

**VI Seminario Internacional de CILEA  
“Innovación y transferencia tecnológica: desafíos y  
oportunidades de las PYMES en el Tercer Milenio”**

**Santiago de Chile, 21-22 de Agosto de 2002**

**PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE  
Y PRODUCCIÓN LIMPIA**

**Ponencia, presentada por:**

**Alwine Woischnik**

**Doctora en Ciencias Económicas y Sociales**

**Consultora internacional**

**SENCE / Ministerio de Trabajo de Chile**

## Introducción

Ante nada quisiera señalar que la preocupación por el medio ambiente hoy en día está presente en todos los ámbitos. Mencionar, en primer lugar, la Conferencia Mundial sobre Desarrollo Sostenible que se celebrará en pocos días en Johannesburgo, Sudáfrica, a 10 años de la Conferencia de Río de Janeiro sobre Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. La preocupación por nuestro entorno la encontramos también en los grandes organismos internacionales, como la Organización Mundial de Comercio (OMC), el Banco Mundial, el Fondo Monetario Internacional (FMI), la Organización Internacional del Trabajo (OIT), etc.; y está presente en los diferentes Acuerdos de Libre Comercio. La Unión Europea ha desarrollado y aplicado seis Programas de Acción en materia ambiental y ha elaborado centenares de directivas relacionadas con los problemas del medio ambiente. Son pocos hoy en día los países que carecen de una política o de reglamentos medioambientales. Podemos seguir enumerando: los partidos políticos, los ciudadanos, y de manera creciente los empresarios, están en el camino en pro de un desarrollo más sostenible. El medio ambiente y la protección del mismo ya no es un asunto exclusivo de los “pajaritólogos” como fueron llamados despectivamente en los años 80 los ecologistas y sus organizaciones.

El medio ambiente está presente también en las cifras, es decir, se ha convertido en un importante factor económico y en una fuente nada desestimable de generación de empleo. Este aspecto será la primera parte de mi intervención, para dedicarme a continuación a instrumentos y requisitos de la protección ambiental y de la producción limpia.

### 1. La dimensión económica del medio ambiente y su incidencia sobre el empleo

En la década de los 90 hemos asistido a un **fuerte crecimiento y una consolidación del mercado ambiental** a nivel internacional. Según datos de la OCDE al respecto, este mercado tenía al principio de los años 90 una facturación de aproximadamente 200.000 millones de US dólares, a mediados de la misma década alcanzó unos 300.000 millones de US dólares. De cara al futuro las estimaciones se dispararon, según éstas, la industria ambiental

alcanzaría para el año 2.010 una facturación cercana a los 640.000 millones de US dólares.

La industria ambiental es considerada de igual importancia como las tecnologías de la información, y a su vez es la segunda industria a nivel mundial después de la farmoquímica y está por encima de la industria aeroespacial. Todo hace pensar que este mercado irá acrecentando su importancia, tanto por la magnitud de su facturación como por su importancia estratégica en la conservación del medio ambiente y del desarrollo económico.

Sin olvidar, que **este mercado se ha desarrollado sobre la base del deterioro ambiental** y no sobre las tecnologías de prevención, es decir, cerca del 70% son tecnologías *end-of-pipe*, es decir, aquellas que actúan “al final del tubo” cuando ya se ha producido la contaminación. Dicha afirmación se pone de manifiesto en el reparto de los gastos ambientales que realizan los países occidentales. Como destacaba en 1997 Francesco di Castri, entonces presidente del Comité de la UNESCO para el Seguimiento de los Acuerdos de Río, estos países “sólo destinan el 7% de su presupuesto ambiental total a la prevención y el 93% a tratamientos correctores”.<sup>1</sup> Sin embargo, en los últimos años podemos observar una tendencia creciente hacia la producción limpia, o mejor dicho, hacia una **producción más limpia**. Se trata de las llamadas **soluciones tecnológicas integradas** que están orientadas a reducir las emisiones desde el origen mismo del proceso productivo, a disminuir el consumo de las materias primas y de la energía, y a aumentar la eficiencia energética.

Desde una **perspectiva sectorial**, observamos que las industrias dedicadas a la gestión de los residuos son los que han tenido un crecimiento más espectacular, seguidas por el tratamiento de las aguas residuales, y posteriormente, las dedicadas al control de la contaminación del aire, y finalmente aquellas que están orientadas a la descontaminación de los suelos.

