

POLÍTICA DE FOMENTO A LA PRODUCCIÓN LIMPIA

**Versión final aprobada por el
Comité Interministerial de Desarrollo Productivo**

**Ministerio de Economía
Marzo de 1998**

INDICE

I.	RESUMEN EJECUTIVO	1
II.	POLÍTICA AMBIENTAL Y POLÍTICA DE DESARROLLO PRODUCTIVO	3
	1. LA POLÍTICA AMBIENTAL	4
	2. LA POLÍTICA DE DESARROLLO PRODUCTIVO	4
	3. EL DESAFÍO DEL DESARROLLO SUSTENTABLE	5
III.	ANTECEDENTES	6
	1. CRECIENTE DEMANDA POR UN MEDIO AMBIENTE LIBRE DE CONTAMINACIÓN	6
	2. LA RESPUESTA DE LAS EMPRESAS	7
	3. TECNOLOGÍAS DE PRODUCCIÓN LIMPIA	9
	4. INTEGRACIÓN DE ENFOQUES DE GESTIÓN EMPRESARIAL	12
	5. OBSTÁCULOS PARA EL DESARROLLO DE LA PRODUCCIÓN LIMPIA	12
	6. PRECEDENTES INTERNACIONALES Y NACIONALES	14
IV	JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DE LA POLÍTICA	16
	1. PRINCIPIOS	18
	2. OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
V	LINEAMIENTOS DE UN PROGRAMA DE ACCIÓN 1997-2000	20
	A. INTEGRACIÓN, ADAPTACIÓN Y DESARROLLO DE INSTRUMENTOS DE FOMENTO A LA PRODUCCIÓN LIMPIA	21
	B. COOPERACIÓN PARA EL IMPULSO DE LA PRODUCCIÓN LIMPIA	
23	C. FORTALECIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA Y DE INFORMACIÓN	26
	D. FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN Y COORDINACIÓN PÚBLICA	27

I. RESUMEN EJECUTIVO¹

La producción limpia² (PL) es una estrategia de gestión empresarial *preventiva* aplicada a productos, procesos y organización del trabajo, cuyo objetivo es minimizar emisiones y/o descargas en la fuente, reduciendo riesgos para la salud humana y ambiental, y elevando simultáneamente la competitividad. Ello resulta de 5 acciones, sean éstas combinadas o no: (i) *la minimización y el consumo eficiente* de insumos, agua y energía; (ii) *la minimización del uso de insumos tóxicos*; (iii) *la minimización* del volumen y toxicidad de todas las emisiones que genere el proceso productivo; (iv) el *reciclaje* de la máxima proporción de residuos en la planta y si no, fuera de ella; (v) *y la reducción del impacto ambiental de los productos en su ciclo de vida* (desde la planta hasta su disposición final).

Recogiendo las recomendaciones de la Agenda 21 acordada en Río de Janeiro, los lineamientos de la política ambiental y los acuerdos del Tercer Foro de Desarrollo Productivo realizado en 1997, el Gobierno Chileno ha decidido impulsar la política de fomento a la producción limpia, que será un componente básico de la política de desarrollo productivo.

La política de fomento a la producción limpia, tiene como propósito general catalizar, incentivar y facilitar el aumento de la competitividad y el desempeño ambiental de las empresas, apoyando el desarrollo de la gestión ambiental preventiva para generar procesos de producción más limpios, incluyendo el uso eficiente de la energía y el agua. En concreto ello implica: promover la eficiencia de los procesos productivos mejorando la competitividad de la empresa; promover la prevención de la contaminación, minimizando la generación de residuos y emisiones lo más cercanamente a la fuente; promover el uso eficiente de la energía y el agua; incentivar la reutilización, la recuperación y el reciclaje de insumos y productos; contribuir al desarrollo de tecnologías de abatimiento más eficientes, cuando éstas sean la única opción económicamente viable.

¹/En su elaboración han participado profesionales y autoridades representantes de ministerios y servicios relacionados con la materia e interesados en el cumplimiento de objetivos ambientales en el ámbito de la actividad productiva. El documento "Propuesta de Política de Fomento a la Producción Limpia" ha sido elaborado en el marco del trabajo del Comité Interministerial de Desarrollo Productivo correspondiendo a directrices emanadas de la Presidencia de la República.

²/El término "producción limpia" es resultado de un proceso evolutivo de conceptualización en organismos oficiales internacionales (UE, OCDE, EEUU) que lleva casi 20 años. Debe entenderse como sinónimo al término "tecnologías preventivas de la contaminación" utilizado en EEUU, o al término tecnologías de minimización de residuos utilizada por la Comisión Europea de la ONU.

La política de producción limpia, representa **un eslabón que articula la política ambiental con la política de desarrollo productivo**, expresando así una importante dimensión de la estrategia de desarrollo sustentable.

El fundamento de esta política no es sólo la constatación de serios problemas de contaminación ambiental, sino la presencia de importantes obstáculos que dificultan una asimilación rápida por parte del sistema productivo de prácticas ambientales y competitivas eficientes, tanto social como privadamente. Las causas residen en la existencia de fallas de mercado, de fallas institucionales e importantes rezagos en la dotación de factores, tales como recursos humanos especializados en este tipo tecnologías. Sin embargo, Chile aprende con rapidez. Ya hay un núcleo de empresas que tiene experiencias exitosas de aplicación de tecnologías de PL. Por su parte, el sector público ya ha desarrollado importantes iniciativas de fomento a la PL. Adicionalmente, existen importantes espacios internacionales, legitimados por la Agenda 21 y la OMC que fundamentan el rol del sector público, en tanto agente catalizador y facilitador.

Esta política se traduce en un programa de acción para el período 1997-2000 que tiene 4 grandes lineamientos:

- Integrar, adaptar y desarrollar instrumentos de fomento de producción limpia, basado en acciones tales como masificar acciones de transferencia tecnológica, crear mercados de servicios tecnológicos en PL, favorecer la investigación y desarrollo (I+D) de tecnologías de PL;
- Impulsar la cooperación para el fomento de PL que incluye acciones tales como los Acuerdos voluntarios de Producción Limpia emprendidos por grupos de empresas, favorecer la emergencia de una “masa crítica” de empresas con experiencias avanzadas (p.e. ISO 14000), formar un Comité Público-Privado que analice alternativas de política, emprenda acciones conjuntas y defina prioridades;
- Fortalecer la infraestructura tecnológica y de información que incluye acciones tales como el impulso de una red de centros tecnológicos de PL, la difusión de metodologías estandarizadas de PL, el desarrollo de campañas de sensibilización con participación privada, la promoción de programas de capacitación, así como el uso intensivo de la infraestructura de información (INTERNET) para uso de las empresas;
- Fortalecer la gestión y coordinación pública en el fomento de la PL, que se expresa en acciones tales como: la integración de objetivos y metas de PL en

todos los programas de fomento productivo y de infraestructura; el fortalecimiento del rol de información de las entidades de regulación y fiscalización; el impulso del fomento de PL a nivel regional; y la adaptación de las políticas de fomento de la PYME y MYPE a los propósitos de PL; el impulso de programas de la capacitación para organismos públicos

La política de producción limpia para el período 1997-2000 tiene 5 características distintivas: primero, *integra y articula las iniciativas y programas que ya están en marcha*. Segundo, *no descarta el fomento de tecnologías de abatimiento eficientes*, especialmente cuando las alternativas de gestión ambiental preventiva no sean suficientes por sí mismas para asegurar el cumplimiento de normas y estándares. Tercero, *aunque está focalizada principalmente hacia PYMEs y microempresas, también se orienta al desarrollo de encadenamientos productivos “más limpios”*, que pueden articular grandes y pequeñas empresas. Cuarto, *dado que el país recién está incursionando en este tipo de política, en su gestión pública se establecerá un enfoque flexible, basada en un permanente diálogo público-privado*, abierto a incorporar nuevas iniciativas, descartar las que se demuestran como ineficientes, y profundizar aspectos que podrían ser relevantes tales como líneas de financiamiento para la inversión productiva hacia fines ambientales, basados en criterios OMC. Quinto, se orienta a generar un cambio en la sensibilidad social respecto a los temas de medio ambiente y productividad, así como un cambio cultural en los actores respecto a introducir en sus prácticas cotidianas una gestión ambiental preventiva. Esto es lo que permitirá a las empresas avanzar más allá de las normativas.

