

Evolución de la gestión ambiental a través de estados de madurez *Environmental management evolution through maturity states*

Marta Ormazábal y José M.^a Sarriegi

Departamento de Organización Industrial.TECNUN. Universidad de Navarra. Paseo de Manuel Lardizábal 13. 20018. San Sebastián. España.
mormazabal@tecnun.es, jmsarriegi@tecnun.es

Fecha de recepción: 22-12-2011

Fecha de aceptación: 10-04-2012

Resumen: A primera vista, la gestión ambiental puede parecer diferente en cada empresa. Sin embargo, esta investigación ha demostrado que la evolución de la gestión ambiental es similar en todas las organizaciones; es decir, cada compañía pasa por análogos estados de madurez. A través de entrevistas y workshops con expertos en gestión ambiental, se ha definido esta evolución y se ha desarrollado una clasificación de estos estados de madurez: Cumplimiento de la Legislación, Formación, Sistematización, ECO2, Eco-Innovación y Empresa Líder en Gestión Ambiental. Esta clasificación ayuda a comprender con mayor precisión la evolución de la gestión del medio ambiente y la estructura que representa a esta evolución.

Palabras Clave: gestión ambiental, factores, estados de madurez, diagramas causales.

Abstract: Nowadays, society is demanding more environmental measures to companies due to the environmental deterioration that has been provoked by some enterprises during previous years. Nevertheless, regulation does not provide enterprises with incentives to innovate and to go beyond legislative compliance. At a first sight, environmental management implementation seems different in each company. This research has demonstrated that the evolution of the environmental management in every company is similar; what means that each company goes through the same maturity states. The methodology has been based on several interviews and workshops. The interviews have been conducted with environmental managers from nineteen enterprises among different industrial sectors in the Basque Country. These firms have been selected as a convenience sample, taking into account their self-assessed level of environmental management. The study has included firms from different sectors such as chemical, automotive, railway, elevators, and electrical equipment. The average face-to-face interview lasted on average around 75 minutes. The main objective of each interview has been to understand how the environmental management within the company has been over time, to know the different states that each one has taken and to identify in what maturity state they were in. As a result of these interviews, a classification of the different factors that affect every environmental management has been done: Environmental Legislation, Society Environmental Awareness, Company Green Image, Formalization, Competitors Evaluation, Resources applied to Environmental Management, Use of Natural/Energy Resources, Top Management Commitment, Workers Commitment and External Communication. The workshops have been conducted using the Group Model Building (GMB) methodology with a panel of environmental experts. The participants included environmental managers of different enterprises, environmental consultants and academics with experience in environmental projects. Through different exercises, this collaborative methodology has helped researchers to capture information from a group of experts in the matter. Once all the information has been gathered and analyzed, the previous factors have been interrelated creating the structure of the environmental management in a company. Afterwards, the evolution of the environmental management has been defined and a classification of the different maturity states has been developed: Legislation fulfilment, Training, Systematization, ECO2, Eco-Innovation and Leading Green Company. For each maturity state, a causal loop diagram (CLD) has been defined with the factors that affect the corresponding state, as not all the factors are involved in all the maturity states. Consequently, the different variables have been connected among them with arrows denoting the causal influences. This model helps companies to more accurately understand the environmental management evolution and the structure of this evolution. It is shown that not only environmental measures are necessary but also other actions such as the Top Management commitment. Moreover, enterprises can check in what maturity state they are, and they can identify the steps that they have to follow to gradually improve their environmental management.

Keywords: environmental management, factors, maturity states, causal loop diagrams.

I. Introducción

La gestión ambiental es uno de los aspectos imprescindibles para que una empresa sea sostenible. En los últimos años, las cuestiones ambientales han ido adquiriendo mayor importancia en las empresas, hasta

llegar a convertirse en un aspecto estratégico dentro de toda organización (López-Gamero et al. 2011). La sociedad está demandando a las empresas más medidas ambientales, no sólo para reducir sus residuos sino también sus emisiones atmosféricas, sus efluentes líquidos, el ruido, el consumo de recursos

no renovables, el uso excesivo de energía y el incremento del uso del transporte entre otras razones (Claver et al. 2007). Como consecuencia, hay un aumento en la demanda de productos y servicios que minimicen el impacto ambiental (Abarca and Sepúlveda 2001). Como resultado de esta demanda, las empresas han decidido mejorar la gestión ambiental (Ludevid 2004).

En los últimos años, ha aumentado el número de normas internacionales referentes a la gestión ambiental, que comenzó con la familia de series ISO 14000 en 1996 (Bernardo et al. 2009). Muchas empresas encuentran en un sistema de gestión ambiental ayuda en el cumplimiento de los objetivos ambientales. Sin embargo, son muchas las organizaciones que se limitan a llegar al estado de cumplimiento de la legislación y no ven más allá; entre otras cosas porque no conocen los siguientes pasos que deben dar. Este artículo trata de resolver esta ausencia de información en la evolución de la gestión ambiental en las empresas.

