



REPUBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

PROGRAMA DE PRODUCCION LIMPIA

POLITICA NACIONAL DE PRODUCCION MAS LIMPIA

SANTA FE DE BOGOTA, D.C., AGOSTO 1997

Ministro
EDUARDO VERANO DE LA ROSA

Viceministro
FABIO ARJONA HINCAPIE

Secretaria General
DIANA GAVIRIA QUIGLEY

Director Ambiental Sectorial
CARLOS MANUEL HERRERA SANTOS

Grupo de Producción mas Limpia
DORIS POLANIA VILLANUEVA
CARLOS MARIO TAMAYO SALDARRIAGA
JUAN PABLO RAMOS BONILLA

Apoyo Técnico Sectorial
CESAR BUITRAGO GOMEZ
CARLOS ALBA
JAIRO HOMEZ
CLAUDIA ARIAS
ARMANDO SANCHEZ
PEDRO CHAVARRO

Santa Fe de Bogota, D.C, Agosto de 1997

Ministerio del Medio Ambiente
Calle 37 No. 8 – 40 – Conmutador 332 3434

POLITICA NACIONAL DE PRODUCCION MAS LIMPIA

CONTENIDO

	Pág.
Introducción	
I. GENERALIDADES DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL	2
A. <i>Deterioro ambiental global</i>	2
1. Cambio climático	2
2. Transporte	6
3. Uso de pesticidas y fertilizantes	5
4. Usos del agua	8
B. <i>Causas del deterioro ambiental en Colombia</i>	8
II. ASPECTOS CONCEPTUALES	12
A. <i>Definición de Producción más Limpia</i>	12
B. <i>Beneficios de invertir en producción más limpia</i>	13
C. <i>Qué motiva a adoptar producción más limpia ?</i>	14
III. EVALUACION DE LA SITUACION ACTUAL	15
A. <i>Experiencias internacionales en producción más limpia</i>	15
B. <i>Marco normativo</i>	16
C. <i>Marco institucional</i>	17
1. Sistema Nacional Ambiental (SINA)	17
2. Coordinación entre el Ministerio del Medio Ambiente y los gremios empresariales	17

POLITICA NACIONAL DE PRODUCCION MAS LIMPIA

CONTENIDO

	Pág.
3. Coordinación interministerial	18
<i>D Instrumentos de política para promover producción más limpia</i>	18
1. Instrumentos económicos	19
2. Instrumentos fiscales y financieros	19
3. Convenios de concertación	19
4. Códigos voluntarios de gestión ambiental	21
IV. PROPUESTA DE POLITICA DE PRODUCCION MAS LIMPIA	21
Consideraciones generales	21
Principios fundamentales	22
OBJETIVO GLOBAL	22
OBJETIVOS ESPECIFICOS	22
METAS	23
ESTRATEGIAS	23
<i>A. Articulación con las Políticas Gubernamentales</i>	23
1. Crear los Comités Interministeriales y oficializar los Comités de Producción Limpia	24
2. Crear o fortalecer las unidades ambientales	24

POLITICA NACIONAL DE PRODUCCION MAS LIMPIA

CONTENIDO

	Pág.
B. Fortalecimiento institucional para la implementación de la Política de Producción más Limpia	25
1. Mejorar la coordinación institucional al interior del Sistema Nacional Ambiental (SINA)	26
2. Aumentar la capacidad técnica y administrativa de los funcionarios vinculados al Sistema Nacional Ambiental	26
3. Focalizar las fuentes alternativas de financiación para las autoridades ambientales	26
4. Mejorar la capacidad institucional para la implementación de la Política de Producción más Limpia	26
C. Establecer un sistema de la calidad ambiental en Colombia	27
1. Obtener la información primaria sobre calidad ambiental en el país.	28
2. Definir prioridades ambientales	29
3. Establecer metas y objetivos de calidad ambiental	29
4. Diseñar y establecer indicadores de calidad ambiental	29
5. Revisar y formular la normatividad ambiental	29
6. Mejorar el seguimiento y monitoreo de la calidad ambiental	30
D. Promoción de Producción más limpias en los sectores productivos	31
1. Difusión de Producción más Limpia	32
2. Facilitar el acceso a tecnologías más limpia	33
3. Realizar proyectos pilotos demostrativos	33
4. Introducir programas de formación de recursos humanos en los temas de producción más limpia	34
5. Diseñar y operar bases de datos sobre tecnologías más limpias	34
6. Fomentar la investigación básica y aplicada, en temas de producción más limpia	34
7. Generar mecanismos de Cooperación Internacional	34

POLITICA NACIONAL DE PRODUCCION MAS LIMPIA

CONTENIDO

	Pág.
E. <i>Formulación e implementación de instrumentos económicos</i>	35
1. Reglamentar e implementar instrumentos existentes	35
2. Formular instrumentos económicos adicionales	35
F. <i>Promoción de las prácticas empresariales de autogestión y autorregulación</i>	36
1. Convenios de concertación para una producción más limpia	36
2. Códigos voluntarios basados en la autorregulación y autogestión	37
3. Apoyar el establecimiento de Códigos de Comportamiento Social	39
G. <i>Seguimiento de la Política</i>	39
V. FASE INICIAL DE DESARROLLO DE LAS ESTRATEGIAS SECTORIALES	39

LISTA DE CUADROS

Cuadro No.		Pág.
1	Matriz de problemas ambientales asociados con los sectores productivos en Colombia	10
2	Principales razones para adoptar producción más limpia	13
3	Convenio Marco de Concertación para una Producción Limpia	19
4	Fase inicial de desarrollo de las estrategias. Sector Agroindustrial	40
5	Fase inicial de desarrollo de las estrategias. Sector Eléctrico	41
6	Fase inicial de desarrollo de las estrategias. Sector de Hidrocarburos	42
7	Fase inicial de desarrollo de las estrategias. Sector Manufactura	43
8	Fase inicial de desarrollo de las estrategias. Sector Minero	44
9	Fase inicial de desarrollo de las estrategias. Sector Transporte	45

