

La problemática en la medición del rendimiento medioambiental en la industria española

Autores: Juan Francisco Martínez Perez y María Moreno Luzón
Departamento De Dirección De Empresas Juan José Renau Piqueras
Universitat De València

Resumen

Los investigadores se enfrentan a la carencia de indicadores técnicos de impacto ambiental objetivos y de libre acceso para el conjunto de la industria española. Por ello, proponemos una escala subjetiva para la medición del rendimiento medioambiental basada en la revelación de los directivos. Tras testar dicha propuesta, contrastamos los resultados con indicadores objetivos y se constata que las respuestas son poco veraces. Así pues, este trabajo pretende hacer un llamamiento para que las nuevas herramientas de recogida de información medioambiental estén pronto disponibles sin trabas ni limitaciones, de manera que podamos avanzar en la investigación en la materia.

Palabras clave: Medio ambiente, rendimiento medioambiental, escala

Summary

The investigators face the lack of objective and free access technical indicators of environmental impact for the totality of the Spanish industry. For it, we propose a

subjective scale for the environmental performance measurement based on the revelation of the executives. After testing the scale, we try to confirm the results with objective indicators and it is stated that the answers are slightly veracious. Then, this work tries to call on so that the environmental information is prompt available without hobbles or limitations, in order we can advance in the investigation in the matter.

Key words: Environment, environmental performance, scale

I. Introducción

Como consecuencia de la importancia que los asuntos medioambientales han adquirido en el conjunto de la sociedad y, consecuentemente, en el mundo empresarial, se constata un esfuerzo por la consolidación de la investigación de los asuntos medioambientales en el campo del *management*.

Fiel reflejo de este interés es la presencia cada vez más significativa del tema en la literatura. Es a principios de los años 90 cuando de forma manifiesta comienzan a publicarse con cierta asiduidad estudios académicos en el área de Dirección de Empresas referidos al comportamiento medioambiental de las organizaciones, muchos de ellos, en las revistas más prestigiosas, entre ellas *Academy of Management Journal*, *Academy of Management Review*, *California Management Review*, *Harvard Business Review*, *Journal of Management Review*, *Journal of Management Studies*, *Long Range Planning*, *Management Science*, *R&D Management* y *Strategic Management Journal*.

En octubre de 1995, la prestigiosa *Academy of Management Review* publicó un número monográfico sobre lo que se llamó las organizaciones ecológicamente sostenibles, que incluye siete artículos académicos de carácter teórico que supusieron el establecimiento de “una base sólida para el tratamiento de la materia desde una perspectiva científica” (Aragón Correa, 1996:93). No es hasta el año 2000 cuando también la *Academy of Management Journal* publica un número monográfico, esta vez con ocho artículos científicos de carácter empírico, sobre lo que se vino en llamar el *management* de organizaciones en el entorno natural. Estos tratan temas muy dispares en este campo de estudio -facilitadores¹ del medio ambiente, estilos de liderazgo, innovación, ética, normas, mejores prácticas, estrategias, autorregulación,...-, en diferentes sectores industriales y países, lo que resulta un claro indicativo del desarrollo del mismo. Además, su pluralidad y riqueza metodológica -métodos cualitativos y cuantitativos, con el uso de una amplia variedad de técnicas estadísticas- muestran el rigor y la madurez que se va alcanzando en los trabajos presentados en este campo.

¹ *Champions* en el original.

El trabajo de Chamorro *et al.* (2004) permite constatar una tendencia similar en el ámbito español, mostrando un crecimiento significativo en el número de publicaciones en la última década y un aumento significativo en el número de trabajos empíricos.

También proliferan y se están consolidando revistas especializadas como *Business and the Environment*, *Business Strategy and the Environment*, *Corporate Environmental Strategy*, *Ecological Economics*, *Greener Management International*, *Industry and Environment*, *International Journal of Environmentally Conscious Design and Manufacturing*, *Journal of Cleaner Production*, *Journal of Environmental Management*, *Journal of Environmental Planning and Management*, *Journal of Industrial Ecology and Organization & Environment*. Incluso se ha creado en el seno de la *Academy of Management* una división dedicada al estudio de estas cuestiones, *Organizations and the Natural Environment Interest Group of the Academy of Management* (ONE).

El estado actual de la investigación en la relación entre empresa y medio ambiente lleva pareja la necesidad de desarrollar una serie de indicadores que permitan abordar investigaciones empíricas rigurosas. Una de las variables fundamentales en este campo, que presenta una mayor dificultad de medición en la realidad de la industria española, es la del rendimiento o impacto medioambiental. Es por ello que el presente trabajo se centra en la revisión del concepto rendimiento medioambiental, la propuesta de una forma de medición adaptada a las limitaciones de la investigación del concepto en España y una valoración crítica de la misma, defendiendo la necesidad de contar con iniciativas de la administración que permitan resolver las limitaciones de la forma de medición expuesta.

II. Rendimiento medioambiental: revisión crítica del concepto

Tradicionalmente se ha considerado al rendimiento medioambiental como la medida del impacto medioambiental de las actividades de una organización (Tyteca *et al.*, 2002), aunque existe una falta de claridad en el concepto y en el alcance del mismo. Este hecho se pone de manifiesto en las distintas propuestas y herramientas de medición de la variable descritas en la literatura, lo que dificulta el consenso respecto a qué, cómo y dónde efectuar las mediciones (Kolk y Mauser, 2002).

Los académicos suelen utilizar medidas *específicas* de rendimiento medioambiental (es el caso de Fogler y Nutt, 1975; Hart y Ahuja, 1996; Judge y Douglas, 1998; King y Lenox, 2000, 2002; Klassen y McLaughlin, 1996; Klassen y Whybark, 1999a y b; Marcus y Geffen, 1998; Russo y Fouts, 1997; entre otros). Azzone y Manzini (1994) y Tyteca (1996) proporcionan una revisión general de este tipo de indicadores: la existencia o no de una gestión medioambiental, éxitos medioambientales, la prevención de costes y las inversiones medioambientales, los costes medioambientales operativos, responsabilidades por contingencias medioambientales, indicadores físicos e indicadores de cumplimiento. Tal y como señala Kolk y Mauser (2002), propuestas de este

tipo permitirían comparar y tasar las compañías -aunque esto sólo sucedería en el caso de que todas las empresas utilizaran los mismos indicadores- e investigar la relación entre rendimiento medioambiental y resultados financieros.

