuviera codificada en un mismo lenguaje, a fin de que pudiera ser intercambiable y legible para las partes implicadas. Este cambio precisaba, además, de un liderazgo institucional que, junto con un enfoque global y aglutinador, permitiera satisfacer las necesidades de los diferentes actores.

3. Hacia la búsqueda de soluciones eficientes: de la colaboración intraorganizacional a la cooperación entre los agentes del sistema de valor

Identificado el problema de base, los diferentes agentes comienzan a buscar soluciones por separado, pero pronto se percatan de que es necesaria la cooperación para que sus respectivas innovaciones funcionen adecuadamente.

El Departamento de Medio Ambiente del Gobierno Vasco, consciente de las ineficiencias del modelo de tramitación vigente, llevaba varios años trabajando en la sistematización de la información sobre residuos y en su catalogación, así como en la transferencia de dicha información. La Administración reconocía que la carga administrativa exigida a las entidades productoras y gestoras de residuos en esta materia era excesiva e iba en contra de los objetivos medioambientales buscados. Por ello, había una clara voluntad de reducir tal carga e incrementar las cuotas de efectividad de la tramitación administrativa, cumpliendo así con los objetivos de programas del gobierno central, como la *Smart Regulation*, consecuencia de las conclusiones del *Informe Mandelkern*, piedra angular en la puesta en marcha de la Política de Mejora de la Regulación en Europa⁹.

El objetivo perseguido por el Gobierno Vasco es doble: por un lado, recopilar y aglutinar de forma electrónica los datos relativos a la generación y gestión de los residuos de las entidades vascas, y, por otro, y mediante su tratamiento, fomentar la eficiencia en la gestión de estos datos.

Con dicha finalidad, en 2010 la Administración Vasca pone a disposición de las organizaciones y gestores de residuos la herramienta IKS-eeM, que facilita la tramitación telemática de la documentación requerida para la gestión medioambiental de residuos u otras emisiones. Es, por tanto, una herramienta que permite el envío telemático y la centralización de información medioambiental, sustentada en la interoperabilidad de los distintos sistemas de información privados (ERP) y públicos.

Pero vayamos al origen de la idea. En 2001, se recibió en el Departamento de Medio Ambiente una propuesta que fue determinante en el devenir del modelo IKS-eeM, constituyendo el primer hito en su desarrollo. Concretamente, una empresa guipuzcoana que trabajaba con un *software* diferente para la incorporación de datos medioambientales planteó la posibilidad de compartir información y trabajar con un lenguaje único que facilitara la gestión administrativa de los residuos y mejorase

Uno de los problemas más preocupantes en la gestión de residuos era la falta de información estandarizada, actualizada y fiable, por lo que era preciso un nuevo modelo de gestión

9. Pretende reducir un 20 % las cargas administrativas de las organizaciones y, al mismo tiempo, contribuir a un menor gasto de papel. Se estima que los gastos administrativos representan actualmente un 4,6 % del PIB.

El Gobierno Vasco, impulsado por la iniciativa privada, opta por fórmulas de cooperación exterior para generar soluciones consensuadas con los agentes implicados en la generación y gestión de residuos

su eficiencia. La idea de “compartir información” hizo reflexionar a los responsables de Medio Ambiente del Gobierno Vasco, comenzando en ese momento a desarrollar el primer Sistema de Gestión (ERP) de información medioambiental, que posteriormente ha ido evolucionando.

La eclosión vino, por tanto, fundamentalmente de la iniciativa privada, y ello propició que la Administración Pública vasca modificara también su forma de trabajo. Su enfoque de búsqueda de soluciones “de puertas hacia adentro” dio paso al desarrollo de fórmulas de cooperación con el exterior para generar soluciones en materia de gestión de residuos de forma colectiva y consensuada, que tuvieran en cuenta simultáneamente las necesidades de los agentes externos a la Administración. En este sentido, subraya Mikel Ballesteros García (Dirección de Calidad Medioambiental, Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno Vasco): “Nuestra voluntad es generar una herramienta participativa, transparente y comprometida, y consideramos que sin las aportaciones externas es imposible evolucionar y alcanzar dichos objetivos”.

Así es como entran en la escena CIE Automotive y Ekonor, dos agentes clave en el sistema de valor de la gestión de residuos; el primero, como grupo empresarial líder



en su sector, el de componentes de automoción, en el que la gestión de residuos es una cuestión estratégica y, por tanto, relevante; el segundo, como gestor de residuos.

CIE Automotive es un ejemplo de empresa comprometida con la gestión de residuos que ha servido para animar a otras organizaciones a implantar el modelo impulsado por el sistema IKS-eeM. De hecho, no solo ha participado en eventos organizados a tal fin por el Gobierno Vasco, colaborando activamente en las actividades de difusión del nuevo modelo, sino que además está abierta a aportar su experiencia y conocimiento a cualquier organización que lo estime conveniente. En CIE Automotive eran conscientes de la voluntad del Gobierno Vasco de estandarizar la información referente a la gestión de residuos, por ello se ponen en contacto con la Dirección de Calidad Ambiental. La colaboración les parecía una oportunidad, tanto para comprender el funcionamiento de la herramienta IKS-eeM antes de comenzar a emplearla, como para facilitar la adaptación de su propio modelo al del Gobierno Vasco, permitiendo el volcado de información. En este sentido, ha habido una estrecha cooperación entre ambas organizaciones.

Así, hacia 2007, desde el departamento de Calidad y Medio Ambiente, y con el apoyo del departamento de Sistemas de Información, se impulsa el desarrollo interno de una aplicación que permitía integrar la gestión de los residuos peligrosos¹⁰ en su sistema ERP (SAP). Posteriormente, se opta por recurrir a una empresa especializada para adaptar la herramienta SAP a las necesidades de CIE Automotive. Paralelamente, y respondiendo a su responsabilidad medioambiental, desde la central en Abadiño (Bizkaia), se intenta concienciar al resto de plantas productoras sobre la necesidad de estandarizar los procesos de gestión de residuos peligrosos. Con este fin, invitan al responsable medioambiental de cada planta a participar en la mejora de dichos procesos y a implantar la aplicación desarrollada. Con esfuerzo han ido adaptando la herramienta informática a sus propias necesidades.

Por su parte, Ekonor había empezado a desarrollar hacia 2005 una aplicación que le facilitaba la cumplimentación de los impresos requeridos por la normativa y le permitía, simultáneamente, planificar mejor las actividades de recogida y gestión de los residuos de sus clientes. Dicha aplicación proporcionaba asimismo información pormenorizada de cada cliente (cantidad recibida de residuos, tipología, evolución en el tiempo, etc.) y Ekonor podía anticipar con bastante precisión la cantidad y variedad de residuos que le llegaba de cada uno. Sin embargo, la tramitación de la documentación en papel y la falta de estandarización de la información entre las comunidades autónomas seguían constituyendo un problema importante para Ekonor, que se traducían en una excesiva carga de trabajo administrativo. Por ello, Ekonor, que conocía ya desde 2005 versiones previas del Sistema IKS-eeM, se presta a la cooperación con el Gobierno Vasco. Así ha podido ir adaptando sus aplicaciones informáticas permitiendo el volcado de datos en el modelo IKS-eeM sin duplicar tareas. De este modo, ha conseguido suprimir el envío de documentación en papel.

Respecto a la falta de estandarización de la información, hay que destacar que el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno Vasco forma parte del proyecto ETER, en el que participan diversas comunidades autónomas y el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM). Uno de los objetivos de este proyecto era, precisamente, conseguir la armonización de datos y procesos en los

La responsabilidad medioambiental de CIE Automotive y Ekonor incentivan el desarrollo de aplicaciones propias que intentan subsanar las ineficiencias del sistema de gestión de residuos vigente hasta 2010

10. En CIE Automotive, la gestión de los residuos peligrosos supone el 60 % de los residuos, frente al 40 % de los no peligrosos.

Para CIE Automotive el residuo es un recurso más, que hay que gestionar como cualquier otro material. Consecuentemente, la mejor fórmula para gestionarlo es no generarlo

sistemas de información ambiental de las distintas Administraciones y Comunidades Autónomas. De hecho, a través de la tecnología XML, nació el lenguaje denominado Environmental Electronic Exchange Language (E3L), que no solo proporciona las reglas para comunicar plataformas tecnológicas, sino que también conformaría el primer diccionario electrónico de datos ambientales (metadato).

4. Resultados de la implementación del nuevo modelo de gestión: ventajas y obstáculos detectados

En CIE Automotive reconocen que IKS-eeM es un sistema más intuitivo que el desarrollado por ellos para la gestión de los residuos peligrosos. No obstante, IKS-eeM no incorpora ciertas funcionalidades que en CIE Automotive consideran necesarias para facilitar el cumplimiento de su compromiso medioambiental. El modelo empleado por CIE Automotive para la gestión de sus residuos peligrosos dispone de múltiples aplicaciones y permite hacer numerosos cálculos (como estimar los residuos peligrosos generados por tecnología, por área geográfica, por gestor, etc.). Así, se pueden asociar los materiales adquiridos con los residuos generados y estos con la contabilidad analítica de la organización, facilitando la gestión de los *stocks* de residuos peligrosos o el análisis de costes. Su aplicación incorpora, además, un servicio de alertas para gestionar los residuos en función del volumen y/o tiempo de almacenamiento. La información está centralizada y ello permite buscar fuentes de mejora en el ámbito productivo en aras a minimizar el uso de materiales y la generación de residuos peligrosos, o el coste de su gestión. Se trata, por tanto, de un modelo complementario.

El proceso de estandarización de la gestión de residuos desarrollado por CIE Automotive ha desembocado en un mayor nivel de compromiso ambiental, ya que en la actualidad las plantas afectadas son responsables de todos los trámites necesarios para la gestión de sus residuos. En algunos centros, hasta el año 2007 la tramitación de la documentación precisa para el tratamiento de los residuos se delegaba en el propio gestor, limitándose su actuación a entregarlos a la entidad gestora. Sin embargo, por cuestiones estratégicas, estiman que al ser la empresa generadora de los residuos quien responde de la veracidad de la documentación (aspecto en el que insiste la nueva ley de residuos, Ley 22/2011), generar dicha documentación ha de ser un cometido propio de CIE Automotive y no del gestor.

Esto ha supuesto una carga administrativa importante para los responsables de cada uno de los centros operativos y, si bien en términos generales la iniciativa ha sido acogida con agrado, en ciertos casos han brotado pequeñas resistencias al cambio. Esto ha ocurrido principalmente en plantas en las que la generación de residuos no era determinante. Sin embargo, en aquellas donde el volumen de residuos era importante, se ha dado una gran implicación, posiblemente porque entendían que el esfuerzo se vería compensado en el futuro.

Otro de los obstáculos detectados durante la implementación de la aplicación desarrollada para la gestión de sus residuos peligrosos fue que el personal de medio ambiente no estaba habituado a trabajar bajo parámetros de coste o eficiencia. En CIE Automotive se parte de la premisa de que el residuo es un recurso más, un *input*

que hay que gestionar como cualquier otro material. De hecho, Alexander Arancea, (departamento de Calidad y Medio Ambiente de CIE Automotive), destaca que “toda pieza defectuosa o material que sale del proceso productivo sin estar integrado en el producto final se considera una ineficiencia. Consecuentemente, la mejor fórmula para gestionar un residuo es no generarlo”.

El personal del departamento de Medio Ambiente tampoco estaba familiarizado con el uso de herramientas informáticas de gestión, por lo que le supuso un esfuerzo considerable aprender a emplear la nueva herramienta, en comparación, por ejemplo, con el personal de compras (habituaado a emplearla en su rutina diaria). En definitiva, a los encargados de Medio Ambiente se les están inculcando y exigiendo los mismos criterios de coste, eficiencia, etc., con los que trabajan en otros departamentos de la empresa. Todo este procedimiento se ha llevado a cabo en todas las plantas de la Península Ibérica¹¹ y ha significado un gran esfuerzo colectivo, que no habría sido posible sin la colaboración de los responsables de Medio Ambiente de cada planta y la involucración del personal.

En Ekonor veían con buenos ojos el modelo IKS-eeM, pero reconocen que en su implantación ha habido buenos y malos momentos. Tal vez uno de los peores momentos para Ekonor haya sido 2010, cuando comienza el envío telemático al Gobierno Vasco de la información requerida para la gestión de los residuos. IKS-eeM

El modelo IKS-eeM permite a Ekonor proporcionar una mejor calidad de servicio, fidelizando a la clientela y mejorando, si cabe, sus relaciones con Gobierno Vasco



11. CIE dispone, además, de plantas productoras en otros países, como Alemania, Italia, Francia, Republica Checa, Rumania, Rusia, Lituania, Brasil, Estados Unidos, México, China o Marruecos, pero aún no han abordado este problema en ellas.

Esta forma colaborativa de trabajar implica una transformación del modelo de gestión del Gobierno Vasco, pasando de ser un agente fiscalizador a ser un proveedor de servicios de información medioambiental

es un modelo basado en una comunicación electrónica ágil, pero requiere de una firma electrónica de las organizaciones productoras de residuos. El problema es que Ekonor tiene gran cantidad de “microclientes” que hasta entonces habían delegado en ellos la cumplimentación de la documentación en papel. Ekonor rellenaba los impresos y cuando se recogían los residuos, la pequeña empresa firmaba la documentación. Sin embargo, con el modelo IKS-eeM, Ekonor no podía encargarse de la parte administrativa, porque precisaba para entrar en IKS-eeM de la firma electrónica de la empresa en cuestión. Por ello, en los comienzos se produjeron importantes “cuellos de botella” en Ekonor. Incluso tuvieron que ayudar a muchas de estas pequeñas empresas a gestionar su tarjeta de firma electrónica o sugerirles empresas especializadas en su tramitación, ya que no daban abasto. Para muchas pequeñas empresas, el modelo IKS-eeM representaba un problema, bien porque no tenían el equipo informático requerido –aunque Ekonor reconoce que el Gobierno Vasco ha hecho un esfuerzo importante en este sentido–, o los conocimientos o, simplemente, porque a las empresas les resultaba mucho más cómodo que siguiera siendo el gestor de residuos el encargado de las gestiones burocráticas. Tampoco ayudaban los bloqueos que inicialmente se producían en el sistema cuando todos intentaban realizar simultáneamente sus envíos telemáticos. Finalmente, estos problemas se han ido solventando con una gran dosis de trabajo y paciencia, pero fundamentalmente cuando se consumó la interoperabilidad entre ambos sistemas.

Ekonor colabora especialmente con las empresas más pequeñas, prestándoles su ayuda en la tramitación administrativa requerida por el modelo IKS. Sin embargo, este esfuerzo también tiene su contrapartida, porque ahora las empresas pequeñas pueden conocer los residuos que generan y todo su historial al respecto, simplemente entrando en el sistema IKS. Antes esto era inviable. Por tanto, IKS permite a Ekonor prestar una mejor calidad de servicio. La empresa entiende que es una manera de fidelizar a la clientela que le convierte en algo más que un gestor de residuos, transformándose así en un “proveedor de servicios integrales en la gestión de residuos”.

Otra ventaja de la implementación del modelo IKS-eeM, es que, aun cuando la relación de Ekonor con el Gobierno Vasco siempre ha sido muy buena, ahora es, si cabe, mejor. Así lo indica Iñaki Díaz de Olarte, director de Ekonor, quien subraya: “Desde el Gobierno Vasco se ha contado en todo momento con la opinión de Ekonor durante el proceso de implantación del modelo IKS-eeM; además, personal de la empresa ha colaborado estrechamente en la implementación e, incluso, en el desarrollo (sugiriendo mejoras) del modelo IKS-eeM”.

En lo que concierne a la Administración vasca, es destacable que durante el proceso de desarrollo e implementación del modelo IKS-eeM ha pretendido ser en todo momento un agente “facilitador”, modificando su modelo previo de gestión por uno más participativo.

Para la Administración vasca, el trabajo conjunto con la iniciativa privada es la única forma de salvar las barreras que se han ido planteando (barreras culturales, barreras al cambio, barreras tecnológicas, etc.).

Ahora mismo está dando protagonismo a diversas asociaciones, Cámaras de Comercio, Confebask, etc., para que traccionen la implementación del modelo IKS-eeM hacia las entidades, facilitando así la relación entre estas y la Administración.

Durante estos diez años, el modelo ha ido evolucionando gracias al permanente desarrollo de las TIC. Además, en 2006, se incorporan al sistema dos premisas del *Shared Environmental Information System* de la Comunidad Europea, reforzando su robustez:

- La información debe gestionarse lo más cerca posible de su fuente (en el caso de los residuos, se hace responsable de la gestión de la información a la entidad que los genera).
- Se debe facilitar que la información pueda ser compartida, lo que requiere un formato único.

En definitiva, la pretensión de la Administración es favorecer la calidad y verosimilitud de la información medioambiental, lo que se logra a través del *dato único*, es decir, se trata de que “los datos se introduzcan y viajen solo una vez”. Esto garantiza la trazabilidad continua y permite a todos los interlocutores implicados en la gestión del residuo o a los agentes afectados por una emisión determinada (gestores de residuos, comunidades autónomas de tránsito, etc.) el acceso a información medioambiental actual y con carácter permanente, de modo que se facilita la toma de decisiones en materia de emisiones medioambientales. El principal inconveniente que se observa desde el Gobierno Vasco es la falta de recursos destinados a gestionar y explotar convenientemente dicha información¹². Esto ocurre tanto en el ámbito de la Administración como en el de las propias organizaciones participantes.

IKS-eeM se plantea como una solución tanto para grandes corporaciones como para microempresas y autónomos. De ahí que se favorezca la interlocución con estas entidades para facilitar el volcado de datos de sus propias aplicaciones, como en el caso de CIE Automotive y Ekonor. No obstante, para las organizaciones de pequeño tamaño, que no disponen de medios para su desarrollo, se proporcionan otro tipo de facilitadores bien tecnológicos u operativos. Hasta la actualidad, han sido fundamentalmente grandes y medianas entidades las que han ido aportando datos

Para CIE Automotive, la cooperación (interna y externa) ha supuesto la implantación real de un modelo de gestión ambiental estandarizado y más eficiente



12. En la búsqueda de soluciones innovadoras no exentas de operatividad y eficacia, una posible salida sería involucrar a la universidad en el proceso de prospección como un agente más, a través de un convenio en el que participarían investigadores de postgrado en el área de estadística con conocimiento del negocio medioambiental. Este modelo ha funcionado hasta la fecha con éxito en la Agencia Europea de Medio Ambiente, dentro del marco del tratamiento de la información del Inventario Europeo de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (PRTR).

al modelo, pero, a partir de 2012 es voluntad de la Unión Europea, y requisito del Gobierno Vasco, que todas las organizaciones entren en este modelo, asumiendo su cuota de responsabilidad ambiental.

En síntesis, para el Gobierno esta manera colaborativa de trabajar implica una transformación en su modelo de gestión, pasando de ser un agente fiscalizador, con petición de datos, a ser un proveedor de servicios de información, un agente facilitador para que la variable “residuo” se incluya en la gestión empresarial a todos los niveles (no solo en las grandes compañías). Para CIE Automotive, supone un paso adelante en la implantación real de un modelo de gestión ambiental estandarizado que, además, puede dar lugar a eficiencias operativas interesantes (productos más limpios y quizá más baratos). Para EKONOR, supone un cambio de modelo de negocio, convirtiéndose en un proveedor integral de servicios: “gestionamos sus recursos, residuos”.

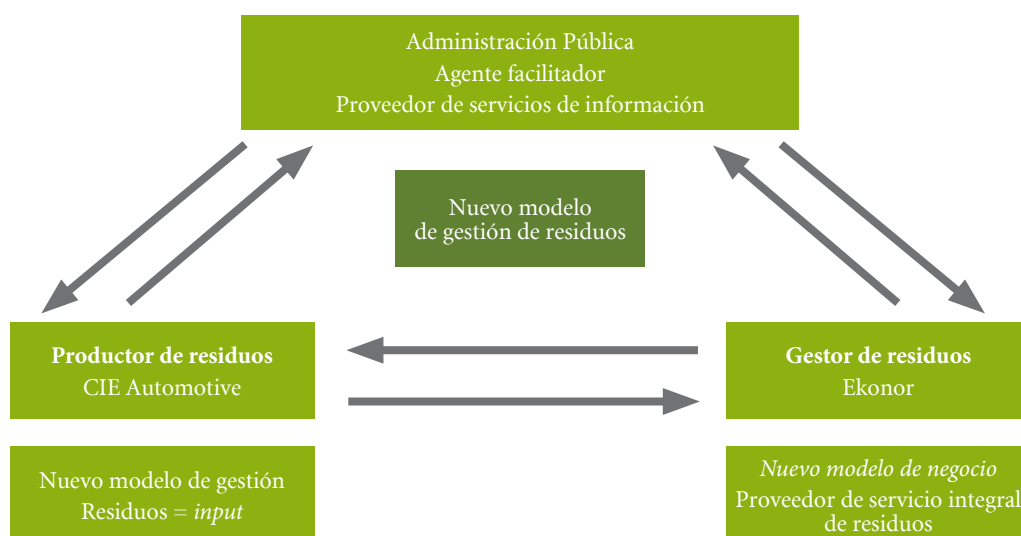
5. Principales beneficios del modelo de gestión

En definitiva, la documentación y gestión de los residuos, si bien ha sido compleja para cada una de las partes implicadas y su simplificación ha requerido un esfuerzo extraordinario, fundamentalmente en su fase de implementación, ha supuesto una serie de beneficios que de forma sintética detallamos a continuación:

- Permite tener acceso a información medioambiental totalmente actualizada. Por ejemplo, la Administración sabe en cada momento lo que va a mover cada empresa y cada gestor de residuos en los próximos días.
- La información ambiental puede tratarse en términos agregados, y a la par cada entidad puede gestionar individualmente su información y desarrollar su propio perfil medioambiental.

Figura 2

Rol de los agentes del sistema de valor de la gestión de residuos: principales logros



Fuente: elaboración propia.

- Proporciona información pertinente para el mejor control de emisiones y vertidos, reduciendo el riesgo medioambiental.
- Facilita las tareas de control e inspección de residuos, favoreciendo así la adopción de medidas de seguridad para la población y la prevención de riesgos derivados de una incorrecta manipulación durante el transporte.
- Evita la duplicidad de tareas. Ahora los datos se introducen una única vez y todos los agentes implicados en la gestión de los residuos tienen acceso a esa información.
- Simplifica enormemente la preparación de los archivos cronológicos anuales que productores y gestores de residuos deben poner a disposición de la Administración en cumplimiento de la Ley 22/2011. Mediante el anterior modelo, había que fotocopiar toda la documentación generada durante el ejercicio para presentar las memorias anuales exigidas por la anterior legislación en materia de residuos. En la actualidad, la información sobre residuos está disponible en cualquier momento de forma actualizada, ya que el modelo se retroalimenta con los datos que introduce la entidad generadora de los residuos. Por tanto, ya no es necesario fotocopiar y revisar la información para presentar la memoria; todo está recogido en el sistema.
- Evita el uso de papel y reduce considerablemente las cargas administrativas. Esto conlleva una mejora medioambiental y un ahorro en costes y en tiempo (ahora se reduce al envío telemático de una mera notificación al Gobierno Vasco, cuya gestión se realiza en un par de minutos¹³, mientras que el modelo anterior requería una duración media de quince minutos y el sellado de una copia *in situ* en el Gobierno Vasco. Así, según un análisis de reducción de cargas, para el servicio de Residuos Peligrosos del Gobierno Vasco el nuevo modelo supone un ahorro de 195.360 euros en el ámbito exclusivamente procedimental. A esa cantidad hay que añadir el ahorro en las transacciones de los documentos de control y seguimiento de residuos, que se estima en torno a los ocho euros por documento y que, sobre una media de 100.000 documentos anuales, se materializa en un ahorro global a la ciudadanía de 800.000 euros al año. Por tanto, sumando ambos conceptos, solo para el Servicio de Residuos Peligrosos del Gobierno Vasco el ahorro anual ronda el millón de euros. A ello habría que sumar el ahorro de las empresas productoras y gestoras de residuos peligrosos, así como el ahorro derivado de los residuos no peligrosos para todos los actores implicados.
- Facilita el análisis de costes y el control del gasto de materiales consumidos, lo cual favorece la eficiencia en el uso de recursos.
- Está asociado a una mejora de la imagen y reputación, derivada del mayor compromiso medioambiental, lo que puede ejercer un efecto positivo sobre la cotización bursátil de las empresas productoras de residuos.
- Posibilidad de exportar el modelo de gestión al entorno de la Unión Europea, para lo cual el Gobierno Vasco está colaborando con instituciones austriacas –que han desarrollado la herramienta EUDIN–. La finalidad de esta cooperación es desarrollar una propuesta de modelo de documentación electrónica transfronteriza a

El ahorro para el Servicio de Residuos Peligrosos del Gobierno Vasco se cifra en un millón de euros anuales. A ello habría que sumar el ahorro de las organizaciones debido a la mayor eficiencia en los procesos

13. Trámite que puede incluso reducirse si se automatiza el envío a través del ERP interno.

El nuevo modelo de gestión de residuos proporciona información en tiempo real de gran utilidad social

través de la red IMPEL, de manera que facilite el intercambio y la gestión de la información sobre residuos y emisiones medioambientales en el ámbito de la Unión Europea, cuestión aún por resolver en el marco de la UE. Asimismo, el modelo de gestión es trasladable a otro tipo de emisiones ambientales negativas.

- La información recabada es de gran utilidad social y, en este sentido, el tratamiento de los datos pretende ir más allá de la mera gestión empresarial, para lo cual la colaboración del Gobierno Vasco se extiende a otros agentes, como los siguientes:
 - El Departamento de Sanidad, con el que está trabajando conjuntamente en el análisis que la emisión de contaminantes tiene sobre la salud humana y en la interoperabilidad de sistemas en el ámbito de los Planes de Gestión de Residuos Sanitarios (PGRS).
 - El Ente Vasco de Energía (EVE), al cual transfieren sus datos para el análisis de los consumos de energía, que emplean como indicadores.
 - El INE y Eustat, ya que este procedimiento va a eliminar la necesidad de encuestar a las empresas para recabar información medioambiental, pues será el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno Vasco el que la facilite.
 - La Universidad del País Vasco, en el marco de distintos estudios e investigaciones relacionadas con la sostenibilidad.

6. Conclusiones

La creciente sensibilización de la sociedad por los temas ambientales ha endurecido la normativa. Sin embargo, lo que en principio podría considerarse una amenaza ha dado lugar al desarrollo de un nuevo modelo de gestión de la información requerida para la gestión de residuos, susceptible de generar ventajas competitivas duraderas y difíciles de imitar. Así, en la Dirección de Calidad Ambiental del Gobierno Vasco se ha desarrollado el Sistema IKS-eeM, probablemente uno de los modelos más avanzados en el marco de la Unión Europea para el envío telemático de información sobre residuos. Este modelo evita el empleo de papel (reduciendo costes económicos y ambientales). Además, permite el acceso a información actualizada que, bien gestionada, facilitará la toma de decisiones de la Administración, empresas y gestores de residuos. Por otro lado, los ciudadanos podrán acceder a la información medioambiental que les interese, disponible para la sociedad.

En el desarrollo del modelo IKS-eeM de gestión de residuos han participado diversos agentes externos, entre ellos productores y gestores de residuos, como CIE Automotive y Ekonor, que han aportado su *know-how*, permitiendo la adaptación de esta herramienta a las necesidades de estos agentes implicados en la gestión de residuos. Con toda seguridad IKS-eeM no sería igual sin la cooperación de las organizaciones objeto de estudio. Posiblemente todas las partes involucradas han realizado importantes esfuerzos, pero parece innegable que todas ellas han salido reforzadas del proceso de cooperación, mejorando la gestión de residuos, su imagen y sus costes (eliminación de duplicidad de tareas, ahorro de papel y tiempo, etc.).

Existe la posibilidad de incorporar la filosofía inherente al modelo IKS-eeM y sus productos (E3L) en el ámbito europeo, para lo que el Gobierno Vasco coopera con otras autoridades competentes dentro de la red IMPEL, ampliando el horizonte de acción, pues la estandarización y gestión de información sobre residuos es un tema no resuelto en la actualidad por la Comisión Europea. Además, el modelo es aplicable a otro tipo de emisiones ambientales.

7. Anexos

7.1. Breve descripción de las organizaciones participantes

CIE Automotive

CIE Automotive, grupo multinacional con sede en Euskadi, se ha convertido en los últimos años en un operador global con un modelo de negocio diferenciado basado en la multitecnología. CIE Automotive se dedica al diseño, fabricación y venta de componentes para la industria del automóvil, así como a la fabricación de biocombustibles.



Este modelo exitoso le ha conducido a consolidarse como un grupo especialista en la gestión de procesos industriales de alto valor añadido, con presencia en los principales mercados emergentes de todo el mundo. Para desarrollar su negocio cuenta con sesenta y cinco instalaciones, diez oficinas comerciales y siete centros tecnológicos.

CIE Automotive concentra sus recursos en tres áreas de negocio estratégicas y con fuertes crecimientos: componentes de automoción (con plantas en España, Portugal, Republica Checa, Rumania, Lituania, Rusia, México, Brasil, China y Marruecos); biocarburos (con plantas de biodiésel en funcionamiento en España e Italia y con su propia red de ventas); y Dominion, compañía de Soluciones y Servicios Tecnológicos (con oficinas en España, México, Brasil, Argentina y China).

En el sector de automoción se define como proveedor global de servicios integrales, componentes y subconjuntos. Para ello, trabaja con seis tecnologías básicas (aluminio, forja, estampación, conformado de tubo y soldadura, fundición, mecanizado y plástico) y una línea de negocio de sistemas de techos (RS Automotive).

Algunos datos relevantes:

Facturación (automoción, 2010)	1.591 millones de euros
Beneficio (EBITDA, 2010)	193 millones de euros
Empleados	> 12.000 personas
Inversión en I+D+i	
• Total	22 millones de euros
• Eco-innovación	6,6 millones de euros
Áreas de interés en tecnologías limpias	Reducción de consumos; ciclo de vida de los componentes y su reutilización; reducción de peso en los componentes

Ekonor

Ekonor es una empresa vasca dedicada a la gestión integral de residuos industriales y descontaminación de suelos, que pertenece al grupo FCC Ámbito, con más de treinta años de experiencia en la gestión de residuos industriales.



Para ejercer su actividad, EKONOR dispone de una amplia variedad de instalaciones (planta de tratamiento fisicoquímico, centros de transferencia, vertedero de residuos industriales no peligrosos e inertizados, planta de valorización de residuos o peligrosos, servicios de limpiezas industriales, etc.) las cuales pueden dar un servicio integral que satisfaga las necesidades medioambientales de cualquier industria.

Aunque la mayor parte de las instalaciones están en la Comunidad Autónoma de Euskadi (todas salvo un centro de transferencia en Galicia), el equipo técnico comercial de Ekonor puede proponer soluciones integrales que pueden ser ejecutadas en todo el estado.

Algunos datos relevantes:

Facturación (2010)	28 millones de euros
Beneficio (EBITDA, 2010)	> 1 millón de euros
Empleados	160 personas
Inversión en I+D+i	N/d
<ul style="list-style-type: none"> • Total • Eco-innovación 	
Áreas de interés en tecnologías limpias	Valorización de materiales; combustibles alternativos; gestión de flujos de residuos hasta ahora no tratados

Dirección de Calidad Ambiental de la Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno Vasco



La Dirección de Calidad Ambiental de la Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno Vasco es la responsable del ejercicio de las siguientes atribuciones en materia de residuos:

- a) La elaboración de los programas autonómicos de prevención de residuos y de los planes autonómicos de gestión de residuos.
- b) La autorización, vigilancia, inspección y sanción de las actividades de producción y gestión de residuos.
- c) El registro de la información en materia de producción y gestión de residuos en su ámbito competencial.
- d) El otorgamiento de la autorización del traslado de residuos desde o hacia países de la Unión Europea, regulados en el Reglamento (CE) n.º 1013/2006, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de junio de 2006, así como las de los traslados en el interior del territorio del Estado y la inspección y, en su caso, sanción derivada de los citados regímenes de traslados.
- e) El ejercicio de la potestad de vigilancia e inspección y la potestad sancionadora en el ámbito de sus competencias.
- f) Cualquier otra competencia en materia de residuos no incluida en los apartados 1, 2, 3 y 5 del artículo 12 de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados

Análisis estratégico de la ecoinnovación

1. Identificación del problema-necesidad

Excesivas cargas administrativas en la tramitación de la gestión de residuos para los agentes implicados en el sistema de valor.

Falta de información medioambiental veraz, actualizada y estandarizada → Deficiente sistema de gestión de residuos.

2. Generación de ideas

En CIE Automotive, la idea inicial de crear un nuevo modelo de gestión de la información de residuos es interna. Para Ekonor y la Dirección de Calidad Medioambiental del Gobierno Vasco, aunque ya estaban buscando internamente soluciones al problema, la idea principal procede de una fuente externa. Ekonor: compartía la necesidad de cambiar el modelo existente y la iniciativa del Gobierno Vasco le impulsa a actuar y a crear una aplicación propia así como a colaborar con la Administración para compatibilizarla con el sistema IKS-eeM. Gobierno Vasco: una empresa guipuzcoana propone la idea de colaborar e intercambiar información aludiendo a la necesidad de estandarizarla.

3. Análisis y selección de ideas o soluciones innovadoras

- Viabilidad del modelo de gestión: susceptible de llevarse a cabo → TIC y aplicaciones ERP → Viable.
- Costes: aceptables.
- Importancia estratégica: Gobierno Vasco (GV): referente en España y UE. Ekonor: proveedor de servicio integral → Reducción de costes y lealtad de los clientes. CIE: nuevo modelo de gestión de residuos → Eficiencia e imagen.
- Beneficios: información en tiempo real, estandarizada y fiable; eficiencia en la gestión de los residuos; reducción de costes.
- Desarrollo de la tecnología: existía el SAP (ERP), pero había que adaptarlo para lograr la transferibilidad e intercambio de información. Las TIC también existían, pero su desarrollo ha permitido crear un modelo que facilita la agilidad y fluidez de la información.
- Cumplimiento de la legislación: era necesario escoger una idea que permitiera cumplir la legislación vigente y las tendencias regulatorias europeas que apostaban por la reducción de cargas administrativas (Smart Regulation) y la sostenibilidad ambiental → Reducir o eliminar el soporte papel en la tramitación de la gestión de residuos.

4. Desarrollo de la idea

Tipo de desarrollo

Cooperación entre los principales agentes del sistema de valor.

Tipo de innovación

Intermedia: es una nueva forma de aplicar y organizar herramientas ya existentes que conlleva importantes beneficios.

De proceso: afecta a la organización de diferentes funciones o procesos, como producción, gestión de residuos, etc.

Organizativa: se basa en una nueva forma de organizar y gestionar la información sobre residuos que facilita la eficiencia.

Selección de la estrategia de ecoinnovación

Estrategia Ofensiva: los tres agentes son iniciadores.

Estrategia Preventiva: busca la eficiencia, tanto intentando reducir la generación de residuos como mejorando su gestión.

5. Implementación

Se da una estrecha colaboración y se realizan pruebas para corregir deficiencias antes de poner en práctica el nuevo modelo de gestión. Ámbito de aplicación: GV (IKS-eeM): Euskadi; CIE Automotive (aplicación propia): Península Ibérica; Ekonor (aplicación propia): Estado.

Tiempo transcurrido (desde la identificación del problema-necesidad): GV, nueve años; CIE Automotive, tres años; Ekonor, cinco años.

- **Identificación de estímulos o factores impulsores:** tendencias legislativas, reducción de cargas administrativas y costes, búsqueda de eficiencia. La variable “medio ambiente” es cada vez más importante para la sociedad, stakeholders, clientes, etc.
- **Identificación de obstáculos o problemas detectados durante el período de implementación:** rechazo al cambio, incremento de la carga de trabajo, cuellos de botella, necesidad de compatibilizar las aplicaciones informáticas desarrolladas.
- **Forma de solventar los obstáculos:** implicación y participación del personal afectado; cooperación entre los agentes del sistema de valor; charlas informativas y tareas de difusión del GV.

Fuente: elaboración propia.

Modelo 2: ANÁLISIS DAFO (previo y/o simultáneo a las fases 2, 3, 4 y 5 del modelo1)

(a) Análisis externo	(b) Análisis interno
<p>Entorno genérico ¿Por qué innovar? → ¿Quién nos hace innovar? La ley y las tendencias regulatorias de la UE. La presión social.</p> <p>Entorno específico Innovación aplicable en cualquier organización generadora o gestora de residuos y en la Administración.</p> <p>¿Quién innova? En el contexto geográfico de Euskadi innovan el GV y algunas organizaciones productoras y gestoras de residuos, siguiendo principalmente una estrategia ofensiva. En el ámbito estatal también hay otras comunidades autónomas innovando en este tema, aunque con menor nivel de desarrollo. En el contexto de la UE es destacable, asimismo, el sistema austriaco.</p> <p>¿Por qué innovar? Para ser más eficientes y competitivos.</p> <p>¿Cómo innovar? La cooperación entre los agentes implicados en gestión de residuos es cada vez más necesaria.</p> <p>¿Dónde implementar, comercializar la innovación? Inicialmente el modelo de gestión se crea para aplicarse en Euskadi, si bien el sistema podría exportarse a otros ámbitos geográficos, y a otro tipo de emisiones ambientales negativas (CO₂, residuos urbanos, etc.).</p> <p style="text-align: center;">↓</p>	<p>Análisis de recursos y capacidades Análisis funcional ¿Dónde podemos mejorar/innovar? Donde se generan residuos (procesos de producción) y se gestionan residuos e información relativa a ellos.</p> <p>¿Para qué? Para generar menos residuos y mejorar la eficiencia en su gestión.</p> <p>Análisis del sistema de valor ¿Dónde se puede mejorar/innovar? En la estandarización de los procesos de generación e intercambio de información, permitiendo la inter-operatividad.</p> <p>¿Para qué? Obtener información actual, fiable, estandarizada que permita la toma de decisiones, reducir la generación de residuos (costes y eficiencia) y mejorar la calidad ambiental.</p> <p>¿Para quién? Para sí mismos, los clientes, los accionistas y la sociedad.</p> <p>¿Con quién? Con los principales agentes del sistema de valor de la gestión de residuos: Administración Pública, organizaciones productoras de residuos y gestoras de residuos.</p> <p style="text-align: center;">↓</p>
<p>Oportunidades y amenazas O: Posibilidad de extensión a otras Autonomías y a la UE. A: Falta de estandarización legislativa en el ámbito estatal y europeo. Información medioambiental no estandarizada en la UE, si bien puede convertirse en oportunidad.</p>	<p>Fortalezas y debilidades F: Reduce costes, mejora la eficiencia y calidad ambiental. D: Falta de personal para explotar la información generada.</p>
<p>Siete beneficios o ventajas derivadas de la ecoinnovación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Información medioambiental actualizada y de gran utilidad social, que puede tratarse en términos agregados o individualmente. • Facilita el control e inspección de residuos, evitando el uso de papel y reduciendo el riesgo medioambiental. • Evita la duplicidad de tareas y simplifica la preparación de las memorias medioambientales. • Facilita el análisis de costes y el control del gasto de materiales consumidos, favoreciendo la eficiencia empresarial en el uso de recursos. • Ahorro en costes: 1.000.000 de euros en la gestión de residuos peligrosos por parte del Gobierno Vasco. • Mejora la imagen y reputación. • Posibilidad de exportar el modelo de gestión al entorno de la Unión Europea y a otro tipo de emisiones ambientales negativas. 	

Fuente: elaboración propia.

7.2. Fuentes de evidencia

1. Evidencia documental

Interna:

- Diversa documentación interna proporcionada por agentes participantes (presentaciones, informes, etc.).
- www.e3l.com.

- Impresos para cumplimentar en el modelo previo de gestión de residuos (proporcionados por Ekonor).

Externa:

- Chesbrough, H.W., *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*, Harvard Business School Press, 2003.
- *Informe Mandelkern* (2001), disponible en http://ec.europa.eu/governance/better_regulation/documents/mandelkern_report.pdf.
- Ley 10/98, de 21 de abril de Residuos, BOE número 96 de 22/4/1998, disponible en http://www.boe.es/aeboe/consultas/bases_datos/doc.php?id=BOE-A-1998-9478.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, BOE número 181 de 29/07/2011, disponible en <http://www.boe.es/boe/dias/2011/07/29/pdfs/BOE-A-2011-13046.pdf>.
- *Libro Blanco sobre las tecnologías de la información aplicadas al sector de la gestión de los residuos industriales*, Fundació Fórum Ambiental, Atos Origin, 2005, disponible en: <http://www.forumambiental.org/pdf/libro%20TI.pdf>.
- IMPEL, Proyecto 2010/16. “Common Regulatory Frameworks in Member States – Comparison Project”, disponible en: <http://impel.eu/projects/common-regulatory-frameworks-in-member-states-comparison-project>.

2. Entrevistas presenciales en profundidad, múltiples, mediante cuestionario semi-estructurado, y entrevistas telefónicas para contactos previos y aclaraciones posteriores

Participantes:

- Juan Ignacio Escala (director general de Calidad Medioambiental) y Mikel Ballesteros (responsable del sistema IKS-eeM), Dirección de Calidad Medioambiental, Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno Vasco.
- Gonzalo Ceberio (director de Calidad y Medio Ambiente), Fernando Ubiría (director de Sistemas de Información), Alexander Aranceta (Departamento de Calidad y Medio Ambiente) y Cristina Arias (Departamento de Sistemas de Información) de CIE Automotive.
- Iñaki Díaz de Olarte, director de Ekonor (FCC).

Duración: aproximadamente dos horas cada entrevista en profundidad; realizadas tres entrevistas en profundidad y diversas entrevistas telefónicas aclaratorias.

3. Observación directa

4. Observación de artefactos físicos, tecnológicos y culturales

Grabación completa de todas las entrevistas con función confirmatoria y transcripiva en tres archivos audios digitales.

Revisión realizada por Mikel Ballesteros (GV), Gonzalo Ceberio, Fernando Ubiría, Alexander Aranceta, Cristina Arias (CIE Automotive), Iñaki Díaz de Olarte (Ekonor), Luis Manero y Alaitz Landaluze (Innobasque).

Nota de agradecimiento

A los departamentos de Sistemas de Información y Calidad y Medio Ambiente de CIE Automotive, a la dirección general de EKONOR, S.A. y a la Dirección de Calidad Ambiental de la Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno Vasco.

Eroski: ecodiseño eficiente orientado al consumidor

Aritza López de Guereño Zarraga

Julen Izagirre Olaizola

Unai Tamayo Orbegozo

Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea



La eficiencia en los recursos, clave de la ecoinnovación	110
Eroski, integrando el compromiso social con el medioambiente y la innovación	111
El ecodiseño: instrumento eficaz para reducir el impacto de los productos comercializados	116
Casos de ecodiseño eficiente en Eroski	119
Otros casos de aplicación de la ecoinnovación	122
Principales conclusiones	124
Bibliografía y otras referencias de interés	125

La eficiencia en los recursos, clave de la ecoinnovación

Contexto general

La crisis económica mundial y de carácter sistémico, originada a finales de 2007, ha puesto en jaque a la mayoría de los gobiernos de los países desarrollados y ha condicionado el desarrollo estratégico de gran parte de los sectores de actividad empresarial.