Para el período 1997-2000 la política se traduce en un programa de acción que está marcado por el criterio que vivimos una **fase de despegue en un proceso de larga maduración**, que se expresa en cuatro grandes lineamientos con sus respectivas acciones, responsables y plazos de cumplimiento.

II. POLÍTICA AMBIENTAL Y POLITICA DE DESARROLLO PRODUCTIVO

El desarrollo sustentable es una orientación estratégica fundamental del Gobierno de la Concertación Democrática, que tiene alcance de política de Estado. Se basa en un enfoque sistémico que integra tres criterios centrales: primero, un desarrollo económico-social de alto ritmo y sostenible en el largo plazo; segundo, la preservación y mejora del medio ambiente y de la calidad de vida para las generaciones presentes y futuras; tercero, el progreso hacia una sociedad con más bienestar social, equidad, democracia y participación ciudadana.

El Estado reconoce el derecho ciudadano de vivir en un medio ambiente libre de contaminación, lo que está explícitamente formulado en la Constitución Política del

Estado. Ello enmarca el conjunto de leyes, normas, regulaciones e instituciones cuyo rol es asegurar que la actividad económico-social sea cada vez más armónica con la preservación y protección del medio ambiente en Chile.

1. La política ambiental

El Supremo Gobierno, a través de CONAMA, ha aprobado recientemente un documento que explicita claramente la política ambiental para los próximos años. Los principios básicos en los cuales se sustenta, están formulados en la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente de 1994 (Ley 19.300), a saber:³

- Principio de gradualidad
- Principio de realismo
- Principio preventivo
- El que contamina paga
- Principio de la responsabilidad por daño ambiental causado
- Principio de eficiencia
- Principio de la participación ciudadana

Los instrumentos fundamentales de la política ambiental son: la dictación de normas de emisión y calidad; el fortalecimiento de las instituciones fiscalizadoras y su cobertura nacional; los planes de descontaminación y de prevención; el sistema de evaluación de impacto ambiental; y la sensibilización, educación y participación ciudadana, entre otros.

Los propósitos más relevantes de la política ambiental son: la recuperación ambiental o reducción de los niveles de contaminación del aire, aguas y suelo; y la prevención de la contaminación, de la degradación del hábitat y los recursos naturales. El componente instrumental central de la política ambiental es el desarrollo de un marco regulatorio consistente y orientado a que los mercados internalicen los costos y beneficios ambientales.

2. La política de desarrollo productivo

Otro fundamento del desarrollo sustentable es la política de desarrollo productivo que se orienta a incrementar la competitividad de las empresas chilenas, vía

³/Ver "Gestión Ambiental del Gobierno de Chile", Capítulo I "La Política Ambiental de Chile" pgs. 12-13, CONAMA, 1997, Editorial Pública Impresores, Santiago, Chile.

aumentos de productividad y calidad, la innovación tecnológica y la capacitación permanente de la fuerza de trabajo. Dado que existen importantes fallas de mercado y una elevada heterogeneidad productiva que revela los retrasos sistémicos que afectan a un vasto segmento de las PYMEs y microempresas, se requiere un rol proactivo y eficiente del Estado orientado a apoyar el desarrollo de la competitividad del sistema productivo chileno mediante una acción reguladora, catalizadora, descentralizadora y facilitadora.

El gobierno está consolidando un nuevo perfil de la política de desarrollo productivo, que se expresa en un nuevo conjunto de políticas de fomento productivo y tecnológico, con su correspondiente instrumental y financiamiento.

Esta política asimila los siguientes principios y compromisos básicos:

- Rol protagónico de las empresas.
- Promoción activa de la coordinación entre instituciones de fomento, regulación, agencias y otras entidades operadoras.
- Articulación de la actividad pública con organizaciones e instituciones privadas.
- Compromiso con el desarrollo de capacidades y habilidades a nivel de regiones.
- Desconcentración de funciones en las agencias de fomento.
- Pertinencia y transitoriedad de las intervenciones públicas.
- Facilidad de acceso empresarial a los instrumentos de fomento.
- Asignación “horizontal” y proactiva de los recursos.

La política de desarrollo productivo enmarca un conjunto de políticas de fomento orientada hacia estratos de empresas, tecnología y calidad, desarrollo productivo regional y sectores. Las dimensiones ya aprobadas son las siguientes:

- Fomento productivo de la PYME y de la MYPE
- Fomento productivo regional
- Fomento del desarrollo tecnológico,
- Fomento del Sistema Nacional de Calidad.
- Fomento exportador.
- Fomento productivo sectorial, especialmente hacia los sectores minero, agropecuario, pesquero, forestal y turismo, que focaliza los mismos instrumentos de las políticas de fomento por estrato, por territorio y por área (tecnología, calidad y fomento exportador).

3. El desafío del desarrollo sustentable

Ambas políticas muestran una fuerte preocupación del Estado, en dos dimensiones que sin duda tienen un espacio común.

La primera, que tiene entre sus propósitos recuperar la calidad ambiental y prevenir la contaminación, tiene instrumentos que afectan directamente al sector productivo. La segunda tiene por objetivo incrementar la competitividad del sistema productivo vía aumentos en la productividad y calidad, la innovación tecnológica y la capacitación permanente de la fuerza de trabajo, lo que por cierto también tiene consecuencias ambientales.

La experiencia internacional y nacional indica que ambos objetivos pueden ser unidos, logrando simultáneamente mejorar el desempeño ambiental y la competitividad de las empresas chilenas. Ello puede lograrse a través de la incorporación de criterios de gestión ambiental preventiva en las empresas, orientados a incrementar su eficiencia y reducir los niveles de emisión y/o descarga, de modo de cumplir con las normas e incluso reducir la generación de contaminantes más allá de lo indicado por éstas.

Sin embargo, para cumplir este gran objetivo, se requiere de una fuerte coordinación de las instituciones públicas involucradas, para así potenciar las acciones que actualmente realizan y generar otras nuevas que catalicen y faciliten la incorporación de tecnologías ambientalmente amigables. Surge así la necesidad de desarrollar una política nacional de fomento de la producción limpia, que integre y eslabone la política ambiental y la política de desarrollo productivo.

III. ANTECEDENTES

1. Creciente demanda por un medio ambiente libre de contaminación

Existe una creciente presión sobre las empresas chilenas para que éstas reduzcan significativamente sus emisiones contaminantes. Esta tendencia surge de la confluencia de los siguientes factores:

- a)** Presión Internacional, dada por convenciones y acuerdos internacionales suscritos por Chile, y por la existencia de regulaciones y barreras técnicas en países desarrollados que imponen restricciones a exportaciones de bienes ambientalmente perjudiciales y/o procesos productivos contaminantes.
- b)** Evolución de la regulación y fiscalización a nivel nacional, que se manifiesta principalmente en la emergencia de un nuevo marco regulatorio dado por la Ley 19.300. Esta se ha materializado en la dictación de diversas normas de emisión que establecen límites máximos a los contaminantes generados por

establecimientos productivos, además de una fiscalización creciente de las condiciones de trabajo en materia de higiene y seguridad industrial.

- c) Una creciente sensibilidad social, que se traduce en una mayor conciencia de los ciudadanos, consumidores, trabajadores y empresarios sobre la existencia de la contaminación y su impacto sobre la salud y la calidad de vida. Esto implica *que en Chile ya terminó un período de indiferencia ciudadana* y que las empresas están más expuestas a la crítica y a las exigencias de la comunidad.

2. La respuesta de las empresas

La creciente presión social, regulatoria y de fiscalización en Chile, está obligando a las empresas a iniciar prácticas de reducción de la contaminación, generalmente asumiendo las normas de emisión como parámetro de cumplimiento. En las plantas nuevas que suponen grandes inversiones, los Estudios de Impacto Ambiental (EIA), incentivan la internalización de gestión ambiental. En las PYMEs que recién se instalan, es probable que las inversiones se realicen con equipos nuevos y menos contaminantes (p.e. calderas y motores más eficientes). Sin embargo el problema mayor se concentra en la masa de empresas ya instaladas que se confrontan al desafío de adecuar procesos y productos para reducir emisiones y descargas.