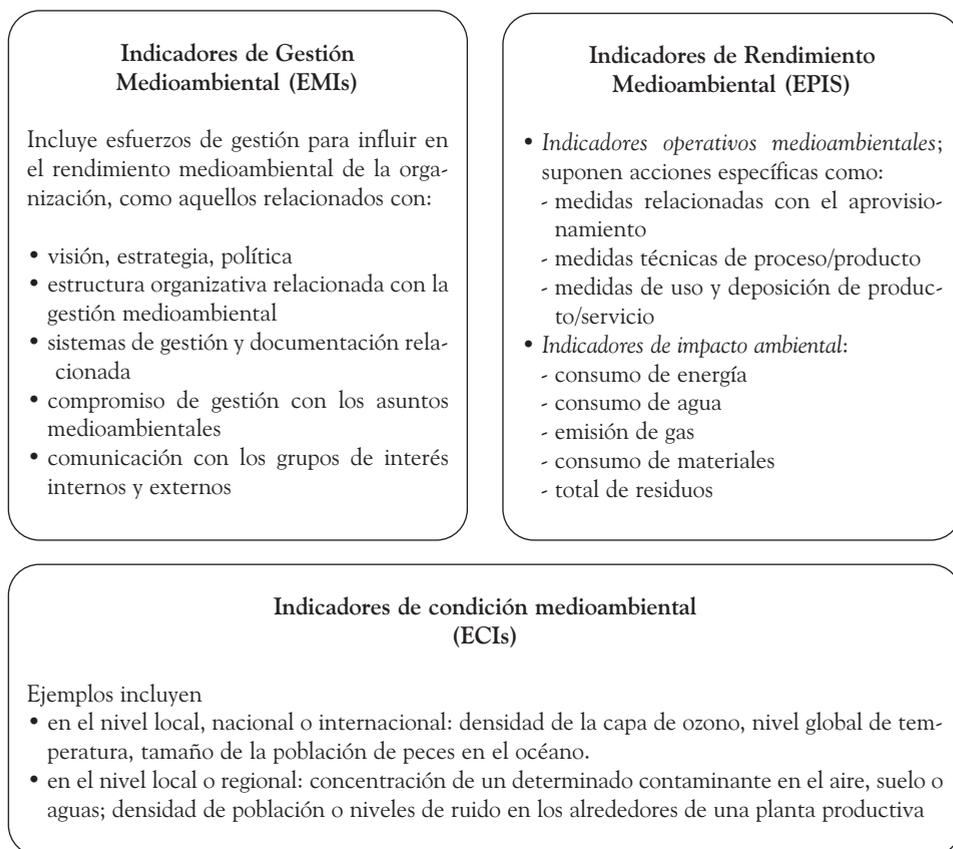
Debemos reconocer que es creciente el número de propuestas que tratan la medición del rendimiento medioambiental como un sistema conjunto de indicadores. Una de las primeras iniciativas en este sentido fue liderada por la *Coalition for Environmentally Responsible Economics* (CERES) en 1989, en respuesta al desastre ecológico del *Exxon Valdez* (Ilinitich *et al.*, 1998). Desde entonces se han desarrollado diferentes sistemas de índices que tratan de establecer una metodología de medida común y ampliamente aceptada; aunque entre ellos muestran divergencia en los indicadores específicos utilizados, la fuente de los datos y el método de recolección de los mismos (Epstein, 1996; Bennett y James, 1999). Algunas de las iniciativas de este tipo son la norma ISO 14031 y el proyecto *Measuring Environmental Performance of Industry* (MEPI) (Tyteca *et al.*, 2002), aunque la que parece que está ganando una mayor relevancia y es más utilizada por la clase empresarial es la propuesta en la guía para la elaboración de memorias de sostenibilidad de la *Global Reporting Initiative* (GRI) (2002). De manera indirecta, también sirven de medición para el rendimiento medioambiental la guía de ecoeficiencia del *World Business Council for Sustainable Development* (WBCSD) o cualquiera de los índices bursátiles que agrupan a distintas compañías que muestran una actuación medioambiental avanzada².

A partir de algunas de las iniciativas anteriores, Kolk y Mauser (2002) identifican los principales componentes recurrentes de evaluación del rendimiento medioambiental (representados en la Figura 1).

Se identifican tres tipos de indicadores, a saber: indicadores de gestión medioambiental —*environmental management indicators*, EMIs—, que muestran el grado de compromiso y proactividad de las organizaciones en su gestión medioambiental; indicadores de condición medioambiental —*environmental condition indicators*, ECIs—, relacionados con el contexto en el que sucede la actividad de la compañía; e indicadores de rendimiento medioambiental —*environmental performance indicators*, EPIs—, estos subdivididos a su vez en indicadores operativos (acciones específicas relacionadas con áreas tales como el proceso de producción o el uso y disposición de productos) e indicadores de impacto medioambiental (que miden los outputs con mayor implicación medioambiental, como los vertidos, emisiones, consumo o residuos).

² Decimos que de manera indirecta porque estas últimas iniciativas, aunque permiten una evaluación del rendimiento medioambiental, tienen un objetivo diferente. Así, el WBCSD ha desarrollado un conjunto de indicadores aplicables al estudio de la ecoeficiencia; este concepto no coincide con el de rendimiento medioambiental, aunque los indicadores generales desarrollados contribuyen a la estandarización y la medida de resultados. Respecto a los índices bursátiles, algunas de estas iniciativas son el grupo de índices *Dow Jones Sustainability Group Indexes* (DJSGI), el *Domini 400 Social Index*, *Financial Times-Stock Exchange 4 Good*, *Ethical Indexes Management System* y *ARESE Sustainable Performance Indexes*. La inclusión de una compañía en alguno de estos índices ya es un claro indicativo de su buen rendimiento medioambiental.

Figura 1
Componentes para la evaluación del rendimiento medioambiental



Fuente: Kolk y Mauser (2002:28)

Como podemos comprobar, en estas propuestas integradas existe una firme creencia en el estrecho vínculo entre los sistemas de gestión medioambiental y el rendimiento medioambiental, de manera que los indicadores de los primeros son utilizados como uno de los criterios de medición del segundo. De esta forma, se establece como válida la relación “estrategia medioambiental avanzada-mayor rendimiento medioambiental”. Esta creencia queda patente en diversos trabajos académicos, como es el caso de las aportaciones de Hart y Ahuja (1996), King y Lenox (2002), Klassen y McLaughlin (1996) y Russo y Fouts (1997), quienes utilizan de una manera indistinta e intercambiable ambos conceptos, utilizando uno para medir el otro. También lo hacen así Rodríguez y Ricart (1998), que acuñan el término calidad medioambiental para nombrar a la medición de una orientación de gestión medioambiental proactiva.