En Europa se ha dado un claro retroceso de la demanda, incluso de bienes de primera necesidad, cuyas ventas se han visto sometidas a un gran reajuste. Esta crisis ha afectado también en materia de soluciones medioambientales; aunque la Unión Europea es líder en aplicaciones sostenibles, se está viendo superada por un fuerte crecimiento en otros mercados, especialmente China y Estados Unidos.

La Unión Europea lleva años apostando por una economía que tenga en cuenta el respeto del medioambiente. En este sentido, se considera que los recursos deben gestionarse con más eficiencia a lo largo de todo su ciclo de vida, desde la fase de extracción, pasando por su transporte, transformación y consumo, hasta la fase de eliminación de los residuos. La utilización eficiente de los recursos es, de hecho, uno de los aspectos clave de la Estrategia Europa 2020 de la Unión Europea para generar crecimiento y crear empleo en los próximos diez años. La estrategia tiene por objeto propiciar un crecimiento económico que sea inteligente (basado en el conocimiento y la innovación), sostenible (un crecimiento respetuoso del medioambiente va a ser más sostenible a largo plazo) e integrador (unas tasas de empleo elevadas hacen aumentar la cohesión territorial y social).

Un crecimiento sostenible permitirá conseguir una economía que aproveche los recursos con eficiencia; que sea sostenible y competitiva; que aproveche el liderazgo de Europa en la carrera para desarrollar nuevos procesos y tecnologías, incluidas las tecnologías verdes; que acelere el desarrollo de redes inteligentes en la Unión Europea y refuerce las ventajas competitivas de las empresas (particularmente en el campo de las manufacturas); y que también ayude a los consumidores a dar valor al uso eficaz de los recursos. Este enfoque permitirá a la Unión Europea prosperar en un mundo con pocas emisiones de carbono y recursos limitados y, al mismo tiempo, impedirá la degradación del medioambiente, la pérdida de biodiversidad y un uso no sostenible de los recursos.

En lo que se refiere más concretamente al ecodiseño, resulta destacable la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, del 21 de octubre de 2009, que estableció un marco para la fijación de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos. Dicha directiva establece un método para definir criterios genéricos de diseño ecológico (mencionado en el artículo 15, apartado 6). Así, para el diseño ecológico de los productos, deberán determinarse los aspectos medioambientales significativos en relación con las siguientes fases del ciclo de vida del producto, en la medida en que guarden relación con su diseño:

- Selección y uso de materias primas.
- Fabricación.

- Envasado, transporte y distribución.
- Instalación y mantenimiento.
- Utilización.
- Fin de la vida útil del producto.

El sector del comercio minorista, al que pertenece Eroski, es una pieza fundamental en el orden económico y social, por su capacidad de generar actividad y puestos de trabajo

Relevancia económica y social de la distribución comercial

La distribución comercial, encuadrada en el sector servicios, es una actividad económica de gran importancia en el conjunto de la economía española. Las cifras más representativas muestran la relevancia del subsector en términos tanto económicos (contribución al PIB) como sociales (número de empleados).

En cuanto a cifras se refiere, el sector del comercio supone el 10,4 % del valor añadido bruto (VAB) nacional (2010) y la división de comercio minorista es la de mayor peso dentro del total del sector del comercio y la reparación, ya que supone el 4,8 % del VAB (*Boletín Económico ICE*, 2011).

A su vez, la distribución comercial da trabajo en España (2010) a alrededor de 2,9 millones de personas, lo que representa cerca del 15 % de la población ocupada de la economía española (Aranda, 2011; *Boletín Económico ICE*, 2011).

Dado su carácter atomizado, el comercio representa un porcentaje elevado del tejido empresarial español (el 25,9 % del total de los locales de la economía española en 2010, con 956.829 del total de 3.694.262 locales). En su mayoría está compuesto por pymes o microempresas: el 99,4 % de las empresas que componen este sector tenían en el año 2009 menos de 50 asalariados y facturaron el 50,8 % del volumen total de negocio del sector (Aranda, 2011; *Boletín Económico ICE*, 2011).

En el sector de la distribución, el comercio minorista (exceptuando el comercio al por menor de vehículos de motor y motocicletas) representa un 63,5 % de las empresas (frente al 27,2 % del comercio al por mayor y el 9,3% del comercio de vehículos).

Cabe destacar la alta concentración del sector, dado que las primeras cinco compañías logran facturar prácticamente dos tercios de las ventas. Por volumen de facturación, destaca el grupo Carrefour, con un 21,7 % de cuota de mercado. A continuación se sitúan Mercadona, con un 21 %, y Eroski, con un 9,7 % de cuota de mercado en 2009, por delante de Auchan, con un 5,6 %.

A la luz de los datos, podemos afirmar que el sector del comercio minorista, al que pertenece Eroski, es una pieza fundamental en el orden económico y social, por su capacidad de generar actividad y puestos de trabajo.

Eroski, integrando el compromiso social con el medioambiente y la innovación

Eroski es la tercera empresa de distribución comercial en España¹. Se fundó en el año 1969, a partir de la unión de diez cooperativas de consumo formadas por traba-

1. En el año 2010 Eroski ocupa el tercer puesto como grupo distribuidor en el ámbito nacional, con un 9 % de cuota de mercado, por detrás de Mercadona (13,25 %) y Carrefour (12,75 %). Lo siguen Día (cerca de un 8 %) y Alcampo (menos de un 5 %).

Los cinco valores fundamentales que guían la actividad de Eroski son la cooperación, la responsabilidad social, el valor para el consumidor, la participación y la innovación

ADORES y consumidores, por lo que, ya desde sus inicios, se trata de una empresa diferente. Es una empresa multiformato, que comenzó vendiendo alimentos y posteriormente incorporó textil, calzado y electrodomésticos, entre otros. Dentro de su cartera de negocios coexisten agencias de viaje, tiendas de ocio y deporte, perfumerías, ópticas, gasolineras, seguros, telefonía móvil...

Eroski se distingue del resto de las grandes compañías del sector de la distribución por ser una sociedad cooperativa en la que los trabajadores participan con su capital y también participan en el reparto de beneficios. Por otro lado, el socio cooperativista y, a la vez, consumidor participa en la toma de decisiones de la organización, de modo que su papel es relevante para la organización, y llega incluso a participar en el consejo de administración, con influencia en la toma de decisiones. El lema “Eroski contigo” trata de reflejar esa especial relación que la empresa pretende mantener con los trabajadores, con los consumidores y, en definitiva, con la sociedad en general. También está presente en Eurocoop (Comunidad Europea de Cooperativas de Consumidores), foro en el que se escuchan las principales preocupaciones de otros agentes y se plantean las propias. De dicho entramado han surgido proyectos en común y alianzas específicas con cooperativas en el ámbito europeo (por ejemplo, la francesa Intermarché y la alemana Edeka).

La misión del Grupo Eroski recoge dos elementos fundamentales que explican las acciones que lleva a cabo en pos de la sostenibilidad: por un lado, “la creación de un proyecto y modelo de empresa que integre a las personas y propicie su desarrollo personal y profesional” y, por otro, el “compromiso con la defensa de los consumidores y del medioambiente”. Todo ello teniendo en cuenta la mejora de la comunidad en la que actúa, como forma de expresar su responsabilidad social empresarial (RSE).

Los cinco valores fundamentales que guían su actividad son la cooperación, la responsabilidad social, el valor para el consumidor, la participación y la innovación.

El compromiso social de Eroski: la responsabilidad social “sostenible”

Con un modelo socioempresarial distinto a otros, hay una serie de elementos característicos que hacen que la responsabilidad social esté intrínsecamente ligada a la propia cultura de la empresa. Para el Grupo Eroski, la responsabilidad social es un valor compartido por toda la organización y se encuentra bajo la responsabilidad directa de la dirección general.

Desde su creación, Eroski dedica el 10 % de sus beneficios a desarrollar iniciativas de acción social a través de la Fundación Eroski; es decir, ya desde sus inicios, la



organización ha buscado trabajar a favor del consumidor, la comunidad y el medioambiente. La Fundación centra sus actividades en tres áreas principales:

- Información y formación al consumidor (por ejemplo, eliminación de las grasas *trans*, semáforo nutricional...).
- Solidaridad (colaboración con diferentes organismos, proyectos y programas, como el banco de alimentos, el voluntariado corporativo...).
- Sostenibilidad y respeto del medioambiente:
 - Ecodiseño del *packaging* de la marca propia.
 - Reducción de la huella de carbono.
 - Optimización de la logística.
 - Construcción comercial sostenible y eficiencia energética de la red comercial.

La estrategia de responsabilidad social del Grupo Eroski gira en torno a tres ejes fundamentales: el consumidor, la solidaridad y el medioambiente

La sostenibilidad y el respeto del medioambiente en Eroski: ejes de la estrategia empresarial

La estrategia de responsabilidad social del Grupo Eroski gira en torno a tres ejes fundamentales: el consumidor (información y formación), la solidaridad y el medioambiente. Por ello, a través de la responsabilidad social empresarial, el cuidado del entorno está ligado a la cultura de la organización.

La política medioambiental de Eroski, definida directamente por la dirección general del grupo, está alineada con los objetivos estratégicos de la empresa y basada en criterios de mejora continua. Trata de incorporar criterios medioambientales y, por supuesto, de innovación tanto a los productos como a los servicios que ofrece. Identifica los principales impactos o riesgos medioambientales inherentes a su actividad y cuenta con los recursos necesarios para tratar de minimizar esos impactos. De este modo, los temas medioambientales en el Grupo Eroski están integrados en el área corporativa de la organización, junto con toda la estrategia de comunicación, tanto interna como externa, y dependen directamente de la dirección general del grupo. Los valores medioambientales adquieren de esta manera un carácter transversal, presente en las diferentes áreas de la empresa.

Según el informe Merco (2011), realizado por la consultora KPMG, Eroski ocupa el cuarto puesto en el *ranking* medioambiental dentro del sector de la gran distribución, en el que el líder es Mercadona, seguido por El Corte Inglés.

El Plan Estratégico de Medio Ambiente de Eroski 2013-2016

La nueva planificación estratégica de Eroski prioriza el reconocimiento de su gestión medioambiental por parte del cliente y, para ello, se centra en trabajar sobre los siguientes aspectos:

- En cuanto empresa que emplea recursos, los ámbitos principales de actuación son los siguientes:
 - Consumo de energía (electricidad) y de biodiversidad (fuentes naturales escasas: carburante, agua, gas natural, etc.).

En lo que se refiere a la reducción del consumo de recursos energéticos y de biodiversidad, Eroski ha desarrollado actuaciones en materia de frío industrial, climatización e iluminación

- Desarrollo (construcción y equipamiento): tanto en la construcción de establecimientos (centros comerciales, accesos, tiendas, etc.) como en su equipamiento y sus instalaciones (sistemas de luz, máquinas de frío industrial, climatización...).
- Transporte: dada la importancia que este aspecto tiene en una empresa como Eroski, recibe una atención específica, tanto por su peso relativo como por el potencial impacto que tiene en el medioambiente.
- En cuanto empresa que vende productos, las áreas de trabajo son las siguientes:
 - Oferta comercial: tanto en el contenido del producto (materias primas sostenibles o no, etc.) como en su continente (*packaging*, envase, embalaje, acondicionamiento logístico, etc.). En principio, se trabaja teniendo en cuenta tanto la oferta de marca propia como la de marca de fabricante. Se cuida también lo relacionado con la producción “local” (cercanía geográfica).
 - Gestión de residuos (se tiene en cuenta toda la cadena de valor: en el aprovisionamiento, en el transporte, en la tienda, en el uso por parte del consumidor, etc.) y despilfarro de alimentos.

Figura 1

Ejes del Plan Estratégico de Medio Ambiente de Eroski

Reducción del consumo de recursos energéticos y de biodiversidad	
Construcción comercial sostenible	
Reducción del impacto de los productos comercializados	
Gestión y valorización de los residuos	
Optimización de la logística	

En lo que se refiere a la reducción del consumo de recursos energéticos y de biodiversidad, se ha trabajado para aumentar la eficiencia en toda la red de distribución. De un modo más concreto, Eroski ha desarrollado actuaciones en materia de frío industrial (colocación de puertas y tapas en muebles de frío e islas de congelados), climatización (sistema alimentado gracias al calor de condensación del equipo de frío) e iluminación (instalación de claraboyas, control de horarios, iluminación LED...). Cabe destacar la apertura de las primeras tiendas ecoeficientes, en las que se van aplicando todas las iniciativas y mejoras sobre las que se va trabajando, pero de manera integral.

En el ámbito de la reducción del impacto de los productos comercializados, la organización centra sus esfuerzos en el análisis del ciclo de vida (ACV) y el ecodiseño de sus productos y sus procesos productivos, para lo cual se ha desarrollado recientemente una aplicación informática específica que permite la evaluación de envases y embalajes en términos económicos y medioambientales al mismo tiempo, como se expondrá más adelante.

El tercer elemento clave del plan de medioambiente de Eroski es la gestión y valorización de los residuos. Se trata de ir más allá de lo que exige la legislación y asumir compromisos más ambiciosos, a través de la participación en determinados programas y proyectos para la gestión y valorización de diferentes tipos de residuos (Proyecto Etorgai IDECO, Programa LIFE Clean Feed o Proyecto SIGROB). Asimismo, Eroski trabaja a favor de la reducción de los desperdicios de alimentos, con la idea de eliminar despilfarros de diferentes tipos (compra excesiva, conservación, almacenamiento, etc.). Para ello, trata de transmitir al consumidor la máxima sensibilidad respecto a este asunto, buscando concienciarle sobre su impacto en la vida cotidiana y su capacidad de influir en la consecución de una realidad más sostenible a través del consumo diario. Como afirma Gotzone Artabe, responsable de Medio Ambiente en Eroski, “fomentamos una cultura científica y cívica orientada por los principios de sostenibilidad y solidaridad, proporcionando información, apoyo y opciones técnicas a los ciudadanos en materia de prevención y reducción del desperdicio de alimentos”.

En este sentido, Eroski trabaja en la búsqueda de soluciones integrales, viables y efectivas que permitan la gestión de los residuos generados hacia un “modelo de residuo cero”, dentro de unos parámetros económicos sostenibles, que garanticen el cumplimiento de la normativa vigente y que contribuyan a erradicar el problema del hambre en el mundo.

Finalmente, cabe destacar las acciones relacionadas con el objetivo de tender hacia la utilización de vehículos respetuosos con el medioambiente (transporte sostenible). Mediante un acuerdo con el Ente Vasco de la Energía, Eroski busca fomentar el uso de vehículos eléctricos y, en esta línea, dispone ya de algunas furgonetas de reparto totalmente eléctricas, así como de varias bicicletas con asistencia eléctrica en determinados centros urbanos.

Se trata de ir más allá de lo que exige la legislación y asumir compromisos más ambiciosos, a través de la participación en determinados programas y proyectos para la gestión y valorización de diferentes tipos de residuos



La vocación ecoinnovadora en Eroski está intrínsecamente ligada a la filosofía de la organización y se aplica siempre teniendo en cuenta criterios de eficiencia

El ecodiseño: instrumento eficaz para reducir el impacto de los productos comercializados

El ecodiseño orientado al cliente

Ha quedado claro que la vocación ecoinnovadora en Eroski está intrínsecamente ligada a la filosofía de la organización y se aplica siempre teniendo en cuenta criterios de eficiencia. En este sentido, el concepto de ecoinnovación, así como su aplicación por parte de Eroski, tiene la virtud de aunar un menor impacto en el medioambiente con el cumplimiento de requisitos imprescindibles de ahorro y satisfacción de las necesidades del consumidor. En un contexto económico y social complicado debido a la crisis, el cuidado medioambiental es importante, siempre que sea bien recibido por parte del consumidor, y debe estar necesariamente vinculado al concepto de eficiencia en la utilización de los recursos.

En épocas de recesión económica, entre los factores relevantes a la hora de realizar la compra no destacan las cuestiones ambientales. “Lo ambiental es *algo más*, pero no es *lo fundamental*”. En este contexto, el cliente no está por la labor de pagar significativamente más por un producto más verde. “Hay posibilidades de desarrollar y aplicar ecodiseño en los productos, pero siempre que eso no eleve su coste y afecte al precio final”. Hay que procurar mejorar el margen a través de la mejora de la eficiencia y no tanto por la vía de la diferenciación por criterios de valor medioambiental.

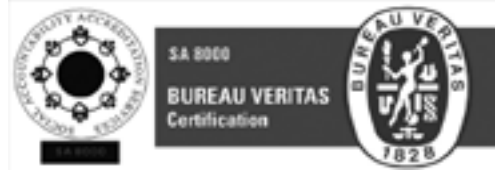
Algo que llama la atención es la forma de trabajar de modo colaborativo en este ámbito. Eroski se presta a estrechar lazos y a trabajar de modo transversal incluso con la competencia. Según la propia empresa, los patronatos en los que tiene ocasión de compartir ideas con los competidores son tremendamente útiles. Está representada en la Asociación Nacional de Grandes Distribuidores (ANGED) y en la Asociación Española de Cadenas de Supermercados (ACES), lo que le permite participar en proyectos conjuntos. Entre los temas en los que ha colaborado se encuentra, por ejemplo, la valorización de la fracción orgánica para la biometanización. Asimismo, cabe señalar la colaboración con la competencia en el marco europeo; prueba de ello es la participación en alianzas con Intermarche (Francia) y Edeka (Alemania) o la vinculación con otras asociaciones, como Eurocoop o el Retail Forum. Además, Eroski ha entrado a formar parte del Basque Ecodesign Center².

Motivaciones y aplicación del ecodiseño en Eroski

Teniendo en cuenta lo complicado del contexto económico, en las acciones de ecodiseño, el ahorro en costes y la eficiencia económica se convierten en condiciones indispensables para que una actuación en materia medioambiental se lleve a cabo. Ello no significa que se trate de la única motivación, ya que, como se señalaba anteriormente, la vocación medioambiental del Grupo Eroski es una apuesta estratégica desde sus inicios. También es cierto que, en contextos de recesión económica, dicha orientación queda condicionada por el enfoque de eficiencia económica.

2. El Basque Ecodesign Center es una entidad, con sede en el País Vasco, constituida en un marco de colaboración entre empresas del sector privado y el Gobierno Vasco, cuyo objetivo es el diseño y ejecución de proyectos innovadores de ecodiseño. Colabora con la Escuela de Ingeniería de la Universidad del País Vasco y ha establecido una alianza estratégica con el Centro de Análisis de Ciclo de Vida de Suecia (The Life Cycle Center, CPM), una de las instituciones internacionales más relevantes de ecodiseño.

En lo que se refiere a los aspectos legales, la organización trata de ir más allá del estricto cumplimiento de la ley. En este sentido, por lo general busca anticiparse a las modificaciones que puedan ir surgiendo en materia legal para poder así “ir tomando posición” en el mercado. Una posible vía para ello es la obtención de certificaciones, entre las que destaca la SA 8000, relacionada con la responsabilidad social, que Eroski lleva obteniendo desde 2003.



Más allá del mero cumplimiento legal, la principal motivación es reducir, en la medida de lo posible, el impacto ecológico negativo de Eroski (teniendo en cuenta el ciclo de vida completo de los productos que comercializa, así como su huella de carbono) para ajustarse a los objetivos de responsabilidad social presentes en la propia misión y en los valores de la organización.

Además, también desde el punto de vista corporativo, la adopción de estrategias medioambientales por parte de Eroski implica a otros agentes en el canal de distribución, desde los proveedores hasta los consumidores, lo que se convierte en una vía de colaboración muy interesante, de modo que se generan relaciones de mayor valor en las que Eroski, generalmente, ejerce de fuerza tractora respecto a empresas y agentes de menor tamaño y los propios consumidores.

Por último, hay que tener en cuenta la ventaja estratégica/competitiva que podría obtenerse en el futuro a través de la implementación de prácticas a favor del medioambiente. Si bien parece que en las últimas décadas la concienciación de la ciudadanía respecto al medioambiente y sus problemas ha ido en aumento, la organización no percibe que el consumidor valore todavía lo suficiente este aspecto como factor clave de compra como para convertirlo en un eje comunicativo importante. Se trata de una visión a largo plazo, de modo que Eroski trata de ir alcanzando una posición, preparando el futuro. Se espera que dicha relevancia vaya en aumento, por lo que se plantea la posibilidad de lanzar en el futuro una línea de productos ecológicos (existe ya alguna referencia) que llevaría como mensaje central el medioambiente.

Soluciones organizativas

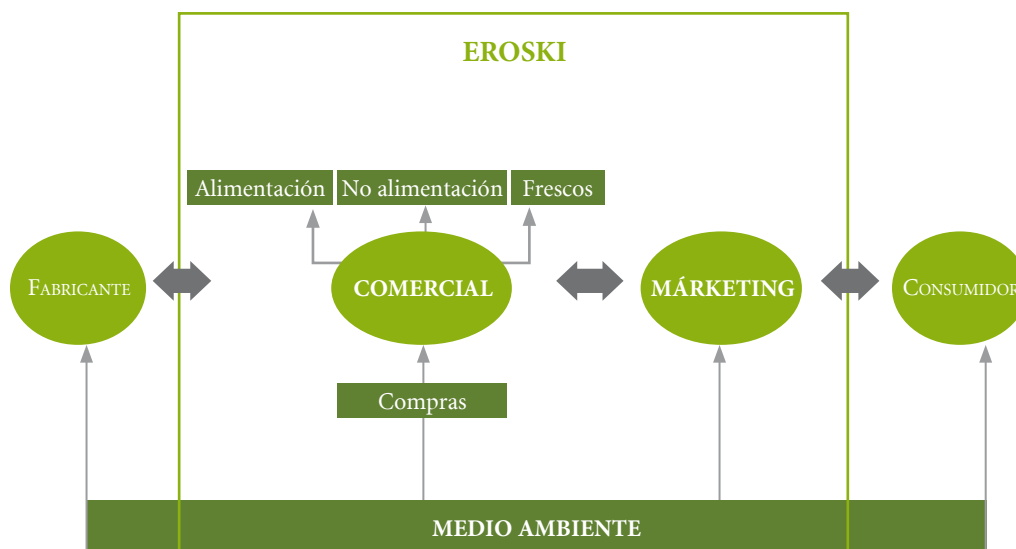
En el ámbito interno, las ideas relativas a la aplicación de ecoinnovaciones o ecodiseño siguen un proceso en el que participan varias áreas organizativas. Las directrices relacionadas con el medioambiente provienen directamente del nivel corporativo, donde el área de Medio Ambiente desarrolla su actividad. A través de los foros de coordinación, dichas directrices se ponen en común con las áreas de Marketing y Comercial, dos áreas que tienen su razón de ser en Eroski al aportar su conocimiento del mercado y del consumidor para valorar cuáles son las acciones que potencialmente deben llevarse a cabo. Este método de trabajo garantiza que la búsqueda de nuevos ecodiseños es eficiente y está orientada al consumidor final.

De este modo, los diferentes responsables de cada una de las secciones de marca propia reciben, a través del área de Marketing, las directrices transversales que van a afectar a dichos productos. Uno de esos elementos transversales es el medioambiente.

Más allá del mero cumplimiento legal, la principal motivación es reducir el impacto ecológico negativo de Eroski para ajustarse a los objetivos de responsabilidad social presentes en la propia misión y en los valores de la organización

El ecodiseño puede convertirse en la manera natural de diseñar los productos y servicios de Eroski en la medida en que sea un ecodiseño con orientación a la eficiencia interna y al rendimiento comercial

Figura 2
Medio Ambiente



También resulta destacable que la decisión de buscar un diseño que consuma menos materiales y lo haga de un modo más eficiente en la mayoría de las referencias modificadas (salvo el caso inicial del suavizante de marca propia) provenga de otras soluciones organizativas, como la denominada “mesa de ahorro”, en la que las distintas áreas de la organización coordinan sus esfuerzos y objetivos para conseguir un ecodiseño eficiente en costes y orientado a las necesidades del consumidor final. Dotar de herramientas ágiles a estos foros permitirá que la integración de la variable sostenibilidad, al menos la ambiental, en los procesos operativos de la organización sea algo natural. El ecodiseño puede convertirse en la manera natural de diseñar los productos y servicios de Eroski en la medida en que sea un ecodiseño con orientación a la eficiencia interna y al rendimiento comercial.

Por tanto, puede afirmarse que el modo de organizarse aúna la preocupación por el medioambiente, ligada a la cultura de la organización, con la perspectiva del consumidor y el mercado, también centrales para Eroski.

La elección de la marca propia como unidad de acción

El posicionamiento comercial de Eroski gira en torno a seis palancas o conceptos, de tal manera que todos los productos de marca propia tienen una o varias de ellas como eje estratégico:

- Ahorro/precio (marca *Eroski Basic*).
- Bienestar (marca *Belle*).
- Salud (semáforo nutricional/marca *Eroski Sannia*).
- Solidaridad (campañas y comercio justo).
- Local (denominaciones de origen y *Eroski SeleQtia*).
- Medioambiente.

Los seis aspectos funcionan como palancas de posicionamiento, siempre teniendo en cuenta que la calidad va implícita en todos ellos y que el elemento central es el cliente en todos los casos. Según la dirección de Medio Ambiente de Eroski, la apuesta por la sostenibilidad puede ir ligada al eje del ahorro (ahorro en envases), al local (abastecimiento cercano, ahorro de transporte), al de la solidaridad (asociado al comercio justo), al de la salud (productos ecológicos más saludables) y, obviamente, al eje medioambiental.

La marca propia es un valor diferencial para Eroski y representa entre el 30 % y el 40 % de su facturación. No obstante, la decisión de centrar los esfuerzos de ecodiseño en la marca propia no deja de lado la posibilidad de desarrollar iniciativas de mejora ambiental en otros ámbitos. Así, en Eroski está abierta otra línea de trabajo, que consiste en impulsar acuerdos con los proveedores para que estos también incorporen criterios ambientales en sus marcas de fabricante. En este sentido, en los lineales de Eroski tienen muy buena acogida los productos con etiquetas MSC o FSC o las gamas *bio*, *eco*, etc. que los fabricantes puedan tener. Según Gotzone Artabe, “la idea pasa por ecodiseñar nuestra marca propia al mismo tiempo que traccionamos a nuestros proveedores para la integración de aspectos medioambientales en sus productos”. Incluso, algunos fabricantes han llamado de modo expreso a la puerta de Eroski para plantear iniciativas para la búsqueda conjunta de algún envase especial o la posibilidad de ecodiseñarlo.

En Eroski está abierta otra línea de trabajo, que consiste en impulsar acuerdos con los proveedores para que estos también incorporen criterios ambientales en sus marcas de fabricante

Casos de ecodiseño eficiente en Eroski

En el año 2008, el área de Medio Ambiente de Eroski lideró un proyecto de ecoinnovación aplicado al envasado del suavizante de marca propia. El proyecto se llevó a cabo en colaboración con el área Comercial, sobre todo con la parte de marcas propias. Mediante este proyecto, Eroski se empezó a familiarizar con conceptos tales como “huella de carbono” y “análisis del ciclo de vida”. En el desarrollo del proyecto contó con el apoyo del Instituto Tecnológico de Embalaje, Transporte y Logística (ITENE) en la parte técnica y de IHOBE en lo relativo al asesoramiento en materia ambiental.

El proyecto tuvo buena acogida en la medida en que lograba reducir costes, objetivo que estaba asociado a la mejora medioambiental que conllevaba. De esta manera se conseguía una optimización de costes y, al mismo tiempo, se aportaba un valor diferencial al producto de marca propia de Eroski. Así, como afirma Gotzone Artabe, “incorporar criterios de medioambiente e innovación en una referencia de marca propia, en el envasado concretamente, puede ayudar a reducir costes, minimizando la cantidad de materia prima utilizada”.

A partir de los beneficios logrados en el proyecto del envase de suavizante se planteó el desarrollo interno de la labor de ecodiseño. La iniciativa surgió de la “mesa de ahorro” y tenía como premisa lograr el objetivo de ahorrar costes. Se plantearon la disyuntiva de escoger la marca propia y hacer que un centro tecnológico elaborara este estudio o ser ellos mismos los encargados de introducir criterios medioambientales en la fase de diseño de los productos.

La comunicación de prácticas exitosas de ecodiseño puede servir como factor motivador en el seno de la organización e impulsar la aplicación de la misma metodología en otros envases y embalajes

En el mercado existen numerosas herramientas informáticas de apoyo a la ecoinnovación y al ecodiseño orientadas a valorar el desempeño medioambiental de los productos, pero en la mayoría de los casos no tienen en cuenta criterios de carácter económico. Por ello, Eroski desarrolló una herramienta *ad hoc* capaz de dar soporte técnico y de ayudar a la hora de diseñar los productos, con una traducción directa en resultados medioambientales y, por supuesto, económicos. Este proyecto se llevó a cabo conjuntamente con Azti-Tecnalia. El proyecto de colaboración dio lugar al diseño de una herramienta, cuya tercera versión comenzó a desarrollarse en 2011. Se trata de una herramienta basada en estándares internacionalmente reconocidos para los cálculos de los *ecopoints*³. Es una aplicación de fácil manejo y con ello se pretende que sean los propios técnicos de marcas propias, que diseñan los productos, los que la utilicen como un criterio más a la hora de realizar su trabajo, integrando la sostenibilidad como variable en el propio proceso de diseño de los productos y los servicios. Para el año 2011, esta aplicación había contribuido al ecodiseño de 75 referencias.

Los beneficios obtenidos a través del ecodiseño de diferentes productos hacen que las referencias ecodiseñadas vayan constantemente en aumento, de modo que para mediados de 2012 el proyecto contaba con 106 referencias diferentes estudiadas, más de 2.100 toneladas equivalentes de CO₂ y más de un millón de euros ahorrados.

Resultados de las acciones de ecodiseño

Los resultados alcanzados por las prácticas de ecodiseño sirven para obtener mejoras en diferentes aspectos, que complementan el ahorro en costes y la mejora ambiental. En primer lugar, la metodología de ecodiseño facilita alcanzar objetivos de cumplimiento legal y normativo e incluso adelantarse a la entrada en vigor de futuras normativas. La anticipación y las herramientas de apoyo permiten desarrollar adaptaciones menos traumáticas para la organización. En segundo lugar, el desarrollo de este tipo de actividades conlleva la capacidad potencial de diferenciarse en la mente de los consumidores, con lo que se pueden adoptar posiciones que en el futuro el consumidor considere relevantes a la hora de definir su proceso de compra. Por último, la comunicación de prácticas exitosas de ecodiseño puede servir como factor motivador en el seno de la organización e impulsar la aplicación de la misma metodología en otros envases y embalajes.

De un modo más cuantificable, las actividades descritas permiten obtener mejoras mensurables tanto en lo relativo al ahorro de costes como en lo relativo al menor impacto en el medioambiente.

En ese sentido, las mejoras obtenidas provienen principalmente de la reducción de las materias primas empleadas y las emisiones de CO₂, así como de la optimización del transporte y la manipulación. Por ejemplo, atendiendo tan solo a tres de las referencias de marca propia ecodiseñadas (el salvauñas gigante, el estropajo con esponja de fibra azul y el salvauñas mixto de dos unidades), en 2010 se consiguió un ahorro de cinco toneladas equivalentes de CO₂ y de 80.000 euros. Además de los ahorros en costes de materias primas o de aquellos motivados por una mayor eficiencia en la manipulación y el transporte, el área de Medio Ambiente detectó un menor coste derivado de la gestión de residuos generados (Sistema Integrado de Gestión –SIG– de Ecoembes).

3. Los *ecopoints* son unidades de medida que buscan fomentar el rediseño de los productos sobre la base de parámetros de sostenibilidad, siguiendo la metodología *cradle to cradle* (de la cuna a la cuna). Los *ecopoints* miden el impacto ambiental de un producto en sus fases de diseño, fabricación y distribución.



Antes



Después

0,012 euros/unidad y -30,8 gramos eq. CO₂/unidad

Los estropajos y salvauñas Eroski han modificado su *packaging*, pasando de un cartoncillo envolvente a una bolsa de plástico de polipropileno, lo que ha disminuido su peso un 85 %.

Además de los ahorros obtenidos en los costes, la reducción del impacto negativo en el medioambiente también se ha cuantificado en algunos proyectos realizados. Los resultados se han obtenido en diferentes áreas (resultados del proyecto del suavizante concentrado):

- **Reducción de la materia prima empleada.** El polietileno de alta densidad (HDPE) que se utilizaba anteriormente se sustituyó por polietileno tereftalato (PET), con lo que se redujo un 22 % la materia prima del cuerpo del envase y también de la propia etiqueta, que cambió de papel a plástico. Además, como muestra la tabla 1, se obtuvo una reducción significativa de las emisiones de CO₂ y se consiguieron mejores resultados en nueve de las diez categorías de impacto ambiental valoradas por la herramienta informática.

Tabla 1
Emisiones de CO₂

	Total eq. CO ₂
HDPE	402,19
PET	386,81

- **Facilitación del reciclado.** Se diseñó un envase monomaterial que facilitara su reciclado al final de su vida útil.
- **Eficiencia del transporte.** Se aumentó el volumen y se concentró el producto, de modo que cupiera más en una misma unidad de envase. “Transportamos más

Durante los últimos años se han llevado a cabo en Eroski numerosas acciones vinculadas a la ecoinnovación, innovaciones que generan competitividad, introducen eficiencia en la utilización de los recursos y reducen el impacto medioambiental de la actividad de distribución comercial

suavizante en menos envase”. Esto se refiere tanto al envase primario como al secundario. También se hizo una modificación en el tapón dosificador, que facilitó el transporte en las cajas de cartón, dado que entran más botellas en una misma caja. Lo que se vio en este caso es que, aparte de lograr una reducción importante de las emisiones de toneladas equivalentes de CO₂, se obtenía también una reducción de los costes al emplear menos materia prima en el envase y, desde luego, se transportaba más cantidad de producto en menos envasado.

Otros proyectos de ecodiseño

Actualmente, Eroski está inmerso en un proyecto Gaitek para el ecodiseño de varios productos. En concreto, se busca un envase activo que alargue la vida útil del producto y que, al mismo tiempo, sea biodegradable, algo que resulta pionero en el sector.

También está desarrollando mejoras en productos de no alimentación. Por ejemplo, en un proyecto Etorgai está ecodiseñando una plancha de marca propia y un radio-CD. En este caso, la complejidad reside en que se trata de productos que son fabricados en Asia y en que Eroski no trabaja directamente con los fabricantes, sino que está en contacto con ellos a través de su central de compras, lo que extiende la sostenibilidad de los productos más allá del alcance nacional. En este ámbito “son los centros tecnológicos los que nos están ayudando a coger las referencias como tales y a analizarlas”.

Otros casos de aplicación de la ecoinnovación

Además de los casos concretos de ecodiseño de productos, durante los últimos años se han llevado a cabo en Eroski numerosas acciones vinculadas a la ecoinnovación, innovaciones que generan competitividad, introducen eficiencia en la utilización de los recursos y reducen el impacto medioambiental de la actividad de distribución comercial.

Comunicación medioambiental

En términos generales, Eroski es líder entre las empresas de distribución en comunicación al consumidor por los canales tradicionales que utiliza (la revista *Consumer*, la página web, etc.). El servicio de atención al cliente, así como la propia Fundación Eroski, es un medio constante de captación de nuevas propuestas de los consumidores, al igual que lo son los múltiples eventos que se realizan con socios cooperativistas.

Eroski es también pionera en materia de medioambiente. Por ejemplo, la revista *Consumer* tiene un apartado especial sobre medioambiente con material totalmente actualizado, cuestión que cobra cada vez más protagonismo en la propia página web de la empresa.

Ya somos
7.500.000
quienes decidimos
reutilizar bolsas

Edurne Pasaban

En colaboración con

WWF FOCO

EROSKI
40 contigo

La bolsa reutilizable es una alternativa eficaz para reducir el impacto medioambiental del consumo y frenar el cambio climático

Tal como indican en Eroski, “cada vez tenemos más demanda de este tipo de cuestiones por parte de los consumidores. Cada vez hay una mayor sensibilidad y una mayor demanda de información sobre estos temas”. Por eso se están llevando a cabo campañas de sensibilización orientadas al consumidor en el punto de venta.

Reducción de bolsas de plástico

La reducción de bolsas de plástico es un tema central para Eroski. Esta organización apuesta por la reutilización. La bolsa reutilizable es una alternativa eficaz para reducir el impacto medioambiental del consumo y frenar el cambio climático. Según Eroski, mediante su uso se ha evitado la utilización de más de siete millones de bolsas de plástico al año y el impacto medioambiental de la bolsa reutilizable Eroski es cinco veces menor que el de las bolsas de plástico tradicionales de un solo uso.

Así lo han considerado también en Eroski y, para sensibilizar a los consumidores con respecto a este tema, emplearon la imagen de Edurne Pasaban (la primera mujer en escalar las catorce cumbres más altas del mundo) en la campaña *Doble ahorro: ganas tú, gana el medioambiente*, en la que se resalta el ahorro que supone una práctica ambientalmente sostenible. También han desarrollado campañas como *Reduce tu huella* o han informado a los consumidores sobre lo que se está haciendo en eco-diseño (bolsas reutilizables frente a bolsas de un solo uso, etc.).

Construcción sostenible

Uno de los objetivos fundamentales del Plan Estratégico de Medio Ambiente de Eroski es avanzar hacia la construcción sostenible. Se pretende que los estableci-

La Tienda Cero de Oñati es el mayor hito en el ámbito de la construcción comercial sostenible y constituye ya todo un referente a escala nacional y europea

mientos sean más respetuosos con el entorno en el que están ubicados y, al mismo tiempo, mejoren su eficiencia.

La Tienda Cero de Oñati es el mayor hito en el ámbito de la construcción comercial sostenible y constituye ya todo un referente a escala nacional y europea: llega a alcanzar un ahorro del 65 % de su consumo energético y las emisiones derivadas del resto del consumo que no se ha conseguido reducir son compensadas con la compra de energía verde.

La Tienda Cero es el primer supermercado de España que cuenta con una certificación BREEAM (*Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology*) de construcción sostenible, el sello más importante a nivel mundial. Además, es el primero de Europa que alcanza la certificación ISO 50001 de gestión energética.

Principales conclusiones

Eroski es una empresa modelo de responsabilidad social con una filosofía que está intrínsecamente ligada a la propia cultura de la empresa. Para el Grupo Eroski, la responsabilidad social es un valor compartido por toda la organización y sus *stakeholders* más cercanos.

Esto se traslada directamente a la estrategia de la compañía, en el caso del medioambiente, a través de un plan estratégico que integra actuaciones orientadas a introducir la ecoinnovación en las actividades nucleares de la empresa: diseño de productos y servicios, logística, comercialización y gestión de residuos.

El ecodiseño es una herramienta valiosa para alcanzar los objetivos marcados en la estrategia de la empresa. Se trata de un ecodiseño orientado a los valores del consumidor final y que prima tanto el impacto medioambiental como el potencial de reducción de costes.

Por ello, a pesar de la complicada situación económica que atravesamos y, en consecuencia, el escaso margen para el desarrollo de nuevas iniciativas en materia de medioambiente en el seno de las organizaciones, Eroski puede ser considerada una firma pionera en materia de ecodiseño.

En Eroski se percibe una mayor sensibilidad hacia los asuntos medioambientales, aunque tales cuestiones no son todavía prioritarias en el acto de compra. El consumidor local considera oportunas estas prácticas, pero aún no está dispuesto a efectuar un desembolso adicional que le suponga un agravio comparativo con respecto a una cesta de la compra que no incluya estas cuestiones. Por ello, si bien están acometiendo iniciativas en materia de ecodiseño de sus productos, en Eroski son conscientes de la dificultad de retorno inmediato de las inversiones en esta materia. Por ello, abogan por compatibilizar la eficiencia en el uso de los recursos con la reducción de los costes. En este sentido, todas las prácticas que, desde un punto de vista objetivo, demuestran que permiten aportar ahorros significativos (por un menor uso de material, por una mayor durabilidad, etc.) se analizan y se implementan. La vertiente ecológica, por tanto, puede estar asociada al ahorro, siempre desde la perspectiva de la optimización del producto y con una traslación directa al coste del producto.

Lo importante es que esta perspectiva se está incorporando a los procesos de negocio básicos de Eroski. Son los propios responsables de marketing, comercializa-

ción y medioambiente los que están colaborando para que el diseño de los productos y servicios se transforme a través de un ecodiseño orientado a la reducción de su impacto ambiental y, sobre todo, a la eficiencia en la utilización de los recursos, que redundan en una eficiencia en costes. Todo ello sin olvidar la orientación al consumidor final y sus preferencias de compra y necesidades.

Pese a que los valores medioambientales no son todavía fundamentales como variable de compra para la mayoría de los consumidores, se trata de ir sentando las bases para el futuro y, por ello, Eroski está tratando de anticiparse a los cambios del comportamiento de compra que pueden comenzar a tener lugar en un futuro no muy lejano en sus clientes potenciales y en la sociedad en general.

De hecho, uno de los principales puntos fuertes de un modelo empresarial como el de Eroski consiste en la conexión con los valores y las prioridades de los consumidores finales, que están integrados en la propia filosofía como cooperativa de consumidores. Las aportaciones que realizan en su seno los trabajadores y los consumidores, representados en los órganos de decisión de la empresa, pueden suponer una oportunidad para aplicar mejoras en los productos y servicios en forma de ecodiseño que brinden una ventaja competitiva a Eroski frente a sus competidores tanto en el ámbito local como en el internacional.

Eroski está tratando de anticiparse a los cambios del comportamiento de compra que pueden comenzar a tener lugar en un futuro no muy lejano en sus clientes potenciales y en la sociedad en general

Bibliografía y otras referencias de interés

- ARANDA (2011): “La distribución comercial española”, *Distribución y Consumo*, pp. 31-47.
- BASQUE ECODESIGN CENTER: <http://www.basqueecodesigncenter.net>.
- Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, 21 de octubre de 2009.
- EROSKI: Plan Estratégico de Medio Ambiente de Eroski 2013-2016.
- EROSKI-MEDIO AMBIENTE (página web): <http://www.consumer.es/medio-ambiente/>.
- “Estrategia Vasca de Desarrollo Sostenible (2002-2020)”, disponible en http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-5832/es/contenidos/plan_programa_proyecto/eavds_pma/es_9688/pma_2002_2006.html.
- EUSTAT: “Directorio de Actividades Económicas (DIRAE)”, disponible en http://www.eustat.es/estadisticas/tema_30/opt_1/tipo_7/ti_Directorio_de_actividades_economicas/temas.html#axzz1tESkwpYL.
- EUSTAT: “Estructura y demografía empresarial vasca”, disponible en http://www.eustat.es/elementos/ele0008400/ti_El_numero_total_de_establecimientos_de_la_CA_de_Euskadi_disminuye_por_tercer_a%F1o_consecutivo/tema_30/tipo_1/not0008451_c.html#axzz1tESkwpYL.
- KANTAR WORLD PANEL: <http://www.kantarworldpanel.com/>.
- KPMG (2011): informe Merco (2011), disponible en <http://www.merco.info/es/countries/4-es>.
- MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO (2011): número especial dedicado a la “Distribución Comercial en España en 2010”, *Boletín Económico de Información Comercial Española*, n.º 3.015, agosto de 2011, disponible en <http://www.revistasice.com/es-ES/BICE/Paginas/busqueda-de-boletin.aspx>.