LISTA DE GRAFICOS

Gráfico No.		Pág.
1	Emisiones de CO ₂ de origen industrial 1993	3
2	Emisiones de CO ₂ por cambios en el uso del suelo	4
3	Tendencias y proyecciones en el crecimiento de la población mundial 1750 - 2150	6
4	Propiedad de vehículos motorizados	6
5	Vehículos de pasajeros por cada mil habitantes en regiones y países seleccionados 1993	6
6	Uso de fertilizantes	7
7	Utilización del agua	9
8	Costos y beneficios de Producción Limpia	13
9	Conformación del Sistema Nacional Ambiental	16
10	Convenios de Producción más Limpia	46

INTRODUCCION

Las políticas de control de la contaminación ambiental han cambiado sustancialmente desde finales de los 80, hacia nuevas tendencias preventivas que reformulan la pregunta “¿Qué hacemos con los residuos?”, por “¿Qué podemos hacer para no generar residuos?”. Sobre este replanteamiento surge el tema de producción limpia, que en la práctica no corresponde con su significado literal. Esta expresión indica *realmente una producción ambientalmente más limpia*, para generar un “producto final más respetuoso con el medio ambiente”, como resultado de un proceso que incorpora en cada una de las fases del ciclo de vida de los productos las “*mejores prácticas ambientales*”.

El presente documento constituye la propuesta de Política Nacional de Producción más Limpia, que se somete a consideración del Consejo Nacional Ambiental, formulada sobre una perspectiva de largo plazo, como una respuesta a la solución de la problemática ambiental de los sectores productivos, que busca fundamentalmente “prevenir” la contaminación en su origen, en lugar de tratarla una vez generada, con resultados significativos para la construcción de las posibilidades reales de sostenibilidad y competitividad sectorial.

Su implementación requiere del compromiso tanto del Gobierno como de los sectores productivos, fundamentalmente porque los problemas ambientales se han vuelto muy complejos para su control, sólo a través de regulación directa, y porque alcanzar el desarrollo sostenible de las actividades productivas implica enfrentar los nuevos retos de la competitividad nacional e internacional, considerando que la gestión ambiental es una fuente de oportunidades y no un obstáculo.

En el capítulo I, se presenta las generalidades de la problemática ambiental asociada a los sectores productivos a nivel nacional, enmarcada en el contexto internacional. En el capítulo II, se consideran los aspectos conceptuales referidos al tema. En el Capítulo III, se hacen algunas reflexiones sobre la situación actual de los principales tópicos de la Política Ambiental. En el capítulo IV, se desarrolla la propuesta de Política Nacional de Producción más Limpia, basados en las iniciativas nacionales existentes, enunciadas en los capítulos anteriores y recogiendo algunas de las recomendaciones fundamentales de las experiencias internacionales en el tema. Complementariamente en el Capítulo V, se avanza en el desarrollo de la fase inicial de las estrategias sectoriales, dejando en los actores involucrados la responsabilidad de avanzar hacia las etapas posteriores del desarrollo de la Política.

Esta propuesta sintetiza el contenido de un documento más extenso, que ha sido ampliamente debatido en diversos espacios de concertación y discusión con otras instituciones gubernamentales, en especial con los Ministerios, al interior del Sistema Nacional Ambiental y con el sector productivo público y privado.

Particularmente, en la adopción de métodos de producción más limpia, es de gran importancia considerar el papel de la mujer en estos procesos, para asegurar que las personas que realizan las actividades productivas deben ser las directamente capacitadas, de tal manera que se logre un avance importante en términos de equidad frente al tema de género, al tiempo que se contribuye a superar una clara barrera para el cambio tecnológico, en especial en sectores intensivos en mano de obra femenina.

I. GENERALIDADES DE LA PROBLEMATICA AMBIENTAL

A. Deterioro ambiental global

1. Cambio climático

Las emisiones de CO₂ provienen de dos fuentes principales: (1) actividades industriales, y (2) cambios en el uso del suelo (**Gráficos 1 y 2**). A escala mundial, el sector industrial constituye la principal fuente de generación de CO₂, con una participación del 84% en el volumen total aportado. Las emisiones del sector provienen fundamentalmente de la combustión de productos del petróleo, gas natural, carbón, además de la manufactura del cemento.

Asia, Europa y Norte-Centro América constituyen, en su orden, las principales regiones aportantes de CO₂, y representan, en conjunto, más del 93% del volumen total de estas emisiones. Estos continentes son además las regiones con las mayores cifras per-cápita de emisión de CO₂, con valores que son entre 3 y 6 veces superiores al per-cápita de Suramérica (aproximadamente 4 ton/año), a la vez que concentran el 93% del total del consumo de energía comercial (carbón, petróleo, gas, generación hidroeléctrica): E.U. es el país con el mayor aporte mundial de CO₂, tanto en términos de volumen como de emisión per-cápita (19.1 ton/año, comparado con el promedio mundial que es de 4.1 ton/año)¹.

Para el caso de emisiones de CO₂ que tienen por origen cambios en el uso del suelo, la distribución total es bien diferente, dado que el 94% de las emisiones se concentra en regiones total o parcialmente subdesarrolladas (Suramérica, Africa y Asia), lo cual se relaciona con las altas tasas de deforestación de estas regiones.

La participación de Suramérica es marginal en el total mundial de emisiones de origen industrial (3%), pero ocupa el primer lugar en el aporte de CO₂ por cambios en el uso del suelo (44% del total mundial). Colombia ocupa el cuarto lugar en el aporte regional (Suramérica) de emisiones de CO₂ de origen industrial, con una participación del 10% (precedido por Brasil, Argentina y Venezuela), y ocupa el mismo lugar en términos de emisiones por cambios en el uso de suelos (aporte del 6%, precedido por Brasil, Venezuela y Bolivia). El per-cápita de Colombia es 2.24 veces inferior al promedio mundial.

Las emisiones de CFC's, sustancias agotadoras de la capa de ozono, se relaciona directamente con el nivel de industrialización. En tal sentido, el mayor volumen de emisiones a nivel mundial se concentra en las naciones desarrolladas (Europa 41%, Norte-Centro América 26% y parcialmente en Asia 25%), mientras que la participación de Suramérica y Africa tan sólo llega al 3% cada una. La mayor participación en Suramérica en la producción de CFC's corresponde a Brasil (40%) y a Argentina (20%), seguidos por Colombia y Venezuela cada uno de ellos con una participación del 10%. (**Gráfico 2**).