Tal vez, una de las principales causas de la defensa de esta relación sea una de las motivaciones para el desarrollo de iniciativas medioambientales en la empresa: la búsqueda de legitimación social. A saber, las empresas más avanzadas en gestión medioambiental intentan aprovechar esta fortaleza y elaborar informes completos, fiables y accesibles para los grupos de interés, con los que mostrar su compromiso y el esfuerzo realizado. Sin embargo, estos informes, en tanto que actualmente son de libre presentación y no suelen disponer de una estructura estándar, sólo suelen reflejar los datos positivos de rendimiento medioambiental.

La existencia de este vínculo nos permitiría predecir que estrategias más avanzadas de gestión medioambiental irían acompañadas de una mayor mejora en el rendimiento medioambiental, sin embargo, mantenemos algunas reservas al respecto. Como es conocido, aunque si bien es cierto que como consecuencia de la implantación de un sistema de gestión medioambiental como el descrito en la norma ISO 14001 es previsible una mejora medioambiental en el medio plazo; también es cierto que ésta no supone por sí sola una disminución inmediata del impacto medioambiental. Efectivamente, el sistema está guiado por una política medioambiental de libre definición por la organización que lo implanta, no prescribe requisitos de actuación, salvo el de compromiso de mejora continua y de cumplimiento con la legislación y regulación relevantes y no asegura un determinado nivel de cumplimiento. Incluso, Bansal y Bogner (2002) afirman que el rendimiento medioambiental de una empresa podría deteriorarse tras la certificación. Por ello, aunque podría parecer oportuno reconocer que un sistema de gestión medioambiental avanzado podría ir ligado a un mayor rendimiento medioambiental, esto no tiene que ser necesariamente siempre así. Además, el acierto en la selección e implementación de las prácticas de gestión medioambiental puede dar lugar a mejor o peor rendimiento medioambiental. Es por ello que creemos que la consideración de la gestión medioambiental y el rendimiento medioambiental como indicadores relacionados pero diferentes es justificada, pese a su estrecha relación.

Así pues, sumándonos a la propuesta de De Burgos y Céspedes (2001) “la gestión medioambiental recoge el ‘esfuerzo’ que realiza la organización para abordar su relación con el medio ambiente y evitar el impacto perjudicial sobre el mismo, mientras que el rendimiento medioambiental hace referencia al impacto que se deriva de la actividad de la empresa sobre el medio ambiente (James, 1994)” (*ibid.*: 97). Tal y como defienden estos autores, los dos conceptos son distintos, aunque mantendrían una relación de *medio-fin*.

Por tanto, a efectos investigadores, estimamos más acertado considerar la estrategia medioambiental como el conjunto de políticas, metas y decisiones encaminadas a mejorar el comportamiento medioambiental de la empresa (Brío y Junquera, 2001) y el rendimiento medioambiental como consecuencia del comportamiento de las empresas, midiéndolo con indicadores específicos relacionados con el impacto ambiental de las organizaciones. El tratamiento separado de estos dos conceptos nos permitirá rela-

cionarlos de forma individualizada con otros indicadores, como podría ser el caso de estudiar el impacto de ambas variables sobre el rendimiento organizativo.

III. Diseño de la escala de medida del rendimiento medioambiental

Tal y como hemos justificado, nuestra concepción del rendimiento medioambiental se asimila a la expuesta por Klassen y McLaughlin (1996), cuando afirman que el rendimiento medioambiental es una medida del impacto medioambiental de la organización. La forma más adecuada para la medición del impacto ambiental sería el disponer de una serie de indicadores técnicos como, por ejemplo, los relacionados con el consumo y autogeneración de energía, consumo de agua, emisiones, vertidos y residuos, la actuación de los proveedores, impactos relacionados con el uso de los principales productos y servicios y utilización del suelo -estas son las categorías de los indicadores propuestos por la *Global Reporting Initiative* (GRI, 2002)-. Esta forma de medición es preferida en la literatura, en tanto que, al contrario de lo que sucede para el rendimiento organizativo, la revelación de los índices ambientales por los propios directivos no está asociada de forma consistente con las medidas objetivas de rendimiento medioambiental (Ullman, 1985).

El uso de estos indicadores ofrecería garantía de certeza, pues suelen ser comprobados por terceros o por las propias administraciones públicas. Además, nos permitiría comparar de forma inequívoca entre las empresas de la muestra. Algunos de los trabajos que utilizan medidas de este tipo son Fogler y Nutt (1975), Hart y Ahuja (1996) y King y Lenox (2002), entre otros.

Sin embargo, la realidad nos muestra la dificultad de obtención de datos objetivos en España por la negativa de los directivos entrevistados y por la dificultad de acceder al conjunto de éstos en las bases de datos públicas³. Así pues, no nos queda sino generar una escala de medición subjetiva, asumiendo su debilidad⁴.

³ En el momento de diseño de esta investigación todavía no se encontraba operativo el registro EPER-España de Emisiones y Fuentes Contaminantes. Cuando se estaba procediendo a la obtención de datos a través del cuestionario, se publicó el primer informe del Registro, en lo que respecta a datos del año 2001. La información que ofrece podrá utilizarse —tal y como explicaremos— para contrastar algunos de los datos proporcionados por los entrevistados. En cualquier caso, el Registro EPER presenta grandes limitaciones que no permiten su uso generalizado para medir el rendimiento medioambiental. La primera, es que sólo recoge a empresas afectadas por la Ley IPPC (prevención y control integrados de la polución) y de estas, tan sólo el 72% de las instalaciones afectadas por la Ley están registradas. Además, el registro sólo publica las emisiones generadas por instalaciones o complejos industriales que superan los umbrales de notificación en una o varias de las sustancias incluidas en la norma IPPC, con lo que sólo nos permitirá destacar aquellas empresas que no cumplen con la norma. Además, en tanto que se trata del primer informe, presenta ciertas carencias, con sustancias o subsectores no recogidos.

⁴ Aragónés y Amérigo (1991:237), al intentar validar escalas de actitudes proambientales, expresan que “difícilmente pueden encontrarse personas que expresen verbalmente una actitud negativa hacia el medio ambiente”. Parece lógico pensar que una amplia mayoría de las personas encuestadas respecto su comportamiento medioambiental, en tanto que se demanda sobre valores humanos considerados “políticamente correctos”, no mostrará una predisposición o un comportamiento negativo que le pondría en una situación vergonzante.