Nota de agradecimiento

Queremos expresar nuestro agradecimiento a las áreas de Medio Ambiente y Márketing de Producto de Eroski.

IDOM-ACXT: edificación sostenible

José Antonio Campos Granados

Kristina Zabala Berriozabal

Arantza Zubiaurre Goena

Deusto Business School, Universidad de Deusto



Resumen ejecutivo	128
Introducción	128
Orígenes de IDOM-ACXT	129
Marco de referencia de la edificación sostenible	130
Estrategia de IDOM-ACXT en el negocio de la edificación sostenible	133
Algunas conclusiones	146
Fuentes de evidencia	146
Anexo 1. Análisis estratégico de la ecoinnovación	148

IDOM-ACXT trabaja con un enfoque interdisciplinar para ofrecer a sus clientes soluciones creativas y prácticas, que tienen como objetivo superar las expectativas iniciales de cada encargo

Resumen ejecutivo

A lo largo de la última mitad del siglo XX y principios de este siglo XXI, la sostenibilidad ha ido ganando peso en todo el quehacer de la sociedad. El ámbito de la edificación no ha sido ajeno a este cambio e IDOM es un claro exponente de los esfuerzos realizados en él. Cuando hablamos de IDOM en el ámbito de la arquitectura, lo tenemos que hacer de su marca ACXT.

IDOM-ACXT es una empresa de referencia en el ámbito de la edificación sostenible. Esta organización centra sus esfuerzos en los factores que, a día de hoy, considera objetivamente cuantificables, como el consumo de energía y agua en la fase de uso del edificio. Sin embargo, la empresa trabaja en diferentes vías de cuantificación de otros indicadores de sostenibilidad, como el confort, el ciclo de vida de los materiales, el mantenimiento o la gestión de residuos, entre otros.

Entre los factores que han impulsado el interés por la edificación sostenible en IDOM-ACXT se encuentra, principalmente, el desarrollo de la legislación, con normativas cada vez más exigentes en materia ambiental. En concreto, la Directiva Europea de Eficiencia Energética en Edificación 2010/31/UE pretende que los edificios, tanto los de nueva construcción como los rehabilitados, tiendan hacia el “consumo casi nulo”.

IDOM-ACXT cuenta con una metodología de trabajo propia que integra el concepto de enfoque sostenible de la edificación con vistas a la obtención de dicho objetivo. En este sentido, con el fin de aunar objetivos de eficiencia y ahorro energético con confort y habitabilidad, la empresa centra sus estudios en el ciclo de vida completo de la edificación. En IDOM-ACXT cobra especial relevancia su forma de trabajo, en la que se considera vital la unión entre las disciplinas de ingeniería y arquitectura para lograr los objetivos de funcionalidad espacial y de confort en la edificación. La compañía se nutre del *know-how* generado desde la Fundación Rafael Escolá, desde la que se llevan a cabo numerosos proyectos de I+D innovadores desarrollados en el ámbito de la edificación sostenible.

Como resultado de la trayectoria de IDOM en el marco de la edificación sostenible, destacan varias de sus construcciones por su eficiencia energética y su reducido consumo de agua, además de algunos avances técnicos innovadores, basados en la construcción bioclimática.

Introducción

IDOM-ACXT trabaja con un enfoque interdisciplinar para ofrecer a sus clientes soluciones creativas y prácticas, que tienen como objetivo superar las expectativas iniciales de cada encargo. Pese a que la buena arquitectura siempre ha sido sostenible, el marco global en lo referido a la sostenibilidad ha cambiado y, debido a que la arquitectura da respuesta a necesidades tanto del cliente como de la sociedad, se ha ampliado el espectro de servicios profesionales, ofreciendo unos servicios evolucionados de arquitectura y sostenibilidad más completos.

La Unión Europea tiene como objetivo el 20 % de la reducción de las emisiones de CO₂ para el año 2020 (mediante la eficiencia energética y el uso de energías renovables). El sector de la edificación está siendo objeto de especial atención por parte de los legisladores, debido a que representa el 40 % del consumo total de la energía primaria de la Unión Europea (fuente: Unión Europea). El último cambio normativo resultante de estos datos es la aprobación de la Directiva Europea de Eficiencia Energética en Edificación 2010/31/UE. Esta directiva, centrada exclusivamente en la eficiencia energética, se está trasladando a diferente ritmo a las legislaciones de los diversos países de la Unión Europea. IDOM-ACXT está apostando por introducirse en los primeros mercados que están transponiendo esta directiva, con el objetivo de ser un referente en este campo en los próximos años.

IDOM-ACXT incorpora en diferente medida el concepto de edificación sostenible en función de los condicionantes y las necesidades de cada proyecto y cada cliente. En este aspecto, destaca el trabajo realizado en sus dos nuevas sedes (de nueva construcción en Madrid y de rehabilitación en Bilbao), donde IDOM ha ocupado los papeles de promotor y redactor del proyecto. Esta situación ha llevado a que el grado de exigencia haya sido muy elevado, impulsando la introducción de estrategias de vanguardia en materia de eficiencia energética y sostenibilidad en ambos edificios.

Este trabajo analiza la trayectoria de IDOM-ACXT como empresa innovadora en el ámbito de la arquitectura, enfocado en la aplicación de la sostenibilidad en la edificación.

Orígenes de IDOM-ACXT

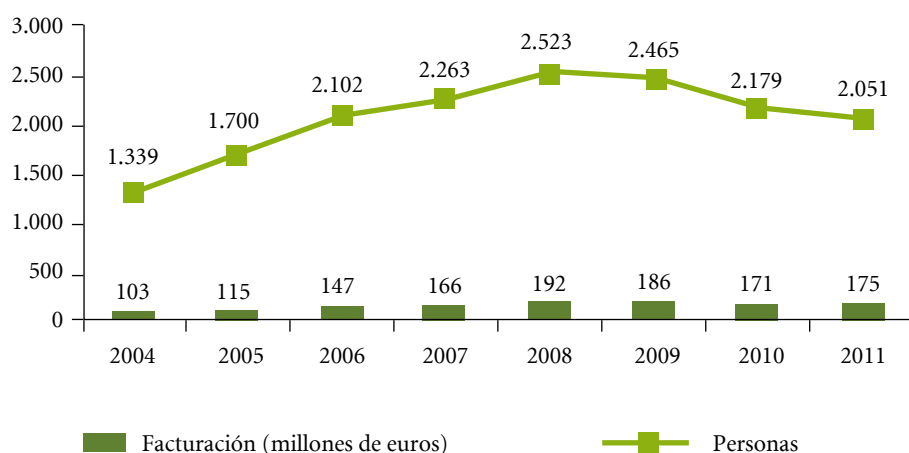
IDOM nació en 1957, como fruto del esfuerzo y del trabajo integrador del ingeniero Rafael Escolá (Barcelona, 1919). Hoy en día, IDOM es un grupo líder en el campo de la ingeniería, la arquitectura y la consultoría, formado por más de 2.000 profesionales distribuidos en 34 oficinas de 16 países.

Los inicios de la división de arquitectura de IDOM se remontan a 1985. Ese año, un grupo de jóvenes arquitectos, bajo la dirección de Jesús María Susperregui, ilusionados por la idea de llevar adelante un proyecto profesional innovador y dispuestos a someter su misión en la sociedad a un profundo proceso de revisión, pusieron en marcha, en el marco de la filosofía asociativa promovida por IDOM, la realidad que hoy conocemos y presentamos en este caso como ACXT, marca bajo la cual IDOM expresa su compromiso con la arquitectura.

Con una clara vocación de servicio al cliente, receptor del servicio final, IDOM-ACXT pretendía ser una respuesta de calidad al inmenso crédito social que implica el ejercicio de la arquitectura en su dimensión mercantil y cultural. La realidad actual de IDOM-ACXT integra a un grupo multidisciplinar de profesionales, en el que, además de arquitectos y arquitectos técnicos, intervienen ingenieros industriales, civiles, mecánicos, especialistas en acústica, etc. Todos ellos trabajan para poder presentar a la consideración de la sociedad el fruto de años de sueños, trabajo, lucha e imaginación para lograr y desarrollar nuevas ideas en el mundo de la arquitectura y la edificación.

Todos ellos trabajan para poder presentar a la consideración de la sociedad el fruto de años de sueños, trabajo, lucha e imaginación para lograr y desarrollar nuevas ideas en el mundo de la arquitectura y la edificación

Gráfico 1
Grupo IDOM: evolución de la facturación y del número de personas



Fuente: IDOM.

Considerando un aspecto básico la proximidad con el cliente, IDOM-ACXT se estructura en una serie de oficinas ubicadas por todo el mundo: Bélgica, Brasil, Canadá, Chile, China, los Emiratos Árabes Unidos, España, Estados Unidos, Marruecos, México, Polonia, Portugal, el Reino Unido, Rumanía, Turquía y Venezuela. Esta matriz da forma a una única empresa bien cohesionada que, con un único gobierno transversal, reúne el conocimiento local con las mejores capacidades corporativas.

Marco de referencia de la edificación sostenible

La definición más extendida de lo que se entiende por *desarrollo sostenible* es la que lo describe como aquel desarrollo que es capaz de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer los recursos y las posibilidades de las futuras generaciones (Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro, Informe de la Comisión Brundlandt para la ONU, 1992).

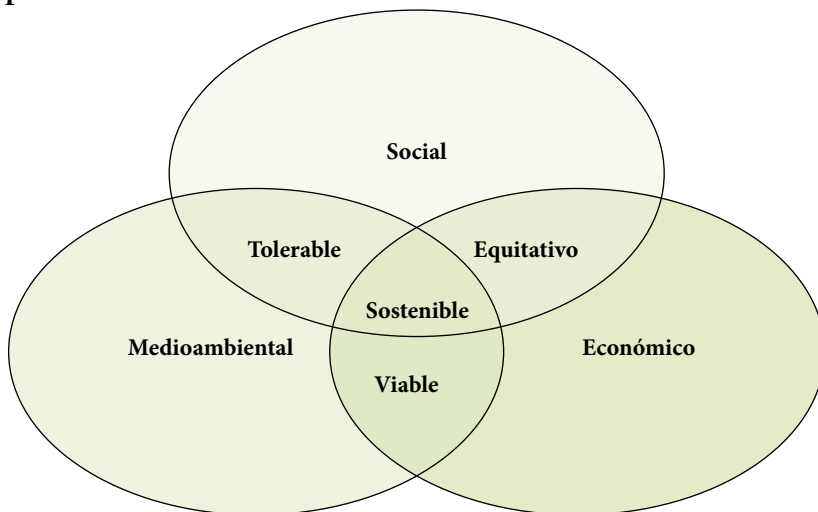
Existen además otras definiciones que establecen que en una sociedad sostenible no debe haber un declive no razonable de cualquier recurso, un daño significativo a los sistemas naturales o un declive significativo de la estabilidad social. Se trata, en cualquier caso, de una definición estratégica de carácter conceptual y globalizadora, que gráficamente se suele representar con sus tres dimensiones e intersecciones (véase la figura 2), pero que presenta una notable dificultad al materializarla en soluciones concretas.

¿Qué es la edificación sostenible?

La expresión *edificación sostenible* nace para describir la responsabilidad que tiene la industria de la construcción en la consecución de la sostenibilidad. Así, en la pri-

Figura 2

Equilibrios derivados de la intersección de las dimensiones que conforman el concepto de sostenibilidad



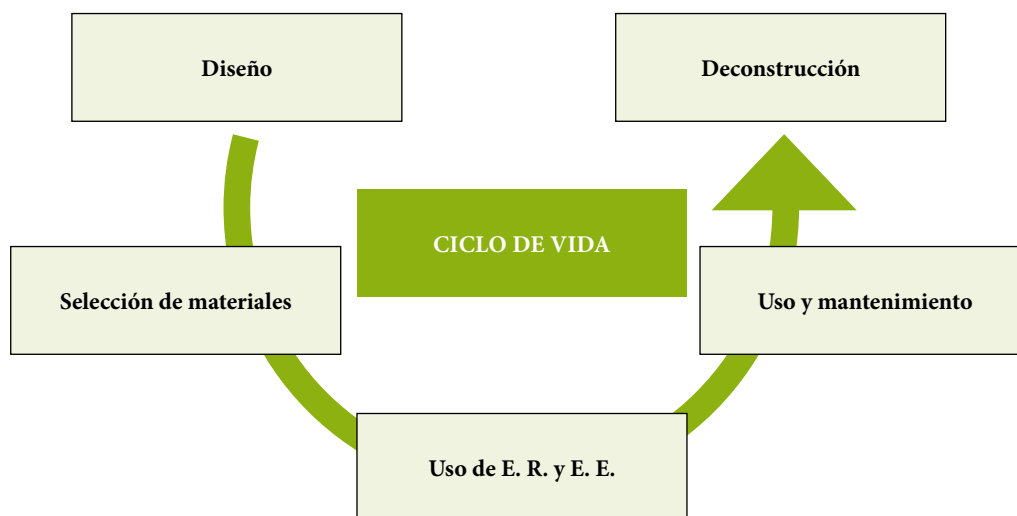
Fuente: Informe Hoja de Ruta de Edificación Sostenible del País Vasco: Bultzatu 2025. Ed. Innobasque. Gobierno Vasco, 2012.

mera conferencia internacional sobre construcción sostenible celebrada en 1994 en Florida (Estados Unidos), se la definió como la “creación de entornos construidos saludables mediante la eficiente utilización de los recursos y bajo principios ecológicos”.

El modelo se construye de forma holística, teniendo en cuenta el ciclo de vida completo de la edificación, integrando todas sus etapas (manufacturado de producto, diseño y construcción; uso y mantenimiento; y demolición y gestión de residuos) y los agentes involucrados.

Figura 3

Edificación sostenible y ciclo de vida del edificio



Fuente: adaptado de Viladomiu, E., “¿En qué consiste la edificación sostenible?”, Jornadas sobre la Edificación Sostenible en España. Gas Natural Fundación. Barcelona, octubre, 2003.

El desarrollo sostenible es aquel que es capaz de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer los recursos y las posibilidades de las futuras generaciones

La norma ISO 15392, *Sustainability in building construction – General Principles*, una de las principales referencias conceptuales en la materia, concibe la “construcción sostenible” ligada al desarrollo sostenible, bajo la perspectiva del modelo precitado. Sus principales objetivos son los siguientes:

- Mejorar el parque edificado y los sectores productivos asociados.
- Reducir los impactos adversos de la edificación e incrementar su valor, desde la óptica equilibrada de la sostenibilidad (económico-social-ambiental).
- Estimular la innovación y la proactividad.
- Desacoplar el crecimiento económico asociado a la edificación de los impactos negativos generados sobre el medioambiente y la sociedad.
- Reconciliar los intereses contrapuestos entre la planificación a corto y a largo plazo.

El concepto de edificación sostenible se construye a partir de una visión global de la edificación en términos de productos, servicios, agentes e impactos esperados, así como de una filosofía de intervención basada en la eficacia, en la búsqueda del mínimo impacto y en el aprovechamiento de su potencial en beneficio de la sociedad actual y futura.

La Directiva 2010/31/UE sobre eficiencia energética en edificación

El desarrollo de una legislación y unas normativas con un creciente alcance y grado de exigencia es uno de los elementos clave para acelerar la transformación hacia la edificación sostenible. En este sentido, durante los últimos años se han definido diversas directivas europeas con implicaciones en el campo de la edificación sostenible, que imponen requisitos para la nueva construcción y las intervenciones de rehabilitación. La legislación, cada vez más estricta en materia medioambiental, ha resultado ser una fuerte impulsora de la innovación en el ámbito de la edificación sostenible.

La realidad es que resulta complejo objetivar el alcance del modelo de edificación sostenible y definir una forma unívoca de ponerlo en práctica. Por ello parece necesario citar uno de los esfuerzos más recientes en este sentido: la Directiva Europea de Eficiencia Energética en Edificación, 2010/31/UE. Esta directiva pretende que, para el año 2020, todos los edificios, tanto los de nueva construcción como los de rehabilitación, sean de “consumo casi nulo” (edificios con un grado de eficiencia energética muy elevado), con una demanda y unos consumos muy reducidos y un gran aporte de energías renovables.

Los principales objetivos de la directiva son los siguientes:

- El marco común general de una metodología de cálculo de la eficiencia energética integrada de los edificios o de unidades del edificio.
- La aplicación de requisitos mínimos a la eficiencia energética de los edificios nuevos o de nuevas unidades del edificio.

- La aplicación de requisitos mínimos a la eficiencia energética de los siguientes elementos:
 - edificios y unidades y elementos de edificios existentes que sean objeto de reformas importantes;
 - elementos de construcción que formen parte de la envolvente del edificio y tengan repercusiones significativas sobre la eficiencia energética de tal envolvente cuando se modernicen o sustituyan; e
 - instalaciones técnicas de los edificios cuando se instalen, sustituyan o mejoren.
- La certificación energética de los edificios o de unidades del edificio.
- La inspección periódica de las instalaciones de calefacción y aire acondicionado de los edificios.
- Los sistemas de control independiente de los certificados de eficiencia energética y de los informes de inspección.
- Los planes nacionales destinados a aumentar el número de edificios de consumo de energía casi nulo.

Las directrices que otorga este documento son muy interesantes, pero es competencia de los países establecer los valores que terminen de definir los conceptos que expone. Sin duda uno de los principales pilares del documento es el término de los edificios de “consumo casi nulo” (valor que la directiva no cuantifica). Diferentes países de la Unión Europea están trasladando esta directiva a su marco normativo. Como ejemplo en esta materia se posiciona Francia, con su nuevo reglamento térmico RT2012 (de aplicación a partir del año 2012), en el que establece y cuantifica las características energéticas de “edificios de consumo casi nulo”, “edificios pasivos” y “edificios positivos”. Para el año 2020, todos los edificios de nueva planta y gran parte del parque edificado francés serán edificios de balance positivo.

Estrategia de IDOM-ACXT en el negocio de la edificación sostenible

Sobre la base de su experiencia, IDOM-ACXT ha desarrollado una metodología de trabajo para afrontar de manera eficiente los proyectos con un enfoque sostenible, que pueden abarcar desde el desarrollo de grandes planes urbanísticos, proyectos de urbanización a escala de barrio, hasta el más habitual proyecto arquitectónico en edificación.

Centrándose en el diseño arquitectónico, IDOM-ACXT entiende que un proyecto de edificación sostenible ha de contemplar el ciclo de vida completo del edificio, ya que un edificio sostenible ideal sería aquel que a lo largo de su ciclo de vida produjera, por lo menos, la misma cantidad de los recursos consumidos. Para ello han de analizarse las tres fases que forman la vida útil de los edificios (construcción, uso y demolición), para proponer medidas que minimicen el consumo de recursos y emisiones de CO₂. Por tanto, en IDOM se desarrolla un tipo de innovación incremental; es decir, un proceso continuo de mejora, a través de modificaciones que van

En la primera conferencia internacional sobre construcción sostenible celebrada en 1994 en Florida (Estados Unidos), se definió la ‘edificación sostenible’ como la “creación de entornos construidos saludables mediante la eficiente utilización de los recursos y bajo principios ecológicos”

El desarrollo de una legislación y unas normativas con un creciente alcance y grado de exigencia es uno de los elementos clave para acelerar la transformación hacia la edificación sostenible

mejorando el proceso completo del ciclo de vida de un edificio, considerando sus fases de diseño, de construcción y de uso.

En las fases de construcción y demolición, las mayores emisiones se asocian a la producción de los materiales, por lo que también es necesario diseñar una correcta gestión de residuos para reducir el impacto medioambiental que generan estos componentes.

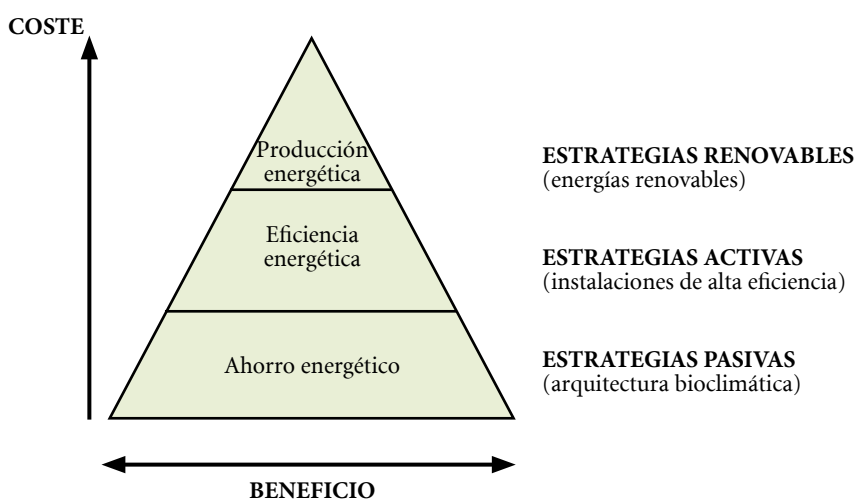
Por otro lado, es relevante mencionar que en la fase de uso es cuando suceden el 67 % de las emisiones asociadas a la vida útil de los edificios (para un período de vida de 50 años en edificios terciarios; fuente: Ministerio de Fomento), derivadas del consumo energético de electricidad y gas. Debido a este factor, IDOM-ACXT entiende que, a la hora de desarrollar un proyecto, es conveniente priorizar los esfuerzos dirigidos a la reducción de estos consumos por tres razones: suponen el mayor consumo de recursos del edificio; coinciden con la dirección en la que avanzan las normativas comunitarias y, por tanto, disponen de un alto grado de consenso; y, sobre todo, son, junto con el consumo de agua, los valores de sostenibilidad con mayor grado de objetividad en su cuantificación.

Sin embargo, en el desarrollo de un edificio que persigue unos objetivos de sostenibilidad más ambiciosos, IDOM-ACXT analiza todas las fases y aspectos que intervienen en el ciclo de vida completo del edificio, asesorando al cliente en los aspectos más interesantes desde el punto de vista de la sostenibilidad. Finalmente, será el cliente, con toda la información en su mano, quien decida el grado de sostenibilidad que tendrá en su edificio.

Metodología: reducción de los recursos de energía y agua

IDOM-ACXT ha identificado como factor clave en el desarrollo de la edificación sostenible la reducción de los consumos energéticos y de agua, al que posteriormente

Figura 4



Fuente: IDOM.

se sumarán otros indicadores que completen la propuesta sostenible en su totalidad. Por ese motivo, en la elaboración de cualquier proyecto, este factor se convierte en un elemento más del concepto arquitectónico, decisión que otorga a los proyectos unos valores base en materia de sostenibilidad.

Para la consecución de estos objetivos, se ha creado una metodología de trabajo que permite orientar la inversión de manera optimizada, de tal manera que los recursos se destinen en la dirección y la medida necesarias, con lo que se maximiza el resultado. La metodología de trabajo se estructura en torno al concepto de que el mayor ahorro energético es el de aquella energía que no llega a consumirse.

Diseño del edificio eficiente

El primer paso para el desarrollo del edificio sostenible es la introducción de las estrategias pasivas de arquitectura bioclimática. El empleo de este tipo de estrategias desde las primeras fases de diseño permite una drástica reducción de la demanda de energía sin necesidad de realizar una mayor inversión económica. La arquitectura bioclimática no es nueva; se trata de la arquitectura tradicional de cada zona, que desde el principio de los tiempos ha tenido en cuenta la climatología y la naturaleza del lugar para ofrecer una arquitectura racional y funcional acorde con las condiciones intrínsecas de cada zona. Cuando a esa arquitectura popular se le añaden las nuevas tecnologías y sistemas constructivos, obtenemos un proyecto bioclimático confortable y de demanda mínima. El equipo de diseño de IDOM-ACXT es capaz de proponer, analizar y cuantificar mediante *software* de análisis energético la introducción de este tipo de arquitectura.

Entre los diferentes ejemplos de la aplicación de la arquitectura pasiva en edificios, cabe destacar el prototipo Velux Atika 2007, desarrollado por IDOM-ACXT. Esta edificación llevaba la reducción de la demanda a su máxima expresión mediante el uso de estrategias bioclimáticas de envolvente, aprovechamiento solar y ventilación natural, que, integradas bajo un sistema de control inteligente, lograban consumos de 48 kWhep/m².año para Bilbao y 59 kWhep/m².año para Valencia.

Tras la reducción de la demanda por medio de estrategias pasivas, el edificio puede requerir energía adicional para su correcto funcionamiento. Las estrategias activas de eficiencia energética hacen posible que el consumo de esta energía sea mínimo. El trabajo de la ingeniería de edificación propone sistemas y equipos que permiten lograr las más altas condiciones de confort con el menor consumo energético.

En el ámbito de las estrategias activas en edificación, IDOM-ACXT está especializado en sistemas de baja exergía (sistemas que trabajan con valores cercanos a los de confort, produciendo mayores niveles de bienestar con menores consumos) y forma parte del proyecto de investigación TECNOCAI CDTI-MICINN (Programa CENIT 2009: Tecnologías eficientes e inteligentes orientadas a la salud y al confort en ambientes interiores), en el que se investigan y cuantifican los sistemas de baja exergía en lo referente al confort y al bajo consumo energético. Como ejemplo de la utilización de estos sistemas destacan el sistema de vigas frías de sus oficinas en

IDOM-ACXT entiende que un proyecto de edificación sostenible ha de contemplar el ciclo de vida completo del edificio, ya que un edificio sostenible ideal sería aquel que a lo largo de su ciclo de vida produjera, por lo menos, la misma cantidad de los recursos consumidos

IDOM-ACXT ha identificado como factor clave en el desarrollo de la edificación sostenible la reducción de los consumos energéticos y de agua, al que posteriormente se sumarán otros indicadores que completen la propuesta sostenible en su totalidad

Bilbao o la introducción del sistema TABS (*Thermo Activated Building Systems* o Estructura Termo Activada) en las oficinas de Madrid, donde la viabilidad y los resultados de estos sistemas se cuantifican y optimizan en tiempo real.

El último paso en el diseño del edificio eficiente es la producción energética. Las energías renovables y recuperadas requieren una sobreinversión económica en la construcción del edificio, por lo que es necesario valorar el aporte energético y la viabilidad de la incorporación de las diferentes estrategias para proponer una solución coherente en cada proyecto.

Un ejemplo de este concepto es el edificio CIC Energigune, que, además de contar con las principales estrategias pasivas y activas, que reducen la demanda y el consumo, incorpora distintos sistemas de energías renovables. El edificio cuenta con una bomba geotérmica, paneles solares fotovoltaicos y térmicos y una caldera de biomasa que le permiten satisfacer gran parte de sus necesidades energéticas.

Además de centrar esfuerzos en la reducción de los recursos energéticos, máximos responsables de las emisiones de CO₂ de los edificios, hay que tener en cuenta otros componentes en la fase de uso del edificio sostenible, como asegurar un reducido mantenimiento del edificio y reducir la huella hídrica de este.

El agua es uno de los recursos naturales más importantes y es necesario garantizar una reducción máxima de su consumo en la edificación. Al igual que ocurre con la energía, parece sensato priorizar la no utilización de agua potable, basándose en la reducción de los consumos y la captación y reutilización de agua *in situ* en los edificios.

IDOM-ACXT entiende que la única manera rentable para el desarrollo de edificios sostenibles y de “pérdida de energía casi nula” es que la línea entre la arquitectura y la ingeniería de la edificación desaparezca. Es necesario que estas dos disciplinas converjan y trabajen juntas desde las primeras fases de diseño con el objetivo de convertir el propio edificio en un sistema complejo de calidad funcional y espacial y acondicionamiento: un producto final que en cada caso dé respuesta a los condicionantes socioculturales y económicos y que sobrepase en todos los aspectos las expectativas iniciales generadas por el cliente.

Ingeniería de gestión de la demanda

Uno de los aspectos que IDOM-ACXT ha detectado a lo largo de su experiencia es que un edificio diseñado como “altamente eficiente” puede no serlo una vez construido. Entre la fase de diseño del edificio y la de uso hay numerosos factores que pueden haber sido alterados, de la misma manera que los equipos y sistemas del edificio pueden no estar ajustados a las necesidades de uso final de dicho edificio. La ingeniería de gestión de la demanda analiza esos factores y afina de manera constante el edificio para minimizar su consumo energético.

La proyección de un sistema BMS (*Building Management System*) en la fase de diseño permite maximizar las capacidades de la futura gestión energética. Sin embargo, cuando se persiguen objetivos de consumo exigentes, es necesario que un equipo pro-

fesional gestione el edificio de manera adecuada. En IDOM-ACXT entienden que esta es una nueva línea de negocio para la que se sienten altamente cualificados.

En el edificio de IDOM Bilbao, el consumo energético se ha reducido de manera notable en un año gracias a la gestión energética, pasando de un consumo anual estimado de más de 170 kWhep/m².año (estimación a marzo del 2012) a 137 kWhep/m².año (estimación a diciembre del 2012), y se estima que el margen de mejora es aún elevado.

Investigación y desarrollo

Con el objetivo de ser un referente en el ámbito de la edificación sostenible, IDOM-ACXT es consciente de la necesidad de realizar proyectos de investigación que le permitan adquirir el *know-how* que aplicará después en sus proyectos y los hará innovadores.

Por ello, IDOM dispone de la Fundación Rafael Escolá, cuyas labores esenciales son la promoción, financiación y desarrollo de actividades relacionadas con la ingeniería, la arquitectura, la consultoría y el medioambiente, así como otras tareas de carácter cultural.

Entre los proyectos de investigación en el ámbito de la edificación sostenible más característicos, se encuentran los siguientes:

- TECNOCAI: tecnologías eficientes e inteligentes orientadas a la salud y al confort en ambientes interiores.
- Prototipo de vivienda de bajo consumo Velux Atika.
- Proyecto de investigación de simulación térmica para VPO.
- INVISO: optimización de la producción de viviendas, industrialización, eficiencia y sostenibilidad.
- La piel de los edificios: reacción e interacción favorable.
- Superficies permeables: interacción en arquitectura.
- Vidrio + luz: proyecto y desarrollo de una envolvente fotoconductora.
- Desarrollo de un prototipo de vidrio electrocrómico.
- *Software* de control visual: desarrollo de una interfaz para el control de vidrio electrocrómico.
- Fachada de vidrio activo: envolvente y tiempo.
- El policarbonato celular: envolvente matizada, alternativa al cerramiento de vidrio.
- Comportamiento térmico de fachadas de chapa.
- Saneamiento ecológico: mejora de la eficiencia de la gestión de residuos urbanos.
- Espacio y talento: hacia una nueva metodología para el diseño de oficinas.

En el ámbito de las estrategias activas en edificación, IDOM-ACXT está especializado en sistemas de baja exergía (sistemas que trabajan con valores cercanos a los de confort, produciendo mayores niveles de bienestar con menores consumos) y forma parte del proyecto de investigación TECNOCAI CDTI-MICINN

IDOM-ACXT entiende que la única manera rentable para el desarrollo de edificios sostenibles y de “pérdida de energía casi nula” es que la línea entre la arquitectura y la ingeniería de la edificación desaparezca

- Luz líquida: sistema integral de iluminación natural en oficinas.
- OMP (óptica en un mosaico paramétrico): desarrollo de un captador solar parabólico truncado (CPC).
- Energía y arquitectura: diseño de una metodología integral de evaluación energética en la edificación.
- Adaptación de la herramienta de calificación de sostenibilidad SBTool al territorio español.

La experiencia ha demostrado que la inversión realizada en estos proyectos es altamente rentable al convertir los edificios en los que se aplican en innovadores y pioneros en el sector.

Factores clave de éxito de la empresa

El objetivo de la dirección de IDOM-ACXT es hacer de la empresa una referencia atractiva y llena de personalidad propia en el contexto internacional. Algunos de los factores clave del éxito de esta compañía son los siguientes:

- Orientación al cliente: soluciones individuales concebidas teniendo en cuenta criterios de sostenibilidad, eficiencia y confort y adaptadas a las demandas de sus clientes.
- Aproximación de carácter multidisciplinar e interdisciplinar al ejercicio de la arquitectura sostenible, con un equipo realista y eficaz.
- Soluciones basadas en el conocimiento avanzado, captado a través de las experiencias empíricas y generado internamente a través de los proyectos de I+D.
- Equipo con clara vocación internacional y culturalmente híbrido (personas de más de veinte países de los cinco continentes forman IDOM-ACXT).
- Superación ante nuevos retos: arquitectura de consumo casi cero y edificios positivos.

Si hubiera que resumir la clave final de la excelencia del trabajo de IDOM-ACXT, esta sería el sentido de responsabilidad de todos sus miembros, tal como señala Fernando Querejeta, presidente del grupo IDOM, en la publicación *The essential ACXT first 20 years*.

Resultados obtenidos por IDOM-ACXT

Los resultados de la apuesta por la sostenibilidad de IDOM-ACXT son el parque edificatorio construido a lo largo de su historia, que, además de proyectos de nueva construcción, de los que se ha hablado anteriormente, incluye trabajos de planeamiento urbano o de rehabilitación arquitectónica con criterios de sostenibilidad. Cabe destacar aquellos proyectos que han sido premiados por terceros, como el proyecto de ordenación de ocho kilómetros cuadrados y 130.000 habitantes, ga-

lardonado con el Premio a un Desarrollo Urbano Integral Sostenible, en Cancún, o la rehabilitación del grupo de viviendas A. Rojas en Zaragoza, que recibió el Premio Endesa al Mejor Proyecto de Rehabilitación Sostenible 2010.

Entre sus obras más relevantes se encuentran el nuevo estadio San Mamés, el Centro Deportivo Miribilla o el CIC Energigune en el País Vasco; el Centro 112 de Reus y el CPD de Cerdanyola del Vallés en Cataluña; la Estación Intermodal de Galicia; o el campus CEIBS en Pekín, junto con distintas actuaciones urbanísticas, como el Master Plan de la Pedrera en Guatemala o la reurbanización de asentamiento y Master Plan de favelas en São Paulo.

Sin embargo, el trabajo de arquitectura y edificación de nueva planta es actualmente el laboratorio de trabajo más habitual de IDOM-ACXT y, por su reciente construcción y porque representan una nueva etapa para la empresa, a continuación se presentan las nuevas sedes de Bilbao y Madrid como ejemplo de la dirección y enfoque hacia la sostenibilidad por los que apuesta IDOM.

Estos edificios se han convertido en una referencia en el terreno de la sostenibilidad, concretada en aquellos aspectos que tienen que ver con la eficiencia energética y de agua, el confort y la minimización de residuos. IDOM-ACXT entiende estos edificios como sus laboratorios, en los que experimenta y prueba las estrategias más innovadoras de gestión energética, que buscan las mejores soluciones para su aplicación en proyectos futuros.

Edificio de IDOM Bilbao

Inaugurado en septiembre del 2011, el edificio de IDOM Bilbao es una muestra de la senda por la que hace tiempo camina la empresa hacia una edificación sostenible. Las nuevas oficinas cuentan con una superficie de 13.800 metros cuadrados y están ubicadas en la orilla derecha del canal de Deusto.

Con el objetivo de ser un referente en el ámbito de la edificación sostenible, IDOM-ACXT es consciente de la necesidad de realizar proyectos de investigación que le permitan adquirir el 'know-how' que aplicará después en sus proyectos y los hará innovadores



El edificio persigue los valores de la arquitectura sostenible, rehabilitando un antiguo almacén portuario, apostando por la reducción de los consumos y ofreciendo las más altas condiciones de confort. Es el primer edificio a nivel estatal que incorpora criterios de adaptación al calentamiento global, derivados del análisis de riesgos de cambio climático. Dispone de una certificación energética Clase A de acuerdo con el sistema de certificación energética español (RD 47/2007) y se encuentra en proceso de la certificación de sostenibilidad LEED (*Leadership in Energy & Environmental Design*). Estos factores, unidos al registro y publicación de los detalles de consumo, pretenden reflejar la apuesta clara, transparente y cuantificada de la empresa hacia la edificación sostenible.



Cuando, por cuestiones de normativa urbanística, se está obligado a conservar una gran parte del edificio existente, a la hora de acometer la obra de rehabilitación puede resultar complicado desarrollar un buen diseño que tenga en cuenta los aspectos y estrategias de arquitectura pasiva y activa más adecuados para el proyecto.

No es este el caso de la sede corporativa de IDOM Bilbao, en la que se ha entendido la complicación como oportunidad al decidir conservar no solo parcialmente, como indicaban las normas, sino íntegramente la pesada estructura del almacén portuario con un doble fin: reducir de manera significativa las emisiones de CO₂ en el proceso de construcción (reducción de los residuos de demolición y la no fabricación de nuevos componentes para la estructura) y utilizar la estructura existente como gran masa de inercia, dejándola a la vista en la mayor parte del edificio. Esta circunstancia permite que la pesada estructura almacene energía y se convierte en la estrategia pasiva más importante del edificio, lo que reduce de manera notable los consumos energéticos de climatización.

Dado que la iluminación y la climatización son las dos grandes responsables del consumo energético en edificios de oficinas con una elevada carga interna, además se plantea una fachada acristalada que permite un intercambio térmico constante (debido al clima y a las condiciones internas resulta favorable en el balance anual) y una incidencia lumínica máxima en el espacio de trabajo. Las lamas que envuelven el edificio son las responsables de controlar la incidencia solar a lo largo del año, li-



El objetivo de la dirección de IDOM-ACXT es hacer de la empresa una referencia atractiva y llena de personalidad propia en el contexto internacional

mitando la entrada de energía solar en verano y permitiéndola en invierno, mientras que siempre se dispone de unos niveles de iluminación natural elevados.

Este sistema pasivo se ve optimizado con la introducción del sistema de control lumínico, que mediante sensores de luminosidad y presencia permite que el sistema de iluminación funcione de manera eficiente.

Para la instalación de climatización se ha optado por un sistema perimetral de inductores y de un sistema central de viga fría. Las vigas frías son un sistema de baja exergía que funciona por desplazamiento y no dispone de ventiladores: se hace circular agua fría por unas baterías situadas en el techo y por convección natural se produce el acondicionamiento del espacio. Este sistema permite una drástica reducción del consumo y del nivel de ruido y se considera una elección muy acertada en términos de eficiencia energética y confort.

El edificio dispone de una enfriadora convencional (de 7 °C), que se utiliza cuando es necesario realizar un secado del aire primario introducido en el edificio (generalmente en situaciones de verano con alta humedad absoluta). No obstante, dado que las vigas frías funcionan a temperaturas cercanas a las de confort, se ha podido instalar una segunda enfriadora de alta temperatura (de 16 °C a 18 °C) como enfriadora principal, cuyo rendimiento es mejor que el de las convencionales (al no tener que enfriar tanto el agua) y que, además, permite una recuperación de calor para circunstancias de demanda energética simultánea de frío y calor (habitual en edificios de oficina).

El aporte de calor restante se produce por medio de calderas de condensación, que, por su naturaleza, permiten una eficiencia superior a la de las calderas convencionales.

El aire primario se introduce al edificio por diferentes climatizadoras que disponen de ventiladores de caudal variable y que optimizan el *free-cooling* (o enfriamiento gratuito), estrategia muy favorable en un clima como el de Bilbao.

La cubierta es un elemento principal de este edificio, ya que sobre la cubierta original se han situado la sala de máquinas y una cubierta vegetal que dispone de una amplia zona de estar con vistas a la ría de Bilbao. La cubierta vegetal permite reducir el efecto isla de calor del edificio y el volumen de escorrentías de agua de lluvia, al tiempo que configura una zona agradable para los usuarios del edificio.

El edificio de IDOM Bilbao es una muestra de la senda por la que hace tiempo camina la empresa hacia una edificación sostenible



La combinación de las estrategias de arquitectura pasiva, los equipos de alta eficiencia con recuperación y el aporte solar fotovoltaico de 20 kW permite que el edificio consuma 137 kWhep/m².año en su primer año de uso. Actualmente continúa la fase de afinación del edificio con el objetivo de reducir el consumo a 110 kWhep/m².año (edificio de oficinas Clase A según los estándares europeos más exigentes) para mediados del año 2013 y se estima que, una vez concluido el proceso de optimización, el edificio pueda bajar de los 100 kWhep/m².año.

“Este edificio es una magnífica tarjeta de visita y es un hito en nuestra estrategia de internacionalización”, asegura Fernando Querejeta, socio presidente de IDOM. Javier Pérez Uribarri, autor del proyecto y socio de IDOM-ACXT, explica que “esta es una sede para enseñar a todo el mundo” y va más allá al detallar que “expone nuestra identidad como empresa y como profesionales”.

Edificio de IDOM Madrid

Gracias al trabajo conjunto de la arquitectura y la ingeniería desde las primeras fases del diseño, la nueva sede de IDOM en Madrid, inaugurada oficialmente en abril del 2012, se ha convertido en una referencia imprescindible en el terreno de la eficiencia energética, el confort y el ahorro de agua en un edificio de oficinas de nueva construcción. La nueva sede corporativa de Madrid se concibe con un objetivo claro: albergar la actividad de la empresa, representarla y convertirse en su auténtica “tarjeta de visita”. Dejando de lado las valoraciones subjetivas, los resultados de los consumos tras dos años de uso lo sitúan entre los edificios terciarios de mayor eficiencia energética y menor consumo de agua a nivel estatal, con un coste equivalente

al de un edificio de oficinas convencional. Tras dos años de uso, los valores reales registrados se reducen a 78 kWhep/m².año de consumo energético (iluminación y climatización) y 1.810 m³.año de agua, el 71 % de los cuales es de agua no potable. Este tipo de proyectos certifican que esta metodología no solo es viable, sino que además es técnica, económica y medioambientalmente rentable.

Así, el edificio dispone de certificación energética Clase A (RD 47/2007) y está en la última fase del proceso de certificación de sostenibilidad LEED GOLD.

El edificio se ha diseñado desde el momento mismo de su concepción en un entorno multidisciplinar, en el que arquitectos e ingenieros han compartido las decisiones sobre la arquitectura, las instalaciones y los sistemas energéticos y de comunicación. En este sentido, la búsqueda de soluciones que superen los tradicionales conflictos de salubridad y confort propios de los edificios terciarios ha sido un objetivo permanente en todo el proceso de creación del proyecto. Se ha buscado una atmosfera salubre y doméstica para un espacio destinado al trabajo.

La primera decisión de proyecto era garantizar una importante reducción de la demanda energética. La orientación del edificio, los diferentes tratamientos de la envolvente y la elección de los materiales hacen posible la consecución de los resultados actuales.