¹ La problemática ambiental se amplía en el Anexo 1

2. Transporte

En las ciudades de los países en desarrollo, el desafío más grande del transporte urbano es mejorar la movilidad de los habitantes y la eficiencia de los sistemas de transporte, a la vez que minimizar los problemas de contaminación atmosférica asociados con el parque automotor. El número de vehículos automotores a nivel mundial podría crecer de 860 millones de vehículos en 1990 a 1100 millones para el año 2010 (**Gráfico 4**). Las fuerzas que mueven este crecimiento son varias, incluyendo factores demográficos (urbanización e incremento de la población) y económicos. En términos de aumento poblacional, se estima que para el año 2025 la población total mundial será de 8.3 billones de personas. La mayor parte de este crecimiento poblacional ocurrirá en los países en desarrollo (**Gráfico 3**).

Si bien la mayoría de los vehículos se encuentran en las regiones desarrolladas del planeta (en 1993, los países miembros de la OECD tenían el 70% de los automotores del planeta), se espera que en las economías de los países en desarrollo y en las economías en transición se encuentren los mayores incrementos en el número de vehículos (**Gráfico 4 y 5**). Esto es especialmente preocupante por el hecho de que la mayor parte del crecimiento en el número de vehículos se concentrará en las zonas urbanas. En Países como Irán, Corea, Kenia, México y Tailandia, cerca del 50% de los automóviles se concentra en la capital. En el caso de Colombia esta cifra es cerca del 30%.

Las tasas de propiedad de vehículos más altas del mundo se encuentran en E.U., con 561 vehículos/1000 habitantes en 1993. En los países en desarrollo las tasas de propiedad son mucho más bajas (cerca de 68 vehículos/1000 habitantes en Latinoamérica). Colombia se encuentra muy cerca del promedio latinoamericano (cerca de 70 vehículos/1000 habitantes) (**Gráfico 5**)

3. Uso de pesticidas y fertilizantes

Los pesticidas han jugado un rol importante en el incremento de la productividad agrícola del mundo en desarrollo durante las últimas décadas. A pesar de que los países industrializados aún consumen la mayor parte de los pesticidas del mundo (Norte América 26%, Europa Occidental 31%), los países en desarrollo constituyen un segmento creciente del mercado, y absorben cerca del 31% de las exportaciones mundiales de pesticidas. La mayoría de los pesticidas exportados a las naciones en desarrollo han sido prohibidos o tienen restricciones de índole sanitaria y ambiental en los países en los que son manufacturados. Productos como DDT, clordano, y heptaclor, prohibidos para el uso agrícola en la mayoría de los países industrializados, son aún de uso frecuente en los países en desarrollo.

En las próximas décadas se espera que el uso de fertilizantes se incremente en todas las regiones en desarrollo. En el caso del Sub-Sahara (Africa) y Latinoamérica se espera que en el largo plazo la cantidad total de fertilizantes aumente ampliamente, debido a que en estas regiones se encuentran las áreas potencialmente cultivables más extensas del planeta. Como se puede apreciar en el **Gráfico 6**, el uso promedio de fertilizantes por hectárea ha aumentado en Africa y particularmente en Suramérica y Asia durante el periodo 1983 - 1993.

En Suramérica el uso promedio de fertilizantes prácticamente se duplicó durante el periodo 1983-1993, sin embargo la aplicación promedio continua siendo inferior a la de Europa, Asia y Norte-Centro América. El uso promedio de fertilizantes en Colombia aumentó en más del 50% durante el periodo 1983-1993, presentado además la tasa de aplicación mas alta de Suramérica (90 kg/ha). Sin embargo, el promedio de aplicación de Colombia es inferior al promedio de Europa, Asia y Norte-Centro América.

4. Usos del agua

A pesar del mejoramiento en la eficiencia en el uso del agua en la mayor parte de los países desarrollados, la demanda de agua fresca ha continuado incrementándose a medida que aumentan la población mundial y la actividad económica. Durante el periodo que transcurre entre 1940 y 1990, el suministro de agua de ríos, lagos, reservorios, acuíferos y otras fuentes se ha incrementado en más de cuatro veces. El incremento en la irrigación de tierras de cultivo, y en menor medida, los usos industriales del agua, han sido las principales fuentes de crecimiento de la demanda hídrica (**Gráfico 7**). Al mismo tiempo, la contaminación ha degradado seriamente la calidad del agua en muchos ríos, lagos y acuíferos, disminuyendo el suministro de agua fresca.

A nivel de Suramérica, Colombia presenta una distribución en el consumo de cerca del 40% tanto para el uso agrícola como para el consumo doméstico. Esta distribución es atípica para la región, pues en casi todos los países de Suramérica el uso agrícola representa más del 70% del suministro, con una participación menor, de cerca del 20%, para el consumo doméstico. Con esto se puede inferir que en Colombia la extensión y utilización de tierras agrícolas, en relación con su territorio y población, es menor para el resto de países suramericanos.

B. Causas del deterioro ambiental en Colombia

Se ha identificado que las principales causas del deterioro ambiental en Colombia son, entre otras: i) las condiciones de libre acceso a los recursos naturales, que ha llevado a tasas de extracción superiores a las socialmente deseables; ii) la ausencia de mecanismos que permitan cobrar por el deterioro ambiental; iii) la ausencia de estrategias efectivas para el control de la contaminación iv) la existencia de situaciones sociales que inducen a este deterioro, dentro de las cuales se encuentra la pobreza y los bajos niveles educativos de gran parte de la población colombiana, que conllevan al consumo insostenible de los recursos naturales por diversas razones, incluyendo tendencias de consumo poco sostenibles, iv) el desconocimiento tanto del sector público como del privado de las tecnologías y los métodos más apropiados para prevenir y disminuir la contaminación, y v) la conciencia ambiental en el país sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales, es muy reciente.

En el caso de los sectores productivos, la contaminación ambiental se produce por el desarrollo de sus diferentes actividades, que generan efectos ambientales negativos por el uso insostenible de materias primas y recursos naturales como insumo para sus procesos de producción y operación, por la utilización del medio ambiente como receptor de sus descargas contaminantes (residuos, emisiones y vertimientos), y en la fase de

post consumo de los bienes y servicios, principalmente. Estos efectos imponen costos a otros agentes del sistema económico que no son compensados, generando pérdidas de bienestar.