La escala que proponemos está basada en la utilizada por los informes periódicos realizados por la Fundación Entorno, Empresa y Medio Ambiente sobre la gestión medioambiental en la empresa española. Hemos decidido pedir a las empresas que emitan un juicio sobre cuáles son los impactos medioambientales más relevantes de su sector de actividad y una valoración del comportamiento de su organización, con una escala del 1 al 7 (muy malo, muy bueno) en todos ellos. Sólo formarán parte de la escala aquellos impactos medioambientales que efectivamente sean considerados como relevantes por las empresas encuestadas (ver encuesta en el anexo).

Los distintos impactos a valorar, de acuerdo con la Fundación Entorno, son los que mostramos en el Cuadro 1.

Cuadro 1
Principales impactos medioambientales de las actividades productivas

IMPACTOS	
RMA01	Emisiones atmosféricas
RMA02	Vertidos
RMA03	Residuos
RMA04	Ruidos
RMA05	Contaminación de suelos
RMA06	Afecciones a los ecosistemas y paisajes
RMA07	Consumo de agua
RMA08	Consumo de energía
RMA09	Consumo de materias primas
RMA10	Impactos relacionados con el uso y eliminación de productos y/o servicios

Fuente: Fundación Entorno (2001)

Además, para poder valorar la confianza que nos merecen las respuestas del entrevistado, proponemos acompañar esta escala con una pregunta que busca conocer los indicadores que utiliza para declarar su impacto medioambiental. Esta pregunta está motivada por las conclusiones del trabajo de Aragón Correa (1998). El autor constata que las empresas encuestadas en su investigación consideran que su situación medioambiental es bastante buena, siendo esta la razón por la que no se preocupan en exceso por su comportamiento medioambiental. No obstante,

simultáneamente comprueba que apenas se conocen las herramientas para la evaluación del rendimiento medioambiental. Por ello, Aragón Correa se cuestiona la primera afirmación calificándola de, cuando menos, arriesgada y dudosa. Así pues, proponemos la siguiente pregunta: ¿Qué indicadores utiliza para valorar su comportamiento medioambiental? (ver anexo); con el objeto de comprobar si es creíble la valoración del impacto medioambiental de la compañía o, bien al contrario, pasado más de un lustro del trabajo de Aragón Correa, no se ha avanzado en este sentido.

Además, para valorar la escala, incluimos otras preguntas que nos permiten conocer si la compañía posee algún premio medioambiental -estos premios se conceden tras una evaluación externa rigurosa- (Klassen y McLaughlin, 1996) y, buscando el extremo opuesto, tal y como recomienda la GRI (2002), si se le ha impuesto recientemente una multa de carácter medioambiental (ver anexo).

IV. Recogida de datos

Hemos considerado oportuno testar la escala desarrollada en un sector industrial sometido a fuerte control administrativo por su alto impacto ambiental. Concretamente, nos hemos centrado en las industrias minerales, división 26 de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE 93), “Otros productos minerales no metálicos”, afectadas por la Ley 16/2002 (Ley IPPC, de prevención y control integrados de la contaminación). Son precisamente las empresas de este sector de actividad las que muestran una mayor concienciación global de los impactos que genera su actividad, destacando la consideración del impacto provocado por emisiones atmosféricas -su principal efecto medioambiental-, las afecciones al ecosistema y el paisaje y el consumo de energía, agua y materias primas (Fundación Entorno, 2001⁵). Recogemos, en el Cuadro 2., los distintos epígrafes afectados por la norma referidos a las industrias minerales.

⁵ Este informe ofrece datos agregados del sector de productos minerales no metálicos y minería.

Cuadro 2
Industrias minerales afectadas por la Ley 16/2002

EPÍGRAFE	CNAE 93
3.1. Instalaciones de fabricación de cemento clínker en hornos rotatorios con una capacidad de producción superior a 500 toneladas diarias (t/d), o de cal en hornos rotatorios con una capacidad de producción superior a 50 t/d, o en hornos de otro tipo con una capacidad de producción superior a 50 t/d.	División 265
3.2. Instalaciones para la obtención de amianto y para la fabricación de productos a base de amianto.	Múltiples divisiones
3.3. Instalaciones de fabricación de vidrio incluida la fibra de vidrio, con una capacidad de fusión superior a 20 t/d.	División 261
3.4. Instalaciones para la fundición de materiales minerales, incluida la fabricación de fibras minerales con una capacidad de fundición superior a 20 t/d.	División 261
3.5. Instalaciones para la fabricación de productos cerámicos mediante horneado, en particular de tejas, ladrillos refractarios, azulejos, gres cerámico o porcelanas, con una capacidad de producción superior a 75 t/d, y/o una capacidad de horneado de más de 4 m ³ y de más de 300 Kg./m ³ de densidad de carga por horno .	División 262 División 263 División 264

Finalmente hemos descartado el epígrafe 3.2., por la dificultad de proceder a su identificación⁶, así como por ser el que tiene un menor número de instalaciones afectadas⁷. Así pues, elegimos para nuestro estudio las divisiones 261 a 265 de la CNAE 93. Aunque somos conscientes de que dentro de estas agrupaciones hay determinadas subdivisiones que no se verán afectadas por la norma, la extrema juventud del

⁶ El amianto es utilizado en astilleros, construcción, excavación de pozos petrolíferos, industria de goma y química, fabricación de aislantes acústicos, aislantes de corcho con agregado de amianto, aislantes térmicos, artefactos y cables eléctricos, asfalto de amianto, baldosas vinílicas reforzadas, caños de fibrocemento, tuberías de desagüe, cosméticos, filtros con agregado de amianto, guarniciones de embragues y frenos, masilla, materiales de fricción de amianto, neumáticos, papel de amianto, pinturas, planchas de fibrocemento, plásticos, postes y montantes, tablillas de fibrocemento, ripias y cartón de amianto, entre otros (OSALAN, 2001). Tal vez sea esta dispersión de actividades la que ha provocado que no se haya desarrollado una guía tecnológica de dicho epígrafe, como sí se ha hecho con el resto.

⁷ EPER- España cifraba en 2 las empresas incluidas en este epígrafe afectadas por la norma y el informe emitido en 2004 no recoge datos de instalaciones de este epígrafe.

registro EPER, la dificultad de obtener datos no agregados sobre las empresas afectadas por el mismo y la falta de uniformidad en los diferentes documentos publicados nos hacen elegir el total de empresas de estas divisiones. Por otra parte, con el objeto de que las empresas seleccionadas alcancen un tamaño suficiente para tener efectos medioambientales significativos, excluimos las microempresas. La selección de la población de empresas se realizó a partir de la base de datos *Duns & Brandstreet* (2002), depurada con la base de datos SABI (2002).