2. Objetivo

El objetivo principal de esta investigación es definir cómo evoluciona la gestión ambiental de una empresa con el tiempo. Para analizar este comportamiento, se debe comenzar estudiando la estructura de la gestión ambiental y como consecuencia los diferentes factores que intervienen (Forrester 1961, Sterman 2000).

Todos estos factores determinan la evolución de un sistema ambiental. Se demuestra que esta evolución es bastante similar en todas las empresas, ya que cada empresa pasa por los mismos estados de madurez. Algunas empresas pueden pasar más tiempo en algunos de los estados, ya que los factores pueden afectar de manera distinta a cada empresa. Por lo tanto, la evolución puede variar en este aspecto. Por otra parte, es muy importante definir los hitos o los diferentes estados de madurez de la gestión ambiental, ya que podría ayudar a las empresas a identificar en qué estado se encuentran y conocer los pasos que tienen que seguir para llegar a la excelencia ambiental.

Aunque en el artículo se hable continuamente a nivel de empresa, el modelo que se detalla en los siguientes apartados es aplicable también a cualquier centro productivo dentro de la empresa. Por lo que cada centro puede estar en un estado de madurez distinto al resto de centros de la misma empresa.

3. Metodología

El estudio se ha llevado a cabo en tres fases (Figura 1). Primeramente, se ha recopilado la información necesaria a través de diecinueve entrevistas. En segundo lugar, se ha analizado la información a través de workshops utilizando la metodología colaborativa Group Model Building (GMB). Por último, se explican las causas de la evolución de la gestión ambiental en las empresas utilizando diagramas causales, Causal Loop Diagrams (CLD).

Figura 1
Metodología



En la fase de recogida de información, se han realizado entrevistas a los responsables ambientales de diecinueve empresas del País Vasco. El estudio incluye empresas de diferentes sectores como químico, automóvil, ferroviario, elevación, y dispositivos energéticos, entre otros, que se diferencian en términos de gestión ambiental. Las entrevistas con los responsables de medio ambiente han sido cara a cara y la duración media de cada entrevista ha sido de 75 minutos. Cada entrevista ha tenido como principal objetivo entender cómo se ha desarrollado la gestión ambiental dentro de la empresa, conocer los pasos que ha ido dando a lo largo de su gestión ambiental y ver en qué fase de maduración se encontraba. Como resultado de estas entrevistas, se han identificado una serie de factores que intervienen en la gestión ambiental de cualquier empresa.

Para analizar la información, se han realizado dos workshops con expertos en gestión ambiental utilizando la metodología GMB. GMB es una metodología colaborativa que ayuda a los investigadores a recopilar información de un grupo de expertos en la materia. En este caso se seleccionaron personas expertas en la gestión ambiental de distintas empresas, consultorías ambientales y académicos con experiencia en proyectos ambientales.

Una vez analizada toda esta información, se han obtenido los resultados. No sólo se han identificado los factores que afectan a un sistema de gestión ambiental, sino también se ha definido la interrelación entre estos factores. Esta interrelación se ha representado

por diagramas causales (CLD), que es una herramienta utilizada en Dinámica de Sistemas (DS). La DS se utiliza para modelar todo tipo de sistemas complejos (Forrester 1961, Sterman 2000). Los CLD se componen de variables conectadas por flechas que indican las influencias causales entre las variables. Estas flechas se llaman relaciones de causalidad. A cada relación de causalidad se le asigna una polaridad, ya sea positiva (+) o negativa (-) para indicar cómo cambia la variable dependiente cuando cambia la variable independiente. Por un lado, una relación positiva significa que si aumenta la causa, aumenta el efecto, y si la causa se reduce, el efecto disminuye; es decir, el signo (+) indica que evolucionan en el mismo sentido. Por otro lado, una relación negativa significa que si la causa se incrementa, el efecto disminuye, y si la causa se reduce, aumenta el efecto; es decir, el signo (-) indica que evolucionan en sentidos opuestos. En cuanto a los bucles, los más importantes se destacan por un identificador que circula en la misma dirección que el ciclo al que corresponde. Si el efecto refuerza el cambio inicial, es un bucle reforzante (+), y si se opone al cambio original, es un bucle equilibrante (-) (Sterman 2000). Todos estos bucles no intervienen en todas las etapas de madurez de la gestión ambiental. Algunos de ellos aparecen en la primera fase y otros no afectan a la gestión del medio ambiente hasta el último estado.

Asimismo, con la información recogida en las entrevistas y workshops, se han identificado una serie de estados de madurez por los que las empresas van pasando. Los enfoques de los estados de madurez tienen sus raíces en el campo de la gestión de la calidad. Uno de los primeros enfoques es el de Crosby,

que describe cinco fases de la gestión de la calidad por las que las empresas pueden evolucionar (Crosby 1979, Crosby 1996). Los modelos de madurez se aplican cada vez más a distintas áreas. El más conocido derivado del concepto de calidad de gestión de la madurez es el *Capability Maturity Model* (CMM) para software, en el que se identificaron cinco niveles que fueron etiquetados 'Inicial', 'Repetible', 'Definido', 'Organizado' y en 'Optimización' (Paulk et al. 1993, Hefley et al. 1995). El objetivo principal, de definir una serie de estados de madurez para la gestión ambiental, es reflejar el comportamiento típico que exhibe una empresa (Fraser et al. 2002).