En el **Cuadro 1** se resume la problemática ambiental² asociada a los diferentes sectores, por componente, que ha sido construida con base en información secundaria y disponible en el país, como una manera de aproximarse a esta problemática en cada uno de ellos, sobre la cual se hace la siguiente referencia³:

Contaminación Hídrica: La contaminación hídrica en Colombia proviene principalmente de las actividades industriales, domésticas y agropecuarias, además del aporte de residuos de las explotaciones mineras y de sitios de disposición final de residuos.

En los grandes centros urbanos y núcleos industriales del país, la calidad del recurso hídrico se ha deteriorado por la descarga de residuos peligrosos (básicamente de la industria química, farmacéutica y de transformación), la descarga de materia orgánica, y la presencia de microorganismos patógenos, aportados por algunos tipos de industrias y servicios (hospitales y otros). Adicionalmente, las aguas industriales se manejan conjuntamente con las aguas residuales domésticas de los núcleos urbanos: menos del 5% de los 1.044 municipios del país tratan sus aguas residuales y de las ciudades grandes tan sólo Bucaramanga cuenta con planta de tratamiento de aguas residuales.

Contaminación Atmosférica: Es generada por fuentes móviles y fijas que aportan partículas suspendidas y gases, entre ellos óxidos de nitrógeno y azufre, monóxido de carbono, dióxido de carbono, e hidrocarburos.

Los niveles de contaminantes del aire de las ciudades donde se concentran los principales corredores industriales, superan en muchos casos las normas existentes. A nivel nacional las fuentes móviles contribuyen con el mayor porcentaje de gases contaminantes como el monóxido de carbono (CO), hidrocarburos (HC) y los óxidos de nitrógeno (No_x), que representan un 60% del total de emisiones. Tienen por origen, entre otras causas, los procesos incompletos de combustión, la edad avanzada del parque automotor y el crecimiento del mismo a una tasa estimada del 8% anual, la cantidad y composición de la oferta de combustibles, el mal estado de la red vial, el bajo mantenimiento realizado a los vehículos, el desestímulo a medios alternativos de transporte y las pocas acciones del gobierno nacional en materia de control de la contaminación.

Por su parte las fuentes fijas y de área, emiten el 99% del material particulado (minería, térmicas y quemadas abiertas) y de los óxidos de azufre (So_x) (principalmente generación termoeléctrica y cerca de las 5.600 fuentes fijas, de las cuales el 80% se concentra en los corredores industriales). Así mismo, el 73% de los óxidos de nitrógeno y en menor proporción participan en los aportes de hidrocarburos (27%) y de monóxido de carbono

² A. Minsalud 1990, 1993

B. OPS/OMS, "Análisis Sectorial de Residuos Sólidos en Colombia", 1996

³ Los datos aquí presentados corresponden en todos los casos a información secundaria que sólo está disponible en forma puntual. Esto también es válido para la información sectorial. La totalidad de fuentes consultadas se referencian en la bibliografía

(0.2%). En relación con el Dióxido de Carbono, los sectores más contaminantes son la manufactura, el agropecuario (tala de bosques), el transporte y el eléctrico. La mayor contribución en Monóxido de Carbono proviene del sector agropecuario, el transporte y el sector doméstico (consumo residencial de leña).

Contaminación por residuos: Las cifras más recientes sobre residuos sólidos en el país, muestran que se producen cerca de 18.000 toneladas diarias, de las cuales 14.000 toneladas son de origen doméstico. Esta producción se distribuye así: Santafé de Bogotá 3.978 toneladas (22.1%), Medellín, Cali y Barranquilla 3.006 toneladas (16.7%), ciudades entre 1 millón y 200 mil habitantes 2.034 toneladas (11.3%) y el resto de las ciudades generan 8.982 toneladas (50%). Frente al manejo de los residuos existen serias deficiencias, lo que se evidencia en que solamente en siete ciudades (Santafé de Bogotá, Medellín, Bucaramanga, Ibagué, Pereira, Manizales y Popayán), cuentan con rellenos sanitarios, con especificaciones técnicas y de operación poco adecuadas en todos los casos, en tanto que las demás capitales, los residuos son enterrados, dispuestos al aire libre o descargados en las corriente de agua.

En el caso de los residuos peligrosos, su manejo integral, constituye uno de los problemas ambientales más críticos, por la escasez de recursos técnicos, humanos y financieros para su control, y por el limitado conocimiento de su producción, composición y efectos en el mediano y largo plazo. Algunas aproximaciones permiten estimar que la producción de residuos peligrosos está cerca a las 540 toneladas diarias, que provienen principalmente de los corredores industriales.

Se estima que el reciclaje de materiales (vidrio, papel, metales y plástico) está entre 1.600 y 2.700 toneladas diarias, lo que representa entre el 30% y el 60% del material posible de reciclar.

Erosión y deterioro del paisaje: Dentro de los principales impactos se encuentran la remoción de la cobertura vegetal, la erosión, la alteración geomorfológica y de la dinámica fluvial, entre otros, que se atribuyen tanto al sector productivo como al doméstico.

II. ASPECTOS CONCEPTUALES

En los últimos 30 años, las políticas de control de la contaminación, han ido evolucionando de los métodos conocidos como de “final de tubo”, hasta las recientes tendencias, basadas en el **principio de prevención**, que cambia el cuestionamiento “¿Qué hacemos con los residuos?”, por “¿Qué podemos hacer para no generar residuos?”. Sobre este principio se fundamenta **PRODUCCION MAS LIMPIA**.⁴

A. Definición de Producción más Limpia

*“UNEP (United Nations Environment Programme), define **producción más limpia** como la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva e integrada, en los procesos productivos, los productos y los servicios, para reducir los riesgos relevantes a los humanos y al medio ambiente.*

*En el caso de los **procesos productivos** se orienta hacia la conservación de materias primas y energía, la eliminación de materias primas tóxicas, y la reducción de la cantidad y toxicidad de todas las emisiones contaminantes y los desechos. En el caso de los **productos** se orienta hacia la reducción de los impactos negativos que acompañan el ciclo de vida del producto, desde la extracción de materias primas hasta su disposición final. En los **servicios** se orienta hacia la incorporación de la dimensión ambiental, tanto en el diseño como en la prestación de los mismos”.*

En la práctica la aplicación del concepto de **producción más limpia**, tanto en los sistemas actuales de producción como en los productos y servicios, no significa una “sustitución en sentido estricto por otros diferentes”, sino “mejorarlos continuamente”, bajo el entendido que las nuevas tecnologías serán más limpias. De aquí, que **producción limpia** se perfila como la meta que será alcanzada con las nuevas inversiones, en tanto que la búsqueda sistemática del mejoramiento continuo, corresponde al concepto de **producción más limpia**, que obedece a un proceso dinámico y sistemático, el cual no se aplica una vez, sino permanentemente, en cada una de las fases del ciclo de vida.