En un primer contacto telefónico con las empresas que se encontraban recogidas en nuestro listado, 116 empresas declararon no adecuarse al perfil objetivo. De esta forma, el total de empresas españolas que responden a las características buscadas se reduce a 1.018, configurándose de esta forma la población de nuestra investigación, un tamaño adecuado a efectos estadísticos.

El procedimiento de recogida de datos fue como sigue: en un primer contacto con las empresas se consultó sobre la identidad de la persona de más alto nivel de la compañía responsable de los asuntos medioambientales⁸, para a continuación establecer contacto directamente con él. Se consiguió compromiso de respuesta en un total de 131 empresas a las que se les envió un correo electrónico con una carta de presentación, en la que aparecía un vínculo con la página web del cuestionario, y un adjunto *word*, para aquellos que preferían métodos más tradicionales. Pasado un tiempo prudencial sin recibir el cuestionario cumplimentado, se hicieron nuevas llamadas (hasta cuatro) reclamando la contestación. Aquellas empresas que se negaron a participar desde el principio, recibieron una nueva llamada, pasados tres meses, demandando nuevamente colaboración en la investigación. También se estableció contacto con institutos tecnológicos y con consultores especialistas en el sector que recomendaban a sus contactos participar en el estudio.

Finalmente, se recibieron 65 cuestionarios, 6 de los cuales mostraban claras deficiencias de cumplimentación, por lo que se decidió no incluirlos en el estudio. La ficha técnica de la investigación se recoge en el Cuadro 3. Aunque el tamaño de la muestra se limita a un 5,79% del total de empresas del universo, el volumen de ingresos agregado de las empresas de la muestra supera el 15% del total del universo, el activo de las mismas está próximo al 30% y el número de empleados ronda el 23% (Cuadro 4).

⁸ La Fundación Entorno (2001) señala que el 60,8% de las empresas españolas dispone de un responsable de medio ambiente —la mayoría de los casos a tiempo parcial—, bajo la dependencia directa de la Dirección General de la Empresa, aunque también suele depender de la Dirección de Calidad y, en menor medida, de Producción o Recursos Humanos. Aragón Correa (1998) encuentra que cuando no existe Director de Medio Ambiente, estas tareas suelen recaer en el Director de Calidad o en el de Seguridad e Higiene.

Cuadro 3
Ficha técnica de la investigación empírica

Universo y ámbito de la investigación	1.018 empresas españolas de más de 10 empleados de las industrias minerales (26.1 a 26.5 CNAE 93)
Tamaño de la muestra	59 empresas
Nivel de confianza	89% $p=q=0,5$
Margen de error	$\pm 10\%$
Procedimiento del muestreo	Muestreo de conveniencia
Ámbito geográfico	Todo el territorio nacional
Unidad muestral	Empresa
Fecha de realización del trabajo de campo	Noviembre 2003-Junio 2004
Tipo de entrevista	Cuestionario estructurado en formato web o en formato word, a elección del entrevistado.
Persona entrevistada	Cargo de la empresa de mayor nivel con responsabilidad sobre los asuntos m.a.

Cuadro 4
Comparativa entre empresas de la muestra y el total del universo de medida

	Ingresos de explotación (miles euros)	Activo (miles de euros)	Número empleados
Universo de investigación	40.029.838	42.331.755	114.170
Muestra	6.844.412	11.898.626	25.969
muestra/ universo	17,19%	28.10%	22.74%

Fuente: Base de datos SABI (2002)

Perfil de las empresas encuestadas

Hacemos un breve análisis descriptivo de un conjunto de variables de clasificación de las empresas de la muestra, lo que nos permitirá conocer algunas características y extraer perfiles del conjunto de las empresas entrevistadas.

Cuadro 5
Actividades de las empresas de la muestra

SECTOR DE ACTIVIDAD	FRECUENCIAS	%	% ACUMULADO
263. Fabricación de azulejos y baldosas de cerámica	21	36	36
265. Fabricación de cemento, cal y yeso	13	22	58
262. Fabricación de productos cerámicos no refractarios excepto los destinados a la construcción; fabricación de productos cerámicos refractarios	10	17	75
261. Fabricación de vidrio y de productos de vidrio	9	15	90
264. Fabricación de ladrillos, tejas y productos de tierras cocidas para la construcción	6	10	100
TOTAL	59	100	

Como podemos comprobar en el Cuadro 5, el mayor porcentaje de las empresas analizadas pertenecen al sector de azulejos y baldosas cerámicas, empresas que se ven sometidas a una fuerte presión institucional para la mejora de su comportamiento medioambiental y últimamente muy afectadas por los acuerdos alcanzados en el protocolo de Kioto y la nueva normativa asociada relacionada con los derechos de emisión.

En consonancia con lo anterior, la distribución geográfica de la muestra (Cuadro 6) apunta a una gran concentración de la misma en la provincia de Castellón. No es de extrañar, esta provincia acapara aproximadamente el 75% del total de empresas del sector de azulejos y baldosas cerámicas, gracias a la existencia de arcilla roja que permite la producción por monococción rápida de azulejos y pavimentos de gres. Las características del proceso productivo de la industria, unido a su gran concentración geográfica, son elementos que conducen a un impacto medioambiental potencialmente elevado. El resto de las empresas se distribuyen irregularmente por toda la geografía nacional, destacando Valencia y Barcelona, con ausencia de empresas de Castilla-La Mancha, Comunidad Foral de Navarra, Extremadura y la Región de Murcia. Como podemos comprobar en el Cuadro 7, la muestra está compuesta principalmente por empresas de tamaño mediano y grande, empresas con un mayor impacto medioambiental potencial.

Cuadro 6
Localización geográfica de las empresas de la muestra

PROVINCIA	FRECUENCIAS	%	% ACUMULADO
CASTELLON	23	39	39
VALENCIA	8	14	53
BARCELONA	7	12	64
JAEN	2	3	68
MADRID	2	3	71
PONTEVEDRA	1	2	73
ALAVA	1	2	75
ASTURIAS	1	2	76
TERUEL	1	2	78
SEVILLA	1	2	80
GUIPUZCOA	1	2	81
LLEIDA	1	2	83
BURGOS	1	2	85
TARRAGONA	1	2	86
ALMERIA	1	2	88
A CORUÑA	1	2	90
ALICANTE	1	2	92
SANTANDER	1	2	93
SEVILLA	1	2	95
NS/NC	3	5	100
TOTAL	59	100	

Cuadro 7
Número de empresas de la muestra por categorías en función de su tamaño

NÚMERO DE EMPLEADOS	10-49		50-249		250-500	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
	19	33	30	52	9	15
VOLUMEN DE ACTIVOS (millones de €)	Hasta 5		5-27		Más de 27	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
	6	13	28	61	12	26
FACTURACIÓN (millones de €)	Hasta 7		7-40		Más de 40	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
	14	25	31	55	12	20

V. Valoración del rendimiento medioambiental

A las empresas se les pidió que valoraran en una escala Likert de uno a siete (uno-muy malo, siete-muy bueno) su impacto ambiental en diferentes ámbitos. Ante la demanda de señalar los impactos medioambientales más relevantes de su sector de actividad, las encuestadas eligieron como tales a las emisiones atmosféricas (RMA01), la generación de residuos (RMA03), el consumo de agua (RMA07), el consumo de energía (RMA08) y el consumo de materias primas (RMA09). Presentamos en el siguiente cuadro la media de las puntuaciones autodeclaradas de las empresas encuestadas.