4. Resultados

Todas las empresas coinciden en que cada organización es diferente al resto. Esto es porque se centran en aspectos particulares y no en aspectos generales. A través de estos resultados, se demuestra que todas las empresas tienen una evolución similar.

4.1. Clasificación de factores

Son varias y diferentes las razones que han llevado a las empresas a tener en cuenta la gestión ambiental en sus actividades diarias. Del mismo modo, existen también factores que afectan indirectamente a la gestión ambiental. El valor de todas estas variables puede cambiar con el tiempo a medida que la gestión ambiental de la empresa mejora (Figura 2). Algunos de los factores principales que se han analizado entre las empresas, han sido identificados (Tabla 1).

Figura 2
Evolución del Compromiso de la Dirección

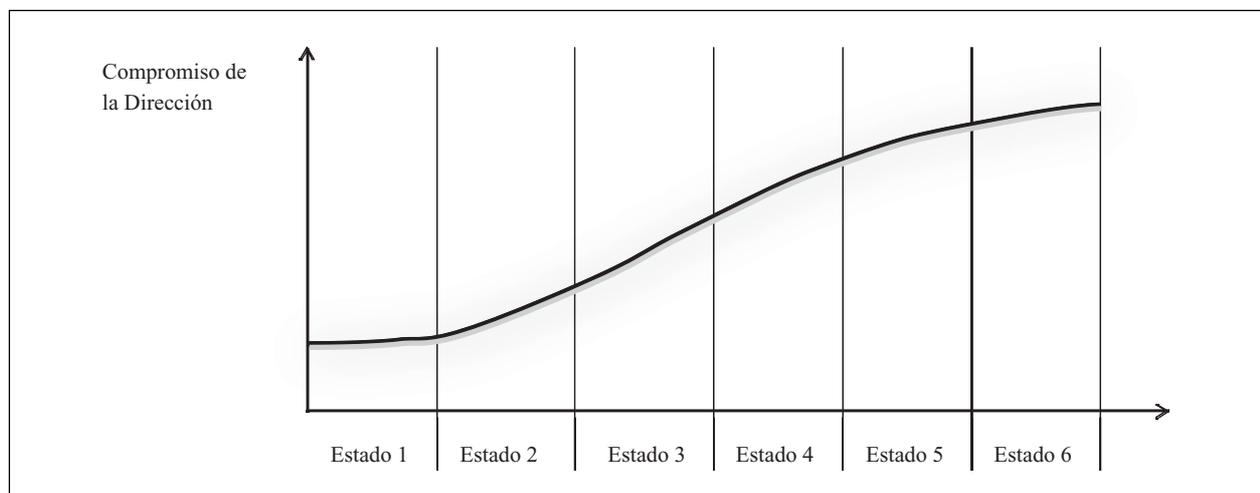


Tabla I
Factores que afectan a la gestión ambiental de una empresa

Factores	Descripción
<i>Legislación Ambiental</i>	<p>Impone ciertas normas que las empresas tienen que cumplir. Todas las organizaciones están tratando de cumplir con la legislación vigente y hacen grandes esfuerzos para alcanzar un nivel de impacto que la ley considera aceptable. De lo contrario, las empresas se verían penalizadas.</p> <p>Esta variable mide la evolución del requisito legislativo en una empresa. La legislación es cada vez más exigente. Como la sociedad es más consciente de los problemas ambientales, exige más medidas ambientales, por lo que la legislación trata de satisfacer el deseo de la sociedad.</p>
<i>Concienciación Ambiental de la Sociedad</i>	<p>Hoy en día los clientes y la sociedad son más conscientes de los problemas ambientales, por lo que exigen más prácticas ambientales. Por otra parte, hay una masa crítica de gente que está a favor de la protección del medio ambiente y trata de sensibilizar al público con sus actividades verdes.</p> <p>Esta variable mide la concienciación de la gente sobre los aspectos ambientales. Como la sociedad cada vez es más consciente, esta variable va en aumento.</p>
<i>Imagen Verde de la Empresa</i>	<p>Varias empresas han visto la gestión ambiental como una oportunidad para superar a sus competidores, por lo que pueden aumentar su cuota de mercado.</p> <p>Esta variable evalúa la imagen verde de la empresa. Inicialmente, las empresas no tienen una imagen verde. A medida que su gestión ambiental mejora, comienzan a tener una imagen verde.</p>
<i>Formalización</i>	<p>Este factor mide el grado de sistematización de la gestión ambiental en la empresa. Durante los primeros estados no existe una formalización; sin embargo a medida que la gestión ambiental crece, se van siguiendo una serie de principios internos y/o externos que hacen que la formalización sea mayor.</p>
<i>Evaluación de la Competencia</i>	<p>Esta variable evalúa la madurez de la gestión ambiental de la competencia. En algunas empresas, la gestión ambiental puede ser reforzada por la presión de la competencia. En aquellos sectores donde las prácticas ambientales están tan extendidas, no puede considerarse como una oportunidad sino como una necesidad.</p>
<i>Recursos destinados a la Gestión Ambiental</i>	<p>Si una empresa quiere mejorar su gestión ambiental, se necesitan recursos. Estos recursos podrían ser herramientas o certificaciones que ayuden a la compañía a mejorar su gestión ambiental.</p> <p>Esta variable mide la cantidad de recursos que se destinan para mejorar la gestión ambiental de la empresa. Al principio, las empresas no destinan muchos recursos. A medida que el grado de madurez de la gestión ambiental va creciendo, se van aplicando más recursos, ya que consideran que es importante para obtener mejores resultados ambientales.</p>