Entre las acciones para reducir contaminación se destacan 6 grupos: (i) pre-tratamiento de insumos; (ii) tratamiento de residuos, emisiones y descargas; (iii) disposición, remediación y destrucción de residuos; (iv) minimización de residuos a través de modificaciones de producto, proceso y gestión; (v) reciclaje dentro de la planta; (vi) y reciclaje vía terceros.

Es evidente que cada una de estas acciones supone inversiones adicionales, ajustes organizacionales y selección de nuevas tecnologías. Se trata de prácticas nuevas que obligan a las empresas a tomar decisiones, generalmente con escasa información. Todo ello ocurre en un ambiente de intensificación de la competencia y de cambio tecnológico acelerado que genera en la mayoría de las firmas (especialmente PYMEs y microempresas) problemas de competitividad y de gestión operacional. Adicionalmente, el marco regulatorio no es completo, en el sentido de que el conjunto de normas de emisión no está aún fijado y el sistema de fiscalización todavía no puede abarcar todo el universo de empresas.

Dado este contexto y considerando informaciones de casos, se puede identificar 3 tipos de prácticas empresariales en materia ambiental, que pueden coexistir dentro de una sola empresa dado que las emisiones y/o descargas son diferenciadas (sólidas, líquidas, gaseosas):

- a) **Prácticas de postergación del esfuerzo ambiental**, facilitada por dificultades de fiscalización o inexistencia de normas. La empresa tiene una actitud negativa frente a la temática ambiental y opta por dilatar en el tiempo el ajuste que debería realizar, lo que suele ser más frecuente en la PYME y MYPE que en la gran empresa. Ello puede implicar acciones deliberadas de evasión y elusión.
- b) **Prácticas de tratamiento de la contaminación vía enfoque de tecnologías de abatimiento.**⁴ Los esfuerzos de la empresa se orientan a controlar el impacto ambiental, en forma exógena al proceso productivo, poniendo filtros a las chimeneas para controlar las emisiones atmosféricas o instalando plantas de tratamiento para los efluentes líquidos. El propósito es cumplir, sin ir más allá, las exigencias de normas y reglamentos. Estas tecnologías son las más extendidas dado que ya existe una oferta abundante de éstas, aunque hay restricciones de acceso para las PYMEs y MYPEs, dado que las inversiones adicionales pueden ser costosas y generar un flujo adicional de costos de producción que presiona sobre su competitividad.
- c) **Prácticas de prevención de la contaminación ambiental vía enfoque de producción limpia**, que son menos difundidas que las anteriores. Las tecnologías de producción limpia suponen acciones de pre-tratamiento de insumos, y sobretodo adecuaciones en las tecnologías de producto, proceso y de gestión orientada a la minimización de residuos. También incluye el reciclaje de residuos dentro de la planta. Ello implica un cambio de enfoque orientado a optimizar el uso de recursos para elevar la competitividad y reducir emisiones y/o descargas.

Hasta ahora, las formas predominantes de comportamiento ambiental de las empresas son las dos primeras. En efecto, Chile y sus empresas viven una fase inicial de incorporación de tecnologías de producción limpia. Por ello es que esta tipología puede reflejar fases de una trayectoria evolutiva de aprendizaje de las empresas en que progresivamente superan resistencias, olvidan “malas” prácticas tradicionales, van más allá de las tecnologías de abatimiento y finalmente desarrollan nuevas prácticas de producción limpia. Sin embargo, este proceso es lento y puede estancarse, dado que existen múltiples barreras y obstáculos que dificultan el aprendizaje de las empresas.

⁴/Las tecnologías de abatimiento abarcan desde el tratamiento de emisiones y descargas; hasta la disposición, remediación y destrucción de residuos. También incluye el *reciclaje fuera de la planta*, vale decir, la reutilización de los residuos que acompañan al producto (envoltorios, envases, embalajes) sin transformaciones del proceso productivo. Sin embargo, ello no es fácil dado que se requiere de una vinculación activa del entorno urbano con la empresa.

En países desarrollados, evaluaciones realizadas por la UE, la OECD y la EPA de los EEUU, destacan que la aplicación de la estrategia de abatimiento durante los años setenta y ochenta, favoreció el desarrollo de una industria de tecnologías ambientales de gran rentabilidad, pero también constituyó un camino altamente costoso para resolver problemas ambientales, tanto para la industria como para la sociedad. Adicionalmente, *constataron que este tipo de tecnologías no eliminaban sino que transformaban la contaminación en otros medios*, por ejemplo, desde emisiones de aire a residuos líquidos, o desde descargas de agua contaminada a residuos sólidos. Numerosas evaluaciones señalaron que las soluciones de abatimiento y limpieza no eran completas y generaban nuevos problemas de contaminación. La conclusión fue que los problemas de contaminación debían ser resueltos en la fuente, a través de medios preventivos, lo que supone transformaciones endógenas al proceso productivo.

Chile y sus empresas no requieren reproducir linealmente una trayectoria de aprendizaje ya realizada en países desarrollados. Aunque en muchos casos las tecnologías de abatimiento sean las únicas disponibles, es fundamental el reconocimiento de sus costos privados y sociales. Ello explica la necesidad de impulsar tempranamente una política de fomento a la producción limpia.

3. Tecnologías de producción limpia (TPL)

Para efectos de este documento es importante una definición operacional de producción limpia. Esta consiste en una estrategia de gestión empresarial *preventiva* aplicada a productos, procesos y organización del trabajo, cuyo objetivo es minimizar emisiones y/o descargas en la fuente, reduciendo riesgos para la salud humana y la calidad ambiental, y elevando simultáneamente la competitividad. Ello resulta de 5 acciones, *sean éstas combinadas o no*: (i) *la minimización y el consumo eficiente* de insumos, agua y energía; (ii) *la minimización del uso de insumos tóxicos*; (iii) *la minimización* del volumen y toxicidad de todas las emisiones que genere el proceso productivo; (iv) *el reciclaje* de la máxima proporción de residuos en la planta y si no fuera de ella; (v) *y la reducción del impacto ambiental de los productos en su ciclo de vida* (desde la planta hasta su disposición final).⁵

Una tecnología de producción limpia (TPL) puede ser identificada de varias maneras: o permite la reducción de emisiones y/o descargas de un contaminante, o la

⁵/Esto supone una clara diferenciación entre proceso y producto. En el caso de procesos, la TPL supone enfoques específicos por ramas productivas. En el caso de productos, el ciclo de vida atraviesa varias ramas económicas (p.e. industria, transporte, comercio, servicios de recolección y disposición).

reducción del consumo de energía eléctrica y/o agua, sin provocar incremento de otros contaminantes; o logra un balance medioambiental más limpio, aún cuando la contaminación cambia de un elemento a otro. Esto último supone evaluar la nueva tecnología sobre la base de las normas y estándares fijados por la legislación medioambiental.

En principio, la producción limpia podría entenderse como aquella que no genera residuos ni emisiones. En la realidad esto no es así. Primero, porque en el estadio actual de desarrollo son escasas las tecnologías económicamente viables que logren cero emisión. Segundo, porque si bien toda emisión puede generar una externalidad negativa (o pérdida de bienestar social sin compensación), el nivel óptimo de contaminación no es igual a cero, sino aquel en que los beneficios sociales marginales de minimizar residuos, sean equivalentes a los costos sociales marginales de lograr tales reducciones.

Más allá de los beneficios sociales, diversos estudios destacan los principales beneficios privados que las tecnologías de producción limpia tendrían:

- a)** Genera ahorro en el uso de insumos, agua y energía por unidad producida, reduciendo así costos de producción y elevando la competitividad. Más aún, las incorporaciones de tecnologías de producción limpia, puede conllevar importantes innovaciones de producto y proceso.
- b)** Reduce el costo de soluciones de abatimiento. En los casos en que una vez agotadas las oportunidades de prevenir en la fuente, se requiera reducir los niveles de emisión utilizando tecnologías de fin de tubo, el costo de abatimiento será inferior al que se habría producido sin la utilización de TPL.
- c)** Mejora la seguridad y reduce los riesgos a la salud de los empleados. A la vez que reduce el riesgo de almacenamiento y disposición de residuos peligrosos, temas difíciles de fiscalizar.
- d)** Mejora la reputación de la empresa, no sólo porque evita multas sino también porque favorece su imagen comercial, cuestión indispensable para su actividad exportadora.