Cuadro 8
Valoración del impacto medioambiental de la empresa

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
RMA01	2	7	5,16	1,32
RMA03	1	7	5,58	1,47
RMA07	2	7	5,05	1,41
RMA08	2	7	5,21	1,36
RMA09	2	7	5,17	1,27

Podemos comprobar unas medias francamente altas para un sector de actividad tan contaminante como el que es objeto de estudio. Para valorar la confianza que nos merecen las respuestas autodeclaradas preguntamos sobre los indicadores utilizados para hacer las mediciones de impacto ambiental. Recogemos en el Cuadro 9 la respuesta a esta pregunta.

Cuadro 9
Indicadores utilizados para valorar el impacto medioambiental de la actividad

INDICADORES	FRECUENCIAS	%
Ninguno, no necesitamos estos datos.	3	5,1
Ninguno, lo hacemos de forma intuitiva.	9	15,3
Indicadores desarrollados en la propia empresa	30	50,8
Los indicadores operativos de la ISO 14031	9	15,3
Los indicadores establecidos por la <i>Global Reporting Initiative</i>	0	0,0
Otros	5	8,5
NS/NC	0	0,0
TOTAL	59	100,0

Comprobamos como un 20,4% de las empresas encuestadas no utilizan ningún indicador para el conocimiento del rendimiento medioambiental de la empresa; bien porque consideran que no les es útil conocer ese dato, bien porque lo hacen de forma intuitiva. Por otro lado, hasta un 50,8% de las empresas utilizan indicadores propios, lo cual no facilita la posible comparación entre las medidas de las distintas compañías y no evita posibles sesgos en la recogida o tratamiento de la información. Tan sólo un 15,3% de las empresas utilizan indicadores totalmente aceptados, de carácter internacional, que permitiría su uso para la obtención de datos objetivos y comparables entre empresas. Ante estos resultados, resulta llamativo comprobar cómo las empresas se aventuran a declarar unos índices tan altos de comportamiento medioambiental. Así pues, tal y como señalaba Aragón Correa (1998), esta declaración de situación medioambiental tan optimista es, cuando menos, arriesgada y dudosa.

La reciente aparición del registro estatal de emisiones EPER-España -informe 2001 en junio de 2004-, nos ha permitido constatar que siete empresas de nuestra muestra se encuentran recogidas en dicho registro por superar determinado límite de emisiones al aire o al agua. Vamos a utilizar estos nuevos datos, ahora sí completamente objetivos, para comprobar si encontramos diferencias significativas en el rendimiento medioambiental autodeclarado por las empresas que se encuentran en este registro *versus* las que no aparecen en el mismo. El test de Levene (Cuadro 10) nos confirma que podemos realizar un análisis ANOVA, cuyos resultados mostramos en el Cuadro 11.

Cuadro 10
Prueba de homogeneidad de varianzas para la variable RMA

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
2,294	1	27	,142

Cuadro 11
Análisis de la varianza ANOVA. RMA-EPER

RMA	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	1,997	1	1,997	2,074	,161
Intra-grupos	26,003	27	,963		
Total	28,000	28			

El valor de la significatividad del ANOVA supera con creces los límites de 0,01 y 0,05, por lo que la diferencia entre las empresas que están incluidas en el registro y

las que no, no es significativa. Dicho de otra forma, la media en el rendimiento medioambiental declarado por las empresas que han sido incluidas en el registro EPER -recordemos, por superar unos límites de impacto medioambiental preestablecidos- no es significativamente diferente de aquellas que no lo han sido. Este es un nuevo dato que nos hace dudar de la utilidad de la autodeclaración en el rendimiento medioambiental de las empresas.

Ahondando en el tema, hemos estimado oportuno cotejar también si encontramos diferencias significativas en el rendimiento medioambiental en empresas que declaran haber sido merecedoras de un premio o que han sufrido la imposición de una multa, ambos de carácter medioambiental. Comprobamos que seis empresas declaran haber recibido un premio medioambiental, tan sólo una hace lo propio respecto a la tenencia de multas. Así pues, nos planteamos hacer una prueba ANOVA (Cuadro 13) para el primero de los casos -relación premio-RMA-. El estadístico de Levene (Cuadro 12) nos muestra la oportunidad de esta prueba.

Cuadro 12
Prueba de homogeneidad de la varianza para la variable RMA

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
,076	1	27	,785

Cuadro 13
Análisis de la varianza ANOVA RMA-PREMIO

RMA	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	2,683	1	2,683	2,861	,102
Intra-grupos	25,317	27	,938		
Total	28,000	28			

El valor de la significatividad de la prueba nuevamente es elevado, por lo que no podemos afirmar que la diferencia en las medias en el nivel de RMA de los dos grupos -premiados y no premiados- sea significativa. Así pues, nos encontramos con la paradoja de que no podemos probar la existencia de un rendimiento medioambiental significativamente diferente entre las empresas que han sido premiadas y las que no lo han sido.

En lo que respecta a la única empresa que declara haber recibido una multa de carácter medioambiental, comprobamos que valora con un 6 (recordemos que la puntuación máxima es 7, muy bueno) su comportamiento medioambiental en los impac-

tos que ha considerado como más relevantes de su sector de actividad, valor que se encuentra incluso por encima de la media del sector (Cuadro 8).

Del conjunto de pruebas anteriores no nos queda sino confirmar lo expuesto por Ullman (1985) y corroborar que la revelación de los índices ambientales no está asociada de forma consistente con las medidas objetivas de rendimiento medioambiental.