En este contexto, la **tecnología más limpia** es sólo un elemento integral, pero parcial, dentro del concepto de producción más limpia, ya que éste incluye otros elementos como **las actitudes y prácticas gerenciales de mejoramiento continuo de la gestión ambiental**.

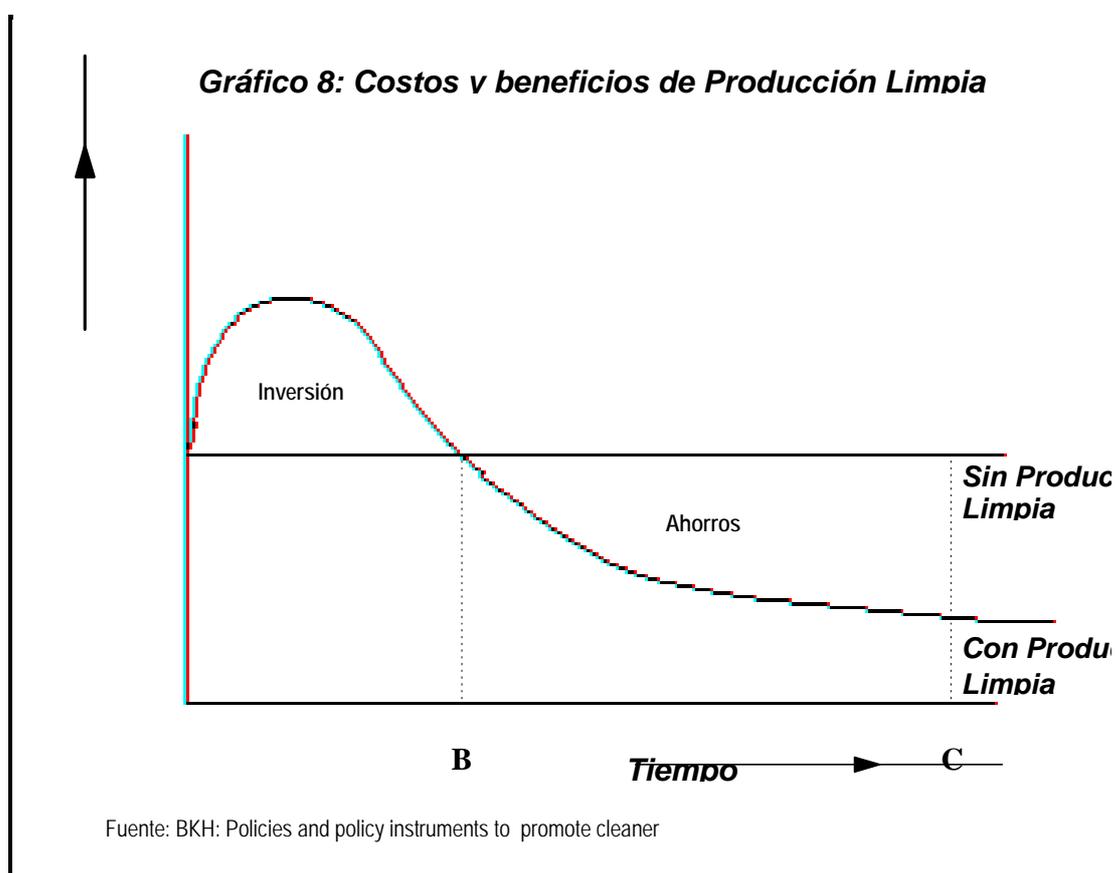
B. Beneficios de invertir en producción más limpia

Como cualquier inversión la decisión de invertir en producción más limpia depende de la relación costo-beneficio. En la práctica, frente a las restricciones de capital de inversión, se opta más por la adopción de estrategias ambientales correctivas (tratamiento al final de proceso), que estrategias preventivas, como es el caso de producción más limpia. Sin embargo, al comparar los cambios que se generan en la estructura de costos totales, cuando se decide invertir en producción más limpia y cuando no, se tiene que con el tiempo los costos disminuyen significativamente, debido a los beneficios generados a

⁴ Ver World Bank (1995): “National Environmental Strategies: Learning from Experience”.

partir del aumento en la eficiencia de los procesos, los ahorros en el consumo de materias primas y energía, y la disminución de residuos y emisiones contaminantes.

Lo anterior se ilustra en el **Gráfico 8: Sin inversión en producción más limpia**, la estructura de costos totales no presenta variaciones sustanciales en el tiempo, comportamiento que se puede representar por la línea horizontal. Cuando se toma la decisión de *invertir en producción más limpia*, al principio, las inversiones son significativas producto de las adaptaciones de estas nuevas tecnologías limpias al proceso productivo (que van desde el mismo costo del capital de inversión hasta disponer del 'know how' técnico y gerencial), incrementando los costos totales. Gráficamente esto corresponde a la diferencia entre las curvas de costos totales sin inversión en producción más limpia y con inversión en producción más limpia, en el primer segmento. En el tiempo, el período de retorno de esta inversión varía y sólo a partir de la generación de los beneficios mencionados arriba, los costos totales disminuyen, obteniendo así los rendimientos esperados de esta inversión. Gráficamente estos ahorros en la estructura de costos se representan como la diferencia entre las dos curvas, en el segundo segmento de la gráfica.