Por otra parte, el sector de los **servicios ambientales** se encuentra en creciente desarrollo y especialización. Esta tendencia la observamos no sólo en los países productores de esta tecnología, sino también en los países que no tienen, o de manera escasa, tecnología ambiental propia, pero que se ven obligados en aplicarla.

Además, en la Unión Europea estamos asistiendo a un auge de los sectores menores que forman el mercado ambiental, como son el turismo ecológico, la

agricultura biológica y la amplia gama de productos ecológicos (no sólo alimentación).

En cuanto al **mercado ambiental en América Latina**, éste facturó 8.350 millones de US dólares en 1996, que significó un crecimiento del 7% en comparación con el año anterior.<sup>ii</sup> Y las perspectivas son buenas. La OCDE prevee para el continente latinoamericano un crecimiento del 12% anual para dicho mercado. En general, los expertos opinan que la protección del medio ambiente va a ser importante para los países que están en el umbral del desarrollo. Se trata de aquellos países que se aproximan a los 5.000 US dólares de ingresos anuales per cápita.

Pero el negocio ambiental tiene otro efecto muy importante, que es la **generación de empleo**. El desempleo se ha convertido a nivel mundial en la mayor preocupación, tanto de los Gobiernos, partidos políticos, agentes sociales, como así también de los ciudadanos. Ya sea de los países industrializados, como también de los que se encuentran en el umbral o en vía de desarrollo. Sin embargo, a pesar de la relación positiva que existe entre el medio ambiente y el empleo, muchos países no ven –por diferentes motivos–, o de manera muy escasa, las potencialidades que ofrece la protección del medio ambiente para el crecimiento económico, la generación de puestos de trabajo y para la profesionalización de su capital humano.

La Comisión Europea destacaba en 1997 en un documento sobre medio ambiente y empleo, que “la política ambiental debería considerarse una gran fuerza impulsora de la inversión y de la construcción de una Europa sostenible, generándose tanto crecimiento económico como empleo”.<sup>iii</sup> Según datos de Eurostat (la oficina de estadística de la Unión Europea) de 1997, la industria y los servicios ambientales daban empleo a cerca de 3,5 millones de personas, cifra que constituyó el 2,32% de la población ocupada a nivel comunitario.

La **experiencia de Alemania** es considerada como un caso paradigmático en el desarrollo y consolidación de este mercado ambiental. Su surgimiento se centra en la preocupación del ciudadano por el deterioro del medio ambiente y en la articulación de una conciencia colectiva que se ve plasmada en una normativa ambiental. La industria y los empresarios debieron adaptarse a la misma con todas las incertidumbres que sobre la competitividad implicaba.

No pocos empresarios alemanes reaccionaban al principio con un fuerte rechazo, fijándose casi únicamente en los altos costes de esta reconversión industrial; temían que estos costes disminuyeran su competitividad y amenazaron con la pérdida de miles de puestos de trabajo. Sin embargo, parte del empresariado supo aprovechar relativamente temprano la **oportunidad** que prestaba este nuevo sector industrial. Es decir, países como Alemania se dieron cuenta que la industria ambiental genera **rentabilidad**, es de interés vital para su **capacidad de competir** en el mercado nacional e internacional, y que además, este nuevo sector es un impulsor para la **creación de empleo**.

Un estudio, encargado por la Oficina Federal de Medio Ambiente (*Umweltbundesamt*) revela que en el año 1998 trabajaron 1.370.000 personas en sectores directa o indirectamente relacionados con la protección del medio ambiente en este país, dato que constituyó el 3,6% del total de la fuerza laboral. Un tercio de estos puestos de trabajo correspondía a la producción de tecnología ambiental y dos tercios a los servicios ambientales, sector que muestra desde hace años una tendencia creciente.<sup>iv</sup>

El gobierno alemán fomenta a través de una **política ambiental activa**, que incluye un sistema de subsidios, este tipo de industrias. Así, por ejemplo, la producción de energía limpia se ha convertido en un auténtico motor de generación de empleo. Según el presidente de la Asociación Federal de Energías Renovables, Johannes Lackmann, en el año 2000, trabajaron 60.000 personas en este sector; en el año 2001 ya eran más de 100.000 y para los próximos cuatro años se calcula un crecimiento de empleo anual del 20%. Sólo en el campo de la energía eólica se han podido crear 30.000 empleos.