<i>Uso de Recursos Naturales/Energéticos</i>	<p>Esta variable mide la cantidad de recursos naturales o energéticos que se están utilizando. Debido a las innovaciones que se llevan a cabo en las empresas, el uso de los recursos naturales o energéticos se reducirá gradualmente, lo que también significa un ahorro de costes.</p>
<i>Compromiso de la Dirección</i>	<p>Todas las empresas coinciden en la importancia del compromiso de la alta dirección. Consideran que las mejoras del medio ambiente sólo pueden llevarse a cabo si la alta dirección está comprometida con las prácticas ambientales.</p> <p>Esta variable mide cómo la alta dirección se compromete con las cuestiones ambientales. Cuando una empresa comienza a implantar su gestión ambiental, normalmente la dirección no está comprometida. Sin embargo, una vez que los resultados son visibles, empiezan a comprometerse.</p>
<i>Compromiso de los Trabajadores</i>	<p>Este factor evalúa el grado en el que los trabajadores están comprometidos con la gestión ambiental de la empresa. El departamento de medio ambiente no puede ser el único responsable de las actividades ambientales de la empresa. Tiene que haber un compromiso de todos los departamentos de la organización. Por esa razón tiene que haber comunicación entre los directivos y el resto de los trabajadores, de tal manera que todo el mundo sea consciente de las medidas que se están tomando para que sientan que es parte de su trabajo.</p>
<i>Comunicación Externa</i>	<p>Si se están tomando medidas ambientales en la empresa, es muy importante transmitírselas a los proveedores y a los clientes.</p> <p>Esta variable mide la evolución de la comunicación externa sobre los temas ambientales de la empresa.</p>

Todos estos factores están relacionados entre sí para crear la estructura de la gestión ambiental en una organización. En consecuencia, desde la estructura de la gestión del medio ambiente, será más fácil entender el comportamiento de las empresas.

4.2. Estados de madurez

Sin embargo, no todos estos factores afectan a todos los estados de madurez por los que una compañía tiene que pasar para llegar a la excelencia ambiental. Por esta razón, es importante definir los distintos estados de madurez y determinar de qué manera influyen las diferentes variables en cada uno de los estados. La interrelación entre factores se representa por diagramas causales.

4.2.1. Estado 1. Cumplimiento de la Legislación

El primer paso en la gestión ambiental de una empresa es cumplir la legislación vigente (Figura 3).

Esta legislación ambiental aparece como respuesta a la sensibilización de la sociedad hacia el medio ambiente. A medida que aumenta la *Exigencia de la Sociedad*, los requisitos impuestos por la ley van creciendo, por lo que las *Exigencias ambientales externas*

aumentan y esto hace que el *Impacto Particular Aceptable* sea menor. De esta manera, la variable *Cumplimiento de las exigencias* será menor ya que será más difícil para la empresa llegar al impacto aceptable impuesto por la legislación. Así mismo se llevan a cabo más *Mejoras en los Procesos* para reducir el *Impacto Particular real* de la empresa, reduciendo así el *Impacto total* de las empresas y disminuyendo por tanto el factor *Exigencia de la Sociedad*. Por lo tanto, se forma un bucle equilibrante que lleva por nombre *Evolución Exigencias Legales*, ya que representa cómo varía la exigencia legal en el tiempo.

Por otro lado, cuando el *Cumplimiento de las exigencias* disminuye, se realizan *Mejoras en los Procesos* para conseguir la disminución del *Impacto Particular Real* de la empresa. Este decremento consigue que haya un mayor *Cumplimiento de las exigencias*. Este bucle también es equilibrante y lleva por nombre *Cumplimiento Legislación*, ya que a través de las mejoras se intenta llegar a las exigencias impuestas por la legislación.