Los principales problemas del clima continental de Madrid son las temperaturas extremas que se dan a lo largo del año. Es necesario un aprovechamiento solar para el frío invierno y una protección solar total para las altas temperaturas del verano. Por ese motivo, el edificio se abre al norte y al sur, maximizando la iluminación natural, pero siempre con las protecciones solares requeridas, que controlan de manera pasiva la incisión solar a lo largo del año. Tanto la fachada sur como la cubierta disponen de elementos vegetales, que aportan humedad y reducen el sobrecalentamiento de los elementos constructivos. Por otra parte, las características constructivas de la envolvente, con 12 cm de aislamiento exterior y U de vidrios de 1,1 W/m²K, permiten un aislamiento térmico muy elevado.





En un edificio de oficinas de uso continuo, con las peculiaridades del clima de Madrid (gran fluctuación térmica entre el día y la noche), la inercia térmica es una estrategia altamente recomendable. El edificio maximiza este factor prescindiendo de falsos techos, falsos suelos o paneles aislantes interiores.

Estas estrategias de arquitectura pasiva se han visto reforzadas con la incorporación de los sistemas de acondicionamiento presentes en la propia arquitectura. El principal sistema de climatización del edificio está formado por una estructura termoactiva (TABS –*Thermo Active Building System*–; IDOM-ACXT ha desarrollado en este edificio la ingeniería y la ejecución de un sistema de estructura termoactiva adaptándolo por primera vez a la climatología española).

Las principales ventajas de un sistema de este tipo son dos: el desacople temporal de la demanda de energía del edificio y la producción, debido a la capacidad de almacenar energía de la estructura; y su naturaleza de baja exergía. Estas dos características, unidas, confieren al sistema posibilidades que se hallan fuera del alcance de cualquier otro tipo de sistema de climatización en el mercado y que lo convierten en la solución óptima para determinados tipos de edificios. De este modo, la estructura se refrigera durante las noches de verano mediante un enfriamiento evaporativo, sin necesidad de enfriadoras. Este sistema combate el 85 % de la energía de refrigeración del edificio de forma casi gratuita. El consumo en refrigeración y ventilación en verano es de unos 12 kWh/m².año, frente a los más de 120 kWh/m².año de un edificio convencional.

Por otra parte, el edificio cuenta también con un sistema de distribución de aire mediante conductos textiles con impulsión de aire a 19 °C y distribución por semi-desplazamiento que le permite realizar *free-cooling* de aire durante todo el invierno y épocas intermedias. El edificio realiza *free-cooling* durante 2.200 de sus 3.200 horas de operación. Adicionalmente, el edificio está diseñado para habilitar una ventila-



ción natural en épocas favorables, extrayendo aire de los atrios a través de seis exutorios motorizados y abriendo ventanas oscilantes en la fachada norte para la entrada de aire fresco directamente hacia el techo.

La otra gran apuesta por la sostenibilidad del edificio queda reflejada en la gestión del agua. El edificio recupera toda el agua de lluvia que cae sobre su cubierta (2.400 metros cuadrados) y la introduce en cuatro estanques-aljibes en la planta baja, con una capacidad de unos 40 metros cúbicos. Estos estanques tienen una lámina de agua en su parte superior que es la última en vaciarse y alimentan al sistema de riego, a los urinarios y al enfriamiento evaporativo de la estructura. La depuración se realiza mediante una válvula ultravioleta para mantener condiciones aptas para la vida y poder albergar plantas y animales.

Los resultados reales del edificio están siendo excepcionales, con ratios de consumo de energía final de 12,58 kWh/m².año en climatización, 11,37 kWh/m².año en iluminación y 36,60 kWh/m².año en consumo de gas. Estos valores se traducen en un consumo de energía primaria de 78,38 kWh/m².año. Sin embargo, recientemente se ha realizado un ajuste constructivo que reduce el consumo de gas a la mitad y se estima que, a final de año, el consumo será de 69 kWh/m².año (edificio de energía casi nulo según los estándares europeos). Además, el edificio consume 520 m³/año de agua potable y hace uso de 1.290 m³/año de agua no potable.

“Hemos intentado hacer un edificio rigurosamente sostenible, equilibrando los aspectos ecológicos, económicos y sociales, convencidos del alto rédito arquitectónico de tal aproximación. Hemos intentado construir un ambiente confortable donde se pueda trabajar sin frío, sin calor, sin deslumbramiento, sin elementos tóxicos... Y, por lo que hemos podido comprobar, los usuarios lo han percibido” (J. M. Susperregui, J. Martínez Bermejo y A. Villanueva, autores del proyecto en el *Boletín de Innovación y Tecnología*, junio, 2011).

El área de Arquitectura de IDOM-ACXT ha interiorizado la sostenibilidad en su propuesta de valor, ofreciendo a los clientes potenciales soluciones que comprenden el ciclo de vida completo del edificio que se va a construir o rehabilitar

Algunas conclusiones

El área de Arquitectura de IDOM-ACXT ha interiorizado la sostenibilidad en su propuesta de valor, ofreciendo a los clientes potenciales soluciones que comprenden el ciclo de vida completo del edificio que se va a construir o rehabilitar.

IDOM-ACXT centra sus propuestas en torno a aquellos aspectos que, con vistas a considerar una determinada solución como sostenible, son a día de hoy objetivamente cuantificables y, por tanto, susceptibles de intervención: el consumo de energía y el de agua.

La propuesta de valor de IDOM-ACXT se basa:

- por un lado, en la conformación de equipos multidisciplinares y, en su caso, multidivisionales para ofrecer la mejor solución posible; y,
- por el otro, en la *expertise* conseguida y en el conocimiento acumulado: *expertise* de sus propios proyectos diseñados y ejecutados, y conocimiento desarrollado a partir de los proyectos de I+D que lleva a cabo.

La experiencia adquirida en el campo de la edificación sostenible y la mayor conciencia social y madurez del mercado han aconsejado a IDOM-ACXT el diseño de propuestas de servicios con un carácter estándar frente a las soluciones *ad hoc* ofrecidas hasta el momento, con el objetivo de situarse como una empresa referente en el campo de la eficiencia energética y sostenibilidad a escala internacional.

Fuentes de evidencia

1. Evidencia documental

Interna

- Diversa documentación interna proporcionada por agentes participantes (presentaciones, informes, etc.).
- Página web www.acxt.net.
- Página web www.idom.es.

Externa

- *Boletín de Innovación y Tecnología*, junio, 2011. Web de IDOM.
- Directiva Europea de Eficiencia Energética en Edificación, 2010/31/UE.
- Informe *The essential ACXT first 20 years*. IDOM 2012.
- Informe de la Comisión Brundlandt para la ONU, 1992.
- Informe *Hoja de Ruta de Edificación Sostenible del País Vasco: Bultzatu 2025*. Innobasque. Gobierno Vasco, 2012.

- Norma ISO 15392, Sustainability in building construction – General Principles.
- Vicente, M. A.; Tamayo, U. (2013): “Factores determinantes de la ecoinnovación: marco conceptual y teórico”, *Estudio temático de casos Innobasque. “Ecoinnovación”*, Innobasque, Zamudio.
- Viladomiu, E.: “¿En qué consiste la edificación sostenible?”, Jornadas sobre la Edificación Sostenible en España. Gas Natural Fundación. Barcelona, octubre, 2003.

2. Entrevistas presenciales en profundidad, múltiples, mediante cuestionario semiestructurado, y entrevistas telefónicas para contactos previos y aclaraciones posteriores

- Participantes en la primera entrevista:
 - Jon Zubiaurre Sasia: ingeniero industrial, responsable de energía en IDOM-ACXT Bilbao.
 - Iñigo Ortiz de Urbina: director de proyectos en IDOM-ACXT.
 - Blas Beristain: arquitecto responsable de sostenibilidad en IDOM-ACXT.
- Duración: aproximadamente dos horas de entrevista en profundidad.
- Participantes en la segunda entrevista:
 - Blas Beristain: arquitecto responsable de sostenibilidad en IDOM-ACXT.
- Duración: aproximadamente dos horas de entrevista en profundidad.

3. Observación directa

- Visita al edificio sede de Bilbao tras la primera entrevista.

4. Observación de artefactos físicos, tecnológicos y culturales

- Grabación completa de todas las entrevistas con función confirmatoria y transcripтора en archivos digitales de audio (dos en total).
- Revisión realizada por Alaitz Landaluze y Luis Manero (Innobasque), María Azucena Vicente y Unai Tamayo (Universidad del País Vasco, UPV/EHU).

Anexo 1. Análisis estratégico de la ecoinnovación

Modelo 1. Fases seguidas para reducir el riesgo de fracaso de la ecoinnovación

<p>1. Identificación del problema-necesidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • En los últimos años, la sociedad viene demandando a empresas e instituciones comportamientos socialmente responsables y respetuosos para con el medioambiente. • Desarrollo e implantación de normativas para la edificación medioambientalmente sostenible en el ámbito de la Unión Europea. • La legislación, cada vez más estricta en materia medioambiental, es una fuerte impulsora de la innovación en el ámbito de la edificación sostenible. • Para que esta demanda pueda convertirse en una realidad, IDOM-ACXT ofrece soluciones arquitectónicas tan ambiciosas en este campo como sus clientes estén dispuestos a demandar.
<p>2. Generación de ideas</p> <ul style="list-style-type: none"> • La estrategia de búsqueda de conocimiento avanzado no solo descansa en la vigilancia tecnológica, sino que frecuentemente tiene un carácter proactivo, configurando estrategias de carácter ofensivo. • Un reflejo de estas estrategias es el importante esfuerzo de inversión en I+D que realiza IDOM-ACXT, que se materializa en su participación en importantes proyectos de investigación vascos, españoles y europeos. • Asimismo, IDOM-ACXT se nutre de ideas y nuevas aplicaciones desarrolladas en la Fundación Rafael Escolá, que forma parte del grupo.
<p>3. Análisis y selección de ideas o soluciones innovadoras</p> <ul style="list-style-type: none"> • Viabilidad de la iniciativa. Los resultados de los consumos de la sede de IDOM en Madrid, tras dos años de uso, la sitúan entre los edificios terciarios de mayor eficiencia energética y menor consumo de agua a nivel estatal, con un coste equivalente al de un edificio de oficinas convencional. Tras dos años de uso, los valores reales registrados se reducen a 78 kWh/m².año de consumo energético (iluminación y climatización) y 1.810 m³.año de agua, el 71 % de los cuales es de agua no potable. La sede de IDOM en Bilbao acredita que, incluso en la remodelación de edificios antiguos, de uso industrial y de estructura compleja, la solución propuesta reduce la afección al medioambiente de manera notable. Este tipo de proyectos certifican que esta metodología es no solo viable, sino también técnica, económica y medioambientalmente rentable. • Costes. Reducción de los costes de los consumos energético y de agua, que redundan en una mejora de la eficiencia energética. • Importancia estratégica. Alta. El liderazgo en arquitectura sostenible es cada vez más valorado por el mercado. • Beneficios. Aumento de la eficiencia energética y reducción del impacto ambiental. Posicionamiento como empresa innovadora en edificación sostenible. Aumento del confort asociado a la minimización del uso de recursos energéticos y agua. • Desarrollo de la tecnología. I+D externa e interna. • Cumplimiento de la legislación. Importancia de ir por delante de las exigencias legales de cada momento, utilizando el respeto proactivo del medioambiente como herramienta competitiva.
<p>4. Desarrollo de la idea</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> – Desarrollo interno. Cooperación entre las áreas de diseño y arquitectura. Cuentan también con una fundación dedicada a la I+D, de donde surgen numerosas ideas. • Tipo de innovación: <ul style="list-style-type: none"> – Innovación incremental: proceso continuo de mejora, a través de modificaciones que van mejorando el proceso completo del ciclo de vida de un edificio, considerando las fases de diseño, construcción y uso de dicho edificio. – Innovación de proceso: cambios desde la fase de diseño de los edificios, incorporando un estudio de su impacto económico/ambiental desde el principio. Ejemplo: sistemas de baja exergía desarrollados por IDOM. – Innovación en producto: arquitectura de y para la reducción de recursos de energía y agua. Ejemplo: prototipo Velux Atika, 2007.

– Innovación organizativa: visión holística del servicio basada en una organización y gestión con un enfoque interdisciplinar y multidivisional. IDOM-ACXT entiende que la única manera rentable para el desarrollo de edificios sostenibles y de “energía casi nula” es que la línea entre la arquitectura y la ingeniería de la edificación desaparezca.

• Selección de la estrategia de ecoinnovación:

– Estrategia ofensiva: para dar respuesta a las necesidades de los clientes y a la demanda de la sociedad, IDOM-ACXT ha desarrollado soluciones arquitectónicas ecoinnovadoras aplicables a diferentes tipos de edificios, de forma global o parcial, paquetizándolas de manera integral en sus dos nuevas sedes, con lo que ha logrado un efecto demostrativo global.

– Estrategia preventiva: busca la eficiencia tanto en el consumo energético como en el de agua, desde la fase inicial de diseño, siguiendo un análisis del ciclo de vida del edificio.

5. Implementación

- Se realizan proyectos *ad hoc*, en estrecha colaboración con el cliente, definiendo el proyecto según sus necesidades.
- Ámbito de aplicación: internacional (34 oficinas en 16 países). IDOM-ACXT tiene el objetivo de situarse a la vanguardia en el campo de la edificación sostenible a escala internacional.
- Tiempo transcurrido (desde la identificación del problema-necesidad): proceso en constante evolución, que va ganando en alcance a medida que los clientes son capaces de apreciarlo. El concepto de edificación sostenible es relativamente novedoso (1994) y la legislación marco que regula la edificación con un “consumo casi nulo” es del año 2010. Los proyectos de IDOM-ACXT más innovadores en esta materia son muy recientes, del 2007 en adelante. IDOM-ACXT incorpora en diferente medida el concepto de edificación sostenible en función de los condicionantes y necesidades de cada proyecto y cada cliente.
- Identificación de estímulos o factores impulsores: la variable sostenibilidad está integrada en la filosofía empresarial.
- Identificación de obstáculos o problemas detectados durante el período de implementación: leves. Lograr sistemas de gestión que permitan maximizar las capacidades de la futura gestión energética.
- Forma de solventar los obstáculos: colaboración con agentes externos y participación en proyectos de investigación nacionales e internacionales.

Modelo 2. Análisis DAFO (previo y/o simultáneo a las fases 2, 3, 4 y 5 del modelo 1)

a) Análisis externo	b) Análisis interno
<p style="text-align: center;">Entorno genérico</p> <p>¿POR QUÉ innovar? → ¿QUIÉN nos hace innovar? El marco global en lo referido a la sostenibilidad ha cambiado y, dado que la arquitectura de IDOM-ACXT da respuesta a necesidades tanto del cliente como de la sociedad, se ha ampliado el espectro de servicios profesionales, ofreciendo unos servicios evolucionados de arquitectura y sostenibilidad más completos.</p> <p style="text-align: center;">Entorno específico</p> <p>Innovación aplicada en el sector de la edificación sostenible, con una competencia muy elevada a escala internacional.</p> <p>¿QUIÉN innova? IDOM-ACXT y otros competidores nacionales e internacionales.</p> <p>¿POR QUÉ innovar? Búsqueda del liderazgo en materia de edificación sostenible. Vocación: IDOM-ACXT ha interiorizado la sostenibilidad en su propuesta de valor.</p> <p>¿CÓMO innovar? IDOM-ACXT ha desarrollado una metodología de trabajo para afrontar de manera eficiente los proyectos que cuenta con un enfoque sostenible. Eso supone la fusión de criterios arquitectónicos y de diseño y la consideración de los proyectos de edificación teniendo en cuenta todo su ciclo de vida, de modo integral.</p> <p>¿DÓNDE implementar/comercializar la innovación? Desde proyectos de urbanización a escala de barrio hasta el más habitual de los proyectos arquitectónicos en el ámbito de la edificación.</p>	<p style="text-align: center;">Análisis de recursos y capacidades</p> <p style="text-align: center;">Análisis funcional</p> <p>¿DÓNDE podemos mejorar/innovar? El área de Arquitectura de IDOM-ACXT ha interiorizado la sostenibilidad en su propuesta de valor, ofreciendo a los clientes potenciales soluciones que comprenden el ciclo de vida completo del edificio que se va a construir o rehabilitar.</p> <p>¿PARA QUÉ? Para dar respuesta a necesidades de los clientes y demandas de la sociedad.</p> <p style="text-align: center;">Análisis del sistema de valor</p> <p>¿DÓNDE se puede mejorar/innovar? En todo el ciclo de vida del edificio. IDOM-ACXT entiende que un proyecto de edificación sostenible ha de contemplar el ciclo de vida completo del edificio, ya que un edificio sostenible ideal sería aquél que a lo largo de su ciclo de vida produjera, por lo menos, la misma cantidad de recursos que los consumidos.</p> <p>¿PARA QUÉ? Para dar respuesta a necesidades de los clientes y la sociedad.</p> <p>¿PARA QUIÉN? Para sí mismos, los clientes y la sociedad en general.</p> <p>¿CON QUIÉN? Diferentes áreas de la organización trabajan conjuntamente. Equipos multidisciplinares. Se trabaja con proveedores competentes.</p>
<p style="text-align: center;">Oportunidades y amenazas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oportunidades (O): creciente valoración del aspecto medioambiental por parte de diferentes agentes (desde los grandes hasta los pequeños clientes, desde las empresas privadas hasta el impulso de las Administraciones Públicas). El ahorro en el consumo energético es uno de los caminos para mejorar la rentabilidad de cualquier organización. • Amenazas (A): competencia muy elevada trabajando en una línea similar a escala internacional. La crisis puede llevar a que los clientes se “olviden” del aspecto medioambiental. 	<p style="text-align: center;">Fortalezas y debilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fortalezas (F): filosofía empresarial avanzada e innovadora, también en el ámbito medioambiental; experiencia acreditada en soluciones parciales e integrales a lo largo de varios años; equipos multidisciplinares para el diseño de productos ambientalmente respetuosos (urbanizaciones y edificios). • Debilidades (D): escasa acción comunicativa que dé a conocer la <i>expertise</i> demostrada por IDOM-ACXT en el ámbito de la edificación medioambientalmente respetuosa y energéticamente eficiente; para algunos proyectos internacionales de gran envergadura quizá se demande una empresa de mayor dimensión.
<p style="text-align: center;">Beneficios o ventajas derivadas de la ecoinnovación</p> <p>La experiencia adquirida en el campo de la edificación sostenible y la mayor conciencia social y madurez del mercado han posibilitado a IDOM-ACXT potenciar su imagen innovadora y diferenciarse de sus competidores. Ello le ha permitido presentarse a licitaciones locales, nacionales e internacionales en las que cada vez se da mayor valor a los elementos ecoinnovadores.</p>	

Fuente: elaboración propia a partir de Vicente y Tamayo (2013).

ZIV: coinnovando con los líderes para hacer realidad las redes eléctricas del futuro

María Azucena Vicente Molina

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de Bilbao
Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea

Aitor Basañez Llantada

Escuela Superior de Ingeniería de Bilbao
Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea

Itziar Martínez de Alegría Mancisidor

Escuela Superior de Ingeniería de Bilbao
Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea



Resumen ejecutivo	152
ZIV: empresa innovadora ‘per se’	153
Hitos importantes en la expansión y el posicionamiento de ZIV	155
‘Smart grids’: descripción de la oportunidad	157
Soluciones integrales a medida: propuesta de valor de ZIV en el ámbito de las ‘smart grids’	159
Factores clave del éxito de ZIV	162
Beneficios y obstáculos derivados de la apuesta en innovación en el ámbito de las ‘smart grids’	164
La guinda a la exitosa trayectoria de ZIV: su integración en el grupo CG	165
Conclusiones	166
Fuentes de evidencia	167
Anexo 1. Descripción de la empresa	169
Anexo 2. Análisis estratégico de la ecoinnovación	170

ZIV apuesta por adelantarse a los futuros desarrollos legislativos y atender las necesidades emergentes del mercado eléctrico, convirtiendo su capacidad de innovación tecnológica en su principal arma competitiva

Resumen ejecutivo

La dependencia energética exterior de la Unión Europea y los problemas ambientales actuales, como el calentamiento global, han llevado a la Comisión Europea a adoptar medidas regulatorias en el ámbito de la energía que buscan garantizar la seguridad y eficiencia en el suministro, mitigar el cambio climático y lograr un desarrollo más sostenible. Para dar cumplimiento a la normativa europea y mejorar la eficiencia en el sector de la energía eléctrica, el Estado español publica en el año 2007 un real decreto que obliga a los distribuidores de dicho sector a sustituir los actuales contadores por otros inteligentes (*smart metering*) antes del 2018. En realidad, este hito constituye el primer paso hacia las redes inteligentes (*smart grids*), un nuevo concepto de red eléctrica, actualmente en fase de desarrollo, que contribuye a mejorar la eficiencia energética y medioambiental.

El nuevo marco abre nuevas oportunidades de mercado no solo a las empresas fabricantes de contadores, sino también a toda la cadena de proveedores de bienes de equipo relacionados con la gestión de las redes de distribución eléctrica.

ZIV Aplicaciones y Tecnología, S. L., empresa vasca proveedora de bienes de equipo y soluciones integrales en el sector de la energía eléctrica, apuesta por adelantarse a los futuros desarrollos legislativos y atender las necesidades emergentes del mercado eléctrico, convirtiendo su capacidad de innovación tecnológica en su principal arma competitiva. Para ello, decide desarrollar una nueva línea de soluciones integrales basadas en sistemas abiertos e interoperables en el ámbito de las *smart grids*, que le permite posicionarse como alternativa a las soluciones de los principales líderes del mercado de bienes de equipo de distribución eléctrica.

La evolución de ZIV no se puede entender sin mencionar dos factores determinantes. Por un lado, la apuesta de un cliente histórico de ZIV –Iberdrola– por desarrollar las tecnologías de *smart grids* con un modelo abierto que favorece la competencia e innovación entre sus proveedores y garantiza el máximo grado de desarrollo tecnológico al mínimo coste. Por otro, el apoyo institucional del Gobierno Vasco a través del Ente Vasco de la Energía para el desarrollo de un proyecto piloto.

Tampoco pueden obviarse otros factores, como la alta capacidad técnica del equipo humano de ZIV, su gran conocimiento del mercado y la excelente gestión de sus propias limitaciones, derivadas principalmente de su pequeño tamaño en comparación con las grandes empresas competidoras que operan en el sector. Esto último, lejos de ser un obstáculo, ha servido de acicate para crear y arraigar una cultura innovadora que impregna tanto a las personas que forman parte de ZIV como a los productos que desarrolla. Precisamente, su tamaño le confiere ciertas ventajas, como una mayor flexibilidad, rapidez de respuesta y adaptabilidad a las necesidades del cliente. En esa lucha continua por hacerse un hueco en el mercado y crecer como organización, ZIV ha hecho de la colaboración y acompañamiento al cliente, e incluso de la *coopetition* o colaboración con sus competidores, una de sus principales fuerzas estratégicas. De esta manera, ha logrado reafirmarse en su nicho de mercado, posicionarse de cara al futuro, ampliar su alcance en la cadena de valor y, además, expandir su ámbito de negocio a numerosos países, por lo que

cuenta entre sus clientes con auténticos líderes del sector, tanto en el ámbito nacional (Iberdrola, Gas Natural, Hidrocantábrico, etc.) como internacional (EDF, CFE, CG Group, etc.).

Por ello, en este trabajo se analiza la trayectoria de ZIV hasta julio del 2012, como empresa innovadora de alto nivel tecnológico en el sector de los bienes de equipo para la generación, transporte y distribución de energía eléctrica, en general, y en el ámbito de las *smart grids*, en particular. En esa fecha, ZIV pone la guinda a su exitosa trayectoria empresarial e innovadora, integrándose en Crompton Greaves Ltd (CG), líder mundial en los segmentos de redes inteligentes y soluciones de automatización de alto valor añadido para las empresas industriales y de servicios públicos. No obstante, ese será, con toda probabilidad, “otro caso de éxito” que deberá escribirse en el futuro.

ZIV cubre todas las etapas de creación de valor del producto/servicio, desde el diseño hasta su puesta en el mercado, lo que le otorga numerosas ventajas competitivas

ZIV: empresa innovadora ‘per se’

ZIV Aplicaciones y Tecnología, S. L., con sede en el Parque Tecnológico de Zamudio (Vizcaya), es fundada en 1993 por quince socios, liderados por Norberto Santiago, director general de la empresa desde su fundación hasta la actualidad. Se trata de una compañía de tamaño medio, con una clara orientación tecnológica y aproximadamente 300 trabajadores, 80 de los cuales, es decir, algo más del 25 %, están dedicados a la I+D. Enfocada inicialmente al área de protección y control de la red eléctrica y sus instalaciones, ha ido ampliando su gama de servicios hasta convertirse en lo que es actualmente: una compañía que diseña, fabrica y comercializa equipos y sistemas digitales en las áreas de protección, control, medida y comunicaciones para instalaciones de generación, transporte y distribución de energía eléctrica. Asimismo, es proveedora de servicios de ingeniería e integración de sistemas relativos a las áreas mencionadas.

ZIV cubre todas las etapas de creación de valor del producto/servicio, desde el diseño hasta su puesta en el mercado, lo que le otorga numerosas ventajas competitivas. Sin embargo, no es menos cierto que se trata de una compañía de pequeño tamaño en comparación con competidores internacionales de la talla de Siemens o ABB, entre otros. Esto conlleva dos limitaciones importantes para la compañía: por un lado, ZIV no es tan conocida en el ámbito internacional como las grandes multinacionales y, por otro, tiene dificultades para explotar en serie sus innovaciones enfrentándose a las grandes empresas asiáticas líderes en costes. Por ello, la estrategia de ZIV



Norberto Santiago, director general de ZIV.

La estrategia de ZIV no está basada en la ventaja competitiva que proporcionan las economías de escala, sino en la innovación tecnológica continua, apoyándose en su potencial técnico y el profundo conocimiento que posee del sector eléctrico

Figura 1
Estructura y posicionamiento de ZIV

<p>ZIV Grid Automation, S. L.</p> <p>Representa el área de negocio más clásica de ZIV, aunque la evolución tecnológica también ha sido importante en este ámbito. Ofrece servicios de protección y control para sistemas y equipos en media y alta tensión, así como soluciones integrales para la automatización y modernización de todo tipo de instalaciones eléctricas.</p>
<p>ZIV Metering Solutions, S. L.</p> <p>Ofrece productos y servicios encaminados a medir los consumos eléctricos y equipos de medida de la calidad del servicio y de comunicaciones para entornos eléctricos e industriales. Es la compañía más directamente afectada, aunque no la única, por la normativa europea y española para la sustitución de contadores convencionales por contadores inteligentes.</p>
<p>ZIV Communications, S.A.U.</p> <p>Ofrece soluciones de comunicación y <i>networking</i> para compañías eléctricas. Con la creación de esta compañía en el año 2002, ZIV se consolida como un proveedor integral de servicios en el área de los equipos eléctricos al ser capaz de integrar las funciones de telecomunicaciones en ellos.</p>
<p>ZIV I+D Smart Energy Networks</p> <p>Es la unidad de I+D+i del grupo, en la que 31 empleados, en su mayoría ingenieros, desarrollan fundamentalmente tecnologías encaminadas a dotar de “inteligencia” a los sistemas eléctricos. Es preciso destacar que, aunque cada una de las tres compañías anteriormente citadas tiene sus propios proyectos de investigación y sus cauces para desarrollarlos, ZIV I+D Smart Energy Networks actúa en algunos casos como subcontratista para ellas, además de desarrollar sus propios proyectos de innovación.</p>
<p>Filiales</p> <p>Asimismo, el grupo posee tres empresas filiales, concretamente, en Brasil, Estados Unidos y la India, así como oficinas en Dubái, Singapur y Rusia.</p>
<p>Clientes</p> <p>En un mercado en el que el número de clientes potenciales asciende a 6.000, más de 300 clientes o colaboradores, como les gusta llamarlos, conforman su cartera actual. Entre ellos se encuentran las principales empresas eléctricas nacionales e internacionales, como Iberdrola, Gas Natural Fenosa, REE, Endesa, Hidrocarburo, EDF (Francia), CFE (México), SEB (India) o CELPE y COELBA (Brasil); empresas del sector de las energías renovables, como Gamesa; o empresas de infraestructuras de transporte, como AENA o Metro Madrid, entre otras. Entre sus clientes se encuentran también grandes ingenierías españolas e internacionales, a las que ZIV acompaña como proveedor o integrador en sus proyectos llave en mano (montaje de centrales eléctricas, creación de nuevas redes), como Iberinco, Isastur, Crompton Greaves, EIP, etc.</p>
<p>Competidores</p> <p>Cabe destacar grandes empresas multinacionales, como ABB, Siemens, Schneider, Alstom o General Electric, pero también existen otros competidores de carácter más local, como Ormazabal, Ingeteam o Artech.</p>
<p>Proveedores</p> <p>ZIV apuesta por colaborar con proveedores y subcontratistas locales siempre que sea posible, lo que contribuye a reforzar la industria local y a generar menores impactos medioambientales derivados del transporte de materiales y equipos.</p>

Fuente: elaboración propia a partir de información proporcionada por ZIV.

no está basada en la ventaja competitiva que proporcionan las economías de escala, sino en la innovación tecnológica continua, apoyándose en su potencial técnico y el profundo conocimiento que posee del sector eléctrico.

Figura 2

Posicionamiento y ventaja competitiva de ZIV respecto a grandes competidores

Grandes fabricantes multinacionales	ZIV	Grandes fabricantes del Este Asiático
<ul style="list-style-type: none"> • Ventaja competitiva: reputación, prestigio, etc. • Soluciones cerradas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ventaja competitiva: diferenciación “customizada”. • Innovación continua, especializada en productos abiertos e interoperables. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ventaja competitiva en costes. • Producción a gran escala.

Fuente: elaboración propia.

El primer hito en el posicionamiento y la expansión de ZIV es su apuesta por la creación de soluciones abiertas, adaptadas a las necesidades del mercado, rompiendo así el estatus de soluciones propietarias imperante

Hitos importantes en la expansión y el posicionamiento de ZIV

La actividad principal de ZIV en los momentos iniciales, y aún hoy, es el equipamiento de protección y control de las subestaciones eléctricas, ámbito en el cual los socios fundadores poseían un importante *know-how*.

Dos aspectos definían la situación del sector eléctrico en aquel entonces (1993):

- Por un lado, la filosofía imperante en el mercado era la de “soluciones propietarias”; es decir, los grandes fabricantes de equipos ofertaban productos únicamente compatibles con otros productos de la misma compañía. Esta situación no era del agrado de las grandes compañías eléctricas, que se sentían cautivas de los “monopolios tecnológicos”.
- Por otro lado, comenzaban a darse los primeros pasos de la pequeña revolución que supuso el paso de los equipos electromecánicos o analógicos a los equipos digitales.

En este contexto, el primer hito en el posicionamiento y la expansión de ZIV es su apuesta por lo que, en palabras de su director general, Norberto Santiago, es “la razón de ser de ZIV”: crear soluciones abiertas, adaptadas a las necesidades del mercado, rompiendo así el estatus de soluciones propietarias imperante. ZIV propuso al mercado la creación de un protocolo que integrara funciones de control y protección en un único lenguaje abierto. El cliente agradeció esta aportación, ya que le proporcionaba mayor seguridad y margen de maniobra respecto a sus proveedores y, aunque en un principio algunos de los grandes fabricantes fueron reacios a la idea, no tuvieron más remedio que adoptarla. Surgió así el protocolo IEC 61850, que ha demostrado ser un éxito y está perfectamente aceptado por el mercado. Sin embargo, su desarrollo supuso un largo camino y un considerable esfuerzo, en el que, desde sus inicios, ZIV tomó parte activa, estando presente en los grupos de normalización y en los diferentes experimentos de demostración de interoperabilidad que se llevaron a cabo.

El segundo hito importante tiene lugar en 1997, año en el que el Gobierno español impone a las empresas eléctricas la obligación de separar los negocios de generación, transporte y distribución de energía eléctrica; en los puntos de interconexión entre el transporte y la distribución se hacía preciso incorporar nuevos equipos de medida de alta precisión



El segundo hito importante tiene lugar en 1997, año en el que el Gobierno español impone a las empresas eléctricas la obligación de separar los negocios de generación, transporte y distribución de energía eléctrica en aplicación de la Ley 54/1997, del 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, conocida como *Ley de Liberalización del Sector Eléctrico*, al tratar de abrir a la competencia el segmento de generación eléctrica. A raíz de dicha legislación, la generación y la distribución quedaron en manos de las diferentes compañías eléctricas (Iberdrola, Endesa, Hidrocarburo, etc.), mientras que Red Eléctrica Española (REE) se encargaba del transporte de alta y muy alta tensión.

En los puntos de interconexión entre el transporte y la distribución se hacía preciso incorporar nuevos equipos de medida de alta precisión debido a la enorme cantidad de electricidad que circulaba por ellos y a los costes implícitos derivados de una medición deficiente¹. REE solicitó a los principales fabricantes de contadores una solución basada en un nuevo protocolo normalizado que cumpliera la nueva reglamentación de la International Electrical Commission (IEC). Los fabricantes respondieron negativamente a la solicitud, argumentando que el mercado español no era lo suficientemente grande como para justificar la inversión requerida. Sin embargo, ZIV respondió a la llamada de REE y desarrolló un producto de muy alta precisión que cumplía la mencionada reglamentación. Cuando REE homologó su equipo, el resto de los fabricantes se vieron obligados a implementar el citado protocolo.

Este hecho permitió a ZIV posicionarse en el mercado de los contadores de alta precisión, dirigidos, por aquel entonces, únicamente a los nichos más altos del mercado, empresas grandes consumidoras de energía eléctrica (cementeras, acerías, etc.).

A medida que el mercado y la tecnología evolucionaban, los clientes requerían un cada vez mayor y mejor flujo de información entre sus diferentes estaciones y equipos. Como consecuencia de esta necesidad, comienzan a solicitar a sus proveedores que integraran servicios de telecomunicaciones en los propios equipos eléctricos con el fin de mejorar la gestión y el control a distancia. En un principio, ZIV subcontractaba el servicio y/o compraba accesorios que incorporaba posteriormente a sus equipos. Sin

1. Debido al enorme flujo de energía que pasaba por esos puntos de interconexión, pequeños errores en su medición podían generar un diferencial económico muy importante.

embargo, ante la debilidad que suponía depender de suministradores en una parte del negocio que intuía que iba a resultar fundamental en los siguientes años, decidió convertir aquella debilidad en oportunidad. De este modo, en el año 2002, una vez asentada en los mercados de control, protección y medida, la compañía creó una nueva línea de negocio, Comunicaciones para el Entorno Industrial, con la que amplió y completó la gama de productos que conforman una subestación eléctrica moderna.

‘Smart grids’: descripción de la oportunidad

La evolución de ZIV en estos últimos años viene marcada, en gran medida, por el marco europeo y los cambios legislativos que han afectado al sector eléctrico español, que se materializan, a corto plazo, en la necesidad de cambiar los contadores actuales por contadores inteligentes y, a medio/largo plazo, en el desarrollo de redes inteligentes.

Por otra parte, se observa un claro desinterés de las grandes empresas proveedoras por ofrecer soluciones abiertas e interoperables adaptadas a las necesidades del mercado para dar cumplimiento a la normativa. Veamos con detalle estos dos factores.

1. El cambio regulatorio como factor impulsor de nuevas oportunidades de negocio en el sector de la energía eléctrica

El sector eléctrico ha sido un sector conservador y relativamente estático hasta fechas recientes. Sin embargo, desde la década de los noventa se han sucedido importantes cambios, impulsados principalmente por la legislación relativa a la liberalización del sector², así como en aras de la mejora de la eficiencia energética y el desarrollo sostenible.

El contexto general en el que se enmarca la regulación que afecta al sector lo conforman los tres objetivos que la Unión Europea se ha marcado en el ámbito energético para el año 2020: reducción del 20 % de las emisiones de gases de efecto invernadero, aportación de las energías renovables de un 20 % al *mix* energético y mejora de un 20 % en la eficiencia energética. Para dar cumplimiento a estos objetivos, la legislación española, adelantándose a las directivas comunitarias, aprueba el RD 1110/2007, que obliga a que los nuevos contadores dispongan de discriminación horaria y capacidad de telegestión y a la sustitución de los contadores actuales por estos otros, denominados *contadores inteligentes*, antes del 31 de diciembre del 2018 (O.M. ITC/3860/2007). Dos años después, a través de la Directiva 2009/72/CE, la Unión Europea insta a los estados miembros a garantizar la interoperabilidad de los sistemas de contadores inteligentes; es decir, a trabajar con estándares abiertos y no propietarios³ y a equipar al menos al 80 % de los consumidores con estos sistemas para el año 2020.

Sin embargo, los contadores inteligentes constituyen un eslabón de la cadena: son un elemento necesario para la gestión activa de la demanda de energía eléctrica por parte de los consumidores, pero no son suficientes para lograr los objetivos de la Unión Europea. No obstante, es evidente que el marco legislativo comienza a sentar las bases para estimular la creación de lo que se denominan “redes inteligentes” o *smart grids*, concepto totalmente alineado con los objetivos de eficiencia energética y sostenibilidad medioambiental perseguidos por la Unión Europea.

La evolución de ZIV viene marcada, en gran medida, por los cambios producidos en el marco legislativo europeo y español para el sector eléctrico; a corto plazo, esas modificaciones se materializan en la necesidad de cambiar los contadores actuales por contadores inteligentes y, a medio/largo plazo, en el desarrollo de redes inteligentes

2. En aplicación de la Ley 54/1997, del 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, que transpone la Directiva 96/92/CE, del 19 de diciembre de 1996, relativa a normas comunes para el mercado interior de la electricidad, derogada posteriormente por la Directiva 2003/54/CE.

3. Hasta entonces, las soluciones ofrecidas en el mercado eran normalmente “cerradas”, propiedad de la empresa que las había desarrollado, y no estaban estandarizadas, lo que dificultaba la sustitución e interoperabilidad entre equipos desarrollados por distintas empresas proveedoras o en distintas épocas.

Los fabricantes respondieron negativamente a la solicitud; sin embargo, ZIV respondió a la llamada de REE y desarrolló un producto de muy alta precisión que cumplía la mencionada reglamentación

Figura 3
 ‘Smart grids’: hacia un modelo energético sostenible

La energía eléctrica no se puede almacenar en grandes cantidades. Por ello, es necesario en cada momento generar la cantidad precisa. Este hecho, unido a las variaciones que caracterizan la demanda diaria de energía eléctrica, dificulta la gestión eficiente de las infraestructuras requeridas para su generación. Todo ello provoca grandes ineficiencias en el sistema, la más significativa de las cuales es el enorme gasto en infraestructuras necesario para cubrir los picos de demanda.

Parte de la solución a este problema se halla en lo que se conoce como las “redes inteligentes” o *smart grids*. Se trata de una evolución tecnológica del sistema de distribución de energía eléctrica que combina las instalaciones tradicionales con modernas tecnologías de monitorización, sistemas de información y telecomunicaciones. El sistema se convierte de este modo en inteligente, adquiriendo datos, comunicando, procesando información y ejerciendo el control mediante una realimentación que le permite ajustarse a las variaciones que puedan surgir durante el funcionamiento.

Las redes inteligentes favorecen una gestión más eficiente de la operatividad de la red y el consumo eléctrico. Concretamente, posibilitan un mantenimiento de la red por gestión remota y, además, permiten disponer de información de consumos en tiempo real, lo que facilita su control por parte de los usuarios y contribuye a desarrollar tarifas eléctricas *ad hoc* que hagan más homogénea la curva de demanda*, dando lugar a un sistema eléctrico más eficiente.

<p>1 Reducción del consumo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mejora de la eficiencia de los equipos y los procesos. • Concienciación sobre el ahorro energético. 	<p>2 Desplazamiento del consumo de la punta al valle</p> <ul style="list-style-type: none"> • Discriminación horaria. • Respuesta a los precios del mercado. 	<p>3 Llenado de valles</p> <ul style="list-style-type: none"> • Centrales de bombeo. • Tecnologías de almacenamiento. • Recarga de vehículos eléctricos. 	<p>4 Reducción del consumo en las horas punta del sistema</p> <ul style="list-style-type: none"> • Servicio de interrumpibilidad. • Gestión automática de cargas.
--	---	--	--

Fuente: REE.

* Por ejemplo, en un momento de gran producción de energía renovable, se puede ofrecer esta a precios muy bajos para evitar que se pierda, redistribuyendo la demanda de energía y reduciendo la necesidad de mantener grandes y costosas infraestructuras ociosas. Asimismo, para aplanar la función de demanda se podría penalizar el consumo en las horas punta con precios más altos.

(Continúa)

Figura 3 (continuación)

‘Smart grids’: hacia un modelo energético sostenible

Las *smart grids* presentan una serie de ventajas para los usuarios, las empresas distribuidoras y la sociedad en su conjunto, al permitir alcanzar varios objetivos:

- Reducir hasta un 30 % el consumo de electricidad e incrementar la eficiencia media de las redes del 33 % actual hasta el 60 %.
- Avanzar hacia la “generación distribuida”, permitiendo el funcionamiento de instalaciones de menor tamaño y acercando el lugar de generación al punto de consumo, con la consiguiente disminución de las pérdidas derivadas del transporte.
- Incorporar cada vez más fuentes de energía renovable a la red.
- Posibilitar un mantenimiento más eficiente mediante gestión remota, abaratando costes y mejorando la calidad de suministro.
- Desarrollar el mercado de la electricidad, posibilitando nuevas funcionalidades y servicios a los comercializadores y a los consumidores.
- Favorecer la penetración del vehículo eléctrico.
- Reducir el impacto medioambiental al aumentar la eficiencia del sistema y disminuir las emisiones de CO₂.

Fuente: elaboración propia.

La propuesta de valor de ZIV en el ámbito de las ‘smart grids’ se centra en ofrecer soluciones integrales a medida basadas en sistemas abiertos e interoperables y protocolos normalizados, entre otros motivos, en respuesta a la demanda de sus clientes

2. La carencia de soluciones basadas en tecnologías normalizadas o abiertas

El segundo factor determinante lo constituye el obstáculo que encuentran las empresas distribuidoras para dar cumplimiento no solo a la sustitución de los contadores actuales, sino también al desarrollo de los primeros proyectos de redes inteligentes: las soluciones que el mercado ofrece, lideradas por grandes empresas como Siemens o ABB, se basan en tecnologías “cerradas” o no estandarizadas⁴. Este modelo merma sustancialmente la posibilidad de simultanear e intercambiar soluciones tecnológicas de distintos proveedores, tanto en el presente como en el futuro, con el consiguiente incremento de los costes y las limitaciones a la innovación, al encontrarse el cliente “cautivo” del proveedor. Además, las soluciones estandarizadas, al facilitar el intercambio de los componentes de una marca por los de otra, generan una mayor confianza. El cliente sabe que, si desaparece un proveedor, puede cambiar de suministrador sin que eso suponga tener que realizar modificaciones en el equipamiento de la subestación, red, etc.

Soluciones integrales a medida: propuesta de valor de ZIV en el ámbito de las ‘smart grids’

La propuesta de valor de ZIV, en el ámbito de las *smart grids*, se centra en ofrecer soluciones integrales a medida, basadas en sistemas abiertos e interoperables y protocolos normalizados, entre otros motivos, en respuesta a la demanda de sus clientes.