¿Cuál es la aplicabilidad de las tecnologías de producción limpia? No existe en Chile un diagnóstico de su potencial real de aplicación. Sin embargo, un reciente estudio de la ONU (UNEP) señala que cerca de un 70% de todos los residuos y emisiones provenientes de procesos industriales, pueden ser prevenidos en la fuente, utilizando

tecnologías adecuadas y procedimientos económicamente rentables.⁶ En consecuencia, *aunque no existen soluciones de tecnología de producción limpia para todos los productos y procesos, es una estrategia que puede tener alto impacto en el sistema productivo.*

Además, en Chile ya se han realizado numerosas experiencias relevantes, que evidencian un potencial de alto impacto (ver recuadro). De cualquier forma, la producción limpia, depende sólo parcialmente de la introducción de tecnologías “duras”. También supone soluciones costo-eficientes mediante gestión preventiva aplicada a procesos y productos, lo que se aproxima al enfoque de calidad total y resulta particularmente beneficioso para el desempeño y competitividad de la PYME y microempresa.

Recuadro 1
EXPERIENCIAS CHILENAS DE PRODUCCION LIMPIA

Proyecto de Prevención de la Contaminación Ambiental (EP3-Chile, 1993-96, US\$ 1.5 millones), financiado por USAID en acuerdo con AMCHAM. Estuvo orientado a demostrar el potencial económico de prácticas de Producción Limpia, mediante casos demostrativos. Se asistió técnicamente y sin costo a 27 empresas de diversos sectores (curtiembres, textiles, químicas, alimentos, hospitales), diagnosticándose 84 oportunidades de optimización de procesos. Entre 1993-96, las empresas aplicaron un 40% de las recomendaciones, con un costo agregado de US\$ 1.4 millones, ahorrando US\$ 2 millones, valor que se triplicará en 3 años. Los principales resultados son que las empresas invirtieron a bajo costo, lograron reducir sus emisiones y/o descargas significativamente y aumentaron su eficiencia productiva.

En 1993 se desarrolla una tecnología por INTEC que permite el cambio de combustible de las panaderías de leña a gas licuado. Esto fue financiado por una de las grandes empresas distribuidoras de Gas, a un costo menor de \$ 10 millones. Su impacto fue notable. Casi todas las panaderías de la Región Metropolitana han reconvertido sus procesos desde hornos de leña a hornos de gas, asimilando además un procedimiento simplificado de declaración de impacto ambiental. Las emisiones de material particulado se redujeron significativamente hasta cifras inferiores a la mitad.

El proyecto de I+D cofinanciado por FONDEF y denominado “Bioblanqueamiento de celulosa kraft y eliminación biológica de derivados clorados de la lignina”, orientado a disminuir el impacto ambiental de los

⁶Ver “Government Strategies and Policies for Cleaner Production”, United Nations Environment Program (UNEP), Industry and Environment, 1996.

efluentes de las plantas de celulosa, especialmente de cloro y dióxido de cloro. La planta Arauco realizó 5 pruebas a escala industrial, y en ellas se confirmó los resultados de laboratorio. El tratamiento enzimático conduce a un ahorro entre 12% y 15% de dióxido sin afectar la blancura ni las propiedades físico-mecánicas de las pulpas, y la reducción de los compuestos organoclorados en los efluentes es proporcional a dicho ahorro. Otra conclusión muy importante es que el bioblanqueamiento no requiere inversión en infraestructura y es económicamente atractivo.

CODELCO ha desarrollado nuevas tecnologías de producción limpia, tales como los hornos flash y el Convertidor de El Teniente que concentran contaminantes y ahorran energía, mejorando el desempeño ambiental y las condiciones laborales.

4. Integración de enfoques de gestión empresarial

En la última década se han difundido nuevos paradigmas de gestión empresarial que modificaron sustantivamente los criterios de gestión que eran predominantes en Chile hasta los años ochenta. Numerosos obstáculos se interponen para que éstos se constituyan en práctica dominante, especialmente en las PYMEs y microempresas. Sin embargo, incide también la confusión que genera la profusión de discursos y recetas que destacan uno u otro paradigma, sin que exista una integración conceptual práctica útil para las PYMEs y microempresas.

La política de fomento debe considerar que la difusión de la gestión ambiental preventiva, sólo será posible en la medida que no se trate como compartimento estanco respecto a los otros enfoques de gestión empresarial. En efecto, una empresa que es exitosa en TPL también habrá obtenido éxitos en productividad y calidad. Por ello es que debe considerarse que existe una importante *sinergia* entre gestión ambiental preventiva con actividades de innovación tecnológica, transferencia tecnológica, desarrollo de la calidad total, capacitación de recursos humanos, así como con actividades de higiene y seguridad industrial.

5. Obstáculos al desarrollo de la producción limpia

En Chile, la difusión de tecnologías de abatimiento o de producción limpia, se desarrolla vía importación de maquinarias y equipos ambientalmente más eficientes. Sin embargo, el sistema productivo arrastra una fuerte inercia histórica en materia de gestión productiva no amigable con el medio ambiente. Asimismo, existen importantes obstáculos que dificultan la difusión de estas nuevas prácticas en el sistema productivo.

Los obstáculos pueden ser clasificados en 3 grupos:

a) Fallas de mercado

Existen tres tipos de fallas de mercado que justifican una política pública de producción limpia:

- Externalidades ambientales negativas que inducen a una subinversión en tecnologías de abatimiento o de producción limpia.
- Mercados tecnológicos incompletos. Si bien hay un crecimiento acelerado de oferta de equipos tales como filtros y plantas de tratamiento (con asistencia técnica incluida); no se desarrolla todavía una oferta suficientemente amplia de consultorías y/o auditorías especializadas en tecnologías de producción limpia, lo que afecta particularmente a las PYMEs.
- Desconocimiento general sobre el potencial de las TPL. Escasez de información de fácil acceso sobre diversas alternativas tecnológicas. Ello genera un sesgo contra proyectos de producción limpia, dado que a las empresas se les hace difícil evaluar costos y beneficios asociados, con lo que la percepción de riesgo e incertidumbre respecto a su efectividad se incrementa.

b) Fallas Institucionales

Una política pública no se justifica sólo por fallas de mercados. En materia ambiental y de producción limpia, es relevante la acción pro-activa o pasiva de instituciones públicas y privadas. Y la experiencia indica que éstas presentan serios vacíos e insuficiencias:

- El sistema regulatorio y fiscalizador no se ha completado todavía, lo que induce a que un segmento importante de empresas todavía no inicie cambios en su gestión ambiental y no demande nuevas tecnologías.
- Las instituciones de fomento productivo ya han iniciado un proceso de asimilación de criterios de producción limpia a sus propósitos, objetivos y mecanismos de acción. Sin embargo, no existe coordinación ni tampoco información suficiente. Ello genera ineficiencias importantes en el uso y asignación de recursos (ver Capítulo IV sección 4).

- Las fallas de mercado en información, todavía no son compensadas por un sistema de información tecnológica ambiental, con bases de datos que incluyan tecnologías accesibles (sean éstas de abatimiento o de producción limpia), catastro de empresas que ofrecen equipos y servicios, así como otras informaciones relevantes para las empresas.
- En el sector privado existen fallas de coordinación entre empresas que retrasan la acción conjunta para asimilar tecnologías de abatimiento o de producción limpia, así como la colaboración con las instituciones públicas de fomento y regulación.

c) Retrasos Sistémicos

Hay retrasos sistémicos relacionados con el insuficiente desarrollo de recursos humanos calificados e infraestructura tecnológica descentralizada:

- Existe un preocupante vacío en materia de formación de recursos humanos orientados a la gestión ambiental preventiva.
- Hay escaso desarrollo de una infraestructura tecnológica o red de centros tecnológicos (públicos, privados y universitarios) y empresas que ofrezcan servicios tecnológicos en materia de producción limpia.
- El desarrollo de mercados y de instituciones relacionadas con el impulso de la gestión ambiental preventiva o tecnologías de abatimiento, está poco descentralizado territorialmente.