4.2.2. Estado 2. Formación

Al introducirse mejoras, se debe dar formación a los trabajadores para conseguir sacar el máximo prove-

Figura 3
Cumplimiento de la Legislación

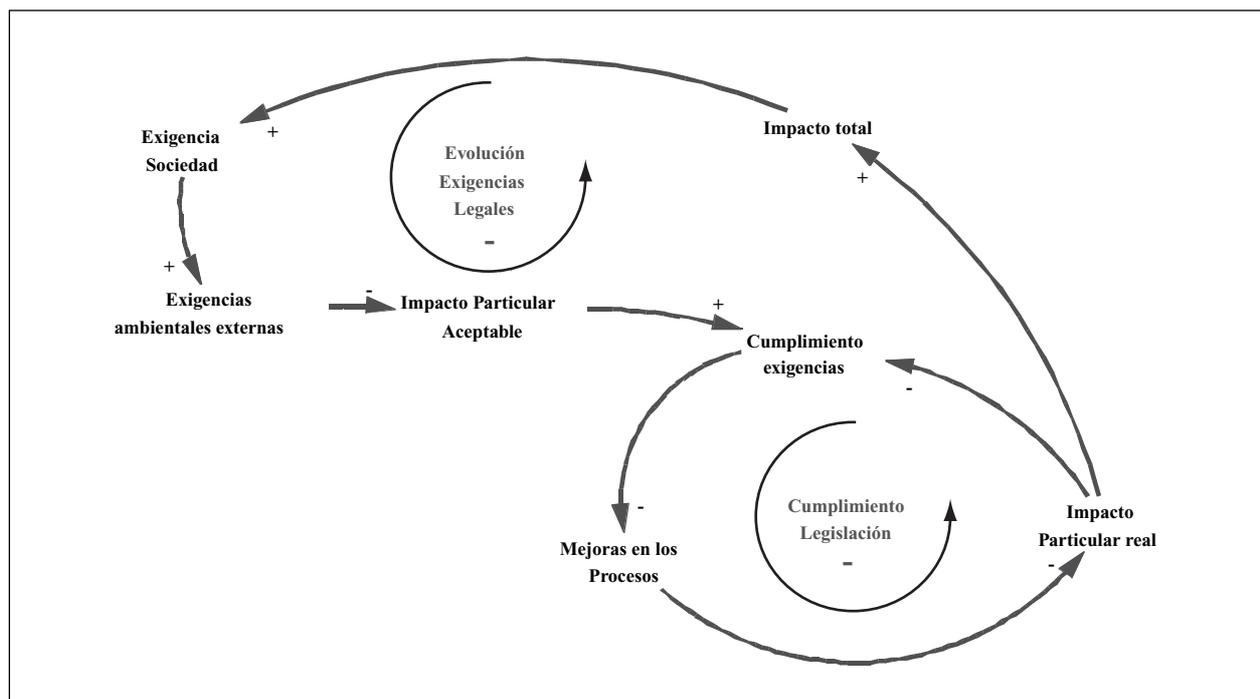


Figura 5
Sistematización

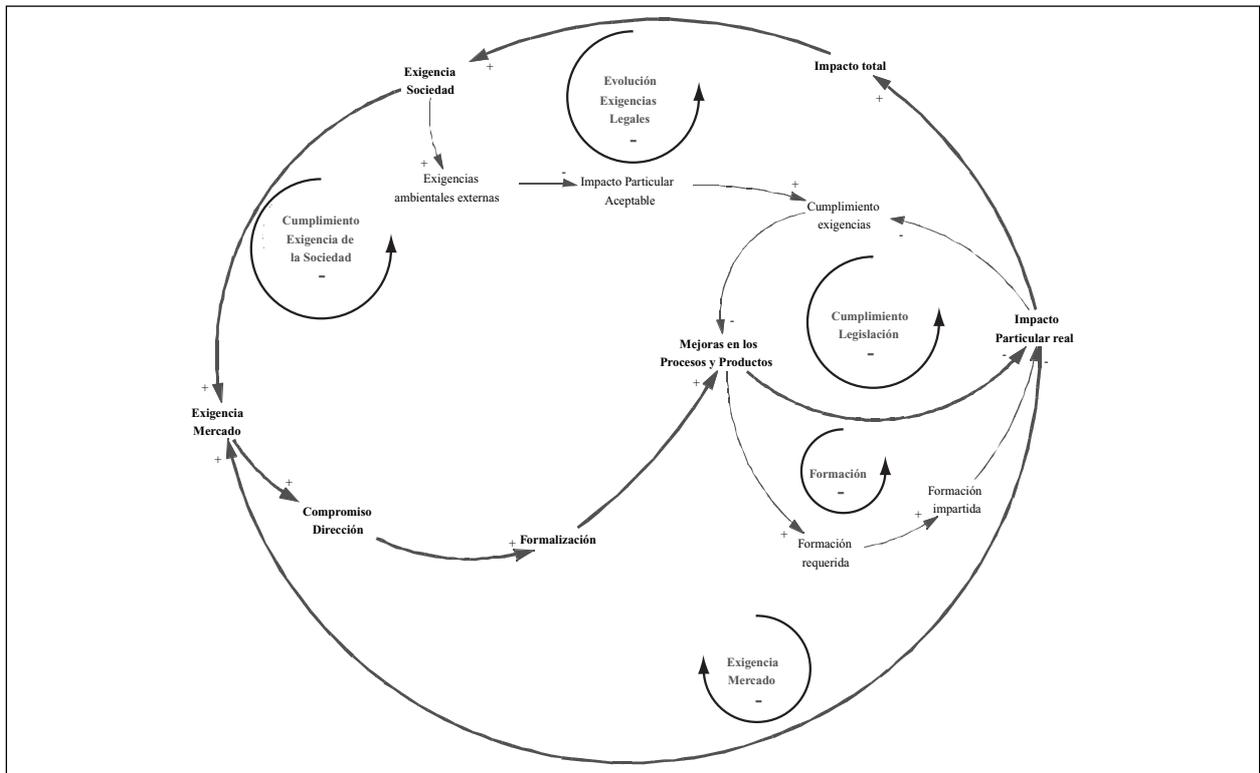
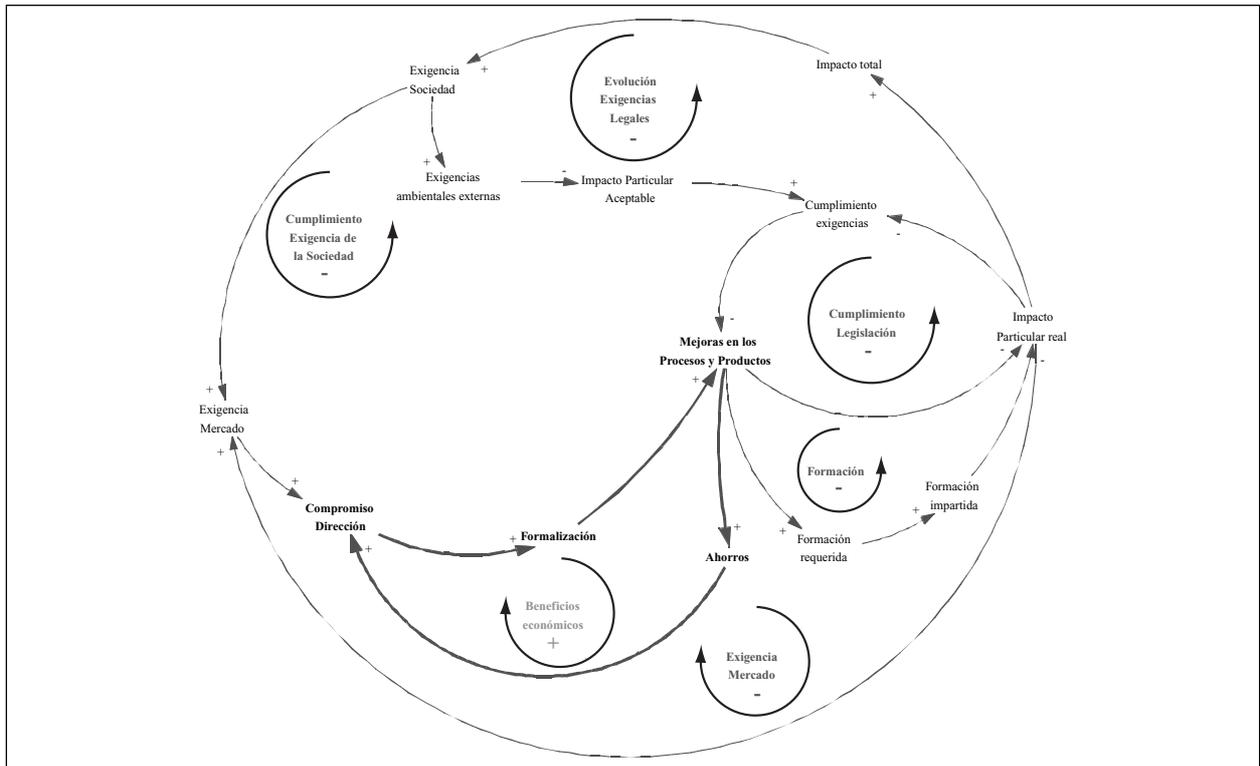


Figura 6
ECO2



En este estado, cuando el Compromiso de la Dirección crece, la Formalización se ve aumentada y por consiguiente se producen más Mejoras. Llega un momento en el que estas Mejoras dan lugar a Ahorros económicos por lo que el Compromiso de la Dirección sigue aumentando. Como se puede observar, el bucle que se forma es reforzante y se denomina Beneficios económicos.

4.2.5. Estado 5. Eco-Innovación

Una vez que hay una sistematización y unos ahorros económicos, no sólo se consiguen mejoras, sino innovaciones en los productos. De esta manera se consigue una mayor cuota de mercado (Figura 7).

A medida que el Compromiso de la Dirección crece, la Formalización es mayor y como consecuencia se producen más Mejoras y empiezan a crecer las Innovaciones. Debido a este aumento, la Cuota de mercado aumenta y esto motiva a la Dirección por lo que se consigue un mayor Compromiso por parte de la Dirección. Este bucle reforzante se denomina Eco-Innovación.

4.2.6. Estado 6. Empresa Líder en Gestión Ambiental

Una vez llegado a este punto, el propósito de la organización es conseguir ser reconocida como empresa verde (Figura 8).

Cuando el *Compromiso de la Dirección* es muy alto, crece la *Comunicación externa* y esto afecta positivamente a la *Imagen verde* de la compañía. Como consecuencia del crecimiento de esta imagen, la *Cuota de mercado* se incrementa, lo que conducirá a un mayor *Compromiso de la Dirección* dando lugar a otro bucle reforzante denominado *Empresa Verde*.