En el año 2007, ZIV decide cooperar con fabricantes de semiconductores, con otros competidores fabricantes de contadores electrónicos y con distribuidores como Iberdrola, a los que se suma posteriormente Unión Fenosa, motivados por dar respuesta al nuevo decreto y desarrollar una solución a la lectura remota de los contadores de electricidad. Había que abaratar costes, para lo que se precisaba que el

4. Las tecnologías cerradas dificultan la interoperabilidad de las infraestructuras que conforman las redes eléctricas, máxime si han sido desarrolladas por distintos proveedores o pertenecen a diferentes épocas, lo que es bastante habitual en el sector de la energía eléctrica. Por ello, distribuidores como Iberdrola apuestan por la normalización del sector.

“Uno de los principales retos a los que se enfrenta el sector eléctrico es la necesidad de aunar los conocimientos electromecánicos tradicionales, necesarios para las subestaciones y equipos clásicos, con los conocimientos sobre telecomunicaciones imprescindibles hoy en día. Es aquí donde ZIV ha dado un paso al frente que le ha permitido situarse a la vanguardia del sector”
(Javier Arriola, director de Tecnología y Automatización de Iberdrola)

sistema fuera abierto, permitiendo que diferentes fabricantes pudieran interoperar, de modo que, bajo el liderazgo de Iberdrola, empiezan a trabajar en una tecnología, denominada PRIME, que da acceso a la lectura bidireccional de contadores a través de la propia línea eléctrica; es decir, la tecnología permite enviar/recibir información y electricidad simultáneamente. En palabras de Aitor, director de ZIV Metering Solutions, “técnicamente hablando, la línea eléctrica es un medio hostil para enviar información, ya que se trata de un canal que no está pensado para telecomunicaciones”, por lo que había que resolver problemas técnicos importantes que finalmente dieron lugar a una nueva solución.

En ese momento existían ya iniciativas en marcha y tecnologías que permitían establecer este tipo de comunicaciones, si bien se trataba básicamente de soluciones propietarias o soluciones estándar antiguas que no cumplían los requisitos funcionales requeridos; es decir, no existía una tecnología que hubiera demostrado ser capaz de funcionar de una forma suficiente, interoperar a gran nivel y garantizar una estructura del mercado que facilitara la competencia.

Por otra parte, la nueva solución tenía que ser viable, tanto para las subestaciones e instalaciones preexistentes como para las redes inteligentes que se fueran creando a futuro, por lo que se precisaban amplios conocimientos técnicos que dieran respuesta a las necesidades del cliente. Iberdrola necesitaba una solución integral, más allá de un mero diseñador de contadores inteligentes. Requería una organización capaz de acompañarla y de solventar los problemas técnicos que fueran surgiendo durante la implementación y puesta en funcionamiento de los contadores inteligentes en unas infraestructuras procedentes de distintas épocas y con diferentes equipamientos tecnológicos.

En palabras de Javier Arriola, director de Tecnología y Automatización de Iberdrola, “uno de los principales retos a los que se enfrenta el sector eléctrico es la necesidad de aunar los conocimientos electromecánicos tradicionales, necesarios para las subestaciones y equipos clásicos, con los conocimientos sobre telecomunicaciones imprescindibles hoy en día. Es aquí donde ZIV ha dado un paso al frente que le ha permitido situarse a la vanguardia del sector”. Como consecuencia de su *know-how* técnico y su buen hacer, acompañando al cliente durante la vida de la instalación, ZIV participa, por méritos propios, en diversos proyectos europeos y estatales liderados por Iberdrola (véase la figura 4).

El esfuerzo y la inversión realizados por ZIV, en colaboración con Iberdrola y otras organizaciones, comienzan a dar sus frutos con las primeras pruebas piloto. Norberto Santiago afirma que, “en cierto sentido, Iberdrola es la *madre* de ZIV”. El trabajo de investigación y desarrollo quizá lo podría haber llevado a cabo ZIV sin la colaboración y/o el amparo de Iberdrola, pero, una vez diseñado el producto, este debe ser probado a gran escala y esto, admite Norberto Santiago, no lo podría haber realizado ZIV sin el gigante eléctrico español. Las actuaciones concretas sobre las instalaciones desempeñan un papel importante para comprobar su viabilidad, y ahí es donde contar con la colaboración de Iberdrola resulta imprescindible. No se puede pasar por alto que se han de sustituir 30 millones de contadores en España y 240 millones en Europa, por lo que es imperativo crear productos fiables y perfectamente probados antes de lanzar producciones en masa de estas magnitudes.

Figura 4

Coinnovando con los líderes a través de proyectos para impulsar el desarrollo de las 'smart grids'



Fuente: elaboración propia.

Por su enfoque y ambición, el proyecto STAR es, sin duda, uno de los desarrollos más sobresalientes en este ámbito. Javier Arriola, director del proyecto, señala que “la obligación de sustituir los contadores abre una oportunidad mucho mayor de modificar el sistema en la dirección de las redes inteligentes”, por lo que defiende que “se aproveche la oportunidad, alineando ambos conceptos y desarrollándolos de manera coordinada”. No obstante, matiza que cualquier paso más allá “está pendiente de una regulación que establezca claramente el modelo que se debe seguir”. Estos proyectos son la prueba de que la apuesta realizada por ZIV en innovación tecnológica ha resultado exitosa.

El nivel técnico del equipo humano y su capacidad para combinar conocimiento de diferentes disciplinas (electromecánica y telecomunicación) le han permitido adaptar sus productos a las necesidades del cliente en un corto espacio de tiempo (flexibilidad)

Entre los factores clave del éxito de ZIV cabe destacar la apuesta temprana de la dirección por la innovación; su visión de futuro, fruto del conocimiento del mercado; el alto nivel técnico del equipo humano; y la estrecha colaboración con sus clientes



Tras el desarrollo de la primera red inteligente en Castellón, Iberdrola comienza el despliegue a escala global. Así, a finales del 2010 se produce la firma del protocolo de colaboración entre Iberdrola y el Gobierno Vasco, a través del Ente Vasco de la Energía (EVE), del que nace el proyecto Bidelek Sareak AIE con la vocación de crear la siguiente generación de red inteligente. Además de las ventajas obvias desde la perspectiva energética (ahorro, eficiencia, etc.), se espera que este proyecto aporte grandes beneficios sociales y económicos por su papel tractor sobre el tejido industrial vasco, contribuyendo a posicionar a Euskadi como una de las regiones más avanzadas del mundo en infraestructuras de redes inteligentes⁵, de manera que pueda ser conocida, utilizando las palabras de Txaber Lezamiz, director de Desarrollo Tecnológico de EVE, como un “Electronic Power Valley”.

Factores clave del éxito de ZIV

Factores internos

- **Apuesta clara y temprana del equipo directivo por la innovación y la asunción razonable de riesgos.** El compromiso con la innovación forma parte de la cultura empresarial de ZIV, impregnando todos los niveles de la organización. Esto se materializa en que más del 25 % de la plantilla realiza actividades de I+D, incluso en los momentos actuales de crisis. Esta filosofía de empresa innovadora ha hecho posible que ZIV desarrolle su gama de productos y servicios manteniendo un posicionamiento de vanguardia en el mercado y ampliando su presencia en la cadena de valor. Prueba de ello es la nueva familia de productos desarrollada en los últimos años en el ámbito de las *smart grids*.
- **Visión de futuro, apoyada en un gran conocimiento del mercado.** Ante los “monopolios tecnológicos”, creados por las grandes compañías competidoras, que generan mercados cautivos, ZIV se decanta por el desarrollo de nuevos productos abiertos y estandarizados, en consonancia con la demanda de sus clientes. Para ello, apuesta por tener una participación muy activa a través de varias vías:
 - Estrecha colaboración con organismos e instituciones relevantes del sector, como CENELEC (organismo que realiza la estandarización electrotécnica en el ámbito europeo) o el Foro Europeo de Fabricantes de Equipamiento de Smart Metering, etc.

5. Las estimaciones para el sector a escala nacional apuntan hacia una inversión de 5.500 millones de euros y la creación de 25.000 empleos cualificados en los próximos años.

- Participación activa en las plataformas tecnológicas de redes inteligentes (del País Vasco, BCP Red; nacional, FutuRed; y europea, SmartGrids).
- Presencia en los congresos y exposiciones más destacables del sector, en los que presenta en torno a 15-20 trabajos de investigación anuales.

Esta labor le otorga un plus de competitividad, ya que le permite disponer de información actualizada de los movimientos estratégicos del sector e influir en la toma de decisiones para fomentar la creación de modelos abiertos y estandarizados, al tiempo que realiza una importante labor de márketing y posicionamiento. No obstante, es importante destacar que estos modelos implican establecer marcos de colaboración con competidores (*coopetition*), lo cual permite a ZIV no solo intercambiar conocimiento y experiencias, sino también conocer de primera mano el alcance del *know-how* y el nivel de los avances técnicos existentes en el sector.

- **Nivel técnico del equipo humano y su capacidad para combinar conocimiento de diferentes disciplinas (electromecánica y telecomunicación).** Ambos factores le han permitido adaptar sus productos a las necesidades del cliente en un corto espacio de tiempo (flexibilidad). Txaber Lezamiz señala en este sentido: “ZIV tiene una capacidad tal que le ha posibilitado participar en ocho de los diez subproyectos en los que se divide el proyecto Bidelek. Ello ha sido posible por la capacidad técnica y el conocimiento del sector de su equipo humano, pero también por la comprensión y la asunción de que la innovación y la fidelización del cliente constituyen la garantía de su supervivencia”. Consecuentemente, no es de extrañar que en la actualidad ZIV esté involucrada en otros dos proyectos, que, aun estando en sus etapas incipientes, es presumible que se desarrollen con éxito en un futuro no muy lejano:
 - El vehículo eléctrico y, más concretamente, los puntos de recarga. ZIV ya cuenta con varios productos en el mercado.
 - La solución de medida “MultiUtility”, como solución conjunta agua y electricidad, o la de gas y electricidad, que actualmente está desarrollando en colaboración con Gas Natural Fenosa.
- **Diferenciación** como respuesta a la necesidad de competir con fabricantes de gran tamaño. Consciente de que no puede competir en reputación con empresas del tamaño de Siemens o ABB, ni en precios con los líderes asiáticos, ZIV opta por desarrollar productos estandarizados y abiertos.
- **Fidelización y estrecha colaboración** con sus clientes, en especial Iberdrola –un cliente con un alto grado de exigencia y un posicionamiento tecnológicamente avanzado–, que permiten a ZIV desarrollar nuevos productos y servicios perfectamente alineados con las necesidades del mercado.

Factores externos

- **Nuevo marco normativo**, que abre nuevas oportunidades de negocio a las empresas proveedoras de bienes de equipo para la distribución de energía eléctrica.
- **Apuesta de Iberdrola** por desarrollar las *smart grids*, yendo más allá de las exigencias normativas e impulsando un modelo estandarizado y abierto que fomenta la competencia y la innovación entre los proveedores al mínimo coste.

“ZIV tiene una capacidad tal que le ha posibilitado participar en ocho de los diez subproyectos en los que se divide el proyecto Bidelek. Ello ha sido posible por la capacidad técnica y el conocimiento del sector de su equipo humano, pero también por la comprensión y la asunción de que la innovación y la fidelización del cliente constituyen la garantía de su supervivencia” (Txaber Lezamiz, responsable de Desarrollo Tecnológico de EVE)

La fidelización de sus clientes y la estrecha colaboración con ellos, en especial Iberdrola, permiten a ZIV desarrollar nuevos productos y servicios perfectamente alineados con las necesidades del mercado



Edificio de ZIV en el Parque Tecnológico de Zamudio (Vizcaya).

- **Apoyo e impulso de las instituciones públicas**, en especial el Gobierno Vasco a través del EVE, mediante el proyecto Bidelek o la Comisión Europea para el desarrollo de PRIME.
- **Entorno geográfico:**
 - Concentración de empresas de alto componente tecnológico en el sector eléctrico y en otros sectores vinculados, como el de comunicaciones, que incentivan y posibilitan la innovación en el ámbito de las *smart grids*.
 - Importante base histórica ingenieril y disposición de personal cualificado gracias a la presencia de la Escuela Superior de Ingeniería de Bilbao (Universidad del País Vasco, UPV/EHU), así como de las facultades de la Universidad de Deusto y Mondragon Unibertsitatea.

Beneficios y obstáculos derivados de la apuesta en innovación en el ámbito de las ‘smart grids’

Resultados/beneficios obtenidos por ZIV

La apuesta estratégica por las *smart grids* realizada por ZIV en el año 2009 se ha traducido actualmente en un aumento de la facturación, un cambio de posicionamiento en la cadena de valor y una mayor presencia internacional. Eso le permitió afrontar con éxito la crisis en la que entró el sector en el 2007. El importante esfuerzo

efectuado por ZIV en el entorno de las redes inteligentes hizo posible que en el 2011 la facturación alcanzara prácticamente los niveles del 2008, año récord en cifras de ventas para ZIV. La evolución de la facturación en los últimos años y la previsión para los próximos ejercicios se reflejan en la tabla 1.

Tabla 1
Evolución de la facturación de ZIV

Año	Facturación (millones de euros)	Exportación (porcentaje)	'Smart grids' (porcentaje)
2008	58.555	22	1
2009	35.764	33	5
2010	34.264	35	10
2011	53.485	26	30
2012	85.119	20	40
2013	91.471 (previsión)	28	50

Fuente: datos proporcionados por ZIV.

Hasta el año 2010, las ventas de ZIV estaban fundamentalmente centradas en los productos tradicionales. En la actualidad la estrategia está centrada principalmente en la explotación del mercado nacional de *smart grids* y, a medio plazo, en su internacionalización. Consciente de las dificultades para competir en precio con los grandes fabricantes del Este Asiático, ZIV apuesta por acelerar la evolución tecnológica mediante colaboraciones con sus clientes que dificulten que los productos para la implementación de las *smart grids* se conviertan en *commodities*.

Sin embargo, cuando Norberto Santiago expresaba su parecer respecto al futuro, la “culminación del éxito de ZIV” estaba aún por llegar.

Obstáculos

Aunque no se ha destacado ningún obstáculo en particular, Norberto Santiago reconoce el esfuerzo y el ritmo de trabajo que ha sido necesario mantener a lo largo de todo el proceso de desarrollo de esta nueva línea de producto. En este sentido, Norberto Santiago destaca un ámbito de mejora de la organización: “Tenemos una tarea importante en formación en temas de gestión de recursos humanos”.

La guinda a la exitosa trayectoria de ZIV: su integración en el grupo CG

Durante esta trayectoria, en la que la cooperación con clientes líderes en el sector eléctrico ha sido una constante de ZIV, esta colabora en la India (Bangalore) con Crompton Greaves Ltd (CG) a través de una *joint-venture*.

La apuesta estratégica por las 'smart grids', realizada por ZIV en el año 2009, se ha traducido en un aumento de la facturación, un cambio de posicionamiento en la cadena de valor y una mayor presencia internacional

ZIV pasa a formar parte de Crompton Greaves Ltd.; ambas empresas confían en que esta nueva relación sirva para expandir su área de negocios en 'smart grids' en Europa, la India y América, consiguiendo así lo mejor de la tecnología innovadora de ZIV

CG es un líder mundial en equipos de transmisión y distribución eléctrica, con más de 12.000 empleados, presencia en más de 21 países y una importante cuota de mercado en Europa, América, Oriente Medio, la India y el Sudeste Asiático. Durante los últimos años, CG había tratado de ampliar su campo de negocios, ofreciendo soluciones integrales a la industria y las empresas de servicios públicos, y no podía dejar escapar la ocasión. ZIV era el complemento perfecto, que le permitiría ampliar el negocio principal de la compañía mediante una oferta diferenciada en el ámbito de las *smart grids*.

Laurent Demortier, gerente general de CG, relata al respecto: “Estamos muy contentos de acoger a todos los empleados de ZIV en la gran familia de CG. Hemos trabajado con ZIV durante algún tiempo y estamos impresionados no solo por la tecnología y su espectacular trayectoria en el desarrollo de soluciones para las *smart grids*, sino también por la creatividad y el dinamismo de todo el personal. Con el impresionante crecimiento de las *smart grids* en todo el mundo, CG está hoy bien posicionada para competir en este segmento de rápido crecimiento”.

Algunos analistas estiman que para el año 2020 se multiplicarán por 3,5 las inversiones realizadas en *smart grids* durante el 2012, con lo que alcanzarán una cifra de mercado de 90.000 millones de euros anuales (América del Norte: 35.000 millones de euros; Asia y el Pacífico: 29.000 millones de euros; Europa: 15.000 millones de euros), con un crecimiento previsto de 3,5 veces durante el período 2012-2020 (FutuRed-BCG, 2012).

En CG esperan que ZIV sirva de plataforma base para la rápida expansión de su área de negocios en *smart grids* por Europa, la India y América. Norberto Santiago afirma en este sentido: “Nos sentimos muy confiados sobre la siguiente fase de nuestra relación con CG. Esto servirá de catalizador para aumentar la actividad de ZIV en nuevos lugares del mercado mundial. Juntos conseguiremos lo mejor de la tecnología innovadora de ZIV”.

Conclusiones

La visión de algunas compañías eléctricas de aprovechar la obligación legal de modernizar la infraestructura de medida, para dar el salto a las redes inteligentes, está dotando al sector eléctrico de un dinamismo sin precedentes, ampliando las oportunidades de negocio para los distintos agentes tecnológicos participantes.

Concretamente, la creación de las redes inteligentes de segunda generación, liderada por Iberdrola y el Ente Vasco de la Energía a través del proyecto Bidelek y que cuenta con la colaboración de diversas empresas locales, entre las que naturalmente se encuentra ZIV, busca potenciar este tejido empresarial de alto valor añadido, situando a Euskadi como un referente mundial en el ámbito de las *smart grids*. A los beneficios económicos y sociales que este proyecto genere habrá que añadir la mejora de la eficiencia energética y de la calidad ambiental.

ZIV ha conseguido posicionarse como empresa innovadora en este ámbito gracias a la apuesta del equipo directivo por la innovación, a su visión de futuro apo-

yada en un conocimiento preciso de las necesidades del cliente –que apuesta por equipos estandarizados e interoperables– y a un equipo técnico muy cualificado y motivado, capaz de llevar a cabo los retos que se le plantean.

Tras varios años de trabajo, ZIV está obteniendo el merecido fruto de su esfuerzo, materializado en un incremento de sus ventas en plena crisis y la cada vez mayor internacionalización de la compañía.

Fuentes de evidencia

1. Evidencia documental

Interna

- Diversa documentación interna proporcionada por agentes participantes en el desarrollo del caso (presentaciones, informes, etc.).

Externa

- Directiva 2009/72/CE⁶ del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de julio del 2009.
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto.
- Orden Ministerial ITC/3860/2007, de 28 de diciembre.
- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico.
- FutuRed-BCG (2012): *Desarrollo de las redes eléctricas inteligentes (smart grids) en España, noviembre 2012*. Disponible en <http://www.futured.es/wp-content/uploads/downloads/2013/02/Desarrollo-de-las-Smart-Grids-en-Espa%C3%B1a.pdf>.
- JRC, European Commission (2011): *Smart Grid projects in Europe: lessons learned and current developments*. Joint Research Centre (JRC) de la Comisión Europea. Louxembourg. Disponible en http://ses.jrc.ec.europa.eu/sites/ses/files/documents/smart_grid_projects_in_europe_lessons_learned_and_current_developments.pdf.
- Press Release (2012): “CG acquires Technology leader in Smart Grid Automation - ZIV Group” (Mumbai, July, 27, 2012). Disponible en http://www.cgglobal.com/frontend/news_detail.aspx?cntr1=cWENw9Pbl3o=&cntr=R6Yl/56jszo=.
- REE (2012): “Operación gestión de demanda. Red Eléctrica Española”. Disponible en <http://www.ree.es/es/actividades/operacion-del-sistema/gestion-de-demanda>.
- Vicente, M. A.; Tamayo, U. (2014). “Factores determinantes de la ecoinnovación: marco conceptual y teórico”, *Estudio temático de casos Innobasque “Ecoinnovación”*, Innobasque, Zamudio.
- Energías renovables: www.energias-renovables.com.

ZIV ha conseguido posicionarse como empresa innovadora en este ámbito gracias a la apuesta del equipo directivo por la innovación, a su visión de futuro apoyada en un conocimiento preciso de las necesidades del cliente y a un equipo técnico muy cualificado y motivado, capaz de llevar a cabo los retos que se le plantean

6. Deroga la Directiva 2003/54/CE.

2. Entrevistas presenciales en profundidad

- Mediante cuestionario semiestructurado y entrevistas telefónicas para contactos previos y aclaraciones posteriores.
- Participantes:
 - Norberto Santiago Elustondo, director general de ZIV Aplicaciones y Tecnología, S. L.
 - Aitor Arzuaga, director de I+D de ZIV.
 - Javier Arriola, director de Tecnología y Automatización de Iberdrola.
 - Txaber Lezamiz, director de Desarrollo Tecnológico de EVE.
- Duración: entre una y dos horas cada entrevista en profundidad; cuatro entrevistas realizadas.

3. Observación directa

- Visita a las instalaciones de ZIV en el Parque Tecnológico de Zamudio (Vizcaya).

4. Observación de artefactos físicos, tecnológicos y culturales

- Grabación completa de todas las entrevistas con función confirmatoria y transcritora en seis archivos digitales de audio.
- Revisión realizada por Norberto Santiago Elustondo y Aitor Arzuaga (ZIV), Alaitz Landaluze y Luis Manero (Innobasque).

Anexo 1. Descripción de la empresa

ZIV, empresa creada en 1993 fue una de las primeras empresas en aplicar las telecomunicaciones y la informática al mundo de la energía. Se trata de una compañía de tamaño medio (300 trabajadores), con una clara orientación tecnológica, que diseña, fabrica y comercializa equipos y sistemas digitales para instalaciones de generación, transporte y distribución de energía eléctrica. Enfocada inicialmente al área de protección y control de la red eléctrica y sus instalaciones, ha ido ampliando su gama de servicios. ZIV es una de las compañías de referencia en el ámbito internacional en productos para las *smart grids*, o redes inteligentes. Junto con Iberdrola, uno de sus principales clientes, ha participado en el desarrollo de la primera red inteligente en España (Castellón). ZIV espera que, en los próximos años, más del 50 % de su facturación provenga de las *smart grids*.



Anexo 2. Análisis estratégico de la ecoinnovación

Modelo 1. Fases seguidas para reducir el riesgo de fracaso de la ecoinnovación

<p>1. Identificación del problema-necesidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de directivas y normativa para mejorar la eficiencia energética y propulsar las <i>smart grids</i> en el ámbito de la Unión Europea. • Rigidez del mercado, dominado por grandes empresas multinacionales que ofrecen a sus clientes “soluciones propietarias” para instalaciones/infraestructuras de alto coste, que generan una clientela “cautiva”. • Falta de estandarización en los productos y componentes necesarios para la creación de contadores y redes inteligentes, que limita no solo el cumplimiento de la normativa, sino también la expansión del mercado y de las pymes que conforman el sector de la energía eléctrica. • ZIV responde a la demanda de soluciones abiertas y estandarizadas realizada por los clientes, facilitando así el desarrollo de las <i>smart grids</i>.
<p>2. Generación de ideas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fundamentalmente en colaboración con clientes y otros agentes a través de proyectos. ZIV se encarga de materializar técnicamente la idea en respuesta a necesidades del cliente.
<p>3. Análisis y selección de ideas o soluciones innovadoras</p> <ul style="list-style-type: none"> • Viabilidad de los contadores y redes inteligentes: la tecnología para transmitir información por la red eléctrica existía, pero había que conseguir que fuera interoperable a un gran nivel y a un bajo coste. • Costes: se consigue el objetivo de crear un contador inteligente a un coste aceptable. Los costes para el desarrollo de las <i>smart grids</i> son altos, pero existen apoyos institucionales y se espera que se recuperen vía mayor eficiencia energética, menores pérdidas en el transporte de energía, etc. • Importancia estratégica: muy alta. • Beneficios: económicos (expansión del mercado, eficiencia energética, etc.), mejora de la calidad de suministro y ambiental. • Desarrollo de la tecnología: como organización encargada de la parte técnica de los proyectos, ZIV desarrolla la tecnología que hace factible la interoperabilidad a gran escala de contadores y <i>smart grids</i>. • Cumplimiento de la legislación: las tecnologías desarrolladas por ZIV permiten no solo cumplir legislaciones medioambientales futuras o de ámbitos geográficos más estrictos en temas medioambientales, sino incluso anticiparse a ellas.
<p>4. Desarrollo de la idea</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de desarrollo: cooperación entre los principales agentes del sistema de valor. • Tipo de innovación: <ul style="list-style-type: none"> – Innovación de grado medio-alto: desarrollo de una tecnología ya existente, haciéndola funcional e interoperable para transmitir información a gran escala y a un coste aceptable. – Innovación de producto: contadores inteligentes con componentes estandarizados, nuevos desarrollos para las <i>smart grids</i>. • Selección de la estrategia de ecoinnovación: <ul style="list-style-type: none"> – Estrategia ofensiva: crea una solución estandarizada y abierta a cualquier parte interesada, frente a las soluciones propietarias de grandes fabricantes. – Estrategia medioambiental preventiva: busca la eficiencia energética, evitando pérdidas en el transporte de energía, adecuando la red para mejorar el aprovechamiento de energías renovables o la implantación generalizada del coche eléctrico.
<p>5. Implementación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se da una estrecha colaboración y se realizan pruebas en instalaciones eléctricas reales para corregir deficiencias antes de poner la innovación en funcionamiento a gran escala. • Ámbito de aplicación: España; actualmente en expansión hacia otros países. • Tiempo transcurrido (desde la identificación del problema-necesidad): dos años para el desarrollo e implementación a gran escala de la primera red inteligente. • Identificación de estímulos o factores impulsores: cambios en la legislación española y europea, por este orden; apoyo de Iberdrola. • Identificación de obstáculos o problemas detectados durante el período de implementación: la innovación no afecta directamente a la propia empresa, sino a los usuarios de los contadores y no se ha detectado oposición. Respecto al personal propio de ZIV, no existe el rechazo al cambio que implica estar innovando continuamente, si bien ha habido casos de personas que no han sido capaces de aguantar la presión o el trepidante ritmo que requieren los proyectos de innovación de ZIV. Al ser fundamentalmente ingenieros, la innovación supone en sí misma una especie de reto motivador. El principal obstáculo puede ser la pérdida de motivación cuando alguien que ha sido líder en un proyecto no puede serlo en otro. • Forma de solventar los obstáculos: el personal técnico es muy dinámico, tiene una alta cualificación y está acostumbrado a trabajar bajo presión. Tal vez falta una formación más orientada a la gestión de personas en los equipos técnicos, si bien están abordando esa labor.

Modelo 2. Análisis DAFO (previo y/o simultáneo a las fases 2, 3, 4 y 5 del modelo 1)

a) Análisis externo	b) Análisis interno
<p>Entorno genérico ¿POR QUÉ innovar? → ¿QUIÉN nos hace innovar? La legislación española y de la Unión Europea.</p> <p>Entorno específico Innovación desarrollada y aplicada en España (proyecto de Castellón, proyecto Bidelek –Euskadi–), exportada a otros países.</p> <p>¿QUIÉN innova? Grandes empresas multinacionales, fundamentalmente.</p> <p>¿POR QUÉ innovar? Para cubrir la necesidad del mercado de productos estandarizados e interoperables y hacerse un hueco en él.</p> <p>¿CÓMO innovar? Mediante la cooperación entre fabricantes de contadores y redes inteligentes, especialistas en comunicación, etc. y el cliente o empresa distribuidora de energía, para probar la funcionalidad de los equipos.</p> <p>¿DÓNDE implementar/comercializar la innovación? La innovación principal se crea para un cliente concreto (Iberdrola) y un ámbito específico (España: Castellón, Euskadi), si bien es exportable y adaptable a otros países.</p>	<p>Análisis de recursos y capacidades</p> <p>Análisis funcional ¿DÓNDE podemos mejorar/innovar? En la creación de contadores y equipamiento capaz de transmitir información empleando la red eléctrica.</p> <p>¿PARA QUÉ? Para diferenciarse de las grandes multinacionales y aprovechar la experiencia y el conocimiento técnico del sector de su personal.</p> <p>Análisis del sistema de valor ¿DÓNDE se puede mejorar/innovar? En los centros de generación, transporte y distribución de energía estableciendo una red de comunicación fluida entre sí y con los usuarios de dicha energía.</p> <p>¿PARA QUÉ? Para mejorar la eficiencia energética y la calidad del suministro eléctrico y crear nuevos servicios.</p> <p>¿PARA QUIÉN? Para los clientes industriales y finales, ampliando y dinamizando el mercado.</p> <p>¿CON QUIÉN? Cooperando con los principales agentes del sistema de valor: distribuidores de energía, competidores, empresas especializadas en comunicación, etc.</p>
<p>Oportunidades y amenazas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oportunidades (O): extensión de la innovación a otros países de Europa que han adoptado el protocolo PRIME o a los países en los que opera ZIV a través de filiales u oficinas comerciales. • Amenazas (A): falta de estandarización legislativa en el ámbito estatal y europeo respecto a las <i>smart grids</i>. 	<p>Fortalezas y debilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fortalezas (F): la innovación es abierta y estandarizada, lo que genera la confianza y seguridad del cliente. • Debilidades (D): el pequeño tamaño de ZIV no le permite alcanzar economías de escala para competir en precio y aprovechar la difusión de la innovación a gran escala, lo que le obliga a innovar continuamente.
<p>Beneficios o ventajas derivadas de la ecoinnovación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mejora las ventas y la imagen de ZIV y contribuye a fortalecer su estrategia de internacionalización. • Ofrece la posibilidad de exportar la innovación a otros países. • Incrementará la eficiencia en el sector de la energía eléctrica, contribuyendo a mejorar la calidad ambiental. • Da la posibilidad de posicionar a Euskadi como un referente en redes inteligentes y de reforzar el sector de los bienes de equipo eléctrico de alto valor añadido, con las correspondientes mejoras sociales (creación de puestos de trabajo), económicas y medioambientales. 	

Fuente: adaptación a partir de Vicente y Tamayo (2014).

Nota de agradecimiento

Queremos expresar nuestro agradecimiento a ZIV, Iberdrola y Ente Vasco de la Energía.

Resultados y conclusiones de las experiencias de ecoinnovación en Euskadi

María Azucena Vicente Molina

Unai Tamayo Orbegozo

Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea

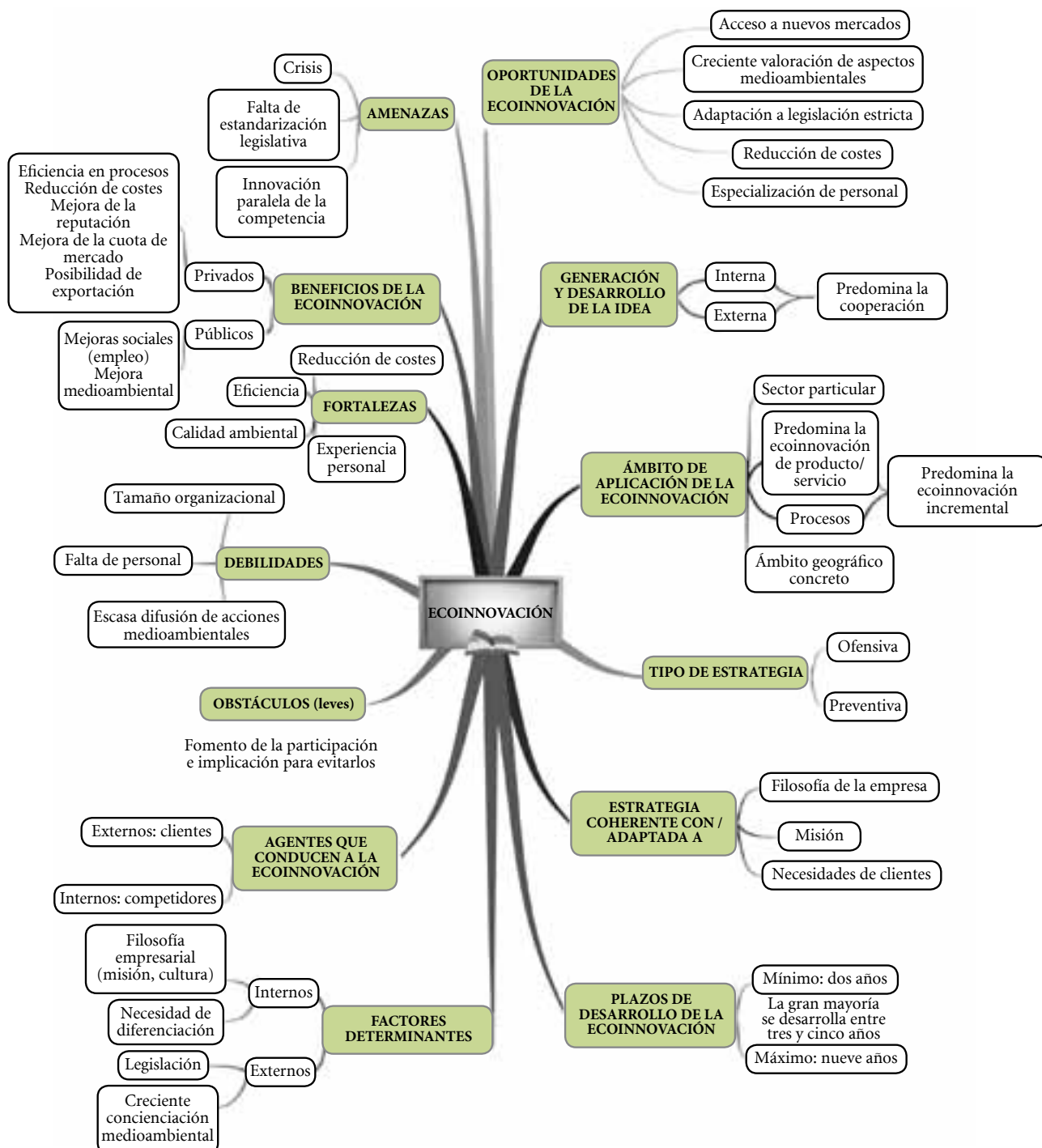
1. Introducción	174
2. Descripción y contextualización de la ecoinnovación en las organizaciones analizadas	175
2.1. A&B Laboratorios de Biotecnología S. A. U.	175
2.2. Eroski	176
2.3. CIE-Gobierno Vasco-Ekonor	176
2.4. IDOM-ACXT	176
2.5. Vitoria-CEA (Centro de Estudios Ambientales)	177
2.6. ZIV Aplicaciones y Tecnología, S. L.	177
3. Análisis estratégico de la ecoinnovación	178
3.1. Fases seguidas para reducir el riesgo de fracaso de la ecoinnovación	178
3.2. Análisis DAFO	184
4. Beneficios y ventajas derivados de la ecoinnovación	190
5. Conclusiones y consideraciones finales	191
6. Referencias	194
7. Anexos	195
7.1. Anexo 1. Análisis estratégico de la ecoinnovación	195
7.2. Anexo 2. Glosario de términos	213

1. Introducción

A continuación se presentan los principales resultados y conclusiones extraídos del análisis riguroso de diversas organizaciones ecoinnovadoras. Todas ellas, con compromiso y dedicación, han orientado sus esfuerzos a la obtención de mejoras en materia de sostenibilidad medioambiental para la creación de ventajas competitivas.

Figura 1

Aspectos clave del proceso de ecoinnovación en organizaciones de Euskadi



Fuente: elaboración propia a partir de los casos analizados.

Se trata de experiencias ecoinnovadoras concretas de organizaciones pertenecientes a diversos sectores de actividad y con características dispares. No obstante, de todas se pueden extraer ideas y conclusiones que pueden ser extrapoladas a otras realidades con su debida adaptación.

Estas organizaciones presentan diferencias, pero también factores en común respecto al proceso que conduce a la ecoinnovación. Dicho proceso, descrito en el capítulo 1 y plasmado en el que hemos denominado “Modelo de análisis estratégico de la ecoinnovación”, herramienta utilizada para organizar y sistematizar la información de los casos analizados, nos ha permitido identificar los aspectos más relevantes de la ecoinnovación, así como las diferencias y semejanzas entre las organizaciones estudiadas. Estos resultados se recogen de forma sintética en la figura 1 y se irán explicando con detalle en los siguientes apartados.

2. Descripción y contextualización de la ecoinnovación en las organizaciones analizadas

A continuación se presenta una breve descripción de los casos de ecoinnovación analizados.

Tabla 1

Resumen de las organizaciones analizadas

Casos de ecoinnovación	A&B Laboratorios de Biotecnología S. A. U.	<ul style="list-style-type: none"> • Sector químico • Ecoinnovación en productos biotecnológicos más seguros y con menor impacto medioambiental
	Eroski	<ul style="list-style-type: none"> • Sector de la distribución • Ecoinnovación en envases de marca propia
	CIE-Gobierno Vasco-Ekonor	<ul style="list-style-type: none"> • Colaboración entre entidades productoras, gestores de residuos y administración • Ecoinnovación en el sistema telemático de gestión de residuos
	IDOM-ACXT	<ul style="list-style-type: none"> • Sector de la construcción y edificación • Ecoinnovación en eficiencia, ahorro energético, confort y habitabilidad de la edificación
	Vitoria-CEA	<ul style="list-style-type: none"> • Sector de la Administración Pública • Ecoinnovación en movilidad sostenible
	ZIV Aplicaciones y Tecnología, S. L.	<ul style="list-style-type: none"> • Sector industrial (eléctrico) • Ecoinnovación en sistemas interoperables abiertos (facilitadores de las <i>smart grids</i> o redes eléctricas inteligentes)

Fuente: elaboración propia a partir de los casos analizados.

2.1. A&B Laboratorios de Biotecnología S. A. U.

A&B Laboratorios de Biotecnología S. A. U. (en adelante, A&B) es una empresa familiar de base tecnológica, fundada en el año 2001. Considera que la gestión de la

innovación es un aspecto fundamental en su estrategia, que prioriza, además, la implantación de la “Mejora Continua de Procesos y Productos” a través de una gestión integral avanzada.

El éxito de A&B ha venido de la apuesta por el desarrollo de productos químicos respetuosos con el medioambiente, orientados al sector industrial y agroalimentario, una práctica que le ha permitido cambiar la concepción de sus desarrollos, pasando a fabricar nuevos productos con un marcado carácter diferenciador con respecto a otros productos del mercado.

2.2. Eroski

La responsabilidad social siempre ha ocupado un lugar prioritario en la estrategia de negocio de Eroski, en la que el aspecto medioambiental constituye un factor relevante. Así, entre las líneas de actuación en las que se ha centrado la organización durante los últimos años se encuentran la reducción del consumo de recursos, la reducción del impacto medioambiental de los productos comercializados y la gestión y valorización de los residuos generados en su actividad.

Un área en la que Eroski centra su ecoinnovación (y en la que logra avances y beneficios significativos) es el ecodiseño de envases, especialmente en productos de marca propia; es decir, envases eficientes que, sin perder funcionalidad, consumen menos materiales, con el consiguiente ahorro en costes.

2.3. CIE-Gobierno Vasco-Ekonor

La colaboración entre la Administración, las entidades productoras y los gestores de residuos ha sido crucial y ha permitido el desarrollo e implantación de un innovador modelo de gestión de la información precisa para el tratamiento de los residuos industriales en Euskadi. Dicha iniciativa, pionera en el ámbito internacional, coloca a Euskadi a la cabeza en el campo de los sistemas de gestión telemática de información relativa a residuos y emisiones ambientales.

La integración natural de la protección medioambiental en los modelos de gestión de las organizaciones estudiadas permite obtener beneficios en todos los ejes del desarrollo sostenible: económicos, en forma de eficiencia en el uso y la gestión de recursos; medioambientales, al reducir el impacto negativo de las actividades industriales; y sociales, al establecer un nuevo perfil profesional relacionado con la gestión y tratamiento de los residuos.

2.4. IDOM-ACXT

Las cada vez más estrictas exigencias legales, que obligan a los constructores a tender hacia el concepto de edificación de “consumos casi nulos”, impulsan a IDOM-ACXT (en lo sucesivo, IDOM) a buscar soluciones ecoinnovadoras para sus edificaciones.

Esta organización centra sus esfuerzos en factores objetivamente cuantificables, como el consumo de energía y agua en la fase de uso del edificio. Además, también

considera otras vías de cuantificación a través de otros indicadores de sostenibilidad, como el confort, el ciclo de vida de los materiales, el mantenimiento o la gestión de residuos, entre otros. En este sentido, con el fin de aunar objetivos de eficiencia y ahorro energético con confort y habitabilidad, centra sus desarrollos en el ciclo de vida completo de la edificación, así como en otros avances técnicos basados en la construcción bioclimática.

En IDOM cobra especial relevancia su forma de trabajo, considerando vital la unión entre las disciplinas de ingeniería y arquitectura para lograr los objetivos de funcionalidad espacial y de confort de la edificación.

2.5. Vitoria-CEA (Centro de Estudios Ambientales)

Vitoria-Gasteiz es un municipio de referencia entre las ciudades por su compromiso con el medioambiente, lo que le ha valido el reconocimiento como *European Green Capital 2012*. Entre sus logros más destacados en materia de sostenibilidad medioambiental se encuentra el Plan de Movilidad Sostenible y Espacio Público (PMSEP), abordado en el período 2008-2012, con el ánimo de regular el reto de la movilidad en la urbe.

El PMSEP se marca como objetivos prioritarios reducir el número de desplazamientos, fomentar el uso del transporte público, la bicicleta y los desplazamientos a pie, y recuperar el valor del espacio público como lugar para el disfrute y la convivencia ciudadana. Para afrontar estos retos se ponen en marcha diferentes soluciones en la ciudad, sustentadas en un modelo innovador, participativo e integral.

2.6. ZIV Aplicaciones y Tecnología, S. L.

ZIV Aplicaciones y Tecnología, S. L. (en adelante, ZIV) desarrolla una nueva línea de soluciones integrales basadas en sistemas abiertos e interoperables en el ámbito de las *smart grids*, que le permite posicionarse como alternativa a las soluciones de los principales líderes del mercado de bienes de equipo de distribución eléctrica.

Dos factores son determinantes en la evolución de ZIV. Por un lado, la apuesta de Iberdrola (cliente histórico de ZIV) por desarrollar las tecnologías de contadores inteligentes y *smart grids* bajo un modelo abierto que no solo impulsa la ecoinnovación en ZIV, sino que además permite a esta contrastar la operatividad y la eficacia de sus soluciones en instalaciones reales. Por otro lado, la alta capacidad técnica del equipo humano de ZIV, su gran conocimiento del mercado y la “excelente gestión” de sus propias limitaciones, derivadas principalmente de su pequeño tamaño en comparación con las grandes empresas que operan en el sector.

En esa lucha continua por hacerse un hueco en el mercado y crecer como organización, ZIV hace de la colaboración y acompañamiento al cliente, e incluso de la colaboración con sus competidores, una de sus principales fuerzas competitivas.