6. Precedentes internacionales y nacionales

La importancia de la gestión ambiental preventiva ha sido explícitamente reconocida por casi todos los países desarrollados y en muchos países en vías de desarrollo, como la mejor estrategia para cumplir con los requerimientos establecidos en la Agenda 21, acordada en Río de Janeiro. Ella explícitamente señala en el capítulo 30 lo siguiente: *“El comercio, la industria y las empresas transnacionales deben tratar de aplicar procesos y tecnologías de producción más eficaces, de forma que se utilice mejor la energía y los recursos, se mejoren las condiciones de trabajo y se reduzcan al mínimo los desechos, ya sea mediante prácticas de reciclado o reutilización de los mismos, De esta forma estarían brindando un gran aporte al mejoramiento de la salud humana y el medio ambiente”*.

Asimismo, la propia Organización Mundial del Comercio, ha establecido el espacio legitimado internacionalmente para políticas públicas proactivas orientadas a la adaptación ambiental de las empresas y su modernización tecnológica.

Adicionalmente, debe considerarse que en Chile ya existe experiencia y fondos disponibles en materia de política de fomento de la producción limpia (ver recuadro anterior). Estas iniciativas demuestran la sensibilización de las instituciones públicas al fomento de la producción limpia. Sin embargo, también se evidencia descoordinación y falta de información, lo que genera ineficiencias y desaprovechamiento de oportunidades de una acción conjunta con mayor impacto nacional. Ello explica la necesidad urgente de avanzar hacia una política de fomento de la producción limpia.

Recuadro 2

ACTIVIDADES Y FONDOS DISPONIBLES PARA PRODUCCION LIMPIA

El Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana (PPDA 1997), tiene como uno de sus objetivos reducir emisiones en la fuente y como una de sus líneas de acción la “reducción de emisiones fugitivas y mejora de los combustibles industriales”. Esta incluye normas orientadas a mejorar la composición de la gasolina, petróleo y kerosene, para reducir emisiones de fuentes industriales. También establece condiciones para reducir emisiones fugitivas a lo largo de la cadena de distribución de combustibles y su almacenamiento. Además, establece un impuesto para incentivar el uso de combustibles más limpios.

El Programa de Uso Eficiente de la Energía fue iniciado por la Comisión Nacional de Energía (CNE) en 1992 y cuenta con el apoyo de la UE. El objetivo de este programa es lograr un “cambio sustancial en las características que ha presentado...el consumo energético del país”. Entre los instrumentos del programa se destacan: diagnósticos energéticos, estudios de factibilidad técnico-económica, proyectos demostrativos, capacitación y difusión para la sensibilización social a favor del uso eficiente de la energía.

El Convenio Marco CNE-CORFO (1997), cuyo propósito es desarrollar en forma conjunta actividades para optimizar la gestión energética en la PYME, aumentando su competitividad como sector. Las actividades que incluye son: diagnósticos energéticos, calificación de instituciones consultoras, realización de seminarios taller, campañas informativas y campañas de sensibilización. El financiamiento de las actividades se realizará vía instrumentos FAT y PROFOS.

En CONAMA existe el Fondo para subsidio a la reconversión tecnológica (TECFIN), dirigido a las empresas del sector refrigeración y fabricación de espumas plásticas. Su financiamiento es a través de una donación del Fondo Multilateral para el cumplimiento del Protocolo de Montreal, formalizada por el Gobierno de Chile en 2 etapas. La primera culminó en 1996 y se ha renovado por un plazo de 3 años a partir de 1997. Este fondo es administrado a través del Banco Mundial, quién actúa como garante del buen uso de los recursos asignados. El costo total del TECFIN 2ª fase es de US\$ 5.0 millones.

El Fondo de Protección Ambiental que administra CONAMA, tiene como orientación financiar proyectos comunitarios (Juntas de Vecinos, Clubes, Centros de Alumnos, etcétera) que no excedan \$ 5.0 millones de pesos, ya sea de reparación o restauración, o de sensibilización y capacitación. Este podría ser utilizado por las MYPE. El presupuesto de este fondo para 1997 es de \$ 113.6 millones de pesos.

CORFO dispone de 2 líneas de financiamiento de inversiones (crédito alemán y suizo), ejecutables a través de la banca comercial privada, para que las empresas puedan resolver problemas de reconversión productiva, relocalización y contaminación ambiental.

El Programa de Innovación Tecnológica creado en 1992 y que actualmente entró a 2ª fase, coordina 5 fondos tecnológicos que han destinado importantes recursos hacia proyectos de tecnologías ambientales y de producción limpia. Destaca el caso de FONDEF, quien en 4 concursos ha orientado casi la mitad de los proyectos hacia temas ambientales en diversos sectores productivos.

IV. JUSTIFICACION Y OBJETIVOS DE LA POLITICA

El sistema productivo chileno enfrenta el desafío de incorporar en forma relativamente rápida, las externalidades ambientales de la producción de bienes y servicios que genera. Ello se debe a presiones provenientes de mercados, a tratados internacionales firmados por Chile (p.e. Tratado de Libre Comercio con Canadá), así como a la existencia de una demanda social y una regulación ambiental creciente.

En el corto y mediano plazo ello generará inevitablemente una tendencia a la modernización y reestructuración del sistema productivo chileno, así como transformaciones importantes en las tecnologías de producto, procesos y gestión de las empresas. Los beneficios agregados de tales transformaciones son:

- el bienestar adicional para los ciudadanos y consumidores chilenos;

- el aumento de productividad, calidad y/o disminución de costos que pudieran estar asociados a la adopción de tecnologías más limpias;
- la mantención o acceso a nuevos mercados internacionales.

Sin embargo también hay costos agregados asociados a tales transformaciones. Estos son:

- los costos privados y sociales de la descontaminación que incluyen nuevas inversiones en reconversión hacia tecnologías de producción más limpias (incluyendo capacitación, transferencia tecnológica, I+D, así como costos de fiscalización y fomento);
- los costos adicionales asociados a nuevos proyectos de inversión, enfrentados a mayores exigencias ambientales que en el pasado;
- las eventuales pérdidas de competitividad-precio que éstas mayores exigencias pudieran representar para las empresas.⁷

A ello debe agregarse dos tensiones adicionales. Por un lado, la caída tendencial del tipo de cambio real que se arrastra desde 1991, que más allá que en la coyuntura se haya acelerado, constituye una tendencia que continuará en los próximos años. Por otro lado, el desmantelamiento de importantes subvenciones para el fomento exportador, hoy prohibidas por la OMC, y que tuvieron un impacto positivo relevante en una masa importante de empresas exportadoras emergentes.

Por ello es que la reconversión tecnológica ambiental está generando una presión competitiva adicional para las empresas del sector transable, especialmente de tamaño mediano, pequeño y micro. Se trata de costos hundidos que las empresas deberán asumir y que generarán una nueva corriente de gastos corrientes, afectando su estructura de costos.

En consecuencia, una condición crítica del éxito de la política ambiental y de la política de desarrollo productivo es la capacidad del sector público de catalizar y acelerar la velocidad de difusión, de adaptación y de aprendizaje de nuevas tecnologías de producción limpia en la gran masa de empresas chilenas, especialmente PYMEs y MYPEs del sector industrial.

⁷/En el caso de bienes no-transables, los costos agregados de la reconversión productiva y tecnológica de las empresas tenderá a estar compartido entre productores y consumidores. En el caso de bienes transables, el costo agregado de la reconversión tenderá a ser asumida por las empresas exportadoras y/o sustituidoras de importaciones. La gradualidad en la aplicación de las regulaciones ambientales es un principio que pretende facilitar los costos de adaptación, aprendizaje y absorción de costos hundidos de las empresas. Sin embargo, es inevitable que se produzcan tensiones importantes en el proceso de reconversión tecnológica y/o ambiental de las empresas.

Dado que hay importantes fallas de mercado y una elevada heterogeneidad de la estructura productiva que revela retrasos sistémicos en materia de accesibilidad a tecnología, información y recursos por parte de PYMEs y MYPEs, se hace indispensable un rol proactivo del Estado, para facilitar el desafío que enfrentan las empresas chilenas. Ello se traduce en la necesidad de impulsar una política nacional de producción limpia, que integre y eslabone la política ambiental y la política de desarrollo productivo. Su propósito central es mejorar el desempeño ambiental y la competitividad de las empresas chilenas, mediante la incorporación de criterios de gestión ambiental preventiva, orientada a reducir los niveles de emisión y/o descarga de modo de cumplir con las normas e incluso reducir la generación de contaminantes más allá de lo indicado por éstas.