5. Conclusión

A primera vista, puede parecer que la gestión ambiental es muy diferente dependiendo de cada empresa. Esta investigación propone que existen factores que afectan a toda gestión ambiental de cualquier organización industrial o de cualquier centro productivo, en el caso de que la empresa tenga varios centros. Como resultado, se ha construido un modelo genérico con la interrelación de los diferentes

Figura 7
Eco-Innovación

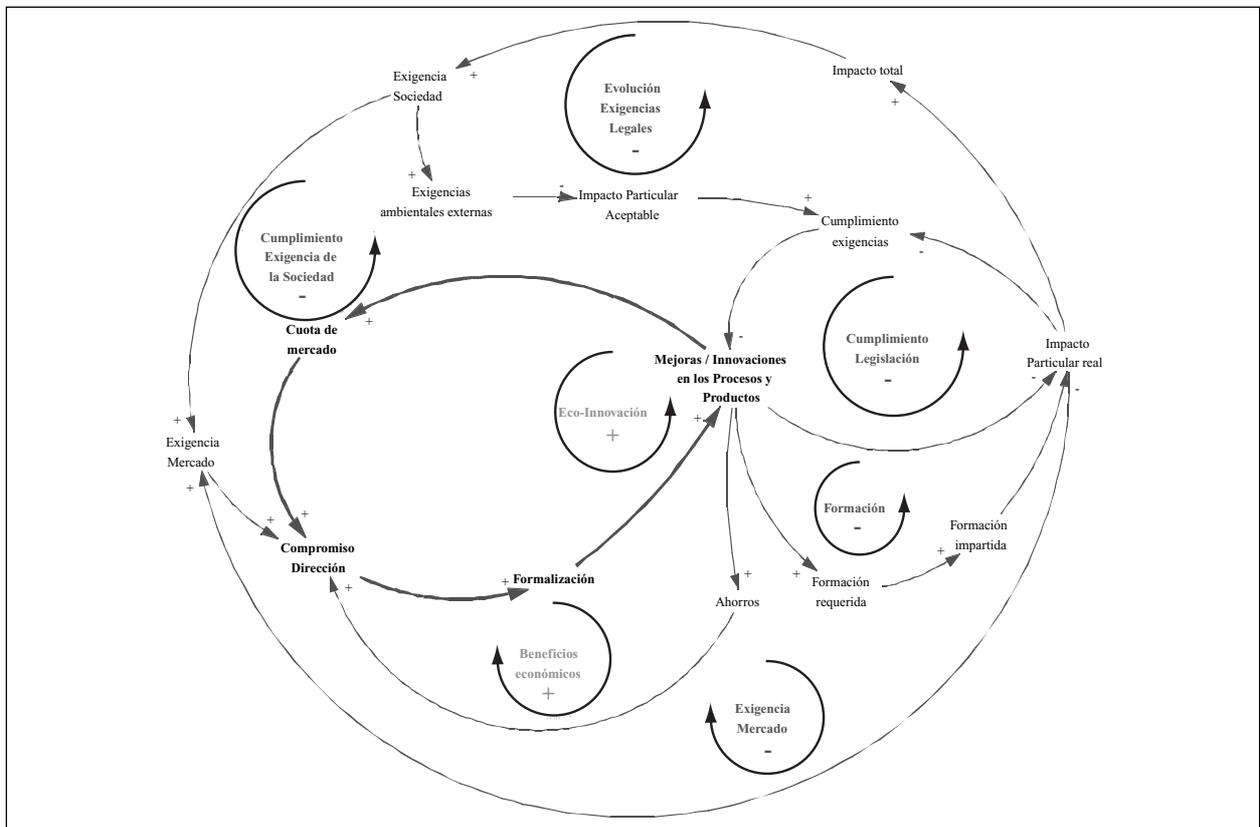
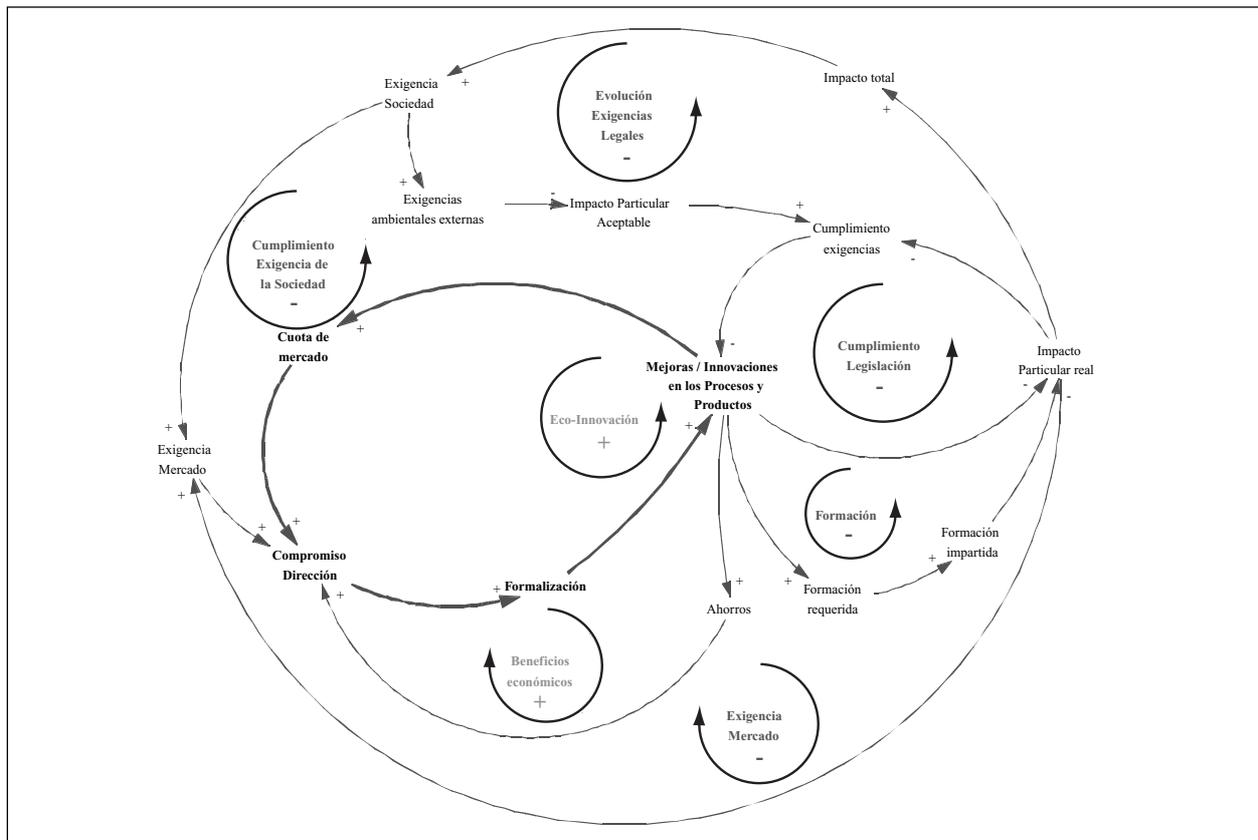