3. Análisis estratégico de la ecoinnovación

En este apartado se realiza un análisis estratégico de la ecoinnovación de los diferentes casos estudiados, con el fin de encontrar puntos en común y diferencias que, a su vez, servirán para extraer las principales conclusiones de la ecoinnovación en Euskadi.

3.1. Fases seguidas para reducir el riesgo de fracaso de la ecoinnovación

Como se explica en el capítulo 1, todo proceso de innovación debe seguir una serie de pasos que contribuyen a reducir el riesgo de fracaso inherente a toda innovación o nuevo producto. Por ello, a continuación se analizan, para todas y cada una de las organizaciones, las diferentes fases que conforman el proceso innovador.

3.1.1. Fase 1. Identificación del problema-necesidad

La necesidad por la que surge la ecoinnovación varía en las organizaciones analizadas, todas ellas pertenecientes a distintos sectores de actividad e inmersas en mercados muy maduros y altamente competitivos (véase la tabla 1). Sin embargo, existen aspectos comunes entre algunas de estas organizaciones¹ (véase la tabla 2).

Tabla 2
Identificación del problema-necesidad

	Misión	Diferenciación	Demanda creciente	Falta de información	Legislación medioambiental
A&B	X	X	*	X	X
Eroski	X	X	*		*
CIE-GV-Ekonor			*	X	*
IDOM		X	X		X
Vitoria			*		*
ZIV		*	X		X

* Factor presente, pero o bien no se indica de forma explícita, o bien es un factor secundario.

Fuente: elaboración propia a partir de los casos analizados.

Se observa que la mejora medioambiental está inmersa explícitamente en la misión o principios rectores de dos organizaciones (A&B y Eroski), lo que las lleva a innovar en este aspecto.

La necesidad de diferenciarse de la competencia a través de ecoinnovaciones que permiten reducir el impacto medioambiental del producto/servicio está presente en los casos de A&B, Eroski e IDOM.

1. Para obtener más información sobre los resultados que se presentan, puede consultarse el anexo 1.

Asimismo, la necesidad de dar respuesta a una demanda creciente de productos más respetuosos con el medioambiente por parte de la sociedad parece estar implícitamente detrás de todas las organizaciones, aunque se hace explícita y específica en dos ellas: IDOM, que ofrece soluciones arquitectónicas tan respetuosas con el medioambiente como el cliente desee, y ZIV, que responde a la demanda específica de los clientes por productos estandarizados y abiertos, facilitando así el desarrollo de las redes eléctricas inteligentes.

La falta de información sobre el impacto medioambiental que genera el producto/servicio es otro denominador común en dos de los casos analizados (A&B y CIE-GV-Ekonor), que lleva al desarrollo de nuevos procesos y de herramientas tecnológicas que permiten generar dicha información.

La necesidad de cumplir la legislación e incluso de anticiparse a ella es un factor explícito impulsor de la ecoinnovación en A&B, IDOM y ZIV, si bien parece estar detrás de las innovaciones medioambientales en todos los casos analizados.

3.1.2. Fase 2. Generación de ideas

A continuación se analiza cuál es la fuente de inspiración para la generación de ideas ecoinnovadoras.

Tabla 3

Generación de ideas

	Interna	Externa	Open Innovation
A&B	X	–	*
Eroski	X	X	*
CIE-GV-Ekonor	X	X	X
IDOM	X	–	X
Vitoria	X	X	*
ZIV	X	X	*

– Factor con menor peso en el proceso de generación de ideas.

* No se hace mención específica, pero sí implícitamente.

Fuente: elaboración propia a partir de los casos analizados.

Llama la atención que la generación de ideas es primordialmente mixta (interna y externa) en las diversas organizaciones. IDOM y A&B son organizaciones algo más tradicionales al respecto, ya que las nuevas ideas se forjan fundamentalmente en el ámbito interno (o, en el caso concreto de IDOM, a través de su Fundación), si bien también participan, aunque de modo menos formal y sistematizado, en proyectos de innovación con otros agentes vascos, nacionales e internacionales.

Otro aspecto destacable es la alusión explícita al concepto de *Open Innovation* por CIE-GV-Ekonor, lo que sugiere que están al día sobre las últimas tendencias en el proceso que conduce a la innovación. No obstante, no son las únicas organizaciones que abordan este proceso de innovación de forma abierta.

3.1.3. Fase 3. Análisis y selección de ideas o soluciones innovadoras

Para la selección de las ideas que dan lugar a una innovación es preciso que estas se sometan a un análisis de viabilidad, en el que se consideran diversos aspectos, tal como se refleja en la tabla 4.

Tabla 4
Análisis y selección de las ideas

	Adaptación de tecnologías/procesos	Desarrollo de nuevas tecnologías/procesos	Reducción de costes de uso	Importancia estratégica alta	Beneficios de la ecoinnovación	Anticipación a la legislación
A&B	X	X	X _{RR}	X _{MA}	X _{I,AM}	X
Eroski	X		X _{RR}	X	X _I	X
CIE-GV-Ekonor	X	X	X _{RR}	X _{MA}	X _I	X
IDOM	X		X _{EE}	X	X _I	X
Vitoria	X		X _{EE}	X	X _I	
ZIV	X	X	X _{EE}	X _{MA}	X _{AM}	X

RR Reducción de residuos

EE Eficiencia energética

MA Muy alta

I Mejora de imagen

AM Acceso a nuevos mercados

Fuente: elaboración propia a partir de los casos analizados.

Con relación a la viabilidad técnica de la ecoinnovación, la mayoría de las organizaciones tuvieron que adaptar tecnologías y/o procesos existentes para desarrollar la ecoinnovación y, en algunos casos, precisaron ir más allá de la mera adaptación, desarrollando complejas tecnologías y/o procesos (casos de A&B, ZIV o CIE-GV-Ekonor) para hacer posible la ecoinnovación.

Con respecto a los costes, conviene subrayar que algunas de las ecoinnovaciones permitirán una reducción del coste derivado del uso de los nuevos productos/servicios, como consecuencia de la mayor eficiencia energética (Vitoria, IDOM y ZIV), o la menor generación de residuos (A&B, Eroski y CIE-GV-Ekonor), si bien dichos costes pueden repercutir en una elevación del precio final del producto/servicio (A&B).

La importancia estratégica de las diversas ecoinnovaciones es considerada muy alta en tres casos (A&B, CIE-GV-Ekonor y ZIV) y alta en los tres restantes.

Los beneficios derivados de las ecoinnovaciones son también diversos. Así, algunas de las organizaciones analizadas destacan la mejora de su imagen o reputación como empresa innovadora y preocupada por la protección del medioambiente (A&B, Vitoria, Eroski, IDOM y CIE-GV-Ekonor). En general, las organizaciones reconocen que la ecoinnovación tiene efectos positivos sobre el medioambiente y la propia organización, permitiéndoles el acceso a nuevos mercados (como en los ca-

sos de A&B y ZIV) y la generación de beneficios sociales a través del mantenimiento o creación de empleo, el acceso de la sociedad a productos más seguros y confortables, etc.

Por último, conviene destacar que las diversas ecoinnovaciones desarrolladas no solo cumplen la legislación medioambiental vigente en la Unión Europea (una de las más estrictas en el ámbito internacional), sino que incluso se anticipan a ella o van más allá, como se recoge específicamente en los casos de A&B, Eroski, CIE-GV-Ekonor, IDOM y ZIV.

3.1.4. Fase 4. Desarrollo de la idea

Una de las cuestiones clave es si la organización lleva a cabo el desarrollo de la idea de ecoinnovación en solitario o en colaboración con otros agentes. En este sentido, prima la cooperación con otros agentes del sistema de valor, excepto en el caso de IDOM (véase la tabla 5).

Tabla 5

Desarrollo de la idea

	Desarrollo interno	Desarrollo en cooperación	Tipo de innovación: incremental frente a radical	Innovación de producto/proceso	Desarrollo de estrategia (ofensiva)	Estrategia preventiva
A&B		X	X _R	X _{P,PS}	X	X
Eroski		X	X _I	X _{P,PS}	X	X
CIE-GV-Ekonor		X	X _{IA}	X _{P,PS}	X	X
IDOM	X		X _I	X _{P,PS}	X	X
Vitoria		X	X _R	X _{P,PS}	X	X
ZIV		X	X _{IA}	X _P	X	X

R Radical

I Incremental

IA Incremental-alta

P Innovación de producto

PS Innovación de proceso

Fuente: elaboración propia a partir de los casos analizados.

Otro punto importante es el tipo de innovación que deviene del desarrollo de la idea, predominando aquí la innovación incremental en diferentes grados. Dos casos merecen especial atención por tratarse de innovaciones calificadas de radicales: A&B, que desarrolla una “nueva forma de hacer las cosas” que da lugar a productos totalmente nuevos, y el caso de Vitoria, donde se implementa el concepto de “supermanzana”, una nueva jerarquía viaria para toda la ciudad que supone una auténtica revolución. Asimismo, otros dos casos (CIE-GV-Ekonor y ZIV) destacan por tratarse de innovaciones incrementales de grado intermedio-alto, aproximándose posiblemente más al grado de innovación radical por los relevantes beneficios sociales y medioambientales que conllevan.

También es interesante dilucidar si la innovación se centra en el producto o el proceso. Las ecoinnovaciones desarrolladas se dan, aunque en diferente medida, en ambas categorías. No obstante, predomina la innovación de producto, aunque no es fácil determinar la preponderancia de una categoría sobre otra, puesto que la línea divisoria entre un tipo de innovación y otro es a menudo difusa en la realidad observada.

Por último, con relación al tipo de estrategia de ecoinnovación seguido por las diferentes organizaciones, cabe señalar que todas ellas se decantan por una estrategia ofensiva, puesto que uno de los objetivos de la ecoinnovación es, para algunas organizaciones, diferenciarse de sus competidores.

Asimismo, como era de esperar, en todos los casos analizados la estrategia seguida tiene un carácter fundamentalmente preventivo. Es decir, en lugar de corregir *a posteriori* los posibles problemas medioambientales que el producto/servicio origina, pretenden evitar o prevenir tales problemas antes de que surjan.

3.1.5. Fase 5. Implementación de la idea o solución

En esta fase, la idea o solución se transforma ya en un producto/servicio apto para su comercialización y/o difusión en el mercado. No obstante, antes de la incorporación del producto/servicio al mercado suele ser necesario realizar pruebas de mercado para hacer los ajustes oportunos y verificar que el producto/servicio se adapta a las exigencias del cliente/usuario. Todas las organizaciones analizadas realizan esta verificación, contando en la mayoría de los casos con la colaboración de otros agentes.

En lo concerniente al tiempo transcurrido desde que se identifica el problema-necesidad hasta que se desarrolla e implementa la solución, se observa que dicho tiempo es variable. Por ejemplo, A&B desarrolla una media de diez productos ecodiseñados por año, desde 2007; Vitoria necesita cinco años para poner en marcha la fase 1 del PMSEP (2008-2012); Eroski tarda cuatro años en implementar sus envases ecodiseñados; CIE-GV-Ekonor necesitan nueve, tres y cinco años, respectivamente; en IDOM, el tiempo de duración depende de las necesidades y demanda de cada cliente; y ZIV tardó dos años en implementar a gran escala la primera red inteligente. Por tanto, parece que el horizonte temporal para la implementación de las soluciones desarrolladas es de medio/largo plazo, con una duración que se mueve en el intervalo de dos a cinco años, para la mayoría de las organizaciones analizadas.

La identificación de los estímulos o factores impulsores es de gran relevancia, ya que puede orientar a otras organizaciones que en este momento se estén planteando la ecoinnovación como estrategia de competitividad. En la tabla 6 se recogen los principales factores que ayudaron a aflorar la idea de ecoinnovación y/o contribuyeron al desarrollo exitoso de la solución planteada.

Los factores impulsores de la ecoinnovación más frecuentemente citados (véase la tabla 6) por las organizaciones analizadas son los siguientes:

- La legislación medioambiental, cada vez más exigente (3).
- La existencia de una filosofía empresarial que promueve la mejora medioambiental y la innovación (3).

Tabla 6

Factores impulsores de la ecoinnovación

	Filosofía	Legislación	Conciencia- ción de la sociedad	Nicho: necesidad no satisfecha	Diferencia- ción de la competencia	Colaboración con terceros
A&B	X	X	X	X	X	
Eroski	X		X			
CIE-GV-Ekonor		X				
IDOM	X					
Vitoria			X			
ZIV		X				X

Fuente: elaboración propia a partir de los casos analizados.

- La creciente concienciación medioambiental de la sociedad (3), que se traduce en una mayor demanda de productos más ecológicos.

Esos tres factores ocuparían el primer lugar, seguidos por la detección de un nicho de mercado (1), la diferenciación de la competencia (1) y la colaboración con terceros (1).

En todo proceso innovador se suelen presentar problemas u obstáculos, bien durante dicho proceso o bien cuando se implementa la ecoinnovación.

Entre los obstáculos detectados se encuentran la falta de motivación de algunos miembros de la red comercial y el miedo al cambio de algunos clientes, en el caso de A&B. La falta de una mayor coordinación institucional derivada del reparto competencial entre instituciones es el principal obstáculo para Vitoria. La necesidad de cambios organizativos y la dificultad de trabajar junto con fabricantes y proveedores son los obstáculos referidos por Eroski. El rechazo al cambio, el incremento de la carga de trabajo o los cuellos de botella son algunos de los obstáculos detectados por CIE-GV-Ekonor. IDOM, al igual que Eroski, considera que los obstáculos han sido leves. La pérdida de motivación cuando alguien que ha sido líder de un proyecto deja de serlo en otros es uno de los problemas a los que ZIV ha tenido que hacer frente.

Finalmente, en relación con la forma de resolver estos problemas u obstáculos, se observa que las organizaciones analizadas adoptan fórmulas diversas. Entre las fórmulas desarrolladas, llama poderosamente la atención la preponderancia de la gestión de las personas, fundamentalmente a través de la “implicación y participación en el proceso del personal afectado”. Otra fórmula también repetida es la colaboración con agentes “externos” de la cadena de valor, ya sea para desarrollar la idea de ecoinnovación (casos de Eroski, Vitoria, CIE-GV-Ekonor) o desarrollar soluciones técnicas (caso de Eroski). También es destacable el hecho de que las dos instituciones públicas analizadas (Vitoria y GV) optan por la fórmula de intentar solventar los obstáculos a través de campañas de comunicación o difusión, lo que no ocurre en el resto de las organizaciones estudiadas. Esto puede ser debido a la mayor magnitud en el número de personas y/u organizaciones implicadas y/o afectadas directamente por la ecoinnovación y al carácter público de esta.

3.2. Análisis DAFO

A continuación se presentan los principales resultados del análisis del entorno (análisis externo) y de las propias organizaciones analizadas (análisis interno), que permitirán completar el perfil de cada una de ellas en torno a su proceso ecoinnovador.

Los resultados de este análisis aportarán nueva información al tiempo que vendrán a ratificar muchos de los resultados comentados previamente. Esto resulta comprensible, ya que en el método del caso el investigador debe buscar fórmulas que ayuden a reducir posibles sesgos en la obtención de la información, utilizando para ello diferentes enfoques en aras a lograr la “triangulación” de dicha información. No obstante, la respuesta a una misma cuestión podría tener matizaciones o respuestas no necesariamente coincidentes, ya que el enfoque, y por tanto el marco o contexto en el que se realiza la pregunta, puede ejercer una influencia decisiva sobre el tema analizado bajo ese enfoque y no tener el mismo grado de influencia bajo otra perspectiva. Por ello, la experiencia y conocimiento del investigador sobre el tema objeto de estudio es de gran relevancia para interpretar adecuadamente la información.

Para evitar ser reiterativos, en este caso se ha tratado de sintetizar la información, haciendo especial hincapié en aquellos factores que aparentan ser los más relevantes en el proceso ecoinnovador².

3.2.1. Análisis externo de la ecoinnovación

En el siguiente apartado nos centramos en el análisis externo de las organizaciones objeto de estudio. Comenzamos realizando un análisis del entorno genérico para continuar con un análisis del entorno específico.

Análisis del entorno genérico

En las tablas 7, 8 y 9 se presenta una síntesis de los aspectos más relevantes referentes al entorno genérico en el que se aplica la ecoinnovación. En ellas se indica cuáles son las principales motivaciones para llevar a cabo dicha innovación, su ámbito de aplicación y los agentes impulsores del cambio.

Tabla 7

Motivos para innovar (¿por qué innovar?)

	Preocupación social	Presión del mercado	Exigencia legal
A&B	X		X
Eroski	X	X	
CIE-GV-Ekonor	X		X
IDOM			X
Vitoria	X		
ZIV			X

Fuente: elaboración propia a partir de los casos analizados.

2. Para mayor información sobre los resultados del análisis DAFO que se presentan, puede consultarse el anexo 1 (modelo 2).

De la lectura de la tabla 7 se desprende que los principales motivos para aplicar ecoinnovaciones, independientemente del ámbito en el que se actúe, son el cada vez más exigente marco legal (4) y la creciente sensibilización medioambiental por parte de la sociedad (3), seguidos por la presión del mercado (1). El caso de Vitoria podría considerarse un caso aislado dado que ninguno de los motivos anteriores prevalece. Esto puede deberse a que se trata de un ente público y su finalidad no reside en aplicar criterios de mercado, sino, más bien, en buscar la satisfacción de una “cliente” de otro tipo, como es la propia ciudadanía residente en el municipio (además de turistas e inversores).

Tabla 8
Aplicación de la innovación

	Aplicación concreta	Múltiples aplicaciones	Potencial aplicación a otros campos (ejemplo)
A&B		X Agrícola e industrial	X Consumo
Eroski	X Consumo		X Industrial
CIE-GV-Ekonor	X Servicios-residuos industriales		X Servicios-residuos urbanos
IDOM	X Edificación industrial		X Edificación familiar
Vitoria	X Servicios públicos-movilidad		X Servicios privados-movilidad
ZIV	X Industrial-eléctrico		X Industrial-comunicación

Fuente: elaboración propia a partir de los casos analizados.

En cuanto a la aplicación de la innovación, prevalece su aplicación en el ámbito industrial. No obstante, se observa que tiene múltiples aplicaciones, en el ámbito industrial, el consumo final o los servicios. Ello se debe a la diversidad sectorial de los casos analizados. No obstante, se evidencia que es plausible su extensión a otros campos no analizados debido a que la innovación tiene también cabida en disparidad de ámbitos de negocio. Consideramos que todos los casos podrían ser potencialmente explotados en otros contextos, como los indicados a modo de ejemplo en la tabla 8.

Tabla 9
Quién nos hace innovar

	Clientes	Competidores	Iniciativas ciudadanas/ empresariales
A&B	X	X	
Eroski		X	
CIE-GV-Ekonor	X		X
IDOM		X	
Vitoria			X
ZIV	X		

Fuente: elaboración propia a partir de los casos analizados.

Por otro lado, a la hora de considerar los agentes que motivan la innovación, cabe indicar que son, principalmente, los competidores y los clientes. Ello se corresponde con la creciente presión del mercado. Sin embargo, la iniciativa empresarial (en el caso de CIE-GV-Ekonor) o la iniciativa municipal (en el caso de Vitoria) también son muestra de la voluntariedad en su implantación. Existe, por tanto, también cierta sintonía entre las iniciativas empresariales/ciudadanas, que buscan, en el primer caso, mejorar los procesos y sistemas de funcionamiento en el ámbito de los negocios y, en el segundo, aumentar el nivel de satisfacción y agrado de la ciudadanía.

Análisis del entorno específico

El análisis se centra en los aspectos más destacados asociados con el entorno específico en el que se aplica la ecoinnovación.

Tabla 10

Ámbito de aplicación de la innovación

	Servicios	Productos tangibles	Procesos
A&B		X Tecnologías limpias	
Eroski		X Envases m. p.	
CIE-GV-Ekonor			X Sistema telemático
IDOM	X Necesidad energética	X Edificación a medida	
Vitoria	X Plan de movilidad		
ZIV		X Contador inteligente	

Fuente: elaboración propia a partir de los casos analizados.

En lo referente al ámbito de aplicación de la innovación, esta se da tanto en servicios como en productos tangibles. En el caso de los productos, nos encontramos con aplicaciones más concretas, desde aplicaciones en envases o en productos como un frigorífico hasta aplicaciones más complejas, como puede ser una edificación concreta. También se han observado aplicaciones en servicios. Destacan también por

Tabla 11

Fórmula para innovar

	En solitario	Colaboración externa
A&B		X
Eroski	X	
CIE-GV-Ekonor		X
IDOM	X	
Vitoria		X
ZIV		X

Fuente: elaboración propia a partir de los casos analizados.

su complejidad, puesto que requieren un alto *know-how* en la materia y, por tanto, se trata de aplicaciones con una barrera de acceso considerable al ser difícilmente imitables.

Las fórmulas para la implantación de innovaciones son variadas. En algunos casos se opta por la innovación interna y en solitario. En otros, se cuenta con la colaboración externa de diversos agentes, como proveedores, clientes, etc. Este último es el caso más usual. En el caso de Eroski, a pesar de tratarse de ecoinnovaciones en solitario, la entidad sí cuenta con el apoyo externo para ejecutarlas. IDOM cuenta con una fundación propia, cuya principal finalidad es generar innovaciones que se adoptan internamente, a través de su equipo de I+D+i. El caso de Vitoria es un tanto especial, al tratarse este de un caso de una ecoinnovación aplicada en el ámbito de la municipalidad. En este caso, la participación se extiende a todo el entramado social de la urbe.

Tabla 12

Aplicación de la innovación

	Producto	Proceso
A&B	X	
Eroski	X	
CIE-GV-Ekonor		X
IDOM	X	
Vitoria	X	
ZIV	X	

Fuente: elaboración propia a partir de los casos analizados.

Una de las distinciones clásicas a la hora de valorar las innovaciones es si estas se dan en el producto o en el proceso. A este respecto, cabe indicar que prevalecen las ecoinnovaciones en producto. Ahora bien, en el caso de CIE-GV-Ekonor, nos encontramos con una significativa innovación en proceso que es, en su ámbito, un avance puntero y se consolida como referente a escala internacional.

3.2.2. Análisis interno de la ecoinnovación

Análisis de recursos y capacidades

En este apartado se realiza un análisis de los recursos y capacidades internos de la empresa en materia de ecoinnovación.

Entre los principales motivos para la ecoinnovación, las organizaciones analizadas consideran la posibilidad de diferenciarse del resto de los competidores, una alternativa para dar solución a problemas concretos o atender necesidades del mercado y también la posibilidad de reducir el impacto ambiental de sus actividades. A este último aspecto se une, en el caso de Eroski, la opción de reducir costes a partir de este tipo de actividades.

Tabla 13
Motivos de la ecoinnovación

	Diferenciarse	Atender necesidades del mercado / solventar problemas	Reducir los residuos o el impacto ambiental / mejorar el rendimiento económico
A&B	X		
Eroski			X
CIE-GV-Ekonor			X
IDOM		X	
Vitoria		X	
ZIV		X	

Fuente: elaboración propia a partir de los casos analizados.

3.2.3. Análisis DAFO: principales conclusiones

A continuación presentamos las principales conclusiones del análisis DAFO, correspondientes al análisis del entorno (tablas 14 y 15).

Tabla 14
DAFO: oportunidades

	Creciente preocupación/ valoración del medioambiente	Acceso/extensión a otros mercados/países	Tendencia a regulaciones más estrictas/mercados con regulación más estricta
A&B	X	X	X
Eroski	X		
CIE-GV-Ekonor		X	
IDOM	X		
Vitoria			
ZIV		X	

Fuente: elaboración propia a partir de los casos analizados.

Como se observa en la tabla 14, entre las oportunidades detectadas por las organizaciones analizadas destacan la posibilidad de acceso a nuevos mercados o ámbitos geográficos (3) y la creciente valoración del medioambiente por parte de la sociedad y/o de otros agentes (3).

Asimismo, algunas organizaciones ven una oportunidad en el acceso a mercados con regulaciones medioambientales más exigentes o en la tendencia hacia una normativa medioambiental más estricta, que obligará a otras empresas a abordar actuaciones medioambientales que, para entonces, las organizaciones estudiadas ya tendrán total o parcialmente amortizadas, con la consiguiente ventaja competitiva derivada de este hecho.

Tabla 15

DAFO: amenazas

	Crisis: puede reducir la valoración de aspectos medioambientales/ retorno de la inversión	Falta de estandarización legislativa/legislación en otra dirección	Elevada competencia en línea similar/mercado muy maduro
A&B	X	X _{LD}	
Eroski			X
CIE-GV-Ekonor		X	
IDOM	X		X
Vitoria			
ZIV		X	

LD Legislación en otra dirección

MM Mercado muy maduro

Fuente: elaboración propia a partir de los casos analizados.

Dos organizaciones (A&B e IDOM) presentan coincidencias respecto a la amenaza de que la crisis puede afectar a la valoración que hacen los clientes sobre los productos medioambientalmente superiores, contrayendo la demanda, con la correspondiente reducción del retorno de la inversión.

Igualmente, la falta de estandarización legislativa o la posibilidad de que la legislación medioambiental cambie de dirección representa una amenaza para tres de las organizaciones estudiadas.

Finalmente, el hecho de que diversas organizaciones se encuentren trabajando en líneas de innovación similar y/o que las organizaciones estudiadas están en mercados muy maduros y altamente competitivos constituye a una amenaza para otras dos organizaciones (Eroski e IDOM).

El caso de Vitoria merece especial atención puesto que no percibe amenazas similares al resto de las organizaciones, posiblemente por su peculiaridad, y sus principales preocupaciones o amenazas son el aumento de los desplazamientos diarios y la elevada motorización de la ciudadanía.

El análisis interno arroja las siguientes conclusiones, sintetizadas en las tablas 16 y 17.

Dos tipos de fortalezas de las organizaciones estudiadas merecen especial atención por su comunalidad. Por una parte, la reducción de costes, que además parece ir asociada a una mejora de la eficiencia y de la calidad medioambiental (2). Por otra, la experiencia del personal o su motivación e implicación en el proceso de innovación (2).

La debilidad más frecuente hace referencia al pequeño tamaño de la organización (IDOM y ZIV) para competir en el ámbito internacional. La falta de personal para tratar la información medioambiental generada constituye una debilidad para dos organizaciones, mientras que la escasez de acciones comunicativas o falta de difusión es referida como debilidad por otras dos.

Tabla 16

DAFO: fortalezas

	Reducción de costes y mejora de la eficiencia y la calidad medioambiental	Experiencia en el sector/formación/motivación del personal
A&B	X	X
Eroski		
CIE-GV-Ekonor		
IDOM	X	X
Vitoria		
ZIV		

Fuente: elaboración propia a partir de los casos analizados.

Tabla 17

DAFO: debilidades

	Pequeño tamaño	Falta de personal para explotar la información generada	Falta de difusión/acciones comunicativas
A&B			
Eroski		X	X
CIE-GV-Ekonor		X	
IDOM	X		X
Vitoria			
ZIV	X		

Fuente: elaboración propia a partir de los casos analizados.

4. Beneficios y ventajas derivados de la ecoinnovación

En este apartado avanzamos, de modo resumido, los principales beneficios y ventajas derivados de la ecoinnovación observados en las organizaciones analizadas.

Resulta evidente que de la ecoinnovación derivan ventajas de tipo medioambiental asociadas con la reducción de residuos o la minimización del impacto medioambiental. Esta es una constante en todas las organizaciones (100 %). También lo es la mejora en procesos debido, en gran medida, a la eficiencia en el uso de recursos, así como la mejora de la imagen y/o reputación derivada de dichas iniciativas. En algunos casos (71 %), ello da lugar a una reducción o mejora en costes (significativa en el caso de A&B, Eroski y Vitoria) y proporciona mayores posibilidades para exportar el producto/servicio (67 %).

Tabla 18
Beneficios y ventajas de la ecoinnovación

Beneficio	A&B	Eroski	CIE-GV-Ekonor	IDOM	Vitoria	ZIV
Imagen/reputación	X	X	X	X	X	X
Diferenciación	X			X		X
Reducción de costes	X	X	X		X ¹	X
Eficiencia en procesos	X	X	X	X	X	X
Seguridad de los productos	X					
Mejoras organizativas			X			
Cuota de mercado/ventas	X			X		X
Exportación de la ecoinnovación	X		X ²	X		X
Mejoras medioambientales	X	X	X	X	X	X ²
Mejoras sociales			X		X	X ²

¹ El ahorro se da en tiempo de desplazamiento, que podría asociarse al ahorro en costes.

² Potenciales mejoras.

Fuente: elaboración propia a partir de los casos analizados.

En el 50 % de los casos se anuncian ventajas de tipo comercial, tales como aumento de cuota de mercado, incremento de las ventas o diferenciación. Estas iniciativas de ecoinnovación también están asociadas, en la misma proporción (50 % de los casos), con mejoras de tipo social.

Por último, las mejoras de tipo organizativo (17 %) y las mejoras en la seguridad de los productos (17 %) son cuestiones que parecen tener una menor presencia en la ecoinnovación realizada por las organizaciones estudiadas.

5. Conclusiones y consideraciones finales

Las organizaciones analizadas pertenecen a sectores de actividad totalmente diferentes y las ecoinnovaciones que desarrollan son, consecuentemente, de diversa tipología. A pesar de ello, el proceso ecoinnovador de estas organizaciones presenta factores en común que, junto con sus peculiaridades, parecen haberlas conducido al éxito.

Del análisis estratégico de la ecoinnovación se deduce que para el desarrollo de la idea de ecoinnovación las organizaciones optan, mayoritariamente, tanto por los medios internos (I+D+i, personal, etc.) como externos (cooperando fundamentalmente con clientes, aunque también con proveedores, fabricantes, universidades, etc.), aplicando, en mayor o menor medida, la innovación abierta.

Aunque las ecoinnovaciones han pasado, obviamente, el análisis de viabilidad económica y técnica, hay que destacar que el desarrollo de todas las ideas ecoinnovadoras seleccionadas (convertidas posteriormente en las ecoinnovaciones estudiadas)

ha requerido adaptaciones en las tecnologías y/o procesos existentes en las organizaciones e, incluso, en tres de los casos analizados (A&B, CIE-GV-Ekonor y ZIV) ha sido necesario desarrollar complejas tecnologías.

Con relación al desarrollo de la idea, priman la cooperación, resultado ratificado también por el análisis DAFO, y las innovaciones incrementales (4 de 6 casos) frente a las radicales.

Asimismo, en la mayoría de los casos (5 de 6), la innovación resultante implica tanto una innovación en el proceso como en el producto/servicio, aunque sea esta última la que predomina y la única que alcanza el mercado. Este resultado es ratificado por el análisis DAFO. Esto significa que las organizaciones estudiadas mejoran sus procesos (de innovación, producción, etc.) a la par que innovan, creando nuevos productos/servicios.

Todas las organizaciones estudiadas desarrollan una estrategia ofensiva frente a la competencia, creando nuevos productos diferentes a los de los líderes del mercado (generalmente grandes empresas multinacionales). Igualmente, todas las organizaciones siguen una estrategia preventiva, puesto que tratan de prevenir, evitar o reducir problemas medioambientales, en lugar de tratar de poner solución cuando el problema medioambiental ya se ha producido.

El tiempo transcurrido desde que surge la necesidad hasta que se desarrolla e implementa la ecoinnovación es variable, con un recorrido de dos a nueve años aproximadamente, aunque la mayoría de empresas es capaz de desarrollar la ecoinnovación en un intervalo de dos a cinco años.

Otro aspecto crucial para organizaciones interesadas en abordar un proceso ecoinnovador es conocer la respuesta a cuáles son los factores que impulsan la ecoinnovación. Básicamente, se podría argumentar que hay dos tipos de factores. Por una parte, los factores del entorno (sobre los que la empresa no tiene capacidad de decisión, pero sí de adaptación), que impulsan inicialmente a la organización a plantearse el desarrollo de una ecoinnovación, y que son la legislación medioambiental y la creciente concienciación medioambiental de la sociedad. Por otra parte, los factores sobre los que la empresa sí tiene cierto poder de decisión y que, en nuestra opinión, contribuyen en gran medida al éxito de la ecoinnovación. Entre estos últimos destacan la integración de la innovación medioambiental en la filosofía empresarial (misión, cultura), la búsqueda y selección de un nicho de mercado adecuado a las fortalezas de la empresa y con necesidades no cubiertas, basar la ecoinnovación en algo distinto a lo que hace la competencia, es decir, diferenciarse, y, por último, colaborar, especialmente con el cliente o consumidor del producto/servicio para adaptarlo a sus necesidades y preferencias, testando así el producto/servicio en condiciones muy próximas a la realidad. Estos resultados se refuerzan con los obtenidos en el análisis del entorno genérico del DAFO, al constatar que los motivos que inducen a las empresas a innovar son la legislación (4) y la creciente concienciación social (4), seguidos por la presión del mercado. Adviértase aquí que no figura entre las razones que inducen a la ecoinnovación la “filosofía empresarial”, entre otros factores, porque, como se ha argumentado previamente, el contexto puede condicionar o matizar la respuesta, lo que ocurre en este caso concreto, en el que se alude al entorno externo a la organización, mientras que la filosofía empresarial pertenece al entorno interno.

En todos los casos estudiados, la ecoinnovación genera una reducción de los costes de uso (mejorando la eficiencia energética y/o reduciendo los residuos). Con ello, los principales beneficios de la ecoinnovación son para cinco organizaciones (todas excepto ZIV) una mejora de la imagen y para otras dos (A&B y ZIV) el acceso a nuevos mercados. Además, la idea ecoinnovadora seleccionada permitiría anticiparse incluso a las legislaciones medioambientales más estrictas en seis de los casos estudiados, con lo que la ventaja competitiva sería sostenible a largo plazo.

Las organizaciones analizadas no perciben demasiados obstáculos durante la implementación de la ecoinnovación o los consideran leves, prevaleciendo aquellos que tienen que ver con la falta de motivación y el rechazo al cambio (de empleados y/o clientes), así como los de índole organizativa, por lo que la fórmula adoptada para reducir estos obstáculos ha sido fomentar la participación e implicación de los afectados en el proceso ecoinnovador.

Del análisis DAFO se desprenden un conjunto de resultados que permiten complementar y ratificar las conclusiones anteriores, como consecuencia de la “triangulación de la información” que caracteriza la metodología del caso. Entre los resultados del DAFO más relevantes, y a los que no se ha hecho mención expresa previamente, cabe señalar los siguientes:

- Las ecoinnovaciones se aplican mayoritariamente en un sector particular (consumo, sector industrial, servicios públicos) y en un ámbito geográfico determinado, si bien es posible su aplicación en otros sectores y ámbitos geográficos. De hecho, las ecoinnovaciones facilitan la entrada de las organizaciones a otros mercados o entornos geográficos.
- Los principales agentes del entorno específico de la organización que inducen a innovar son los competidores (3) y los clientes (3), como consecuencia de la elevada presión competitiva existente, en general, en los mercados.
- Como síntesis del DAFO, podemos señalar que del análisis externo se deduce que las principales oportunidades hacen referencia al acceso a nuevos mercados (3) y a la creciente valoración de los aspectos medioambientales por parte de la sociedad y de otros agentes (3) o a la tendencia a regulaciones medioambientales más estrictas, mientras que las amenazas están relacionadas con la posible influencia de la crisis sobre la valoración de los productos medioambientalmente superiores, la falta de estandarización legislativa y la innovación en líneas similares por parte de la competencia. El análisis interno revela dos tipos de fortalezas de las organizaciones estudiadas: la reducción de costes asociada a una mejora de la eficiencia y de la calidad medioambiental (3) y la experiencia del personal en el proceso de innovación. Asimismo, dicho análisis refleja la existencia de debilidades relacionadas con el pequeño tamaño de las organizaciones para competir en el ámbito internacional, la falta de personal para tratar la información medioambiental generada y la escasez de difusión de las actuaciones medioambientales realizadas.
- Entre los principales beneficios de la ecoinnovación cabe destacar los beneficios privados (para la organización), como la mejora de la eficiencia en los procesos, la reducción de costes, la mejora de la reputación, la mejora de la cuota de

mercado y la posibilidad de exportación, y, como beneficios públicos, la mejora medioambiental y las mejoras sociales (empleo), entre otros.

Por tanto, se puede afirmar que la ecoinnovación bien gestionada no solo no constituye una amenaza para la organización y para su competitividad, sino que además puede ser una fuente importante de oportunidades y, por consiguiente, de beneficios y ventajas competitivas sostenibles.

Los casos aquí analizados corresponden a un entorno específico, por lo que tratar de extrapolar los resultados de esta investigación a otros entornos sin considerar sus peculiaridades puede no ser apropiado. Ahora bien, consideramos que pueden constituir una buena base de inspiración sobre la cual edificar un proceso de ecoinnovación en cualquier contexto, tras las adaptaciones pertinentes. Por tanto, se trata de un conjunto de casos de interés general.

6. Referencias

VICENTE, M. A.; TAMAYO, U. (2013). Factores determinantes de la ecoinnovación: marco conceptual y teórico. *Estudio temático de casos Innobasque*. “Ecoinnovación”. Innobasque, Zamudio.

Casos analizados

A&B: ecoinnovación como elemento diferencial de gestión avanzada en el sector químico (Beñat Landeta, Juan Carlos Aldasoro, Germán Arana, Patxi Ruiz de Arbullo e Iñaki Heras, UPV/EHU).

Movilidad sostenible en Vitoria-Gasteiz: innovación desde un modelo de movilidad integral y participativo (Xabier Gainza e Iker Etxano, UPV/EHU).

Cocreación de un modelo innovador de gestión de residuos en Euskadi (María Azucena Vicente y Unai Tamayo, UPV/EHU).

Eroski: ecodiseño eficiente orientado al consumidor (Aritza López de Guereño, Julen Izagirre y Unai Tamayo, UPV/EHU).

IDOM-ACXT: edificación sostenible (José Antonio Campos, Kristina Zabala y Arantza Zubiaurre, Universidad de Deusto).

ZIV: coinnovando con los líderes para hacer realidad las redes eléctricas del futuro (María Azucena Vicente, Aitor Basañez e Itziar Martínez de Alegría, UPV/EHU).

7. Anexos

7.1. Anexo 1. Análisis estratégico de la ecoinnovación

MODELO 1. FASES SEGUIDAS PARA REDUCIR EL RIESGO DE FRACASO DE LA ECOINNOVACIÓN		
I. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA-NECESIDAD	Organización	
	A&B	<p>Necesidad de diferenciar sus productos a través del aumento de la seguridad de uso y la reducción del impacto medioambiental, en un sector, como el químico, en el que la legislación medioambiental es cada vez más estricta. A&B surge con la misión de desarrollar nuevos productos con menor impacto medioambiental y de uso más seguro.</p> <p>Falta de información relativa al impacto medioambiental de los productos químicos y biológicos.</p>
	Vitoria	<p>El desequilibrio en el reparto modal (el automóvil estaba ganando protagonismo a costa de los desplazamientos a pie y de la infrautilización del transporte público) era la principal amenaza para una movilidad sostenible, a lo que se unían la escasa competitividad del transporte público y el cambio de escala a la que se enfrentaba la ciudad, debido a la construcción de 16.000 viviendas.</p>
	Eroski	<p>Situación de crisis económica mundial, competencia muy elevada, escasos márgenes y reducción de las ventas. Necesidad de diferenciación de la marca acorde a su posicionamiento como enseña con un claro compromiso social.</p> <p>Ineficiente utilización de recursos en envases y embalajes, con el consiguiente impacto negativo, tanto económico como medioambiental. Necesidad de mejorar el desempeño medioambiental de la organización.</p>
	CIE-GV-Ekonor	<p>Excesivas cargas administrativas en la tramitación de la gestión de residuos para los agentes implicados en el sistema de valor.</p> <p>Falta de información medioambiental veraz, actualizada y estandarizada → Deficiente sistema de gestión de residuos.</p>
	IDOM	<p>En los últimos años la sociedad viene demandando a empresas e instituciones comportamientos socialmente responsables y respetuosos para con el medioambiente. Desarrollo e implantación de normativa para la edificación medioambientalmente sostenible en el ámbito de la Unión Europea. La legislación, cada vez más estricta en materia medioambiental, es un fuerte impulsor de la innovación en el ámbito de la edificación sostenible.</p> <p>Para que esta demanda pueda convertirse en una realidad, IDOM ofrece soluciones arquitectónicas tan ambiciosas en este campo como sus clientes estén dispuestos a demandar.</p>
	ZIV	<p>Desarrollo de directivas y normativa para mejorar la eficiencia energética y propulsar las <i>smart grids</i> en el ámbito de la Unión Europea. Rigidez del mercado, dominado por grandes empresas multinacionales que ofrecen a sus clientes “soluciones propietarias” para instalaciones/infraestructuras de alto coste, que generan una clientela “cautiva”. Falta de estandarización en los productos y componentes necesarios para la creación de contadores y redes inteligentes, que limita no solo el cumplimiento de la normativa, sino también la expansión del mercado y de las pymes que conforman el sector de la energía eléctrica. ZIV responde a la demanda de soluciones abiertas y estandarizadas realizada por los clientes, facilitando así el desarrollo de las <i>smart grids</i>.</p>

MODELO 1. FASES SEGUIDAS PARA REDUCIR EL RIESGO DE FRACASO DE LA ECOINNOVACIÓN		
2. GENERACIÓN DE IDEAS	Organización	
	A&B	Básicamente, la generación de ideas es interna: basada en la experiencia previa de la dirección en el sector y el personal de la compañía (equipos de mejora), aunque también se dan colaboraciones y alianzas con otras organizaciones o agentes (clientes, proveedores y entidades públicas como Ihobe) para cumplir el compromiso de mejora continua.
	Vitoria	Se diferencian fuentes internas y externas. Las fuentes internas fueron los representantes y técnicos del Ayuntamiento, del CEA y de TUVISA, mientras que las fuentes externas fueron la Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona (entidad encargada de elaborar el PMSEP) y los participantes en el Foro Ciudadano por la Movilidad Sostenible (agentes sociales, representantes políticos y técnicos).
	Eroski	Herramientas internas: Foros de Coordinación y Mesa de Ahorro. Se busca una mayor eficiencia económica a través de un mejor desempeño medioambiental; en este caso, a través del rediseño de envases de productos de marca propia. Generación de ideas desde la colaboración con agentes externos: fabricantes (productos/envases), consumidores y organizaciones cuyo ámbito de trabajo se circunscribe al contexto medioambiental.
	CIE-GV-Ekonor	En CIE Automotive, la idea inicial de crear un nuevo modelo de gestión de la información de residuos es interna. Para Ekonor y la Dirección de Calidad Medioambiental del GV, aunque ya estaban buscando internamente soluciones al problema, la idea principal procede de una fuente externa. Ekonor compartía la necesidad de cambiar el modelo existente y la iniciativa del GV le impulsa a actuar y a crear una aplicación propia, así como a colaborar con el GV para compatibilizarla con el sistema IKS-eeM. En el caso del GV, una empresa guipuzcoana propone la idea de colaborar e intercambiar información aludiendo a la necesidad de estandarizarla. Compatibilizar los diferentes sistemas lleva a la colaboración entre estas organizaciones; es decir, se trata de una modalidad de <i>Open Innovation</i> .
	IDOM	La generación de ideas es fundamentalmente interna. La estrategia de búsqueda de conocimiento avanzado no sólo descansa en la vigilancia tecnológica, sino que frecuentemente tiene un carácter proactivo, configurando estrategias de carácter ofensivo. Un reflejo de estas estrategias es el importante esfuerzo de inversión en I+D que se materializa en su participación en importantes proyectos de investigación vascos, españoles y europeos. Asimismo, IDOM se nutre de ideas y nuevas aplicaciones desarrolladas en la Fundación Rafael Escolá, que forma parte del grupo.
	ZIV	Fundamentalmente en colaboración con clientes y otros agentes a través de proyectos. ZIV se encarga de materializar técnicamente la idea en respuesta a necesidades del cliente.