C. Que motiva a adoptar producción más limpia?

Desde la perspectiva de *garantizar el desarrollo sostenible y enfrentar los nuevos retos de la competitividad empresarial*, la gestión ambiental se considera *como una fuente de oportunidades y no como un obstáculo*. Dentro de ésta, adoptar **producción más limpia**

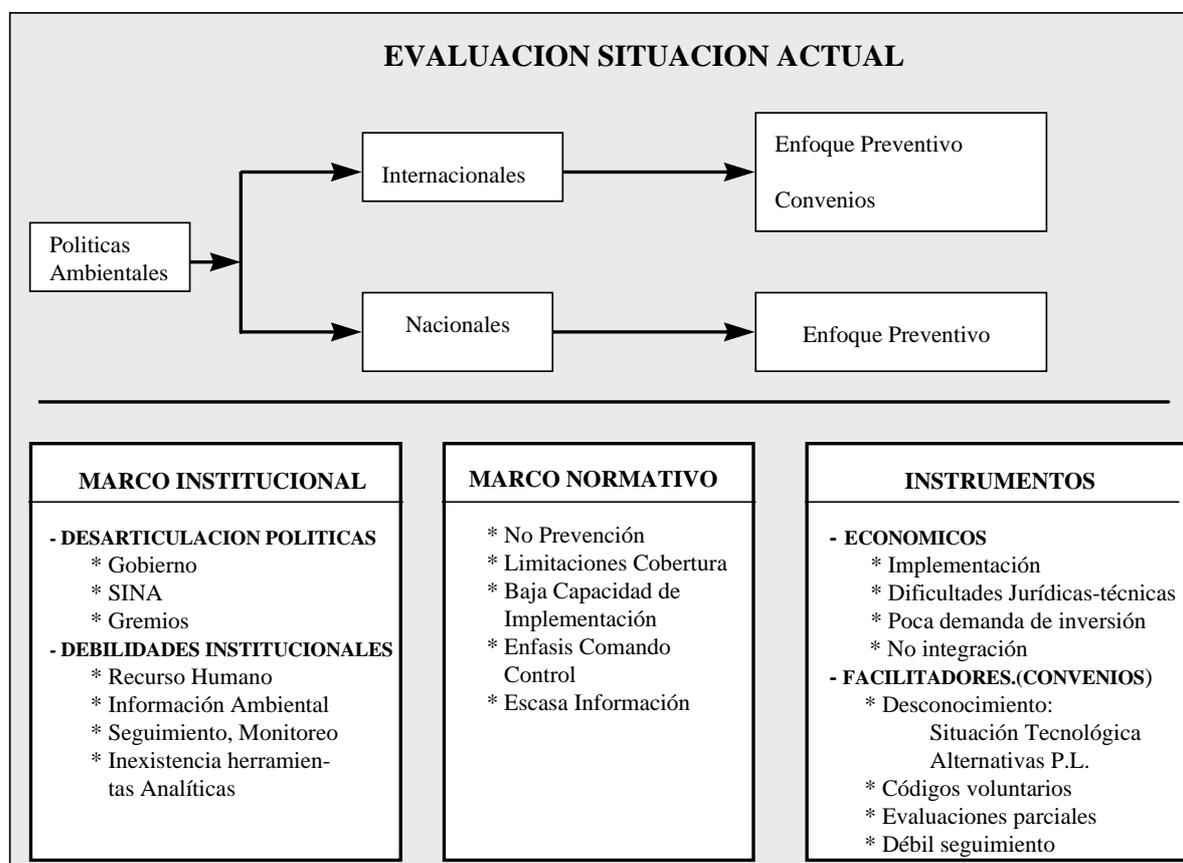
resulta una alternativa viable para el logro de estos objetivos. Adicionalmente, existen otras motivaciones que se presentan a continuación:

Cuadro 2. Principales razones para adoptar producción más limpia

- Convicción que es una estrategia encaminada al desarrollo sostenible.
- Mejora la competitividad.
- Garantía de continuidad de la actividad productiva.
- Mejora la eficiencia en los procesos productivos, en los productos y en los servicios
- Ayuda a cumplir la normatividad ambiental.
- Es base fundamental para garantizar el mejoramiento continuo de la gestión ambiental.
- Ayuda a mejorar la imagen pública.
- Previene conflictos por la aplicación de instrumentos jurídicos (por ejemplo, la tutela).
- Disminuye las inversiones en sistemas de control al final del proceso.

Fuente: "Memorias Primer Seminario Internacional de Producción Limpia". Ministerio del Medio Ambiente. Mayo de 1996.

III. EVALUACION DE LA SITUACION ACTUAL



A. Experiencias internacionales en producción más limpia

Los avances que en materia de programas y políticas de producción más limpia se han adelantado, en los últimos cuatro años, son aplicaciones de los lineamientos, objetivos y compromisos que se establecieron en la *Cumbre para la Tierra* de 1992, donde se hace referencia a algunos tópicos relacionados con el tema, que se amplían en el **Anexo 2**.

En los países desarrollados el trabajo en el tema se enfoca hacia la implementación de *estrategias preventivas de la contaminación*, a partir del desarrollo de tecnologías más limpias que optimizan el consumo de recursos y materias primas y minimizan la generación de residuos en todas sus formas. Esto, acompañado de la creación de conciencia ambiental, la realización de proyectos demostrativos, la creación de instrumentos económicos y/o regulatorios, la difusión de información y la generación de programas de capacitación en el tema. Para su aplicación se han definido grupos objetivo sectoriales y/o regionales, que se involucran mediante convenios y procesos de autorregulación. Otro de los avances ha sido la integración de los requerimientos de alternativas de producción más limpia en los procedimientos administrativos de carácter ambiental (por ejemplo, en las licencias y permisos), lo que ha permitido la flexibilidad

para promover las estrategias preventivas frente a las tradicionales de control al final del proceso ⁵.

En contraposición, en países en desarrollo, como el caso de los latinoamericanos, se identifican algunos elementos comunes, que muestran cómo pese a la rápida expansión de las políticas ambientales locales, la experiencia específica en el tema es reciente y los esfuerzos han sido aislados, lo cual obedece fundamentalmente a lo siguiente: En primer lugar, estos países se han comprometido con ajustes estructurales de sus políticas macroeconómicas, con profundas implicaciones sobre la política ambiental: a) Instituciones relativamente jóvenes, con superposición de responsabilidades y procesos lentos de estructuración de políticas consistentes y coherentes b) Falta de información sobre el estado actual de la calidad ambiental. c) Excesiva y contradictoria legislación ambiental.

En segundo lugar, no hay claridad de “como” reestructurar los procesos de producción sobre la base de incrementar la productividad al tiempo que se reducen sus impactos ambientales: a) Actualmente, se está en el proceso de “probar” la eficiencia y efectividad de los instrumentos aplicados para incentivar la adopción de producción más limpia, pero no se tiene una evaluación sistemática de los resultados de estas iniciativas. b) Existe bajo conocimiento de las tecnologías más limpias, apropiadas a las estructuras productivas locales, y con pocas excepciones, aún no se sale de esquemas en los que predomina el tratamiento y control de contaminantes (al final del tubo).