1. Principios

La Política de Fomento a la Producción Limpia, supone un rol del Estado que crea condiciones, incentiva, cataliza y facilita el protagonismo y compromiso de los actores productivos orientado a difundir la gestión ambiental preventiva en las empresa. Los *principios generales* de esta política (o criterios que la orientan), asumen tanto los de la política ambiental como los de la política de desarrollo productivo y ya fueron expuestos en el capítulo II. Los principios específicos son básicamente tres:

a) Coordinación entre fomento y regulación para la PL

El impacto y efectividad de la política de producción limpia no pueden basarse sólo en esquemas voluntarios e instrumentos de fomento. La experiencia internacional indica que las instituciones de regulación y fiscalización tienen un rol fundamental. En este sentido se orientan iniciativas tales como: el sistema de evaluación de impacto ambiental; los planes de descontaminación que aseguren materias primas y combustibles más limpios (p.e. PDDA-RM); los sistemas de registro de empresas para disposición de residuos sólidos y RILES; el impulso de mercados de permisos transables de emisión; así como la elaboración de normas que establecen plazos y metas de cumplimiento. Asimismo, al ejecutar actividades que le son propias, las instituciones de fiscalización pueden informar a las empresas no sólo las regulaciones existentes sino también las fuentes de información disponibles y los instrumentos de fomento a los cuáles podrían acceder. El proceso no es sencillo, pero la eficiencia y eficacia de esta política, depende de que las instituciones de fomento y regulación rutinicen prácticas de coordinación, cooperación e intercambio fluido de información. Existe aquí un amplio espacio para el desarrollo de nuevas iniciativas.

b) Adaptación del instrumental de fomento

La mayor parte de los instrumentos de fomento existentes son horizontales, no discriminatorios y multisectoriales. Por tanto son flexibles a los objetivos de la presente política. Además debe considerarse que ésta tiene una elevada *complementariedad*, ya relevada en capítulos anteriores, con los fines y medios del fomento productivo y tecnológico. Por ello es que la adaptación de los instrumentos del fomento productivo a los requerimientos de difusión de TPL en el sistema productivo, es una condición fundamental de su éxito y potencia el desarrollo productivo en su conjunto.

c) Focalización hacia grupos de empresas

Las tecnologías de producción limpia deben ser específicas según procesos. Sin discriminar contra empresas individuales en su acceso a instrumentos de fomento, el impacto y la eficiencia del fomento público será mayor en la medida que se oriente hacia grupos de empresas que presenten las siguientes características: (i) pertenecer a una misma rama industrial que por la similitud de procesos productivos, faciliten acciones de transferencia tecnológica masiva; (ii) pertenecer a un mismo encadenamiento productivo, lo que también permite, en el marco de políticas de desarrollo de proveedores, acciones de transferencia tecnológica masiva; (iii) pertenecer a un agrupamiento territorial de empresas, localizadas en zonas o en parques industriales, que facilite la adopción de procesos comunes de tratamiento y reciclaje de RILEs y residuos sólidos.

Sin discriminar contra grupos de empresas que se asocien para planes de acción en materia de producción limpia, este enfoque también permite priorizar la política de fomento hacia las ramas y subsectores más contaminantes, según tipo de emisión (aire, agua, suelos). Esto supone un rol proactivo y catalizador del sector público, que debe operar en estrecha coordinación con el sector privado.

2. Objetivo general y objetivos específicos

El *objetivo general* de esta política es catalizar, incentivar y facilitar el aumento de la competitividad y el desempeño ambiental de las empresas, apoyando el desarrollo de la gestión ambiental preventiva para generar procesos de producción más limpios, incluyendo el uso eficiente de la energía y el agua.

En concreto ello implica:

- a) Promover el incremento de la eficiencia de los procesos productivos, mejorando la competitividad de la empresa.
- b) Promover la prevención de la contaminación, minimizando la generación de residuos y emisiones lo más cercanamente a la fuente.
- c) Promover el uso eficiente de la energía y el agua.
- d) Incentivar la reutilización, la recuperación y el reciclaje de insumos y productos.
- e) Contribuir al uso más eficiente de las tecnologías de abatimiento, cuando éstas sean la opción económicamente más viable.

Los objetivos específicos de la política de fomento de la producción limpia son 4, que se traducen en lineamientos de un programa de acción para el período 1997-2000:

- Integrar, adaptar y desarrollar instrumentos de fomento de producción limpia, basado en acciones tales como masificar acciones de transferencia tecnológica, crear mercados de servicios tecnológicos en PL, favorecer la I+D orientada al desarrollo de tecnologías de PL;
- Impulsar la cooperación para el fomento de PL que incluye acciones tales como los Acuerdos Voluntarios de Producción Limpia emprendidos por grupos de empresas, favorecer la emergencia de una “masa crítica” de empresas con experiencias avanzadas (p.e. ISO 14000), formar un Comité Público-Privado que analice alternativas de política, emprenda acciones conjuntas y defina prioridades;
- Fortalecer la infraestructura tecnológica y de información que incluye acciones tales como el impulso de una red de centros tecnológicos de PL, la difusión de metodologías estandarizadas de PL, el desarrollo de campañas de sensibilización con participación privada, la promoción de programas de capacitación, así como el uso intensivo de la infraestructura de información (INTERNET) para uso efectivo de las empresas;
- Fortalecer la gestión y coordinación pública en el fomento de la PL, que se expresa en acciones tales como: la integración de objetivos y metas de PL en todos los programas de fomento productivo y de infraestructura; el fortalecimiento del rol de información de las entidades de regulación y fiscalización; el impulso del fomento de PL a nivel regional; y la adaptación de las políticas de fomento de la PYME y MYPE a los propósitos de PL.

V. LINEAMIENTOS DE UN PROGRAMA DE ACCIÓN 1997-2000

La política de producción limpia para el período 1997-2000 tiene 5 características distintivas: primero, *integra y articula las iniciativas y programas que ya están en marcha*. Segundo, *no descarta el fomento de tecnologías eficientes de abatimiento*, especialmente cuando las alternativas de gestión ambiental preventiva no sean suficientes por sí mismas, para asegurar que un grupo específicos de empresas cumplan con las normas y estándares oficialmente definidos. Tercero, *aunque está focalizada principalmente hacia PYMEs y microempresas, también se orienta al desarrollo de encadenamientos productivos “más limpios”*, que pueden articular grandes y pequeñas empresas. Cuarto, dado que el país recién está incursionando en este tipo de política, en su gestión pública se establecerá un enfoque flexible, basada en un permanente diálogo público-privado, abierto a incorporar nuevas iniciativas, descartar las que se demuestran como ineficientes, y profundizar aspectos que podrían ser relevantes tales como líneas de financiamiento para la inversión productiva hacia fines ambientales, basados en criterios OMC. Quinto, se orienta a generar un cambio en la sensibilidad social respecto a los temas de medio ambiente y productividad, así como un cambio cultural en los actores respecto a introducir en sus prácticas cotidianas una gestión ambiental preventiva. Esto es lo que permitirá a las empresas avanzar más allá de las normativas.

Para el período 1997-2000 la política se traduce en un programa de acción que está marcado por el criterio que vivimos una **fase de despegue en un proceso de larga maduración**, que se expresa en cuatro grandes lineamientos con sus respectivas acciones, responsables y plazos de cumplimiento.

A. Integración, adaptación y desarrollo de instrumentos de fomento a la PL

El objetivo de esta línea de acción es por un lado, integrar, coordinar y potenciar las iniciativas ya existentes (ver recuadro nº 2) y por otro, impulsar nuevas iniciativas que contribuyan al desarrollo de condiciones que permitan masificar la transferencia de tecnologías de producción limpia. Las acciones aquí descritas se refieren a las nuevas iniciativas:

- 1. Optimizar la acción de los fondos tecnológicos**, dado que ya se están aprobando numerosos proyectos de I+D y transferencia tecnológica relacionados con tecnologías ambientales. Sin embargo, se requiere realizar dos acciones: (a) evaluar la eficiencia e impacto de la asignación de recursos realizada por los fondos; (b) adecuar las líneas de financiamiento para incluir proyectos de I+D orientado por misión científico-tecnológica, proyectos demostrativos, misiones o giras tecnológicas y acciones de transferencia de tecnologías de PL, solicitados y co-financiados por grupos empresas que hayan establecido *Acuerdos Voluntarios de Producción Limpia* (ver B.9); (c) evaluar la

pertinencia de que el Fondo para subsidio a la reconversión tecnológica (TECFIN) se integre, articule o asocie al FDI de CORFO.