MODELO 1. FASES SEGUIDAS PARA REDUCIR EL RIESGO DE FRACASO DE LA ECOINNOVACIÓN

3. ANÁLISIS Y SELECCIÓN DE IDEAS O SOLUCIONES INNOVADORAS	Organización	
	A&B	<ul style="list-style-type: none"> • Viabilidad de los productos. Tienen los conocimientos técnicos adecuados y desarrollan los procesos necesarios para crear productos medioambientalmente más seguros e inocuos y que se adaptan a las necesidades del cliente. • Costes. El coste de los productos en general no disminuye y, en algunos casos, se encarece. Sin embargo, el coste del producto en uso sí se reduce. Además, el coste de fin de vida es cero en la mayoría de los casos, ya que los componentes biológicos utilizados no requieren ningún tratamiento posterior (se reduce la cantidad de residuos a tratar). • Importancia estratégica. Muy alta, tanto para mantenerse en el mercado nacional como para la expansión de A&B en los mercados exteriores. La innovación de productos y procesos es un componente básico en su estrategia, ya que, entre otros aspectos, le permite diferenciarse y acceder a nuevos mercados. • Beneficios. Económicos (expansión del mercado, internacionalización, retraso/mitigación de los efectos de la crisis). Medioambientales y competitivos; al eliminar componentes químicos, la seguridad de uso de los productos aumenta, lo que permite a A&B obtener una importante ventaja competitiva. Por otra parte, obtiene numerosos reconocimientos externos que le sirven para informar, tener mayor credibilidad en el mercado, adelantarse a posibles cambios legislativos y poder acceder a la compra y contratación pública verde.
	Vitoria	<ul style="list-style-type: none"> • Viabilidad de la iniciativa. La iniciativa llevada a cabo por el Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz tiene como objetivo reducir el número de desplazamientos y cambiar el reparto modal, favoreciendo los desplazamientos a pie y el uso del transporte público y de la bicicleta a expensas del automóvil, para, entre otros objetivos, limitar el consumo energético y mitigar los daños ambientales en la ciudad. • Costes. El proceso de implementación de la iniciativa ha contado con la participación de técnicos municipales, representantes políticos y ciudadanos, incurriendo en costes de formación y de tiempo, además del material empleado para la difusión y comunicación de las medidas adoptadas. También ha de sumarse todo el tiempo dedicado por el personal técnico y los empleados públicos a estas tareas. Por otra parte, la primera fase de la implementación de las “supermanzanas” ha contado con la financiación de CIVITAS. • Importancia estratégica. Alta. La iniciativa se enmarca dentro de una estrategia integral de movilidad urbana sostenible. De este modo, Vitoria-Gasteiz logra establecerse como ciudad referente en movilidad urbana sostenible en el marco europeo, ganándose así el galardón <i>Green Capital</i>. En comparación con ciudades europeas de tamaño similar, Vitoria-Gasteiz mantiene un nivel alto de desplazamientos a pie, lo que sin duda constituye uno de sus principales puntos fuertes. • Beneficios. Reparto modal más equilibrado a favor de los desplazamientos a pie y en bicicleta. Mayor eficiencia de la red de transporte público. Buena imagen exterior. • Desarrollo de la tecnología. Se dan innovaciones en procesos, esencialmente, mediante el PMSEP (Plan de Movilidad Sostenible y Espacio Público), sin el desarrollo de una tecnología específica. En este marco, se desarrolla un único elemento destacable de innovación tecnológica: la regulación semafórica para el transporte público mediante espiras virtuales en lugar del uso de detectores físicos. Estas espiras localizan al autobús en la calzada por medio del posicionamiento por satélite y, en función del tiempo de recorrido, le otorgan o no prioridad en los semáforos. • Cumplimiento de la legislación. En 1995, Vitoria-Gasteiz se adhirió a la Carta de Aalborg. Con posterioridad, el Informe GEO identificó las principales presiones (de tipo económico, urbanístico, social y político-administrativo) e impactos ambientales y sociales derivados. Entre los años 2002 y 2007 se llevaron a cabo diferentes actuaciones en materia de movilidad, recogidas en el Plan de Acción Ambiental del Gobierno Vasco. En primavera del 2007 se firmó el Pacto Ciudadano por la Movilidad Sostenible, que constituyó la hoja de ruta a partir de la cual trabajar a favor de la movilidad sostenible.

3. ANÁLISIS Y SELECCIÓN DE IDEAS O SOLUCIONES INNOVADORAS	Eroski	<ul style="list-style-type: none"> • Viabilidad de la iniciativa. Más fácil de abarcar en los productos de marca propia, aunque es posible extenderla en el futuro a la marca de fabricante. Mayor viabilidad en productos de limpieza e higiene, sobre los cuales se implementan las primeras medidas para la ecoinnovación de los envases. • Costes. Óptimos. Reducción de costes económicos que redundan en un aumento de los márgenes. • Importancia estratégica. Alta. Reducción de costes en un momento económico delicado y posible vía de liderazgo medioambiental para el futuro, cada vez más valorado por el mercado. • Beneficios. Reducción de costes económicos y menor impacto ambiental. Posible mejora de imagen. Posicionamiento como marca de corte ecológico. • Desarrollo de la tecnología. Desarrollo de una herramienta informática <i>ad hoc</i> que permite diseñar los envases más adecuados económica y medioambientalmente. Fácil de utilizar y aplicada a la realidad económica de Eroski. • Cumplimiento de la legislación. Importancia de ir por delante de las exigencias legales de cada momento, utilizando el medioambiente como herramienta competitiva.
	CIE-GV-Ekonor	<ul style="list-style-type: none"> • Viabilidad del modelo de gestión. Susceptible de llevarse a cabo TIC y aplicaciones ERP Viable. • Costes. Aceptables. • Importancia estratégica. Muy alta. CIE: nuevo modelo de gestión de residuos Eficiencia e imagen. Gobierno Vasco (GV): el País Vasco puede ser un referente en España y en la Unión Europea. Ekonor: proveedor de servicio integral Reducción de costes y lealtad de los clientes. • Beneficios. Información en tiempo real, estandarizada y fiable. Eficiencia en la gestión de los residuos. Reducción de costes. • Desarrollo de la tecnología. Existía el SAP (ERP), pero había que adaptarlo para lograr la transferibilidad e intercambio de información. Las TIC también existían, pero su desarrollo ha permitido crear un modelo que facilita la agilidad y fluidez de la información. • Cumplimiento de la legislación. Era necesario escoger una idea que permitiera cumplir la legislación vigente y las tendencias regulatorias europeas que apostaban por la reducción de cargas administrativas (<i>Smart Regulation</i>) y la sostenibilidad ambiental → Reducir o eliminar el soporte papel en la tramitación de la gestión de residuos.
	IDOM	<ul style="list-style-type: none"> • Viabilidad de la iniciativa. Los resultados de consumos de la sede de IDOM en Madrid, tras dos años de uso, lo sitúan entre los edificios terciarios de mayor eficiencia energética y reducido consumo de agua a escala estatal, con un coste equivalente al de un edificio de oficinas convencional. Tras dos años de uso, los valores reales registrados se reducen a 78 kWh/m².año de consumo energético (iluminación y climatización) y 1.810 m³.año de agua, de los cuales un 71 % es de agua no potable. La sede de IDOM en Bilbao acredita que, incluso en la remodelación de edificios antiguos, de uso industrial y de estructura compleja, la solución propuesta reduce la afección al medioambiente de manera notable. Este tipo de proyectos certifican que esta metodología no solo es viable, sino también técnica, económica y medioambientalmente rentable. • Costes. Reducción de costes de consumos energéticos y de consumo de agua que redundan en una mejora en la eficiencia energética. • Importancia estratégica. Alta. Liderazgo en arquitectura sostenible, cada vez más valorado por el mercado. • Beneficios. Aumento de la eficiencia energética y reducción del impacto ambiental. Posicionamiento como empresa innovadora en edificación sostenible. Aumento del confort asociado a la minimización del uso de recursos energéticos y agua. • Desarrollo de la tecnología. I+D externos e internos. • Cumplimiento de la legislación. Importancia de ir por delante de las exigencias legales de cada momento, utilizando el respeto proactivo del medioambiente como herramienta competitiva.

	ZIV	<ul style="list-style-type: none">• Viabilidad de los contadores y redes inteligentes. Existía la tecnología para transmitir información por la red eléctrica, pero había que conseguir que fuera interoperable a gran nivel y a un coste bajo.• Costes. Se consigue el objetivo de crear un contador inteligente a un coste aceptable. Los costes para el desarrollo de las <i>smart grids</i> son altos, pero se espera que se recuperen vía una mayor eficiencia energética, menores pérdidas en el transporte de energía, etc.• Importancia estratégica. Muy alta.• Beneficios. Económicos (expansión del mercado, eficiencia energética, etc.). Mejora de la calidad del suministro y ambiental.• Desarrollo de la tecnología. Como organización encargada de la parte técnica de los proyectos, ZIV desarrolla la tecnología que hace factible la interoperabilidad a gran escala de contadores y <i>smart grids</i>.• Cumplimiento de la legislación. Las tecnologías desarrolladas por ZIV permiten no solo cumplir legislaciones medioambientales futuras o de ámbitos geográficos más estrictos en temas medioambientales, sino incluso anticiparse a ellas.
--	-----	---

MODELO 1. FASES SEGUIDAS PARA REDUCIR EL RIESGO DE FRACASO DE LA ECOINNOVACIÓN		
4. DESARROLLO DE LA IDEA	Organización	
	A&B	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de desarrollo: principalmente, tanto en la generación de ideas como en su desarrollo, han participado los miembros de la organización, pero han contado con la colaboración de clientes, proveedores y entidades públicas, como Ihobe. • Tipo de innovación: <ul style="list-style-type: none"> – Innovación radical, ya que se ha cambiado la concepción de hacer las cosas y se han creado productos totalmente nuevos. Posteriormente se han ido realizando mejoras incrementales tanto en los productos como en los procesos. – Innovación de productos (medioambientalmente más inocuos y seguros). – Innovación de procesos (basados en tecnologías limpias y en el análisis del ciclo de vida del producto). • Selección de la estrategia de ecoinnovación: <ul style="list-style-type: none"> – Estrategia ofensiva: crean nuevos productos, más eficientes, inocuos y seguros que los que componen la oferta convencional del sector. Estrategia de diferenciación mediante el ecodiseño. – Estrategia preventiva: innovación de procesos basada en el uso de tecnologías limpias y procesos de gestión medioambiental que cumplen estándares internacionales (ISO 14001); innovación de productos centrada en un ecodiseño que cumple las normas internacionales (ISO 14006) y europeas (Etiqueta Ecológica Europea) más exigentes. Todo ello supone ir un paso por delante de posibles cambios en la legislación medioambiental.
Vitoria	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de desarrollo: cooperación entre los diferentes agentes sociales en favor de la concertación social. • Tipo de innovación: <ul style="list-style-type: none"> – Radical <i>versus</i> incremental: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Innovación radical: concepto de “supermanzana” (la implementación de una nueva jerarquía varía en toda la ciudad supone una revolución); implementación de la nueva red de transporte público (la reorganización efectiva se llevó a cabo en un solo día). ▪ Innovación incremental: otros aspectos técnicos del PMSEP (reordenación de la red de transporte público, adecuación de los carriles bici y uso de la bicicleta, adecuación de las sendas urbanas, reordenación del sistema de aparcamiento). – De producto <i>versus</i> de proceso: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Innovación de producto: carácter integral del PMSEP. ▪ Innovación de proceso: carácter participativo del PMSEP y concertación social en el Foro Ciudadano por la Movilidad Sostenible. – Tecnológica <i>versus</i> organizativa <i>versus</i> de marketing: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Innovación tecnológica: regulación semafórica para el transporte público mediante espiras virtuales. ▪ Innovación organizativa: reordenación viaria basada en las “supermanzanas” en general y reordenación del nuevo sistema de autobuses urbanos en particular. ▪ Innovación de marketing: participación ciudadana activa tanto en la campaña de comunicación del PMSEP como en la implementación de la nueva red de transportes. • Selección de la estrategia de ecoinnovación: <ul style="list-style-type: none"> – Estrategia ofensiva: Vitoria-Gasteiz pretende ser líder en movilidad sostenible urbana, con una visión a largo plazo y desde una doble vertiente: la implementación de una movilidad integrada en su espacio público, además de participativa. – Estrategia correctiva <i>versus</i> preventiva: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Estrategia correctiva: mejora el reparto modal del 2006 con respecto al del 2011; mejora la competitividad del transporte público. ▪ Estrategia preventiva: persigue escenarios y metas a largo plazo; establece objetivos para los años 2020 y 2050, con la meta final de convertirse en ciudad neutra en carbono en el 2050. 	

4. DESARROLLO DE LA IDEA	Eroski	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> – Cooperación intraorganizacional: colaboración entre los diferentes departamentos de la organización, fundamentalmente los de márketing, comercial y de medioambiente, en la búsqueda de una reducción de costes a través de un menor impacto ambiental. – Cooperación con otros agentes para la parte técnica de la ecoinnovación. • Tipo de innovación: <ul style="list-style-type: none"> – Innovación intermedia: es una nueva forma de aplicar y organizar herramientas ya existentes que conlleva importantes beneficios. El empleo de herramientas informáticas novedosas proporciona la posibilidad de incorporar aspectos económicos al estudio de impacto ambiental. Proceso continuo de mejora, a través de pequeñas modificaciones que van mejorando el diseño de sus envases, así como el impacto económico y ambiental de los productos. – Innovación en producto: eliminación de elementos superfluos, aumento de la cantidad de producto, sustitución de materia prima en envases y embalajes. – Innovación de proceso: afecta a la organización de diferentes funciones o procesos (producción, gestión de residuos, etc.). Cambio en la fase de diseño, incorporando estudio de impacto económico/ambiental de los productos. Incidencia directa sobre los costes. – Innovación organizativa: se basa en una nueva forma de organizar y gestionar la información sobre materias primas, envases, residuos, impacto medioambiental, etc., que facilita la eficiencia. • Selección de la estrategia de ecoinnovación: <ul style="list-style-type: none"> – Estrategia ofensiva: Eroski es el iniciador de la acción de mejora, para lo que cuenta con el apoyo de agentes externos. – Estrategia preventiva: busca la eficiencia medioambiental intentando reducir el uso de materias primas en el diseño de sus envases.
	CIE-GV-Ekonor	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de desarrollo: cooperación entre los principales agentes del sistema de valor. • Tipo de innovación: <ul style="list-style-type: none"> – Innovación intermedia (hacia alta): es una nueva forma de aplicar y organizar herramientas ya existentes que conlleva importantes beneficios. – Innovación de proceso: afecta a la organización de diferentes funciones o procesos (producción, gestión de residuos, etc.). – Innovación organizativa: se basa en una nueva forma de organizar y gestionar la información sobre residuos que facilita la eficiencia. • Selección de la estrategia de ecoinnovación: <ul style="list-style-type: none"> – Estrategia ofensiva: los tres agentes son iniciadores. – Estrategia preventiva: busca la eficiencia, tanto intentando reducir la generación de residuos como mejorando su gestión.

4. DESARROLLO DE LA IDEA	IDOM	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de desarrollo: desarrollo interno. Cooperación entre las áreas de diseño y arquitectura. Cuenta también con una fundación dedicada a la investigación y desarrollo, de la que surgen numerosas ideas. • Tipo de innovación: <ul style="list-style-type: none"> – Innovación incremental: proceso continuo de mejora, a través de modificaciones que van mejorando el proceso completo del ciclo de vida de un edificio, considerando las fases de diseño, construcción y uso de dicho edificio. – Innovación de proceso: cambios desde la fase de diseño de los edificios, incorporando el estudio de su impacto económico/ambiental desde el principio. Ejemplo: sistemas de baja exergía desarrollados por IDOM. – Innovación en producto: arquitectura de y para la reducción de recursos de energía y agua. Ejemplo: Prototipo Velux Atika, 2007. – Innovación organizativa: visión holística del servicio basada en una organización y gestión con un enfoque interdisciplinar y multidivisional. IDOM entiende que la única manera rentable para el desarrollo de edificios sostenibles y de “pérdida de energía casi nula” es que la línea entre la arquitectura y la ingeniería de la edificación desaparezca. • Selección de la estrategia de ecoinnovación: <ul style="list-style-type: none"> – Estrategia ofensiva: para responder a las necesidades de los clientes y a la demanda de la sociedad, IDOM ha desarrollado soluciones arquitectónicas ecoinnovadoras aplicables a diferentes tipos de edificios, de forma global o parcial, paquetizándolas de manera integral en sus dos nuevas sedes, con lo que ha logrado un efecto demostrativo. – Estrategia preventiva: busca la eficiencia tanto en el consumo energético como en el de agua, desde la fase inicial de diseño, siguiendo un análisis del ciclo de vida del edificio.
	ZIV	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de desarrollo: cooperación entre los principales agentes del sistema de valor. • Tipo de innovación: <ul style="list-style-type: none"> – Innovación de grado medio-alto: desarrollo de una tecnología ya existente haciéndola funcional e interoperable para transmitir información a gran escala y a un coste aceptable. – Innovación de producto: contadores inteligentes con componentes estandarizados, nuevos desarrollos para las <i>smart grids</i>. • Selección de la estrategia de ecoinnovación: <ul style="list-style-type: none"> – Estrategia ofensiva: crean una solución estandarizada y abierta a cualquier parte interesada, frente a las soluciones propietarias de grandes fabricantes. – Estrategia medioambiental preventiva: busca la eficiencia energética, evitando pérdidas en el transporte de energía y adecuando la red para mejorar el aprovechamiento de energías renovables o la implantación generalizada del coche eléctrico.

MODELO 1. FASES SEGUIDAS PARA REDUCIR EL RIESGO DE FRACASO DE LA ECOINNOVACIÓN

5. IMPLEMENTACIÓN DE LA IDEA O SOLUCIÓN	Organización	
	A&B	<ul style="list-style-type: none"> • Antes del lanzamiento de un nuevo producto al mercado se hacen numerosas pruebas internas y externas, en las que se evalúan las distintas características del producto. • Tiempo de desarrollo de nuevos productos. Es variable: de media, de dos a tres años. Desde el 2007 se han desarrollado más de cincuenta productos ecodiseñados (una media de diez productos ecodiseñados al año). • Identificación de estímulos o factores impulsores. El principal es la detección de un nicho en el mercado que requiere la diferenciación del producto convencional mediante la elaboración de productos más seguros, de escaso impacto medioambiental y que cubran las necesidades del cliente. Las políticas y leyes medioambientales y de seguridad más estrictas y la creciente demanda de la sociedad por productos medioambientalmente más seguros e inocuos fomentan también este tipo de ecoinnovación. Interiorización, por parte de todo el personal, de una cultura medioambiental sostenible. Filosofía empresarial de mejora medioambiental continua. • Identificación de obstáculos, problemas detectados durante el período de implementación. Falta de motivación de algunos miembros de la red comercial debido al coste ligeramente superior de los productos y miedo al cambio de algunos clientes. • Forma de solventar los obstáculos. Demostrar los ahorros de costes producidos por la mayor eficiencia del producto y de su fin de vida. Mostrar las mejoras de los nuevos productos, especialmente las relacionadas con la seguridad de uso. Campaña de concienciación a los miembros de la red comercial, acompañada de incentivos por objetivos.
Vitoria	<ul style="list-style-type: none"> • Inicialmente se contó con la colaboración de un elenco de expertos para la elaboración del informe-diagnóstico de la situación de partida. Posteriormente, en el Foro Ciudadano por la Movilidad Sostenible de Vitoria-Gasteiz se estableció la hoja de ruta a partir de la cual trabajar a favor de la movilidad sostenible. Una vez alcanzado el consenso entre los ciudadanos, los agentes políticos y los técnicos municipales, se desarrolló el Plan de Movilidad Sostenible y Espacio Público (PMSEP) como marco de referencia para desarrollar las actuaciones en materia ambiental. • La elaboración del Plan se encargó a la Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona, institución con una larga trayectoria de trabajo en la planificación urbana, y contó con la participación de técnicos del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, de la empresa de transportes urbanos (TUVISA) y del Centro de Estudios Ambientales (CEA). En este sentido, se utilizaron fuentes internas (representantes y técnicos del Ayuntamiento, de TUVISA y del CEA) y externas (Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona y los ciudadanos, técnicos y representantes políticos que participan en el Foro Ciudadano). • Tiempo transcurrido (desde la identificación del problema-necesidad): cinco años. En relación con la fase 1 del PMSEP (2008-2012): <ul style="list-style-type: none"> – “Supermanzanas”: en la primera fase de tres, la adecuación del espacio público de 18 “supermanzanas”. – Nueva red de transporte público: instaurado en otoño del 2009. – Extensión del uso de la bicicleta: por el interior de “supermanzanas”, en proceso; PDMC 2010-2015, de implementación progresiva. – Puesta en valor de la circulación peatonal: por el interior de “supermanzanas”, en proceso; desarrollo de sendas urbanas, de implementación progresiva. – Reordenación del sistema de aparcamiento: instaurado en la zona 1 (centro de la ciudad). <p>En la actualidad, proceso de elaboración técnica de la fase 2 del PMSEP.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de estímulos o factores impulsores: conciencia ciudadana a favor de la sostenibilidad; experiencia, preparación e iniciativa de los técnicos municipales del Ayuntamiento, TUVISA y CEA. • Identificación de obstáculos o problemas detectados durante el período de implementación: falta de una mayor coordinación institucional derivada del reparto competencial entre instituciones; puntualmente, reticencias de asociaciones de vecinos; convivencia peatón-ciclista. • Forma de solventar los obstáculos: adecuación del nuevo sistema de autobuses al tranvía ya existente para la búsqueda de sinergias; campaña de comunicación participativa; debate y consenso en el marco del Foro Ciudadano por la Movilidad Sostenible. 	

5. IMPLEMENTACIÓN DE LA IDEA O SOLUCIÓN	Eroski	<ul style="list-style-type: none"> • Colaboración interna entre diferentes ámbitos de la empresa. Se cuenta también con la colaboración de algunos agentes externos (ITENE, Ihobe, AZTI-Tecnalia). • Tiempo transcurrido (desde la identificación del problema-necesidad): proceso en constante evolución, que va ganando en alcance. En cuatro años se pasa de la experiencia piloto con el envasado del suavizante de marca propia a la aplicación en más de cien referencias diferentes. • Identificación de estímulos o factores impulsores: necesidad de diferenciación de la competencia debido a la situación económica y competitiva (márgenes muy escasos-reducción de costes), variable medioambiental integrada en la filosofía empresarial. • Identificación de obstáculos o problemas detectados durante el período de implementación: leves. Ausencia de herramientas específicas que, además de la variable ambiental, integren la variable económica; cambios organizativos; dificultad de trabajar junto con fabricantes y proveedores (acción limitada a la marca propia). • Forma de solventar los obstáculos: colaboración con AZTI-Tecnalia para desarrollar una herramienta informática a la medida de las necesidades de Eroski, fácil y útil. Foros de Coordinación y Mesa de Ahorro para integrar diferentes elementos de la organización en el proceso.
	CIE-GV-Ekonor	<ul style="list-style-type: none"> • Se da una estrecha colaboración y se realizan pruebas para corregir las deficiencias antes de poner en práctica el nuevo modelo de gestión. Ámbito de aplicación: <ul style="list-style-type: none"> – CIE Automotive (aplicación propia): Península Ibérica. – GV (IKS-eeM): Euskadi. – Ekonor (aplicación propia): Estado. • Tiempo transcurrido (desde la identificación del problema-necesidad): <ul style="list-style-type: none"> – CIE Automotive: tres años. – GV: nueve años. – Ekonor: cinco años. • Identificación de estímulos o factores impulsores: tendencias legislativas, necesidad de reducir cargas administrativas y costes, búsqueda de eficiencia. La variable medioambiente es cada vez más importante para la sociedad, <i>stakeholders</i>, clientes, etc. • Identificación de obstáculos o problemas detectados durante el período de implementación: rechazo al cambio, incremento de la carga de trabajo, cuellos de botella, necesidad de compatibilizar las aplicaciones informáticas desarrolladas. • Forma de solventar los obstáculos: implicación y participación del personal afectado; cooperación entre los agentes del sistema de valor; charlas informativas y tareas de difusión del GV.
	IDOM	<ul style="list-style-type: none"> • Se realizan proyectos <i>ad hoc</i>, en estrecha colaboración con el cliente, definiendo el proyecto en función de sus necesidades. Ámbito de aplicación: internacional (34 oficinas en 16 países). Tienen el objetivo de situarse a la vanguardia en el campo de la edificación sostenible a escala internacional. • Tiempo transcurrido (desde la identificación del problema-necesidad): proceso en constante evolución, que va ganando alcance a medida que los clientes son capaces de apreciarlo. El concepto de edificación sostenible es relativamente novedoso (1994) y la legislación marco que regula la edificación con un “consumo casi nulo” es del año 2010. Los proyectos de IDOM-ACXT más innovadores en esta materia son muy recientes; del 2007 en adelante IDOM incorpora en diferente medida el concepto de edificación sostenible en función de los condicionantes y necesidades de cada proyecto y cada cliente. • Identificación de estímulos o factores impulsores: la variable sostenibilidad está integrada en la filosofía empresarial. • Identificación de obstáculos o problemas detectados durante el período de implementación: leves. Lograr sistemas de gestión que permitan maximizar las capacidades de la futura gestión energética. • Forma de solventar los obstáculos: colaboración con agentes externos y participación en proyectos de investigación nacionales e internacionales.

MODELO 2. ANÁLISIS DAFO

ENTORNO GENÉRICO	¿POR QUÉ innovar?	A&B	Creciente preocupación social por aspectos medioambientales. Aunque de forma lenta, entrada de nuevas leyes y regulaciones tanto en materia medioambiental como de seguridad que afectan a las empresas y al sector agroindustrial (potenciales clientes de A&B, en esos momentos).
		Eroski	Situación económica y competitiva en la que el medioambiente desempeña un papel importante. Creciente sensibilización social con respecto de este tema.
		CIE-GV-Ekonor	Por la creciente presión normativa y tendencias regulatorias de la Unión Europea. Por presión social.
		IDOM	Aumento de los estándares de sostenibilidad en la edificación.
		Vitoria	Para lograr una movilidad más sostenible y amable en la ciudad.
		ZIV	Por presión de la legislación española y de la Unión Europea.

MODELO 2. ANÁLISIS DAFO			
ENTORNO ESPECÍFICO	¿POR QUÉ innovar?	Organización	a) Análisis externo
		A&B	Por un lado, la creciente competencia del sector obliga a diferenciarse y buscar nuevas variables de diferenciación como aspectos medioambientales y de seguridad. Por otro lado, el desarrollo tecnológico ofrece nuevas posibilidades de innovación.
		Eroski	Búsqueda de un posicionamiento de liderazgo (al menos compartido) en materia medioambiental y de eficiencia (económica y ambiental). Para mejorar la competitividad a través del ahorro en costes (mejora de los márgenes). Por vocación medioambiental.
		CIE-GV-Ekonor	Para ser más eficientes y competitivos.
		IDOM	Búsqueda del liderazgo en materia de edificación sostenible.
		Vitoria	Para lograr una movilidad más sostenible y para que Vitoria-Gasteiz sea una ciudad de mayor bienestar para la ciudadanía.
		ZIV	Para cubrir la necesidad del mercado de productos estandarizados e interoperables y hacerse un hueco en él.
	¿DÓNDE innovar?	A&B	Principalmente, sus productos se están vendiendo en el mercado nacional, pero en los últimos años sus ventas en el mercado internacional están creciendo.
		Eroski	En envases de marca propia.
		CIE-GV-Ekonor	Inicialmente, el modelo de gestión se crea para aplicarse en Euskadi, si bien el sistema podría exportarse a otros ámbitos geográficos y a otro tipo de emisiones ambientales negativas (CO ₂ , residuos urbanos, etc.).
		IDOM	Todo tipo de proyectos arquitectónicos en el ámbito de la edificación, a diferente escala, desde proyectos a escala de barrio hasta obras de gran magnitud.
		Vitoria	En el conjunto de la ciudad.
		ZIV	Innovación desarrollada y aplicada en España (proyecto de Castellón, proyecto Bidelek – Euskadi–), exportada a otros países.
	¿QUIÉN innova?	A&B	Tanto grandes como pequeñas y medianas empresas (estas, en la mayoría de los casos, a través de alianzas).
		Eroski	Las empresas de distribución en general y Eroski, a través de la coordinación de diversos departamentos, impulsados por la “mesa de ahorro”.
		CIE-GV-Ekonor	Se trata de un caso único y novedoso. Colaboración entre CIE (fabricantes), Ekonor (gestor de residuos) y la Administración (Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno Vasco).
		IDOM	IDOM y otros competidores.
		Vitoria	Técnicos, agentes sociales y representantes políticos.
ZIV		Grandes empresas multinacionales, fundamentalmente.	

ENTORNO ESPECÍFICO	¿CÓMO innovar?	A&B	Con la colaboración de clientes, proveedores y Administraciones Públicas.
		Eroski	Mediante la mejora de procesos, reducción de materiales y residuos. Se emplea una herramienta informática que optimiza la selección de la solución óptima.
		CIE-GV-Ekonor	Mediante acuerdos de cooperación entre los agentes implicados en gestión de residuos.
		IDOM-ACXT	Fusionando criterios arquitectónicos y de diseño y considerando los proyectos de edificación teniendo en cuenta todo su ciclo de vida, de modo integral. IDOM-ACXT ha desarrollado una metodología propia para ello.
		Vitoria	Propuestas técnicas y concertación social.
		ZIV	Mediante la cooperación entre fabricantes de contadores y redes inteligentes, especialistas en comunicación, etc. y el cliente o empresa distribuidora de energía.
	¿En QUÉ se centra la innovación?	A&B	Aprovechamiento de nuevas tecnologías de base biológica.
		Eroski	Innovación en producto (envases de producto de marca propia). Posible ampliación futura a productos de fabricante.
		CIE-GV-Ekonor	En sistemas de gestión telemática de información relativa a residuos y emisiones ambientales.
		IDOM	Innovación en producto (edificación).
		Vitoria	Innovación de producto (visión integral del PMSEP) y de proceso (Foro Ciudadano por la Movilidad Sostenible).
		ZIV	La innovación principal se crea para un cliente concreto (Iberdrola) y un ámbito específico (España: Castellón, Euskadi), si bien es exportable y adaptable a otros países.

MODELO 2. ANÁLISIS DAFO				
ANÁLISIS DE RECURSOS Y CAPACIDADES		Organización	b) Análisis interno	
	¿DÓNDE innovar?	A&B		En productos y procesos actuales y potenciales.
		Eroski		En el producto, incluido (especialmente) el envase. Productos de marca propia de Eroski.
		CIE-GV-Ekonor		Donde se generan residuos (procesos de producción) y se gestionan residuos e información relativa a ellos.
		IDOM		El área de Arquitectura de IDOM ha interiorizado la sostenibilidad en su propuesta de valor, ofreciendo a los clientes potenciales soluciones que comprenden el ciclo de vida completo del edificio que se va a construir o rehabilitar.
		Vitoria		En la ordenación viaria de la ciudad y en la organización de los sistemas de movilidad (transporte público, peatón, ciclista, de aparcamiento).
		ZIV		En la creación de contadores y equipamiento capaz de transmitir información empleando la red eléctrica.
	¿PARA QUÉ innovar?	A&B		Para diferenciarse.
		Eroski		Para obtener mayores márgenes de beneficio y mejorar la situación económica de la compañía. Para reducir el impacto ambiental de su actividad económica.
		CIE-GV-Ekonor		Para generar menos residuos y mejorar la eficiencia en su gestión.
		IDOM-ACXT		Para dar respuesta a las necesidades de los clientes y a las demandas de la sociedad.
		Vitoria		Para conseguir una circulación viaria y un uso del espacio público que generen menos impactos en el medioambiente y se cree, al mismo tiempo, una ciudad más habitable.
		ZIV		Para diferenciarse de las grandes multinacionales y aprovechar la experiencia y el conocimiento técnico del sector de su personal.

MODELO 2. ANÁLISIS DAFO				
ANÁLISIS DEL SISTEMA DE VALOR		Organización	b) Análisis interno	
	¿DÓNDE se puede mejorar/innovar	A&B		En el desarrollo de productos y procesos sostenibles.
		Eroski		En la optimización del proceso productivo (y de distribución) en marca propia.
		CIE-GV-Ekonor		En la estandarización de los procesos de generación e intercambio de información, permitiendo la interoperatividad.
		IDOM		En todo el ciclo de vida del edificio.
		Vitoria		En la visión integral de la planificación urbana y de la movilidad de las ciudades, así como en los procesos de toma decisiones.
		ZIV		En los centros de generación, transporte y distribución de energía, estableciendo una red de comunicación fluida entre sí y con los usuarios de dicha energía.
	¿PARA QUÉ?	A&B		Principalmente para mejorar en aspectos como el coste, la seguridad y el impacto medioambiental de estos.
		Eroski		Como arma competitiva en costes a corto plazo y de diferenciación a largo plazo.
		CIE-GV-Ekonor		Para obtener información actual, fiable y estandarizada que permita tomar decisiones, reducir la generación de residuos (costes y eficiencia) y mejorar la calidad ambiental.
		IDOM		Para dar respuesta a las necesidades de los clientes y la sociedad.
		Vitoria		Para conseguir ciudades más habitables y respetuosas con el medioambiente.
		ZIV		Para mejorar la eficiencia energética y la calidad del suministro eléctrico y crear nuevos servicios.
	¿PARA QUIÉN?	A&B		Para la propia organización y los clientes actuales y potenciales.
		Eroski		Para sí mismos.
		CIE-GV-Ekonor		Para sí mismos, los clientes, los accionistas y la sociedad.
		IDOM		Para sí mismos, los clientes y la sociedad en general.
		Vitoria		Para la ciudadanía, en particular, y para el conjunto de la sociedad, en general.
ZIV			Para los clientes industriales y finales, ampliando y dinamizando el mercado.	

¿CON QUIÉN?	A&B	A nivel interno, todo el personal; a nivel externo, con distintos agentes que intervienen en la cadena: clientes, proveedores, Administraciones Públicas y otras empresas del sector.
	Eroski	Junto con diferentes áreas de la organización. Colaboración puntual con algunos agentes público-privados (ITENE, Ihobe, AZTI-Tecnalia).
	CIE-GV-Ekonor	Con los principales agentes del sistema de valor de la gestión de residuos: Administración Pública, organizaciones productoras de residuos y gestoras de residuos.
	IDOM	Diferentes áreas de la organización trabajan conjuntamente. Equipos multidisciplinares. Se trabaja con proveedores competentes.
	Vitoria	Con los principales agentes implicados: ciudadanía, agentes sociales, representantes políticos y técnicos municipales.
	ZIV	Cooperando con los principales agentes del sistema de valor: distribuidores de energía, competidores, empresas especializadas en comunicación, etc.

MODELO 2. ANÁLISIS DAFO

MODELO 2. ANÁLISIS DAFO			
ANÁLISIS EXTERNO	Organización	Oportunidades (+)	Amenazas (-)
	A&B	Creciente preocupación social por aspectos medioambientales. Acceso a nuevos mercados. Tendencia a regulaciones medioambientales más estrictas.	La legislación medioambiental puede ir en dirección diferente a la prevista por A&B. En época de crisis, la demanda de productos medioambientales tiende a contraerse por su mayor precio. Al cliente le cuesta comprender y valorar ciertas características de sus productos que ofrecen valor añadido.
	Eroski	Posibilidad de extensión a marcas de fabricante. Creciente valoración del aspecto medioambiental por parte de diferentes agentes (desde consumidores hasta Administraciones Públicas).	Elevada competencia trabajando en una línea similar. El factor medioambiental tiene escaso impacto a corto plazo como elemento de decisión de compra.
	CIE-GV-Ekonor	Posibilidad de extensión a otras autonomías y a la Unión Europea.	Falta de estandarización legislativa en el ámbito estatal y europeo. Información medioambiental no estandarizada en la Unión Europea, si bien puede convertirse en oportunidad.
	IDOM	Creciente valoración del aspecto medioambiental por parte de diferentes agentes. El ahorro en el consumo energético es uno de los caminos para mejorar la rentabilidad de cualquier organización.	Competencia muy elevada trabajando en una línea similar a escala internacional. La crisis puede llevar a que los clientes se “olviden” del aspecto medioambiental.
	Vitoria	Continuidad del PMSEP en su segunda fase y su consideración en el próximo PGOU.	Tendencia al incremento de los desplazamientos diarios en la ciudad y la elevada motorización.
	ZIV	Extensión de la innovación a otros países de Europa o a países en los que ZIV opera a través de filiales u oficinas comerciales.	Falta de estandarización legislativa en el ámbito estatal y europeo respecto a las <i>smart grids</i> .

MODELO 2. ANÁLISIS DAFO			
	Organización	Fortalezas (+)	Debilidades (-)
ANÁLISIS INTERNO	A&B	Reducción de costes en uso del producto. Aumento de la seguridad. Disminución del impacto medioambiental del producto. Anticipación a regulaciones medioambientales más rígidas. Amplia experiencia en el sector. <i>Know-how</i> en ecodiseño. Elevada concienciación medioambiental y preparación técnica del personal.	Aumento del coste del producto frente al producto convencional.
	Eroski	Reducción de costes y mejora de la eficiencia y la calidad ambiental.	Falta de personal para explotar la información generada. Escasa difusión de las medidas adoptadas en materia ambiental (comunicación).
	CIE-GV-Ekonor	Reducción de costes y mejora de la eficiencia y la calidad ambiental.	Falta de personal para explotar la información generada.
	IDOM	Filosofía empresarial avanzada e innovadora, también en el ámbito medioambiental. Experiencia acreditada en soluciones parciales e integrales a lo largo de varios años. Equipos multidisciplinares para diseño de productos ambientalmente respetuosos (urbanizaciones y edificios).	Escasa acción comunicativa que dé a conocer el <i>expertise</i> demostrado por IDOM-ACXT en el ámbito de la edificación medioambientalmente respetuosa y energéticamente eficiente. Para algunos proyectos internacionales de gran envergadura quizá se demande una empresa de mayor dimensión.
	Vitoria	Alto índice de desplazamientos a pie y disminución de los impactos ambientales generados por el transporte público. Mejora en la calidad de vida de los ciudadanos.	Falta de una mayor coordinación institucional. Convivencia entre peatones y ciclistas.
	ZIV	La innovación es abierta y estandarizada, lo que genera la confianza y seguridad del cliente.	Su pequeño tamaño no le permite alcanzar economías de escala para competir en precio y aprovechar la difusión de la innovación a gran escala. Esto la obliga a innovar continuamente.

Fuente: adaptación a partir de Vicente y Tamayo, 2013.

7.2. Anexo 2. Glosario de términos

Exergía

Propiedad termodinámica que permite determinar el potencial de trabajo útil de una determinada cantidad de energía que se puede alcanzar por la interacción espontánea entre un sistema y su entorno. Informa de la utilidad potencial del sistema como fuente de trabajo. Es una propiedad termodinámica, por lo que es una magnitud cuya variación solo depende de los estados inicial y final del proceso, no de los detalles de este.

kWh_{ep}/m²

Ratio de consumo energético. Consumo de energía primaria (calefacción, agua caliente) en kilovatios hora por metro cuadrado por año.

PMSEP

Plan de Movilidad Sostenible y Espacio Público, empleado como marco de referencia para desarrollar las actuaciones de movilidad sostenible en la ciudad de Vitoria.

'Smart grid'

Red eléctrica inteligente. Para más información, véase la definición en el propio caso.

TABS (Termally Active Building Systems) / Estructura termoactiva

Sistema por el que se integra un conjunto de tuberías de polietileno reticulado entre los elementos estructurales del área estáticamente neutral de los forjados; a través de ellas se deja fluir agua a niveles energéticamente óptimos (refrigeración: 16-20 °C; calefacción: 22-28 °C). Así se controla la temperatura del edificio y se obtienen grandes inercias térmicas que sirven tanto para invierno como para verano. Como la superficie neta de contacto con el ambiente es enorme, los resultados resultan muy efectivos. Así, se usa la propia masa del edificio, de capacidad acumulativa, para reducir la temperatura de las distintas estancias a lo largo del día.

Metodología del Estudio Temático de Casos “Ecoinnovación”

Oskar Villarreal Larrinaga

Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea

1. Introducción	216
2. Los Estudios Temáticos de Casos (ETC): un nuevo enfoque metodológico	217
2.1. ¿Qué pretendemos hacer?	217
2.2. ¿Cómo lo vamos a hacer?	217
2.3. ¿Qué queremos estudiar?	221
2.4. ¿A quién estudiamos?	221
2.5. ¿A quién queremos estudiar?	221
2.6. ¿Quién prepara y realiza el estudio?	222
2.7. ¿Cuáles son los objetivos de los Estudios Temáticos de Casos?	223
2.8. ¿A quién van dirigidos los estudios temáticos?	224
3. Evaluación del rigor y la calidad del Estudio Temático de Casos	225
4. Aspectos éticos que deben tenerse en cuenta (nuestro compromiso ético)	227
5. Aplicabilidad	228
6. Referencias bibliográficas	228

1. Introducción¹

Este trabajo pretende integrar la docencia, la transferencia de conocimiento y la investigación presentando los Estudios Temáticos de Casos, tendiendo puentes entre tres ámbitos, desafortunada y habitualmente, demasiado separados: el académico, el empresarial y el institucional. El estudio de casos en esta múltiple perspectiva (docente, investigadora y de transferencia de conocimiento) ha sido secuencialmente mejorado y revalorizado gracias a las aportaciones de expertos metodológicos, que los han dotado de pautas y procedimientos que promueven el rigor y la calidad del método.

La metodología del estudio de casos permite analizar el fenómeno objeto de estudio en su contexto real, utilizando múltiples fuentes de evidencia, cuantitativas y/o cualitativas simultáneamente. Por otra parte, ello conlleva el empleo de abundante información subjetiva y una elevada influencia del juicio subjetivo del investigador en la selección e interpretación de la información.