B. Marco normativo

Los principios generales de la Constitución Política de 1991, de la Ley 99 de 1993 y los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo 1994-1998, así como la reglamentación de la normatividad sobre aire, agua, suelo y sustancias químicas, estructuran el marco jurídico para el desarrollo de la política de producción más limpia.

La evaluación general de la reglamentación ambiental disponible, permite hacer las siguientes observaciones:

- Gran parte *no se orienta hacia la prevención de la contaminación*. Su mayor énfasis es en el establecimiento de límites de calidad de emisiones al final del proceso, que no incentivan a la innovación tecnológica, ni a la búsqueda de soluciones más eficientes y efectivas, en términos económicos y ambientales.
- Hay limitaciones en su cobertura, ya que no se consideran la totalidad de las fuentes de contaminación ni la totalidad de las categorías de residuos que se generan.
- Escasa, dispersa y en algunos casos poco confiable información acerca de la problemática ambiental del país.
- Vacíos de “integralidad” que han dificultado, por un lado, la obtención de resultados significativos en términos de mejoramiento ambiental global o de contribución al cumplimiento de metas y objetivos de calidad ambiental, y por el otro, las decisiones de inversión y planificación ambiental de los sectores productivos.

⁵ Ver BKH Consulting Engineers (1996): “Review and Analisis of International Experiences”.

- Mayor esfuerzo en la formulación de la normatividad ambiental y menor énfasis en determinar la capacidad institucional requerida, que garantice efectividad en su aplicación.
- Prevalece el uso de instrumentos de comando y control, que no consideran el potencial de efectividad y complementariedad de otros instrumentos.

C. Marco Institucional

1. Sistema Nacional Ambiental (SINA)

La Ley 99 de 1993 determina el marco institucional para la formulación y ejecución de las políticas ambientales (**Gráfico 9**), prevaleciendo los siguientes problemas:

- En la práctica, existe desarticulación en la implementación de las políticas de producción más limpia en todos los niveles del SINA, que aún no responde a una planeación, coordinación de acciones y estandarización de criterios y metodologías de gestión en torno al tema.
- Baja capacidad institucional para la implementación de las políticas ambientales por la falta de recursos humano capacitados, escasa información ambiental, y deficiencia en el seguimiento y monitoreo.
- Pérdida de gran parte de la memoria institucional, lo que dificulta evaluar retrospectivamente cuales han sido las deficiencias institucionales del pasado, como señales fundamentales para proponer correctivos y ajustes.

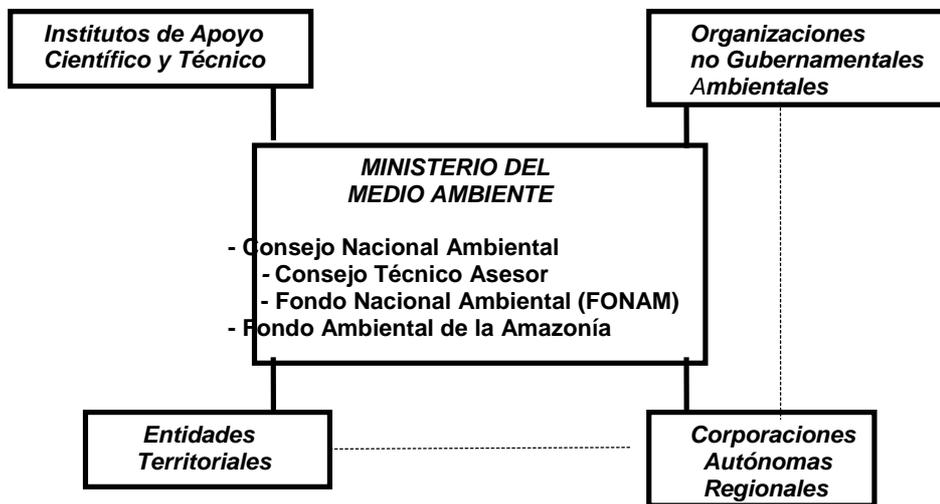


Gráfico 9. Conformación del Sistema Nacional Ambiental (SINA).

2. Coordinación entre el Ministerio del Medio Ambiente y los gremios empresariales.

Para el trabajo conjunto y coordinado entre el Ministerio del Medio Ambiente y los gremios del sector productivo, se han creado espacios de concertación y coordinación, adicionales a los establecidos por la Ley 99 de 1993:

- El Comité Interinstitucional de Producción Limpia, con la participación de representantes de los sectores minero, industrial, agrícola y comercial (Ministerio de Minas y Energía, Consejo Gremial Minero, ICPC, ANDI, SAC, Acoplásticos y Fenalco), que opera desde la firma del Convenio Marco de Producción Limpia, el 5 de junio de 1995.
- A nivel sectorial, se han creado comités de trabajo para facilitar la gestión ambiental (entre otros los comités de hidrocarburos, infraestructura vial, agroindustrial y minero).

Este trabajo de coordinación con los gremios empresariales ha permitido priorizar el desarrollo de acciones conjuntas, orientadas a solucionar problemas concretos, pero no existen los canales de comunicación ni las instancias de coordinación que permitan el intercambio de resultados, para aprovechar su efecto multiplicador sobre otros sectores. También se observa en algunos casos duplicidad de funciones y tareas, y en otros casos no ha sido posible crear estos espacios.

3. Coordinación interministerial

Para coordinar el trabajo con otros ministerios, el Ministerio del Medio Ambiente ha firmado los Convenios Interadministrativos con los Ministerios de Defensa, Educación, Desarrollo Económico, Minas y Energía, Agricultura y el Instituto Nacional de Vías, que incorporan áreas de trabajo relacionadas con el programa de producción más limpia, pero en la práctica no han funcionado.

En algunos de estos casos, se han realizado acciones puntuales que han obedecido a situaciones coyunturales, y en términos generales, no se han aprovechado lo suficiente. Tampoco se han establecido los canales oficiales de comunicación interministeriales, lo que ha generado la creación de múltiples comités al interior de los Ministerios, en ausencia de unidades ambientales debidamente institucionalizadas.