Acción 1.a : Secretaría Programa Innovación Tecnológica. **Plazo** Junio 1998.

Acción 1.b : Comité Técnico PIT. **Plazo** Mayo 1998.

Acción 1.c : CONAMA-CORFO. **Plazo** Diciembre 1997.

2. **Adaptar y flexibilizar instrumentos de transferencia tecnológica para TPL**, tales como los FAT y PROFOS que deben: (a) introducir cambios en la gestión u otras modificaciones que se consideren necesarias en el FAT y los PROFOS para ajustarse a los mayores costos unitarios de las auditorías de producción limpia; (b) concretar el acuerdo marco CORFO-CNE en un plan de acción con metas para 1998, 1999 y 2000 (ver recuadro n°2) para masificar acciones de auditoría en materia de uso eficiente de energía; (c) los Ministerios de Agricultura y Minería, así como el FOSIS, deberán señalar las adecuaciones que introducirán a los instrumentos de fomento y transferencia tecnológica, para efectos de adecuarlos a los objetivos de la política de fomento de producción limpia.

Acción 2.a : CORFO, gerencia de Fomento. **Plazo** Abril 1998.

Acción 2.b : CORFO-CNE. **Plazo** Enero 1998.

Acción 2.c : Ministerios de Agricultura y Minería, y FOSIS. **Plazo** Enero 1998.

3. **Favorecer la expansión y calidad de la oferta de servicios tecnológicos en PL**, proceso que se verá favorecido por las acciones precedentes, pero que requiere adicionalmente de: (a) un convenio CORFO-SENCE-Universidades para cursos especializados para auditores en PL con diploma o certificación de asistencia; (b) un sistema de registro unificado de consultores, centros tecnológicos y empresas certificadas como auditores o expertos en servicios tecnológicos en PL.

Acción 3.a : CORFO-SENCE. **Plazo** Junio 1998

Acción 3.b : CORFO-SERCOTEC-FOSIS-INDAP y otros. **Plazo** Mayo 1998.

4. **Estudio de mecanismos financieros para inversiones en TPL**, que consideren el diagnóstico y eventual adaptación de los actuales sistemas de financiamiento y de garantía, analizando otros nuevos, para apoyar la adaptación de instalaciones productivas existentes a nuevas exigencias ambientales, en base a criterios OMC. El propósito es apoyar financieramente los esfuerzos de inversión en reconversión tecnológica o relocalización que una o varias empresas impulsen para reducir contaminación de procesos productivos.

Acción 4 : MINECON, CORFO y Banco del Estado. **Plazo** Septiembre 1998.

5. **Estudio de la pertinencia y eficiencia de eventuales incentivos fiscales asociados a Acuerdos Voluntarios de Producción Limpia o certificación**

ambiental de entidades fiscalizadoras, para apoyar la adaptación de instalaciones productivas existentes a nuevas exigencias ambientales, en base a criterios OMC, considerando la experiencia internacional y las propuestas del sector privado y universitario, tales como la presentada por el CEPRI en septiembre 1997.

Acción 5 : MINECON, Comité Público-Privado de PL. **Plazo** Junio 1988.

- 6. Introducir a la política y prácticas del gobierno central criterios y objetivos ambientales y de PL.** Durante 1997, el Gobierno Central gastó US\$ 3.500 millones por compra de bienes y servicios. El Comité InterMinisterial de Modernización de la Gestión Pública ya ha elaborado una propuesta de modernización y racionalización. Por ello es que debe considerar la introducción progresiva de criterios, objetivos y mecanismos tales como normas y sistemas de información para asegurar exigencias ambientales y de PL a las empresas interesadas en vender bienes y servicios al Estado. Ello constituirá un incentivo poderoso de difusión de TPL en el sistema productivo chileno.

Acción 6 : Comité InterMinisterial de Modernización de la Gestión Pública. **Plazo** Octubre 1997.

- 7. Introducir en el FNDR criterios ambientales y de PL para los proyectos de fomento productivo que se financien.**

Acción 7 : Subsecretaría de Desarrollo Regional. **Plazo** Diciembre 1997.

B. Cooperación para el impulso de la producción limpia

El objetivo principal de esta línea de acción, es la creación de instancias público-privadas con el objeto de definir acciones concretas y prioridades para la ejecución de actividades conjuntas y catalizar la cooperación entre ambos sectores.

- 8. Formación del Comité Público-Privado de Producción Limpia**, cuya misión será facilitar la articulación entre gremios empresariales, instituciones públicas y otras entidades, para efectos de impulsar, catalizar y facilitar la difusión de la gestión ambiental preventiva y las tecnologías de producción limpia en el sistema productivo.

Este Comité estará conformado por las siguientes instituciones: (i) instituciones públicas de fomento y capacitación: MINECON, CORFO y SENCE; (ii) instituciones de regulación y fiscalización, a saber: CONAMA, CNE, SISS, y SESMA; (iii) representantes de asociaciones gremiales, a saber: CPC, SOFOFA,

ASEXMA, Corporación de Exportadores, CONUPIA y Cámara de Comercio de Santiago; y (iv) representantes de organizaciones sindicales, a saber: CUT.

Para efectos de operativizar y apoyar la acción del Comité, el Ministerio de Economía ha creado la **Secretaría Ejecutiva de Producción Limpia**, cuyo rol será promover, coordinar e impulsar acciones relativas a la implementación de la Política de Fomento Producción Limpia.

El Comité tendrá las siguientes tareas:

- Evaluar y proponer proyectos que fortalezcan el fomento y difusión de PL.
- Impulsar y perfeccionar los Acuerdos Voluntarios de PL.
- Explorar e identificar sectores prioritarios para acciones de PL.
- Evaluar la marcha de la política de fomento de PL.
- Evaluar las implicancias en la gestión ambiental de las empresas, de acuerdos comerciales u de otra naturaleza de tipo bilateral y multilateral.

Acción 8 : MINECON. **Plazo** Octubre 1997.

9. **Promoción de Acuerdos Voluntarios de Producción Limpia**, instrumento que tiene precedentes internacionales y algunos nacionales, y cuyo fin es fomentar la asociatividad entre empresarios de rubros similares o complementarios, que pueden o no estar localizados en un mismo territorio, para el desarrollo de programas de adaptación de tecnologías de producción limpia u tecnologías de abatimiento (en caso que las primeras no sean viables técnica y/o económicamente), con el fin de mejorar simultáneamente la competitividad y el desempeño ambiental de las empresas participantes.

Para su operacionalización, se requiere: (a) caracterizar los propósitos y modalidades de Acuerdos Voluntarios. Algunos criterios avanzados por el grupo técnico que elaboró este documento son los siguientes:

- Los Acuerdos están conformados principalmente por un grupo de empresas que se asocian, se identifican y co-financian el proyecto, aunque pueden participar otras instituciones tales como gremios empresariales, centros tecnológicos, universidades, Gobiernos Regionales o Municipios.
- Los Acuerdos deben tener objetivos precisos entre los cuales pueden estar: reducción de emisión (p. ej., CO₂, SO₂, NO_x, COV, ruido, olores, etc.); reducción, recuperación o reciclado de residuos; reducción o eliminación de determinadas sustancias o materiales; elevar el rendimiento energético

o minimizar uso de agua; Implementación de Sistemas de Gestión Ambiental (p.e. ISO 14000); adopción de códigos de conducta empresariales reconocidos internacionalmente.

- Las empresas generarán un plan de acción que identifique propósitos y objetivos, metas cuantificables, plazos de cumplimiento y formas de verificación.
- El plan de acción deberá identificar las acciones a realizar, en forma de proyectos debidamente evaluados. Entre las acciones posibles se encuentran: proyectos de I+D, misiones tecnológicas, proyectos demostrativos, contratación expertos, y otras.
- Como condición deseable pero no indispensable, los Acuerdos deberían ser avalados o reconocidos por parte de autoridades interesadas en fomentar la solución de problemas ambientales (Gobiernos regionales y Municipios). Los acuerdos con instituciones de fiscalización o de regulación son posibles cuando: (i) las empresas no han traspasado normas legales; (ii) o si existen normas con plazos de cumplimiento o en proceso de elaboración y las empresas desean alcanzarlos antes de los plazos definidos. En ambos casos habrá verificación y certificación del fiscalizador.
- Los Acuerdos pueden conformarse cuando las empresas ya cumplen normas de emisión, pero desean mejorar su cumplimiento, por ejemplo para obtener sellos de calidad ambiental, certificaciones de ISO 14000, reconocimiento de entidades fiscalizadoras de otros países a los cuales deseen exportar, o introducir nuevas tecnologías de producción limpia.