La expansión de esta industria es de tal magnitud, que las empresas están temiendo que a causa de la escasez de **fuerzas de trabajo cualificadas** no podrán mantener sus propios estándares de calidad. Cabe señalar, que aquí no solamente se trata del sector de la producción, sino de técnicos especializados en el mantenimiento de las plantas en energía eólica, biomasa o energía solar.

Por razones legales, acuerdos internacionales o de imagen, el cuidado del medio ambiente ha ganado la suficiente importancia como para necesitar sus propios especialistas. Sin embargo, como señalan muchas empresas, no siempre es fácil encontrar personal con una formación adecuada.

En otro país de la Unión Europea, **España**, el mercado ambiental está creciendo y, relacionado con esto, está aumentando la creación de puestos de

trabajo, aunque con gran retraso respecto a otros países europeos. Según un estudio de la *Fundación Entorno, Empresa y Medio Ambiente* de Madrid, en 1998 trabajaron en España 135.000 personas en el sector ambiental. Para el año 2002 se calculaba unos 220.000 trabajadores en este sector.<sup>v</sup> El fuerte aumento de empleo en un espacio corto de tiempo se debe, por una parte, al importante crecimiento del subsector de residuos –hasta ahora poco desarrollado en comparación con otros países de la Unión Europea–, pero sobre todo al hecho de que España está experimentando un giro desde una política ambiental fundamentalmente correctiva hacia una política ambiental más preventiva. Este desarrollo ha provocado un **fuerte aumento de las consultoras ambientales** cuya labor principal se centra en las **certificaciones ambientales** y en los **estudios de impacto ambiental**.

Cabe señalar que, dado las enormes necesidades ambientales de muchos países, las posibilidades para el negocio ambiental, y con esto, para la creación de empleo, son sin duda bastante altas. Sin embargo, para poder conseguir dicho objetivo se requiere de unos **requisitos fundamentales**, como son:

- la competencia a nivel internacional en cuanto a la calidad de productos, elaborados ecológicamente
- la normativa ambiental, su aplicación y cumplimiento
- los gastos públicos y privados en I+D
- los impuestos e incentivos económicos
- el apoyo específico por parte de la Administración para las pequeñas y medianas empresas
- la capacitación de los trabajadores y empresarios
- la relación entre universidad y empresa
- la demanda del consumidor
- la mentalidad e instrumentos del empresario
- la cooperación entre la Administración y los agentes sociales (corresponsabilidad)
- las políticas activas de generación de empleo

En este marco, se requiere de una política ambiental que no sea percibida como algo negativo que sólo aumenta costos y disminuye competitividad, sino que es un ámbito económico productivo y que crea empleo. Y, requiere también de una cultura empresarial capaz de descubrir y hacer aflorar los nuevos nichos que permiten crear riqueza en materia ambiental.

## 2. Instrumentos y requisitos de protección ambiental y de producción limpia

En las últimas décadas se han diseñado diferentes y múltiples instrumentos cuyo objetivo ha estado orientado en lo fundamental al intento de subsanar y/o prevenir el creciente deterioro ambiental, provocado en gran parte por la actividad industrial. Así, podemos observar distintas etapas. Ya en los años 70 se articula en algunos países industrializados la **regulación directa o legal por parte del Estado**. En los 80, se lleva a cabo un amplio debate sobre los **instrumentos económicos**, es decir, los impuestos y tasas ecológicos. Y desde hace algunos años estamos asistiendo a una creciente implementación de los llamados **instrumentos “suaves”**, es decir, los acuerdos voluntarios o autolimitaciones de las empresas.

Las razones de cada empresa de preocuparse por el medio ambiente pueden ser diferentes, dependiendo de su tamaño, de su presencia internacional o de sus valores éticos. Sin duda alguna, la motivación principal es el obligado cumplimiento de la **normativa ambiental**. Y es más, el cambio de actitud por parte de algunos empresarios, la aplicación de **tecnologías limpias**, etc., tiene que ver también con el deseo de evitar la **penalización** creciente. En el pasado, en muchos casos, para una empresa resultó mucho más barato pagar una multa que realizar las necesarias inversiones ambientales. Por eso, los expertos exigen una mayor “economización” del Código Penal.