El estudio de casos se ha aplicado tradicionalmente como un método docente (Barnes *et al.*, 1994; Mauffette-Leenders *et al.*, 1999; Erskine *et al.*, 2003; Naumes y Naumes, 2006) y en las últimas décadas emerge con más fuerza como metodología de investigación (Yin, 1989, 1998; Eisenhardt, 1989; Maxwell, 1996, 1998; Villarreal y Landeta, 2010). En este trabajo proponemos el empleo del estudio de casos como una metodología apropiada para hacer frente a los retos docentes y de investigación del académico universitario. Para ello, hemos desarrollado un diseño metodológico que hemos denominado *Estudio Temático de Casos*. Este capítulo, por tanto, se enmarca en esa línea de actuación. Su objetivo es mostrar el diseño metodológico empleado en el estudio de casos realizado con la triple orientación: docente, investigadora y de transferencia de conocimiento.

Una cuestión importante que hay que resaltar es que los agentes que intervienen en todo el proceso conducente a la realización de un estudio de casos no pertenecen solo al ámbito académico. Normalmente, quienes los escriben (los autores del caso) y quienes los utilizan en clase (profesores) o investigan con ellos (investigadores) pertenecen al mundo universitario. No obstante, la unidad de análisis del caso, es decir, sobre lo que se escribe y en su contexto real, suele ser una organización empresarial (o personas que desarrollan su actividad profesional en dichas organizaciones). Por otro lado, en cada vez más ocasiones, quienes promueven estos estudios son instituciones público-privadas necesitadas de buenos ejemplos o excelentes prácticas para promocionar o impulsar sus propias políticas institucionales.

El recurso dentro de la práctica científica a la información subjetiva y a las técnicas de investigación que la utilizan es una necesidad que desde hace tiempo vienen poniendo de manifiesto muchos autores que defienden una visión más práctica y aplicada de la ciencia, pero eso exige un esfuerzo continuo en la mejora del diseño y aplicación de estas metodologías. En este sentido, Helmer, uno de los padres de otro método cualitativo de investigación, el Método Delphi, sugería tres

1. Una versión más extensa y detallada de la metodología se encuentra en el *Estudio Temático de Casos Innobasque “Cooperación en la Internacionalización”* (Villarreal, 2011a).

ámbitos de actuación para la mejora del carácter científico de este tipo de metodologías:

- mejorar en la selección de las fuentes de información más apropiadas, fijando criterios de selección para ello;
- facilitar la transmisión eficaz de la información que se requiere, mejorando las técnicas de recogida y el desenvolvimiento de los informantes; y
- desarrollar y mejorar metodologías de actuación que integren la información y garanticen la calidad de las conclusiones extraídas (Helmer, 1983).

2. Los Estudios Temáticos de Casos (ETC): un nuevo enfoque metodológico

La propuesta de este nuevo enfoque se plantea como alternativa integradora de la habitual separación entre el caso docente y el caso de investigación. De esta manera, se presupone la complementariedad de proyectos académicos con objetivos diferentes, pero compatibles. Los Estudios Temáticos de Casos (ETC) procuran abarcar los objetivos del caso docente y los de la investigación con casos, pero sin olvidar los objetivos de transferencia de buenas experiencias con interés social. Por tanto, desde una concepción y unos objetivos diferenciados, supone una apuesta de crecimiento y de innovación en el estudio de casos. A continuación exponemos el planteamiento del proyecto² y de la metodología que se debe emplear.

2.1. ¿Qué pretendemos hacer?

Estudios Temáticos de Casos de Empresas (ETC)³.

2.2. ¿Cómo lo vamos a hacer?

La metodología propuesta es el estudio de casos múltiple contemporáneo sobre la base de un modelo teórico preestablecido sobre la temática objeto de estudio. Con ello se trata de homogeneizar el proceso de la investigación. Esta metodología, caracterizada por el estudio en profundidad del caso y por su naturaleza longitudinal (evolución de aspectos clave de la temática), permite analizar los comportamientos y las decisiones tomadas por las empresas y establecer procesos de discusión sobre elementos clave detectados en el objeto de estudio a través del colectivo de casos analizado (estudio temático).

Esta metodología (los Estudios Temáticos de Casos⁴), aplicada al proyecto de Innobasque (Villarreal, 2008, 2011), se basa en una propuesta metodológica de estudio de casos (Villarreal, 2007; Villarreal y Landeta, 2010) probada y reconocida⁵.

En la figura 1 se puede observar el diseño metodológico del ETC y en las tablas 1 y 2, las fichas técnicas aplicadas al proyecto de Innobasque, en general, y al estudio de “Ecoinnovación”, en particular.

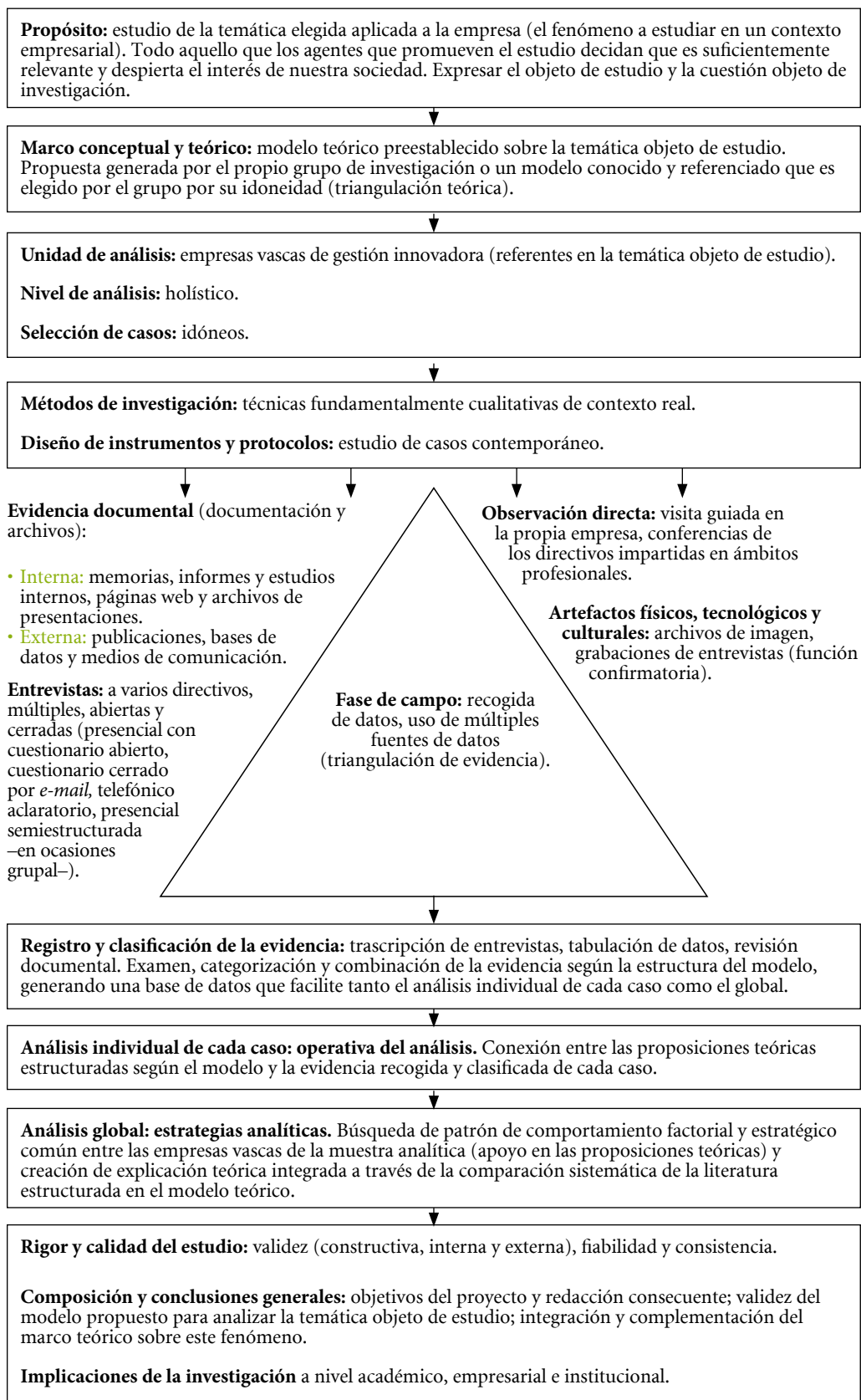
2. Este nuevo enfoque metodológico se está aplicando en un proyecto de colaboración entre Innobasque y el Instituto de Economía Aplicada a la Empresa de la UPV/EHU, que ha sido abierto a investigadores de las tres universidades del País Vasco: Universidad del País Vasco, Universidad de Deusto y Mondragón Unibertsitatea.

3. El título de cada estudio temático se acompaña de la temática estudiada. Así, el presente es el *Estudio Temático de Casos Innobasque “Ecoinnovación”*. Otros estudios ya realizados son el *Estudio Temático de Casos Innobasque “Cooperación en la Internacionalización”* (Villarreal, 2011a) y el *Estudio Temático de Casos Innobasque “Intraemprendizaje”* (Ochoa y Villarreal, 2012). Por el ámbito geográfico del proyecto con Innobasque, solo se abordan casos de empresas vascas.

4. Los ETC han sido reconocidos con una Mención de Honor por parte de la European Academy of Management and Business Economics (AEDEM) por el trabajo “Tendiendo puentes entre la academia, la empresa y la institución pública: el Estudio Temático de Casos. Una integración docente e investigadora”, cuyo autor es Oskar Villarreal, investigador del Instituto de Economía Aplicada a la Empresa de la UPV/EHU. Este trabajo fue presentado en el XXIV Congreso Anual de AEDEM celebrado en Santiago de Compostela (España) el 11 de junio del 2010 y fue publicado (Villarreal, 2011) por The World Association for Case Method Research & Application (WACRA). La Mención de Honor ha sido reconocida por AEDEM por el carácter innovador en lo relativo a la metodología de investigación utilizada, esencialmente cualitativa; la doble perspectiva docente e investigadora a la que van dirigidos sus resultados; y la relevante pretensión del proyecto de acercar la universidad, la empresa y la gobernanza en pos de la gestión del conocimiento.

5. Concesión del primer premio de metodología (Premio FESIDE Investigador 2007) en Economía de la Empresa en el congreso de la Academia Europea de Dirección y Economía de la Empresa (AEDEM) celebrado en Madrid (España) los días 6, 7 y 8 de junio del 2007, por el trabajo de Villarreal y Landeta (2007): “El estudio de casos como metodología de investigación científica en economía de la empresa y dirección estratégica”. La metodología se genera y desarrolla en el ámbito de la investigación de la tesis doctoral del autor, Premio Extraordinario de Doctorado de la Universidad del País Vasco (Villarreal, 2007).

Figura 1
Diseño metodológico del Estudio Temático de Casos



Fuente: Villarreal (2008, 2011).

Tabla 1

Ficha técnica del Estudio Temático de Casos Innobasque

Propósito de investigación	Estudio de la temática elegida aplicada a la empresa (el fenómeno a estudiar en un contexto empresarial). Todo aquello que los agentes que conforman Innobasque decidan que es suficientemente relevante y despierta el interés de nuestra sociedad. Expresar el objeto de estudio y la cuestión objeto de investigación.
Metodología de investigación	Estudio de casos contemporáneo múltiple de carácter holístico (unidad de análisis simple). Estudio descriptivo, exploratorio e ilustrativo y potencialmente explicativo.
Unidad de análisis	Empresas e instituciones de nuestro entorno geográfico (País Vasco) de gestión innovadora (referentes en la temática objeto de estudio)
Ámbito geográfico	País Vasco.
Universo	Empresas e instituciones vascas.
Tipo de muestra	Muestra lógica y teórica (capacidad de generalización analítica del fenómeno estudiado), no de forma aleatoria (muestreo y generalización estadística).
Muestra	Empresas e instituciones idóneas de acuerdo con el perfil establecido para el estudio temático que aceptan formar parte de él. Se explicitarían las entidades estudiadas (número limitados de casos).
Métodos de recogida de la evidencia	Revisión documental (documentación y archivos). Realización de entrevistas múltiples en profundidad; abiertas, semiestructuradas y cerradas; presenciales, telefónicas y por <i>e-mail</i> . Observación directa. Uso de artefactos físicos, tecnológicos y culturales.
Fuentes de información	Interna: documentación (memorias, informes y estudios internos), archivos (páginas web, archivos de presentaciones, archivos de imagen y sonido), entrevistas en profundidad, cuestionarios, contexto físico real. Externa: publicaciones especializadas, bases de datos, informes de organismos oficiales y medios de comunicación.
Informadores clave	Empresarios y/o directivos (como mínimo dos) de las empresas e instituciones de la muestra, con participación activa y directa en el fenómeno estudiado en lo que se refiere a su empresa en particular.
Métodos de análisis de la evidencia	Fundamentalmente de tipo cualitativo: <ul style="list-style-type: none"> • Identificación y clasificación estructural de dimensiones clave. • Búsqueda de factores explicativos clave (proposiciones teóricas). • Búsqueda de patrón de comportamiento común (proposiciones teóricas). • Creación de explicación teórica (comparación sistemática teórica). • Identificación de relaciones causales (si es posible). • Análisis de decisiones críticas.
Enfoque científico	Inducción analítica a través de la lógica de la réplica (generalización analítica). Procesos deductivos en la medida en que se parte de proposiciones teóricas de la revisión de teorías.
Evaluación del rigor y la calidad metodológica	Validez (constructiva, interna y externa), fiabilidad, consistencia (contextual y teórico-interpretativa).
Fecha de realización	Inicio y fin del estudio.

Fuente: Villarreal (2008).

Tabla 2

Ficha técnica del Estudio Temático de Casos Innobasque “Ecoinnovación”

Propósito de investigación	<p>El objetivo de este estudio temático se relaciona con la obtención de un amplio conocimiento y dominio de la “ecoinnovación en Euskadi”.</p> <p>Se trataría de analizar y dar a conocer experiencias y buenas prácticas de ecoinnovación en Euskadi, es decir, innovación en productos, servicios, procesos y sistemas públicos y privados (empresariales) que redunden en una mejora de la eficiencia en el uso de los recursos y del medioambiente, mejorando la calidad de vida de las personas y creando asimismo ventajas competitivas en las empresas. El objetivo final es poner de relieve los avances en materia de ecoinnovación por parte de todos los agentes socio-económicos públicos y privados de Euskadi, creando conciencia acerca de la ecoindustria presente en el tejido industrial vasco.</p> <p>El público objetivo prioritario es el colectivo empresarial. Se pretende mostrar los avances de las organizaciones en materia de ecoinnovación. No obstante, puede haber casos en los que la Administración Pública tenga un papel relevante.</p> <p>Se persigue que los casos sirvan para mostrar la ecoindustria a los agentes socio-económicos y también conseguir introducir en las aulas el concepto de ecoinnovación.</p>
Metodología de investigación	Estudio de casos contemporáneo múltiple de carácter holístico (unidad de análisis simple). Estudio descriptivo, exploratorio e ilustrativo y potencialmente explicativo.
Unidad de análisis	Empresas de nuestro entorno geográfico (País Vasco) con experiencia relevante en la ecoinnovación, con actitud colaborativa para participar en el estudio.
Ámbito geográfico	País Vasco.
Universo	Empresas vascas con potencial interés por la ecoinnovación.
Tipo de muestra	Muestra lógica y teórica (capacidad de generalización analítica del fenómeno estudiado), no de forma aleatoria (muestreo y generalización estadística).
Muestra	<p>Seis empresas vascas con experiencia relevante en la ecoinnovación. Son empresas idóneas de acuerdo con el perfil establecido para el estudio temático. Casos de estudio (tipo de ecoinnovación):</p> <ul style="list-style-type: none"> • A&B Laboratorios de Biotecnología: productos químicos y biológicos. • Ayuntamiento de Vitoria: movilidad sostenible. • CIE-GV-Ekonor: gestión de residuos (caso piloto). • Eroski: ecodiseño de productos para el hogar de marca blanca. • IDOM: edificación sostenible. • ZIV: redes eléctricas inteligentes.
Métodos de recogida de la evidencia	<p>Revisión documental (documentación y archivos).</p> <p>Realización de entrevistas múltiples en profundidad; abiertas, cerradas y semiestructuradas; presenciales, telefónicas y por <i>e-mail</i>.</p> <p>Observación directa.</p> <p>Uso de artefactos físicos, tecnológicos y culturales.</p>
Fuentes de información	<p>Interna: documentación (memorias, informes y estudios internos), archivos (páginas web, archivos de presentaciones, archivos de imagen y sonido), entrevistas en profundidad, cuestionarios, contexto físico real.</p> <p>Externa: publicaciones especializadas, bases de datos, informes de organismos oficiales y medios de comunicación.</p>
Informadores clave	Empresarios y/o directivos de las empresas de la muestra o de agentes relacionados, con participación activa y directa en el proceso de ecoinnovación. Triangulación de informadores clave.
Métodos de análisis de la evidencia	<p>Fundamentalmente de tipo cualitativo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación y clasificación estructural de dimensiones relevantes. • Búsqueda de factores explicativos clave. • Búsqueda de patrón de comportamiento común. • Creación de explicación teórica. • Identificación de relaciones causales (si es posible). • Análisis de decisiones críticas.
Enfoque científico	Inducción-deducción.
Evaluación del rigor y la calidad metodológica	Validez, fiabilidad y consistencia.
Fecha de realización	De mayo del 2012 a julio del 2014.

Fuente: elaboración propia.

El modelo teórico preestablecido sobre la temática objeto de estudio puede ser una propuesta generada por el propio grupo de investigación o un modelo conocido y referenciado que es elegido por el grupo por su idoneidad. Así, para el presente Estudio Temático de Casos sobre la ecoinnovación, en el capítulo teórico se ha desarrollado el marco conceptual y teórico del estudio de casos. El modelo teórico permite realizar los casos (cada caso y el estudio temático al que se agrega) con una misma estructura en ámbitos particulares, descomponiendo la temática (normalmente compleja) en decisiones analizables más simples sin perder la coherencia y la perspectiva integral que se persigue sobre el fenómeno analizado.

2.3. ¿Qué queremos estudiar?

El objeto de estudio es la temática elegida aplicada a la empresa, es decir, el fenómeno a estudiar en un contexto empresarial. En este estudio es la “Ecoinnovación”. En los Estudios Temáticos de Casos se estudiará todo aquello que los agentes que promuevan el estudio⁶ decidan que es suficientemente relevante y despierta el interés de nuestra sociedad. Cada temática (fenómeno económico o empresarial) genera un Estudio Temático de Casos a partir de su correspondiente grupo de investigadores, su modelo teórico y su perfil idóneo de empresas candidatas a ser analizadas.

El propósito del Estudio Temático de Casos es analizar y comprender las experiencias prácticas de ecoinnovación de las empresas vascas para plasmarlas en casos y, de esta forma, poder compartir y enriquecer dichas experiencias entre todos los agentes interesados. De este modo, se pretende utilizar la experiencia de buena práctica de las empresas analizadas desde la triple perspectiva empresarial, académica e institucional.

2.4. ¿A quién estudiamos?

La unidad de análisis es la empresa u organización que sea referente en la temática objeto de estudio⁷. En el presente Estudio Temático de Casos, tal como reseñamos en la ficha del estudio, lo son aquellas empresas del País Vasco con experiencia relevante en la ecoinnovación, con actitud colaborativa para participar en el estudio. Se trata, por tanto, de empresas idóneas de acuerdo con el perfil establecido para el Estudio Temático de Casos que aceptaron formar parte de él. Los casos de estudio han sido A&B Laboratorios de Biotecnología, Ayuntamiento de Vitoria, CIE-Gobierno Vasco-Ekonor (caso piloto), Eroski, IDOM y ZIV. Por ello, en lo concerniente a este fenómeno (“Ecoinnovación”), las empresas elegidas tendrían la consideración de “empresas con buenas prácticas o gestión innovadora en dicha temática”.

2.5. ¿A quién queremos estudiar?

Se vincula al ámbito geográfico del estudio. Estudiamos a empresas del País Vasco. Lógicamente, la característica de procedencia de las organizaciones estudiadas puede ser uno más de los criterios que perfilan la unidad de análisis, pero, en este caso, es una característica fija y dada cuando quien lo promueve se vincula a una determinada área geográfica⁸.

6. De esta manera, los agentes que conforman Innobasque (empresas, universidades e instituciones públicas) han determinado hasta ahora que los tres primeros estudios temáticos sean sobre la cooperación en la internacionalización (estudio pionero), el intraemprendizaje (segundo estudio) y la ecoinnovación (presente estudio).

7. Por el ámbito geográfico del proyecto con Innobasque, solo se abordan casos de empresas vascas. En los Estudios Temáticos de Casos Innobasque (Agencia Vasca de la Innovación), se añade la característica de procedencia (origen vasco) de la organización por el ámbito geográfico en el que desarrolla su actividad promotora de innovación.

8. Como es el caso de Innobasque con el País Vasco, tal como se recoge en el convenio de colaboración entre Innobasque y el Instituto de Economía Aplicada a la Empresa de la UPV/EHU.

2.6. ¿Quién prepara y realiza el estudio?

El grupo de investigación, que está configurado por especialistas en la materia de la temática objeto de estudio (“Ecoinnovación”) y por personas interesadas en ella. Se trata de una suma de Aptitud y Actitud en Alianza, lo que denominamos “la triple A”. Debe ser un grupo fuertemente coordinado desde dos perspectivas: metodológica y temática. En cada Estudio Temático de Casos debe haber un coordinador temático (opcionalmente, puede ser el generador del modelo teórico preestablecido). A su vez, todos y cada uno de los Estudios Temáticos de Casos siguen las pautas metodológicas establecidas con la ayuda del coordinador metodológico. De esta manera se garantiza la homogeneidad teórica y metodológica del estudio a través de la formación específica del grupo de investigación y de la doble coordinación presente durante todo el proceso. En la tabla 3 se recogen los componentes del grupo de investigación.

Tabla 3

Equipos y autores del Estudio Temático de Casos “Ecoinnovación”

Equipos y autores	Casos (empresas)
Equipo de la UPV/EHU <ul style="list-style-type: none"> • Beñat Landeta (Departamento de Organización Industrial) • Juan Carlos Aldasoro (Departamento de Organización Industrial) • Germán Arana (Departamento de Organización Industrial) • Patxi Ruiz de Arbulo (Departamento de Organización Industrial) • Iñaki Heras (Departamento de Organización Industrial) 	A&B Laboratorios de Biotecnología
Equipo de la UPV/EHU <ul style="list-style-type: none"> • Iker Etxano (Departamento de Economía Aplicada I) • Xabier Gainza (Departamento de Economía Aplicada I) 	Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz
Equipo de la UPV/EHU <ul style="list-style-type: none"> • María Azucena Vicente (Instituto de Economía Aplicada a la Empresa) • Unai Tamayo (Instituto de Economía Aplicada a la Empresa) 	CIE-Gobierno Vasco-Ekonor
Equipo de la UPV/EHU <ul style="list-style-type: none"> • Aritza López de Guereño (Departamento de Economía Financiera II) • Julen Izagirre (Departamento de Economía Financiera II) • Unai Tamayo (Instituto de Economía Aplicada a la Empresa) 	Eroski
Equipo de Deusto Business School <ul style="list-style-type: none"> • Tontxu Campos (Departamento de Márketing) • Kristina Zabala (Departamento de Estrategia y Sistemas de Información) • Arantza Zubiaurre (Departamento de Métodos Cuantitativos) 	IDOM-ACXT
Equipo de la UPV/EHU <ul style="list-style-type: none"> • María Azucena Vicente (Instituto de Economía Aplicada a la Empresa) • Aitor Basañez (Departamento de Organización Industrial) • Itziar Martínez de Alegría (Departamento de Organización Industrial) 	ZIV
Coordinación institucional Luis Manero, Alaitz Landaluze e Idoya Bidaurrezaga (Dinámica de Transformación de Ecoinnovación, Innobasque)	
Coordinación temática (investigadores principales) Azucena Vicente y Unai Tamayo (Instituto de Economía Aplicada a la Empresa, UPV/EHU)	
Coordinación metodológica (investigador principal) Oskar Villarreal (Instituto de Economía Aplicada a la Empresa, UPV/EHU)	

Fuente: elaboración propia.

2.7. ¿Cuáles son los objetivos de los Estudios Temáticos de Casos?

Los objetivos son la obtención de resultados satisfactorios en las siguientes áreas:

1. Publicaciones:

- a) Casos individualizados de empresas para un estudio particular con la doble orientación (pedagógica y de aprendizaje académico, y de difusión y conocimiento genérico). Se obtiene, de esta forma, un conocimiento aplicado de buenas prácticas desde un punto de vista empresarial en los formatos adecuados según objetivos (herramienta docente, divulgación, investigación).
- b) Estudios Temáticos de Casos colectivos como el presente: *Estudio Temático de Casos Innobasque “Ecoinnovación”*. Son publicaciones temáticas especializadas realizadas por expertos. Permite la comprensión en profundidad de la problemática a la que se enfrenta la empresa en lo relativo al fenómeno estudiado y de los comportamientos y las decisiones del colectivo de empresas analizadas. Cada publicación temática recogería un capítulo teórico (recogería el marco y modelo teórico utilizado en la temática), los distintos capítulos que se corresponderían a cada caso particular según la metodología y el modelo propuesto para su estudio, un capítulo relacional que podría desglosarse en aspectos comunes y dispares de los casos según el modelo propuesto y conclusiones, y, por último, un capítulo metodológico.

En la tabla 4 se muestra la estructura del estudio temático a modo de índice de la publicación.

Tabla 4

Estructura del Estudio Temático de Casos “Ecoinnovación” (índice de la publicación)

<ul style="list-style-type: none"> • Factores condicionantes de la ecoinnovación: marco conceptual y teórico • Casos del estudio temático <ul style="list-style-type: none"> – Caso 1 – Caso 2 – Caso 3 – Caso 4 – Caso 5 – Caso 6 • Resultados y conclusiones de las experiencias de ecoinnovación en Euskadi • Metodología del Estudio Temático de Casos “Ecoinnovación”

Fuente: elaboración propia.

En cada temática particular se pueden generar otras publicaciones de ámbito científico a partir de los resultados obtenidos (generalización analítica del modelo preestablecido), promoviéndose una explotación científica del trabajo del grupo de investigación (ponencias, artículos, etc.).

- c) *Enciclopedia Temática* (actualizable con el tiempo): “Colección de Estudios Temáticos de Casos Innobasque” (tema a especificar). Se configuraría como

el conjunto de estudios temáticos de casos colectivos realizados, conformándose en una enciclopedia de publicaciones temáticas (con ISBN de obra completa). Se trataría de un referente tanto desde la perspectiva de la literatura sobre una determinada área geográfica como desde la perspectiva de colección de estudios de casos.

2. **Intangibles.** Se refiere, fundamentalmente, al conocimiento del fenómeno que se estudia en el contexto de entorno más cercano (aproximación en profundidad a la realidad empresarial). Esto incluye los siguientes aspectos:
 - a) Desarrollo de mecanismos y dinámicas de trabajo de alta especialización profesional sobre temáticas críticas (temas relevantes) con elementos de entendimiento y comprensión homogéneos (conceptos, terminología, estructura, factores, características, etc.) generados *a priori* a través de la metodología y de los criterios temáticos establecidos por el grupo temático de investigadores para el estudio de los casos seleccionados.
 - b) Desde un interés individual y colectivo común se puede generar un ambiente propicio para compartir conocimiento en temáticas muy concretas y suficientemente especificadas (objetivos concretos con afán de no dispersión).
 - c) La propia dinámica generada puede llegar a predisponer estudios más avanzados en fases posteriores. Se podrían generar nuevos modelos teóricos mejorados a partir de los preestablecidos.
 - d) Detección contrastada de necesidades reales en el ámbito temático para las empresas en cuestión. Puede posibilitar un conocimiento de tema que permita una adecuación más idónea de las medidas institucionales en apoyo del aspecto tratado.

2.8. ¿A quién van dirigidos los estudios temáticos?

El ámbito de los resultados debe ser integral y abarcar el ámbito empresarial, institucional y académico (formación e investigación).

La extensión de los resultados tangibles e intangibles pretende beneficiar a todos los ámbitos interesados. Difícilmente el proyecto es sostenible si todos los agentes intervinientes no obtienen resultados positivos y directos para sus intereses. Ahora bien, no se trata de intereses comunes (normalmente estos no existen), sino de objetivos compatibles.

Las empresas aportarán información, sus experiencias, su conocimiento aplicado y el valioso tiempo de las personas que actúen como interlocutores. Como contrapartida, recibirán el prestigio y el reconocimiento de la comunidad y, también, las experiencias y el conocimiento de otras empresas, junto con otro conocimiento más generalizable de alta especialización profesional generado por expertos investigadores en temas que son claves para aquellas. No se deben obviar las potenciales sinergias de pertenecer a un grupo de “selectos” predispuestos a colaborar y cooperar en un entorno globalizado como el que vivimos.

El ámbito institucional aportará el apoyo de sus personas, sus recursos materiales, su prestigio y su vocación de servicio público. A cambio, obtendrá altos rendimientos sociales y podrá comprobar cómo los resultados tangibles e intangibles de este proyecto se alinean con sus políticas⁹.

9. En el caso de Innobasque, en lo concerniente al proceso de transformación de Euskadi en una sociedad innovadora en todos los ámbitos de la vida, con el fin último de elevar la competitividad de las organizaciones, la cohesión social y la calidad de vida de los ciudadanos (“Manifiesto por la Innovación en Euskadi”) (Innobasque, 2008).

El ámbito académico aportará docentes e investigadores, muchas horas de su tiempo, su conocimiento teórico especializado y su cooperación y afán de tender puentes hacia un conocimiento aplicado presente y, sobre todo, futuro. A cambio, obtendrá buenas prácticas de empresas de su entorno en formatos adecuados para la docencia y el aprendizaje, la disposición de casos de empresas de su región, homogéneos tanto desde el punto de vista formal como desde el de contenido, con argumentaciones basadas en modelos teóricos explicados. Además, tendrá la posibilidad de explotar científicamente (ámbito de la investigación) los resultados generados con un grupo de compañeros investigadores de prestigio, dada la garantía de rigor y calidad exigida por la metodología propuesta.

3. Evaluación del rigor y la calidad del Estudio Temático de Casos

Parece necesario reseñar que un seguimiento escrupuloso del diseño metodológico que hemos propuesto llevaría a maximizar la validez y la confiabilidad de los resultados del estudio (en su vertiente de investigación), pero hay que ser conscientes de que una investigación basada en el estudio de casos nunca se puede planificar en su totalidad y de que su desarrollo está condicionado por numerosas variables no controladas por el investigador, lo que hace que no siempre coincida el desarrollo ideal con el real. Por consiguiente, es necesario hacer una valoración propia de la fiabilidad y la validez de los resultados que se exhiben, derivadas de la forma en la que la metodología ha podido ser realmente llevada a cabo. La aplicación de diferentes tácticas vinculadas a ciertas pruebas debe determinar la calidad y el rigor final del estudio. Estas pruebas son la validez constructiva, la validez interna, la validez externa, la confiabilidad, la consistencia teórico-interpretativa y la consistencia contextual.

Habría, por tanto, que explicitar en qué medida y por qué la metodología empleada garantiza la confiabilidad y la consistencia de la investigación y cada uno de los tres indicadores de validez referidos. En la tabla 5 se recogen las pruebas y tácticas de evaluación del rigor y la calidad utilizadas en el estudio relacionadas con la fase del proceso en la que se realizan.

Tabla 5

Pruebas de evaluación del rigor y la calidad del Estudio Temático de Casos

Prueba	Táctica	Fase de la investigación
Fiabilidad	<ul style="list-style-type: none"> Realización de un protocolo del estudio y seguimiento de sus pautas como guía de acción. Elaboración de una base de datos que organice, integre y sintetice la información obtenida de las distintas fuentes de evidencia. Compromiso ético en lo referente al esfuerzo, tiempo, dedicación y actividades concretas de los informadores clave colaboradores. Evaluación rigurosa de aspectos éticos en la obtención y análisis de la evidencia. 	Diseño general y recogida de datos Diseño general y recogida de datos Diseño general y recogida de datos Diseño general, recogida y análisis

(Continúa)

Tabla 5 (continuación)

Pruebas de evaluación del rigor y la calidad del Estudio Temático de Casos

Prueba	Táctica	Fase de la investigación
Validez constructiva	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis previo del contexto conceptual y marco teórico (triangulación teórica). • Diseño estructural de principales elementos conceptuales según el modelo teórico. • Síntesis de principales factores explicativos en dicho modelo original. • Utilización de distintos métodos de recogida de evidencia (triangulación metodológica): <ul style="list-style-type: none"> – Revisión documental. – Realización de entrevistas múltiples en profundidad. – Observación directa. – Uso de artefactos físicos, tecnológicos y culturales. • Utilización de múltiples fuentes de información (triangulación de datos) para confirmación de evidencia en distintas fuentes: <ul style="list-style-type: none"> – Interna y externa, directa (primaria) e indirecta (secundaria). – Tipología diversa: documentación, archivos, entrevistas, cuestionarios, bases de datos, contexto físico real. – Diversidad de informadores clave ante las mismas cuestiones. – Evaluación crítica de evidencia comparada según las fuentes. • Proceso casi simultáneo y unificado de recogida y análisis de evidencia. • Establecimiento de cadena de evidencia. • Retroalimentación y contacto interactivo con los informadores. • Revisión del informe del caso por parte de informadores clave. • Flexibilidad general e instrumental de la investigación a través de la revisión cíclica del estudio de campo y del modelo estructural original. 	<p>Revisión de la literatura</p> <p>Diseño de la investigación</p> <p>Diseño de la investigación</p> <p>Recogida de evidencia</p> <p>Recogida de evidencia</p> <p>Recogida de evidencia y análisis</p> <p>Diseño y recogida</p> <p>Recogida y análisis</p> <p>Composición</p> <p>Todas</p>
Validez interna	<ul style="list-style-type: none"> • Patrón de comportamiento común (apoyo en las proposiciones teóricas). • Creación de explicación (comparación sistemática de la literatura estructurada en el modelo teórico). 	<p>Análisis individual y global</p> <p>Análisis individual y global</p>
Validez externa	<ul style="list-style-type: none"> • Planteamiento ecléctico e integrador de las perspectivas y enfoques teóricos sobre la ecoinnovación. • Uso de teorías rivales en el modelo original (triangulación teórica). • Establecimiento de la unidad de análisis y selección de casos según el potencial de conocimiento sobre el fenómeno estudiado (ecoinnovación). • Selección de métodos de recogida de evidencia (triangulación metodológica) y de fuentes de información (triangulación de datos) según el potencial de conocimiento sobre el fenómeno estudiado. • Uso de factores explicativos clave de teorías rivales en cada caso. • Aplicación de la lógica replicante (estudio de casos múltiples) para la consecución de generalización analítica. • Consideración de parte de los resultados de la investigación como hipótesis de partida de estudios de futuras líneas de investigación. 	<p>Diseño de la investigación</p> <p>Diseño general</p> <p>Identificación de unidad de análisis y selección de casos</p> <p>Diseño general y recogida de evidencia</p> <p>Análisis individual</p> <p>Análisis global y conclusiones</p> <p>Composición y conclusiones</p>

(Continúa)

Tabla 5 (continuación)

Pruebas de evaluación del rigor y la calidad de esta investigación

Prueba	Táctica	Fase de la investigación
Consistencia contextual	<ul style="list-style-type: none"> Atención a elementos contextuales relevantes para la explicación del fenómeno a estudiar, incluso no explícitamente recogidos en el modelo original. Consideración del entorno genérico de ubicación de las unidades de análisis (empresas vascas) y evaluación crítica de la evidencia según dicho (macro)contexto. Consideración del entorno específico propio de cada uno de los casos y evaluación crítica de la evidencia según dicho (micro)contexto. 	Recogida de evidencia Recogida de datos y análisis Recogida de datos y análisis
Consistencia teórico-interpretativa	<ul style="list-style-type: none"> Comprensión previa de perspectivas y acepciones del fenómeno y del contexto según los informadores clave (elevada empatía con los marcos de referencia propios de las fuentes de información). Utilización de técnicas (protocolo de inicio, preguntas abiertas, entrevistas semiestructuradas) que permitan la iniciativa dialéctica de los informadores clave. Comparación sistemática crítica entre las proposiciones teóricas estructuradas en el modelo teórico y las asumidas y obtenidas de las fuentes de evidencia. Filtrado crítico del conocimiento contextual según elementos conceptuales y teóricos relevantes establecidos en el modelo teórico. 	Diseño general y recogida de datos Diseño general y recogida de datos Recogida de datos y análisis Recogida de datos y análisis

Fuente: Villarreal (2007); Villarreal y Landeta (2010).

4. Aspectos éticos que deben tenerse en cuenta (nuestro compromiso ético)

A continuación se exponen una serie de compromisos éticos que los promotores del estudio y los investigadores que realizan los casos asumen con las personas que actúan como interlocutores expertos de los casos:

- Comunicación clara y transparente de la finalidad del presente Estudio Temático de Casos: los objetivos (¿por qué y para qué?) y el modo (¿cómo lo queremos hacer?) de este Estudio Temático de Casos.
- Valoración exquisita del tiempo de los expertos.
- Respeto absoluto de la confidencialidad.
- Grabación de las entrevistas con exclusivos fines de transcripción y confirmación.
- Absoluto control por parte de las empresas objeto de estudio sobre el caso final (aprobación y visto bueno de las empresas como condición *sine qua non* para su publicación).
- Utilización de los casos con fines divulgativos, docentes y de investigación.
- Rigor y calidad del estudio.

5. Aplicabilidad

El estudio de casos es un método docente con unas posibilidades de aprendizaje muy relevantes y constituye una metodología de investigación útil y necesaria para el avance científico en las ciencias sociales y del conocimiento en general. No obstante, habitualmente, la orientación docente, la transferencia de conocimiento y la actividad de investigación se han mantenido separadas a la hora de afrontar aportaciones metodológicas al respecto.

Estimamos que el diseño metodológico aquí presentado puede suponer un pequeño paso en la necesaria integración de estas orientaciones por las claras sinergias existentes en el proceso de elaboración y por la rentabilidad social que ello supone.

Además, se trata de una metodología con gran validez científica, si se siguen los procedimientos estipulados para ello, y capaz de reportar unas satisfacciones personales difíciles de conseguir con otras alternativas metodológicas. Es especialmente útil cuando se pretende comprender un fenómeno real considerando todas y cada una de las variables que tienen relevancia en él y cuando se busca explorar o evaluar situaciones o fenómenos complejos. El estudio de casos es uno de los medios más apropiado para aprehender la realidad de una situación estratégica y es idóneo para investigar en estudios de dirección y organización de empresas en los que se requiera explicar relaciones causales complejas, analizar procesos de cambio longitudinales, realizar descripciones de perfil detallado, generar teorías o acercar posturas teóricas, tanto de forma exploratoria como de forma explicativa, emplear una perspectiva holística, amplia e integral del fenómeno estudiado, entender el contexto real en el que se desarrolla el fenómeno analizado y, en definitiva, estudiar un fenómeno que sea, esencialmente, complejo, ambiguo e incierto, como los que hasta ahora se ha planteado estudiar Innobasque.

Sin embargo, todas estas cuestiones pueden perder relevancia si no consideramos los tres contextos que habitualmente rodean cualquier fenómeno estudiado: empresarial, institucional y académico. En demasiadas ocasiones se cita (y se da por supuesta) la existencia de intereses comunes. Sin embargo, el ejercicio de empatía que hemos tratado de desarrollar se basa en la existencia de intereses distintos, pero que pueden compatibilizarse. Debemos seguir trabajando en tender puentes que unan estos ámbitos. Nos queda todavía mucho por hacer, aunque quizá estos ETC sean pequeños pasos en ese correcto camino.

6. Referencias bibliográficas

BARNES, L. B.; CHRISTENSEN, C. R.; HANSEN, A. J. (1994): *Teaching and the Case Method*, 3rd ed., Harvard Business School Press, Boston, Massachusetts.

EISENHARDT, K. M. (1989): “Building Theories from Case Study Research”, *Academy of Management Review*, vol. 14, n.º 4, pp. 532-550.

ERSKINE, J. A.; LEENDERS, M. R.; MAUFFETTE-LEENDERS, L. A. (2003): *Teaching with cases*, 3rd ed., Richard Ivey School of Business, The University of Western Ontario, Ontario.

- HELMER, O. (1983): *Looking Forward*, Sage Publications, Beverly Hills, California.
- INNOBASQUE (2008): “Manifiesto por la Innovación en Euskadi”, presentación pública de Innobasque el 31 de enero del 2008 en el Palacio Euskalduna, Bilbao.
- MAUFFETTE-LEENDERS, L.; ERSKINE, J. A.; LEENDERS, M. R. (1999): *Learning with cases*, 2nd ed., Richard Ivey School of Business, The University of Western Ontario, Ontario.
- MAXWELL, J. A. (1996): *Qualitative Research Design: An Interactive Approach*, Sage Publications, Thousand Oaks.
- MAXWELL, J. A. (1998): “Designing a Qualitative Study” en L. Bickman y D. J. Rog (eds.): *Handbook of Applied Social Research Methods*, Sage Publications, Thousand Oaks, pp. 69-100.
- NAUMES, W.; NAUMES, M. J. (2006): *The Art and Craft of Case Writing*, 2nd ed., Armonk, Sharpe, Inc, NY.
- OCHOA, C.; VILLARREAL, O. (2012): *Estudio Temático de Casos Innobasque “Intraemprendizaje”*. PMP-Innobasque, Zamudio.
- OLTRA, V. (2003): “Hacia la gestión del conocimiento: el papel clave de la dirección de recursos humanos. Una investigación empírica cualitativa”, *XIII Congreso ACEDE*, Salamanca.
- VILLARREAL, O. (2007): *La Estrategia de Internacionalización de la Empresa. Un Estudio de Casos de Multinacionales Vascas*. Tesis doctoral. Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea, Bilbao. Premio Extraordinario de Doctorado de la UPV/EHU. En página web del Instituto de Economía Aplicada a la Empresa: www.ieae.net (publicaciones).
- VILLARREAL, O. (2008): *Estudios Temáticos de Casos de Empresas Vascas de Gestión Innovadora: Manual Metodológico*. PMP-Innobasque, Zamudio.
- VILLARREAL, O. (2011): “Thematic case studies: integration within teaching and research, building bridges between the academic world, companies and public institutions”, *International Journal of Case Method Research & Application*, XXIII, n.º 2, pp. 86-100.
- VILLARREAL, O. (2011a): *Estudio Temático de Casos Innobasque “Cooperación en la Internacionalización”*. PMP-Innobasque, Zamudio.
- VILLARREAL, O.; LANDETA, J. (2010): “El estudio de casos como metodología de investigación científica en dirección y economía de la empresa. Una aplicación a la internacionalización”, *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, vol. 16, n.º 3, pp. 31-52.
- YIN, R. K. (1989): *Case Study Research. Design and Methods*, Applied Social Research Methods Series, vol. 5, Sage Publications, London.
- YIN, R. K. (1998): “The Abridged Version of Case Study Research”, en L. Bickman y D. J. Rog (eds.): *Handbook of Applied Social Research Methods*, Sage Publications, Thousand Oaks, pp. 229-259.



Bizkaiko Parke Teknologikoa Parque Tecnológico de Bizkaia
Laida Bidea, 203
48170 Zamudio

www.innobasque.com