Figura 8
Empresa Líder en Gestión Ambiental



factores. Como se ha explicado, no todos los factores intervienen en todos los estados de madurez. Consecuentemente, se han definido una serie de estados de madurez por los que pasa la gestión ambiental de cada firma y los factores que intervienen en cada estado.

Como resultado, las empresas pueden comprobar en qué estado de madurez se encuentran y pueden identificar los pasos que tienen que seguir dando para mejorar gradualmente su gestión ambiental. Por otra parte, esta clasificación ayuda a las empresas a entender cómo funciona un sistema de gestión ambiental eficiente. No sólo son importantes las medidas ambientales, sino que también son esenciales otros factores como el compromiso de la alta dirección.

Bibliografía

ABARCA, R., y SEPÚLVEDA, S. (2001). «Eco-etiquetado: Un Instrumento para Diferenciar Productos e Incentivar la Competitividad». *Comercio-Ambiente*, 17, pp. 1-65.

BERNARDO, M., CASADESUS, M., y HERAS, I. (2009). «Management systems integrated audits: an empirical study». *Dirección y Organización*, 39, pp. 37-34.

CLAVER, E., LÓPEZ, M.D., MOLINA, J.F., y TARÍ, J.J. (2007). «Environmental management and firm performance: A case study». *Journal of Environmental Management*, 84.

CROSBY, P.B. (1996). «Quality is Still Free: making quality certain in uncertain times». pp. 264, McGraw-Hill, New York.

CROSBY, P.B. (1979). «Quality is free». , McGraw-Hill, New York.

FORRESTER, J.W. (1961). «Industrial Dynamics» , pp. 464, Waltham, MA: Pegasus Communications.

FRASER, P., MOULTRIE, J., y GREGORY, M. (2002). «The use of maturity models/grids as a tool in assessing product development capability». *International Engineering Management Conference (IEEE)*.

HEFLEY, W.E., CURTIS, B., MILLER, S., y KONRAD, M. (1995). «People Capability maturity Model incorporating human resources into process improvement programs». *Proceedings of the annual international symposium - National Council on Systems Engineering*, 5, pp. 559-566.

LÓPEZ-GAMERO, M.D., MOLINA-AZORÍN, J.F., y CLAVER-CORTÉS, E. (2011). «Environmental uncertainty and environmental management perception: A multiple case study». *Journal of Business Research*, 64 (4), pp. 427-435.

LUDEVID, M. (2004). «La gestión ambiental de la empresa», Ariel, España.

PAULK, M.C., CURTIS, B., CHRISSIS, M.B., y WEBER, C.V. (1993). «Capability Maturity Model SM for Software, Version 1.1». *IEEE Software*, 10 (4), pp. 18-27.

STERMAN, J.D. (2000). «Business Dynamics. Systems Thinking and Modeling for a Complex World», pp. 982, McGraw-Hill.