Pero, parece que el mayor cambio de actitud viene impuesto por las leyes del mercado. Es decir, en muchos países podemos observar un creciente convencimiento por parte de los empresarios de que la **competitividad** en los mercados nacionales e internacionales está estrechamente ligada al comportamiento medioambiental de las mismas. Los analistas coinciden en que las empresas que no respetan el medio ambiente y aquellas cuya producción no sea ambientalmente sostenible se verán excluidas de los mercados internacionales. El reto consiste en compatibilizar los procesos productivos y la competitividad con el respeto al medio ambiente.

De allí, que parte del empresariado está emprendiendo el camino hacia una **producción más limpia**. En concreto, se trata del uso más eficiente de los recursos naturales, de los medios más seguros de producción, del mejor producto posible, de la menor creación de residuos, de un enfoque “de la cuna a la tumba” de la actividad económica e industrial.

Es importante señalar, que el acercamiento del empresario a las tecnologías limpias tiene que ver también con el hecho de que éstas contribuyen a la **reducción** de los **costos de producción** a través del ahorro del agua, del ahorro energético, etc. Por otra parte, según el informe de la OCDE sobre el Estado del Medio Ambiente, hecho público a principios de los 90, “producir limpio sólo aumenta los costes entre un 2% y un 5%, en tanto que descontaminar puede elevar los costes de producción entre un 10% y un 15%”.

Si miramos hacia atrás, podemos observar que la aproximación de las empresas al ámbito medioambiental ha sido, en general, más bien lenta. Han sido sobre todo las multinacionales, las empresas exportadoras y los sectores más contaminantes que se preocuparon, por distintos motivos, de la cuestión ambiental.

A nivel mundial, ha sido sobre todo la industria química que ha sufrido en los años 80 una pérdida de imagen ante la opinión pública a raíz de graves accidentes industriales que la ha llevado a invertir voluntariamente cuantiosas sumas en mejoras ambientales. En este contexto podemos mencionar el **acuerdo voluntario *Responsible Care***, surgido en Canadá en 1984, al cual se han adherido cientos de empresas en otros países. En España es conocido como el “Compromiso de Progreso”.

Al principio de los años 90, las grandes empresas, como las compañías eléctricas, empezaron con la implantación de **códigos de conducta ambiental**. Este código regula las técnicas de fabricación y los ciclos de vida de los productos y servicios. En general, no sólo obliga a la compañía, sino también a las empresas filiales, contratistas y proveedores.

Desde mediados de los 90, está aumentando en las empresas la aplicación de la **ecoauditoría**, como uno de los instrumentos más importantes para valorar y medir el grado de implementación de la **gestión medioambiental**. Y con eso está creciendo también el interés por la **certificación ambiental** que tiene como valor fundamental garantizar el cumplimiento de la normativa ambiental. Pero, es sobre todo un instrumento muy importante de cara al *marketing* de una empresa que permite vender o mejorar su imagen y con eso aumentar su competitividad en los mercados.

Entre los años 1995 y 2000, 3.500 empresas en Alemania y más de 20.000 a nivel mundial, han implementado un sistema estandarizado de gestión ambiental y lo han certificado según EMAS, el Sistema Comunitario de Ecogestión y Ecoauditoría, y/o según **ISO 14001**, la norma internacional de gestión ambiental. Un estudio, realizado por Ulrich Steger u otros expertos del *Instituto de Ecología y Gestión Empresarial*, organismo de la *European Business School*, resalta, para que las empresas introduzcan voluntariamente un sistema de gestión ambiental es imprescindible, como paso previo, que la política establezca unos objetivos medioambientales claros y que crea incentivos económicos para poder realizar el camino hacia una **economía sostenible**.<sup>vi</sup>