Para fomentar la conformación de Acuerdos, se requiere: (b) diseñar y adaptar el conjunto de instrumentos de incentivo, analizando posibles adecuaciones a los FAT y PROFOS, la generación de una *ventanilla única* para la recepción de proyectos, y la diseño de certificaciones ecoambientales o de cumplimiento de normas oficiales. Adicionalmente, (c) el Comité Público-Privado de Producción Limpia debe definir al menos 3 proyectos pilotos que, mediante el aporte de órganos de fiscalización y en convenio con instituciones como CORFO, deben ser impulsados para efectos de obtener experiencias, evaluar criterios y mecanismos que aseguren la difusión y éxito de los Acuerdos Voluntarios.

Acción 9.a : Comité Público-Privado de Producción Limpia. **Plazo** Enero 1998.

Acción 9.b : CORFO, SERCOTEC, INDAP, ENAMI, FOSIS, MINTRATEL. **Plazo** abril 1998.

Acción 9.c : Comité Público-Privado de Producción Limpia. **Plazo** abril 1998.

C. Fortalecimiento de la infraestructura tecnológica y de información

El desarrollo y difusión de tecnologías limpias o de abatimiento, requiere del impulso de una **infraestructura tecnológica ambiental**, entendida como el conjunto de centros tecnológicos (públicos, universitarios y privados), empresas de servicios tecnológicos (consultorías especializadas) y organismo fiscalizadores, que disponen de capacidades para transferir conocimientos en tecnologías de producción limpia.

10. Impulso de una red de centros con capacidades de transferencia en este nuevo tipo de tecnologías, que asumirán funciones que el mercado hoy no realiza, pero que posteriormente pueden dar nacimiento a nuevas empresas de servicios tecnológicos creando nuevos mercados. En casos calificados, ello puede implicar la creación de nuevos centros tecnológicos en rubros, especialidades o regiones donde no exista oferta privada ni centros tecnológicos con capacidades potenciales. Pero en términos generales, ello no debiera constituir la orientación central. En Chile existen 165 centros tecnológicos catastrados, de los cuales 82 tienen capacidades para realizar actividades relacionadas con tecnologías de producción limpia y de abatimiento. Por ello es que el eje central de esta línea de acción es el fortalecimiento o la creación de nuevas capacidades en TPL en la masa ya existente de centros tecnológicos.

El principal mecanismo de financiamiento de la red de centros tecnológicos es el sistema de fondos tecnológicos. Los proyectos deben basarse objetivos tales como: capacitación técnica y educación superior en gestión ambiental preventiva; proyectos demostrativos en TPL; servicios de información y asesoría técnica en TPL; proyectos de I+D en TPL orientados por misión científico-tecnológica, en aquellas áreas donde no existan tecnologías económicamente rentables para las empresas. La evaluación de los proyectos se realizará en base a criterios regulares ya utilizados por los fondos tecnológicos, realizando las adecuaciones y ajustes necesarios.

La operacionalización de esta línea de acción implica realizar las siguientes actividades: (a) realizar un estudio de caracterización de la infraestructura tecnológica en TPL. El propósito es detectar necesidades para el período 1998-2001, analizar requerimientos de ampliación de la oferta existente, identificar prioridades de máximo impacto, y recomendar líneas de acción necesarias; (b)

diseñar un plan bianual 1998-1999 por fondo tecnológico, considerando acciones tales como licitaciones, concursos u otras.

Acción 10a : SEPIT. **Plazo** Agosto 1998.

Acción 10b : Equipos Ejecutivos de Fondos Tecnológicos (FONTEC, FONDEF, FDI, FIA y FIP). **Plazo** Enero 1998.

- 11. Promoción de programas de capacitación** que incluyen dos acciones: (a) promover la articulación entre el sector público y los organismos oferentes de capacitación, apoyando las iniciativas de formación de recursos humanos en temas vinculados con la producción limpia; (b) impulsar convenios y acuerdos marco entre Universidades y/o Centros Tecnológicos con entidades públicas y gremios empresariales, para realizar acciones de capacitación, transferencia tecnológica y difusión.

Acción 11a : SENCE y OTIR. **Plazo** Abril 1998.

Acción 11b :Comité Público-Privado de PL, CORFO, SERCOTEC, FOSIS, MINTRATEL, INDAP y SEPIT. **Plazo** Julio 1998.

- 12. Actividades de difusión**, indispensables dado el desconocimiento general sobre el enfoque de producción limpia, de la política, sus instrumentos y mecanismos de financiamiento disponibles. Las actividades principales a desarrollar son las siguientes; (a) publicar un informativo periódico vía Correo de la Innovación y otros medios; (b) difusión de metodologías estandarizadas por medio de un manual general de producción limpia orientado a las PYMEs y MYPEs, así como manuales orientados a sectores productivos específicos, especialmente aquellos que presentan mayores problemas de contaminación; (c) integrar el impulso a la productividad, calidad y seguridad industrial con fomento de PL, dada la sinergia que existe entre estas actividades. Para ello las instituciones responsables deben diseñar un programa de encuentros, seminarios y talleres para 1998; (d) desarrollar una página web que incluya información relacionada con PL y las actividades detalladas anteriormente; (e) elaborar un plan de acción para articular y difundir las experiencias nacionales en materia de ISO 9000 e ISO 14000.

Acción 12a : MINECON. **Plazo** Diciembre 1998

Acción 12b : CORFO, INDAP, SERCOTEC u otros. **Plazo** Diciembre 1998.

Acción 12c : INN, CNPC y SEPIT. **Plazo** Diciembre 1998.

Acción 12d : MINECON. **Plazo** Diciembre 1998

Acción 12e : CNPC-INN-SEPIT. **Plazo** Abril 1998.

D. Fortalecimiento de la gestión y coordinación pública

La finalidad principal de esta línea de acción es propender a una mayor eficiencia de las actividades del sector público, la que se manifestará principalmente en la incorporación de criterios de producción limpia en las políticas y acciones de gobierno, que digan relación con iniciativas de desarrollo productivo y protección del medio ambiente. En esta línea se desarrollarán las siguientes actividades:

- 13. Impulsar la integración del enfoque PL en las políticas y programas del Gobierno.** Un instrumento para difundir la PL en el sector público será la utilización de instancias ya existentes en las diversas reparticiones, en especial los Comités Paritarios de Higiene y Seguridad establecidos en la ley sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales aplicables al sector público conforme a la Ley N° 19.345 de 1994.

En el primer año se privilegiará la tarea de información y difusión a los miembros de los Comités Paritarios de Higiene y Seguridad.

Acción 13 : Subsec. del Trabajo-MINECON-CONAMA. **Plazo** Dic. 1998.

- 14. Impulsar programas de capacitación para los organismos públicos,** incluyendo instituciones de regulación, fiscalización, fomento, Gobiernos Regionales y Municipios. Para ello se deberá: (a) identificar necesidades de capacitación en el sector público; (b) definir contenidos y metodologías a impartir en cada institución, considerando sus funciones y ámbitos de acción.

Acción 14a : MINECON-CONAMA y SEGPRES. **Plazo** Abril 1998

Acción 14b : MINECON-CONAMA-SEGPRES. **Plazo** Octubre 1998

- 15. Desarrollar la cooperación internacional en materia de PL,** para ello debe elaborarse un plan de acción bianual, que coordine la actividad de diversas instituciones.

Acción 15 : MINECON, AGCI, CONAMA, PROCHILE. **Plazo** Enero 1998.

- 16. Evaluación anual del cumplimiento del programa de acción,** lo que supone un seguimiento de las acciones que el presente documento ha señalado, afinamiento del diagnóstico sobre la situación de las empresas y presentación de un plan de acción bianual 1999-2000 al CIDP.

Acción 16 : MINECON. **Plazo** Octubre 1998.