VI. Conclusiones

Aunque los conceptos *estrategia medioambiental* y *rendimiento medioambiental* son utilizados en muchas ocasiones de forma indistinta nuestra propuesta es la siguiente: la estrategia medioambiental es el conjunto de políticas, metas y decisiones encaminadas a mejorar el comportamiento medioambiental de la empresa; el rendimiento medioambiental es la medida del impacto medioambiental de las actividades de una organización. Resulta razonable intuir que estrategias medioambientales avanzadas impulsarán un mejor rendimiento medioambiental y, de hecho, esta percepción ha provocado que en ocasiones se utilicen las prácticas medioambientales como indicadores de un mayor rendimiento medioambiental de la empresa. Sin embargo, esta relación, que no siempre es probada, no es invariable ni automática. Es por ello que defendemos la necesidad de que ambos conceptos sean medidos de forma independiente.

Ante la imposibilidad de contar con indicadores técnicos sobre impacto ambiental (por ejemplo niveles de emisiones, vertidos o residuos,...) de libre acceso y garantizados por terceros para el conjunto de la industria española, surge la necesidad de medir el rendimiento medioambiental a partir de la revelación de índices medioambientales por los propios directivos y hacemos una propuesta en este sentido. Ullman (1985) nos advertía que la autorevelación de índices ambientales no está asociada de forma consistente con las medidas objetivas de rendimiento medioambiental, sin embargo, la falta de otras opciones nos hizo asumir esta debilidad. Tras pasar la escala de medición en una muestra de empresas del sector de las industrias minerales, estamos en condiciones de corroborar la afirmación de Ullman.

Disponemos de tres indicadores objetivos del rendimiento medioambiental: la aparición en 2004 de la primera oleada de datos en el registro estatal de emisiones EPER-España (informe 2001), la concesión de premios medioambientales y la imposición de multas del mismo carácter. El registro EPER muestra datos agregados de emisiones contaminantes, aunque también ofrece el nombre y el valor del impacto de las empresas que sobrepasan ciertos límites. No hemos encontrado diferencias significativas en el rendimiento medioambiental autodeclarado por las empresas de nuestra muestra que se encuentran en el informe del registro EPER, y las que no aparecen en el mismo. Tampoco podemos afirmar que el rendimiento medioambiental declarado sea significativamente diferente entre las empresas que han sido premiadas y las que no lo han sido. Además, la única empresa que declara haber sido multada, valo-

ra su comportamiento medioambiental por encima de la media del sector. Como comprobamos, las pruebas objetivas disponibles respecto al comportamiento medioambiental de las empresas de la muestra apuntan a una falta de veracidad en el rendimiento medioambiental declarado.

Podría suceder que el nivel de autoexigencia sea mucho mayor en las empresas más proactivas, provocando el efecto pernicioso de que éstas -conscientes de su verdadero impacto medioambiental- puntúen su actuación con mayor modestia; mientras que las empresas menos proactivas sean más optimistas en esta declaración, tal vez por ser menos conocedoras del alcance real de su impacto. De hecho, comprobamos cómo sólo alrededor del 20% de las empresas encuestadas no utilizan ningún indicador para el conocimiento de su rendimiento medioambiental y alrededor del 51% utilizan indicadores propios, lo que no hace sino sembrar la duda sobre los valores declarados. Por otra parte, podría resultar vergonzante declarar un comportamiento medioambiental poco adecuado, no ajustado a las demandas sociales. Por último, también podría existir cierto escepticismo en la materia, sobre todo en una situación como la actual para el sector, en profunda crisis y alerta por las continuas negociaciones con el Estado referidas al protocolo de Kioto: control de emisiones, cuotas máximas de emisión de gases contaminantes, comercio de emisiones. Ciertamente, esta presión continua ha creado cierto malestar en el sector y tal vez provoque cierto rechazo a investigaciones de este tipo y respuestas poco ajustadas a la realidad.

Sea cual sea la razón de esta falta de veracidad en los datos declarados, creemos que se revela la urgencia de que las nuevas herramientas de recogida de información medioambiental, como los índices para el registro de emisiones EPER, estén pronto disponibles de forma no agregada y sin trabas ni limitaciones para los investigadores en la materia, de manera que podamos salvar las limitaciones expuestas y mejorar el conocimiento en este campo.

Bibliografía

- ARAGÓN CORREA, J.A. (1996), "La integración del medio ambiente en las teorías sobre la empresa: Un enfoque estratégico desde una perspectiva 'cross-paradigmática'". *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 5 (3): 93-108.
- (1998), *Empresa y medio ambiente: Gestión estratégica de las oportunidades medioambientales*. Granada: Ed.Comares.
- ARAGONÉS, J.I. y AMÉRIGO, M. (1991), "Un estudio empírico sobre las actitudes ambientales" *Revista de Psicología Social*, 6 (2): 223-240.
- AZZONE, G. y MANZINI, R. (1994), "Measuring strategic environmental performance". *Business Strategy and the Environment*, 3 (1): 1-14.
- BANSAL, P. y BOGNER, W.C. (2002), "Deciding on ISO 14001: Economics, Institutions, and Context". *Long Range Planning*, 35 (3): 269-290.

- BENNETT, M. y JAMES, P. (1999), *Sustainable Measure*. Greenleaf: Sheffield. (citado en Tyteca et al., 2002)
- BRÍO, J.A. y JUNQUERA, B. (2001), *Medio Ambiente y Empresa*. Madrid: Civitas.
- CHAMORRO, A.; MIRANDA, E.J. y RUBIO, S. (2004), "El estado actual de la investigación sobre gestión medioambiental en la empresa en España (1993-2003)". Comunicación presentada en el XIV Congreso Nacional de ACEDE, Murcia.
- DE BURGOS, J. y CÉSPEDES, J.J. (2001), "La protección ambiental y el resultado. Un análisis crítico de su relación". *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 7 (2): 93-108.
- EPSTEIN, M.J. (1996), *Measuring Corporate Environmental Performance*. Nueva York: Irwin.
- FOGLER, H.R. y NUTT, F. (1975), "A note on social responsibility and stock valuation". *Academy of Management Journal*, 18 (1):155-160.
- FUNDACIÓN ENTORNO, EMPRESA Y MEDIO AMBIENTE. (2001), "Informe 2001 de la Gestión Medioambiental en la Empresa Española". Madrid: F.E.E.M.A.
- GLOBAL REPORTING INITIATIVE (GRI) (2002), *Guía para la elaboración de Memorias de Sostenibilidad sobre el desempeño económico, ambientales y social de la empresa*. Disponible en [www. http://www.globalreporting.org/guidelines](http://www.globalreporting.org/guidelines)
- HART, S. y AHUJA, G. (1996), "Does it Pay to be Green? An Empirical Examination of the Relationship Between Emission Reduction and Firm Performance". *Business Strategy and the Environment*, 5 (1): 30-37.
- ILINITCH, A.Y., SODERSTROM, N.S. y THOMAS, T.E. (1998), "Measuring corporate environmental performance". *Journal of Accounting and Public Policy*, 17 (4,5): 383-408.
- JUDGE, W.Q. y DOUGLAS, T.J. (1998), "Performance Implications of Incorporating Natural Environmental Issues Into The Strategic Planning Process: An Empirical Assessment". *Journal of Management Studies*, 35 (2): 241-262.
- KING, A. y LENOX, M.J. (2000), "Industry self-regulation without sanctions: The chemical industry's responsible care program". *Academy of Management Journal*, 43 (4): 698-716.
- (2002), "Exploring the Locus on Profitable Pollution Reduction". *Management Science*, 48 (2): 289-299.
- KLASSEN, R.D. y MCLAUGHLIN, C.P. (1996), "The Impact of Environmental Management on Firm Performance", *Management Science*. 42 (8): 1199-1214.
- KLASSEN, R.D. y WHYBARK, D.C. (1999a), "The Impact of Environmental Technologies on Manufacturing Performance". *Academy of Management Journal*, 42 (6): 599-615.
- (1999b), "Environmental Management in Operations: The Selection of Environmental Technologies", *Decision Sciences*, 30 (3): 601-631.