El auge de la certificación ambiental se manifiesta prácticamente en todos los sectores económicos, es decir, no solamente en las actividades industriales. Así, por ejemplo, diversas entidades financieras aplican requerimientos ambientales en su propia gestión. Las casi 500 oficinas de Credit Suisse recibieron en el año 1997 la **certificación ISO 14001**. Era el primer banco del mundo que consiguió esta distinción. Pero el compromiso con el medio ambiente empezó años atrás; desde 1992, Credit Suisse analiza sistemáticamente los riesgos ambientales en la concesión de préstamos bancarios. Por otra parte, diferentes bancos financian a través de los llamados “préstamos verdes” proyectos orientados a la mejora ambiental. Desde mediados de los años 90 existen en España, por ejemplo, varias entidades financieras que ofrecen créditos específicos en este sentido. El Instituto de Crédito Oficial (ICO) cuenta con una línea de financiación, con fondos del Banco Europeo de Inversiones (BEI), para proyectos medioambientales. La Banca Catalana financia a través de *Finambient* proyectos orientados a la obtención de una certificación o de una etiqueta ecológica. La industria electrónica y de telecomunicaciones empezó a mediados de los años 90 con la introducción de tecnologías limpias en sus procesos productivos y ha sustituido algunos materiales por otros menos contaminantes. Este sector es uno de los que mayor número de certificaciones ambientales posee. En un futuro próximo, los fabricantes de equipos electrónicos van a tener que hacerse cargo también de los residuos, uno de los principales impactos de este sector.<sup>vii</sup>

Los ejemplos los podemos ampliar a **industrias más sencillas**. La alfarería Cortiella, situada en Tarragona/España, fabrica tuberías de cerámica que se emplean en lugar de las cañerías de plástico de PVC. La fábrica de papelería José Ortiz se dio cuenta que incluir en su catálogo artículos de papel libre de

cloro 'da buena imagen a la firma y responde a las exigencias de un público cada vez más consciente de estos problemas que demanda productos ecológicos'. En estos casos es la organización ecologista *Greenpeace* que da un certificado ecológico a una serie de productos de empresas. *Greenpeace* España ha creado una base de datos de empresas nacionales, muchas de ellas pequeñas y medianas empresas, que fabrican sus productos en procesos de producción limpia.<sup>viii</sup>

En el caso de **Chile**, la certificación adquiere una cada vez mayor importancia, sobre todo en relación a las exigencias de los **Acuerdos de Libre Comercio**, algunos firmados ya, otros en fase de negociación. Las afirmaciones de René Benavente, gerente de Proyectos del Centro de Negocios de ASEXMA, respecto a la importancia de la adopción de un sistema de gestión de calidad ISO 9000 por parte de las empresas, son perfectamente aplicables –a mi juicio–, a los desafíos que existen en Chile en cuanto a la certificación ambiental: “La certificación es uno de los requisitos más exigidos, hoy en día, por las empresas compradoras en el exterior. La tendencia es que todas las empresas terminen certificando. ... Esta es una de las maneras de demostrar a clientes geográficamente lejanos, su capacidad de cumplimiento con los requisitos acordados. Tiene también la ventaja de demostrar al interior del país, que fabrican y comercializan productos confiables. Hoy en día, el problema central es quién llega primero a los mercados y en mejores condiciones competitivas. Podemos decir que aquellas que ya se encuentran certificadas, tienen la ventaja competitiva temporal frente al resto que todavía no lo están. Por tanto, tienen la capacidad de llegar primero a los mercados.” Según este gerente, hay unas 400 empresas chilenas certificadas, frente a cerca de 2.000 en Argentina.<sup>ix</sup>

Como un ejemplo concreto me gustaría mencionar el primer premio que recibió un cordero chileno, criado en agricultura orgánica, en la última feria internacional de productos biológicos (*Biofach-Messe*) que tuvo lugar en Nuremberg/Alemania. La **agricultura ecológica**, que promueve la producción sana y segura de alimentos y fibras textiles, ha experimentado un fuerte auge al interior de la Unión Europea. Observamos que más del 90% de la producción hortofrutícola ecológica de España está destinada a la exportación. Se vende sobre todo en los mercados de Francia, Alemania y Austria donde un consumidor consciente –a veces también por moda–, está dispuesto a pagar un precio mayor por estos productos. Según la revista alemana “Economía”, el sector de productos de alimentación ecológicos ha facturado en Alemania en el año 2001 cerca de 2,6 mil millones de euros (el euro tiene casi paridad con

el US dólar), lo que significó un crecimiento del 20% en relación al año anterior.<sup>x</sup> Para Chile, el fomento del cultivo de estos productos y la necesaria certificación adquieren una cada vez mayor importancia de cara a la exportación a los mercados internacionales, y en particular, al de la Unión Europea.

En el marco de un mundo cada vez más globalizado y más competitivo, las **pequeñas y medianas empresas** (PYMES) se encuentran particularmente ante grandes desafíos. En cuanto al tema ambiental, durante muchos años las PYMES no lo han considerado como un problema suyo, que les exige internalizar todos los costos. La adaptación a la legislación ambiental les resulta a menudo –por diferentes motivos–, sumamente difícil. La aplicación de tecnologías limpias, la implementación de sistemas de gestión de calidad y de gestión ambiental les significa con frecuencia una fuente de inquietudes. Las normas, que en principio son voluntarias, están convirtiéndose en algo casi obligatorio para estas, dado las exigencias de sus clientes en los mercados nacionales e internacionales. Por otra parte, y como se resaltó en un Seminario internacional conjunto entre la CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) y la GTZ (Cooperación Técnica Alemana), que tuvo lugar en julio pasado<sup>xi</sup>, el tema “PYME y Medio Ambiente” es enfocado muchas veces desde el punto de vista de la **empresa demandante**, y no tanto desde la **empresa oferente**, es decir, se debería poner un mayor énfasis en las **oportunidades** que existen para las empresas en general, y para las PYMES en particular, en el campo de la protección ambiental.

Finalmente destacar, que para poder cumplir la normativa ambiental, para poder aplicar tecnologías alternativas, es necesario definir los **nuevos perfiles profesionales** que se requieren, y por lo tanto, los contenidos de una **capacitación** de acorde a estas nuevas necesidades del mercado laboral. La cuestión está en cómo garantizar, hacerlo posible, para que las PYMES puedan disponer de técnicos cualificados en materia ambiental, personas especializadas que propongan soluciones prácticas y poco costosas en el campo de las tecnologías limpias. No hay que olvidar, que no siempre se requieren soluciones con tecnologías sofisticadas, sino soluciones más sencillas. El SENCE (Servicio Nacional de Capacitación y Empleo), organismo del Ministerio de Trabajo, está aportando a través del fomento de diversos cursos de capacitación en materia ambiental y producción limpia, a la mejora de esta situación.

---

## NOTAS

<sup>i</sup> Entrevista en *El País*. Madrid, 4 de abril de 1997

<sup>ii</sup> Gisele Regatao: “Mercado verde”, en: “América Economía”, Santiago de Chile, enero de 1998

<sup>iii</sup> Comisión Europea: “Comunicación sobre el medio ambiente y el empleo. Hacia una Europa sostenible”. Bruselas, 18 de noviembre de 1997

<sup>iv</sup> Umweltbundesamt: “Jahresbericht 2000”, capítulo 5. Berlin 2001

<sup>v</sup> Fundación Entorno, Empresa y Medio Ambiente: “Empleo y formación en el sector del medio ambiente en España”. Madrid 2000

<sup>vi</sup> Umweltbundesamt: “Umweltmanagementsystem – Fortschritt oder heiße Luft?”. Presseinformation no. 34/00. Berlin

<sup>vii</sup> Véase los amplios reportajes sobre estos temas, realizados por Marta Fernández, en “Empresa y Medio Ambiente”, suplemento del periódico *Expansión*. Madrid, 10 de marzo de 1998, 7 de abril de 1998 y 18 de agosto de 1998

<sup>viii</sup> Ramón Zúñiga: “La industria emprende el camino verde”. *El País*, Madrid, 7 de septiembre de 1997

<sup>ix</sup> René Benavente: “La importancia de la certificación”. Pág. Web de ASEXMA Chile

<sup>x</sup> Jaime Caritg: “La apuesta alemana por los productos *bio*”, en: *Wirtschaft/Economía*, enero de 2002

<sup>xi</sup> Seminario en el marco del Proyecto CEPAL/GTZ: “Identificación de áreas de oportunidad en el sector ambiental de América Latina y el Caribe. Estudios de caso: Chile, Colombia y México”. Santiago de Chile, 9 y 10 de julio de 2002