- KOLK, A. y MAUSER, A. (2002), "The evolution of Environmental Management: From Stage Models to Performance Evaluation", *Business Strategy and the Environment*, 11 (1): 14-31.
- MARCUS, A. y GEFFEN, D. (1998), "The Dialectics of Competency Acquisition: Pollution Prevention in Electric Generation", *Strategic Management Journal*, 19 (12): 1145-1168.
- MELNYK, S.A., SROUFE, R.P. y CALANTONE, R. (2003), "Assessing the impact of environmental management systems on corporate and environmental performance", *Journal of Operations Management*, 21 (3): 329-351.
- OSALAN (INSTITUTO VASCO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORALES) (2001), *Salud Laboral. Protocolo de vigilancia sanitaria específica. Amianto*, Bilbao: OSALAN.
- RODRÍGUEZ, M.A. y RICART, J.E. (1998), "La Calidad de la Gestión Medioambiental en las Empresas Españolas", Documento de Investigación N^o 362. Barcelona: IESE. Universidad de Navarra.
- RUSSO, M.V. y FOUTS. P.A. (1997), "A Resource-Based Perspective on Corporate Environmental Performance and Profitability", *Academy of Management Journal*, 40 (3): 534-559.
- THEYEL, G. (2000), "Management practices for environmental innovation and performance", *International Journal of Operations and Production Management*, 20 (2): 249-266.
- TYTECA, D. (1996), "On the measurement of the environmental performance of the firms –a literature review and a productive efficiency perspective", *Journal of Environmental Management*, 46 (3): 281-308.
- TYTECA, D.; CARLENS, J.; BERKHOUT, F.; HERTIN, J.; WEHRMEYER, W. y WAGNER, M. (2002), "Corporate environmental performance evaluation", *Business Strategy and the Environment*, 11 (1):1-13.
- ULLMAN, J. (1985), "Data in search of a theory: A critical examination of the relationship among social performance, social disclosure and economic performance of U.S. firms", *Academy of Management Review*, 10 (3): 540-557.

ANEXO⁹

INVESTIGACIÓN SOBRE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL, APRENDIZAJE Y RENDIMIENTO EN LA INDUSTRIA DE PRODUCTOS MINERALES NO METÁLICOS
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN FINANCIADO POR EL MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (SEC1999-1097)

IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

Nombre de la empresa

Sector de actividad:

261 Fabricación de vidrio y productos de vidrio

262 Fabricación de productos cerámicos no refractarios excepto los destinados a la construcción; fabricación de productos cerámicos refractarios

263 Fabricación de azulejos y baldosas de cerámica

264 Fabricación de ladrillos, tejas y productos de tierras cocidas para la construcción

265 Fabricación de cemento, cal y yeso

Dirección.....Teléfono.....

Población.....Provincia.....

Nombre de la persona entrevistada (si no desea recibir los resultados de esta investigación, no es necesario que cumplimente este campo)

Cargo.....e-mail.....

V) RENDIMIENTO

7. Históricamente, ¿cómo ha sido el comportamiento medioambiental de su empresa?

(1) nada contaminante – (7) muy contaminante

1	2	3	4	5	6	7

8. Valore la importancia del impacto actual de su sector de actividad en el entorno ambiental

(1) nada importante – (7) muy importante

1	2	3	4	5	6	7

⁹ En este anexo plasmamos sólo las preguntas de la investigación referidas a la cuestión que en este trabajo discutimos.

9. Señale los impactos medioambientales más relevantes de su sector de actividad y, en los señalados, valore el comportamiento actual de su organización

(1) muy malo – (7) muy bueno

IMPACTOS	FACTOR RELEVANTE EN EL SECTOR		VALORACIÓN DE LA EMPRESA						
	SI	NO	1	2	3	4	5	6	7
Emisiones atmosféricas									
Vertidos									
Residuos									
Ruidos									
Contaminación de suelos									
Consumo de energía									
Consumo de materias primas									
Impactos relacionados con el uso y eliminación de productos y/o servicios									

10. ¿Qué indicadores utiliza para valorar su comportamiento medioambiental?

Ninguno, no necesitamos estos datos.

Ninguno, lo hacemos de forma intuitiva.

Indicadores desarrollados en la propia empresa

Los indicadores operativos de la ISO 14031

Los indicadores establecidos por la Global Reporting Initiative

Otros (señalar cuáles)

12. En los últimos años, ¿ha recibido algún premio por su comportamiento medioambiental?.

No Sí.

En el caso de respuesta afirmativa: Año Carácter Entidad

13. En los últimos años, ¿ha tenido alguna multa por no conformidad con las declaraciones, convenciones, tratados o normas de carácter medioambiental? No Sí. En caso de respuesta afirmativa:

Año Carácter

VI) DATOS DE CLASIFICACIÓN

15.1. Por último, señale el rango en el que se encuentre su empresa

- Número de empleados:

Menos de 50

Entre 50 y 250

Más de 250

- Facturación:

Menos de 7 millones de euros

Entre 7 y 40 m.e.

Más de 40 millones de euros

- Valor del activo total:

Menos de 5 millones de euros

Entre 5 y 27 m.e

Más de 27 millones de euros