D. Instrumentos de política para promover producción más limpia

La experiencia en Colombia en la aplicación de instrumentos diferentes a los regulatorios, no es extensa y en algunos casos ha resultado poco exitosa, fundamentalmente por problemas relacionados con su diseño e implementación. A continuación se relacionan algunas de las experiencias específicas.

1. Instrumentos económicos

Se han diseñado instrumentos que no tienen objetivos ambientales como los propuestos en los programas de modernización de los sectores productivos. Así mismo, existen instrumentos económicos de carácter ambiental (tasas retributivas, tasas de uso del

agua, tasas de aprovechamiento forestal), con problemas en su aplicación que se reflejan en:

- Poca eficiencia en su implementación, por la baja capacidad técnica y administrativa de las autoridades ambientales.
- Baja efectividad, tanto en su contribución al mejoramiento de la calidad ambiental como en su función de incentivar a la prevención y control de la contaminación.

2. Instrumentos fiscales y financieros

Existen los incentivos tributarios de orden ambiental, incluidos en la reforma tributaria de 1995, y la Línea de Crédito CAF-IFI- Ministerio del Medio Ambiente, por un valor total de US \$ 200 millones, para financiar proyectos de reconversión ambiental. En el caso de la Línea de Crédito hay una baja demanda por parte de las empresas debido a los altos costos financieros. No obstante detrás de este problema, debido a la baja capacidad de regulación de las autoridades ambientales no se ha generado incrementos en la demanda por recursos de inversión ambiental.

3. Convenios de concertación

La estrategia para la implementación del programa de producción limpia se ha centrado en la elaboración de convenios de concertación, a partir de la firma del **Convenio Marco de Concertación para una Producción Limpia**, que se resumen en el **Cuadro 3**. En este Convenio se establecen las directrices para la elaboración de convenios sectoriales y regionales.

Como resultado de este trabajo se han firmado los siguientes Convenios:

- Regionales: Corredores industriales de Mamonal-Cartagena y del oriente antioqueño.
- Sectoriales: Cultivadores y productores de caña de Azúcar, hidrocarburos, subsector carbonífero, flores y porcicultores.

Evaluando la experiencia, es importante destacar los siguientes puntos: En primer lugar, en este proceso se ha creado y ampliado el espacio de concertación entre las autoridades ambientales y el sector productivo, para facilitar el entendimiento y diálogo continuo, que conduzca a la visión compartida de desarrollo sostenible.

En segundo lugar, los convenios en particular, han facilitado el camino hacia el cumplimiento de la normatividad ambiental, en la medida en que se han definido responsabilidades de las partes y comprometido recursos. Sin embargo, se han encontrado obstáculos en la definición de algunas acciones requeridas para el cumplimiento de los objetivos y su cronograma de ejecución, principalmente por los siguientes factores:

- Parte de la regulación y los estándares ambientales no son consistentes ni coherentes.
- No se han establecido metas de calidad ambiental.
- En la mayoría de los sectores productivos y corredores industriales, se desconoce la situación tecnológica y ambiental actual.
- Es escaso el conocimiento de alternativas de producción más limpia disponibles y aplicables en cada actividad productiva.

- Persisten debilidades en la capacidad institucional de las autoridades ambientales.
- Aún se está en el proceso de crear las condiciones para incentivar la adopción de procesos de operación y producción más limpios.
- Se están definiendo los mecanismos y herramientas para el seguimiento y evaluación de los convenios.

Cuadro 3 . Convenio Marco de Concertación para una Producción Limpia

ACTORES

Sector Público

- Ministerio del Medio Ambiente, como coordinador del Sistema Nacional Ambiental (SINA).
- Ministerio de Minas y Energía.
- Empresas Productivas del Estado: Ecopetrol, Mineralco, Ecocarbón, ISA, ISAGEN, CORELCA, Empresas Públicas de Medellín, Empresas Públicas de Cali, EEB, EPSA, CHEC, ICEL, CHB, EBSA, Electrificadora de Santander y Electrificadora del Norte de Santander

Gremios Empresariales:

ACIL, ACOLFA, ACOPLASTICOS, ACOPI, ACP, ANALDEX, ANDI, ANDIGRAF, ASOCAÑA, ASOCOLFLORES, ASCONFECIONES, ASOCRETO, ASOCUEROS, ASOGRAVAS, ASOMINEROS, ASOTEXTIL, CAMACOL, CORNICAL, FEDECARBON, FEDEGAN, FEDEMETAL, FEDECAFE, FENALCO, ICPC Y SAC.

OBJETIVO

Apoyar acciones sectoriales e intersectoriales que conduzcan al mejoramiento de la gestión pública y al control y reducción de contaminantes, mediante la adopción de métodos de producción y operación sostenibles

COMPROMISOS

- Diagnóstico ambiental.
- Procesos productivos.
- Normas legales y técnicas ambientales.
- Capacitación, educación e investigación.
- Cooperación internacional.
- Recuperación de ecosistemas.
- Incentivos y recursos financieros
- Procesos de seguimiento y evaluación

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente

4. Códigos voluntarios de gestión ambiental

Los Códigos Voluntarios de Gestión, son iniciativas generalmente de carácter privado orientados al mejoramiento continuo de su gestión ambiental, basados en esquemas de autorregulación y autogestión.

En Colombia se ha iniciado el proceso de adopción de algunos de estos códigos como es el caso de Responsabilidad Integral. También se ha comenzado la implementación de algunas de las Normas ISO 14000, en particular lo que hace referencia a los Sistemas de Gerenciamiento Ambiental.

El desarrollo de estos códigos responde a esfuerzos individuales, y no a una estrategia nacional en este sentido. Además, en esta etapa han sido las grandes empresas del país las que se han involucrado en estos procesos, y la respuesta por parte de la pequeña y mediana empresa, se puede considerar muy baja.

IV. LINEAMIENTOS DE POLITICA DE PRODUCCION MAS LIMPIA

Consideraciones generales

Esta Política se estructura sobre la concepción de un desafío de largo plazo, amplio, pretendiendo no sólo contribuir con los objetivos particulares del tema de producción más limpia, sino ir mas allá, como se plantea en el objetivo global. Se orienta principalmente hacia los sectores productivos del país, (incluyendo los responsables de la prestación de servicios), con aplicación en todas las actividades productivas y de operación, concebidas dentro su ciclo de vida.

Su éxito, depende en gran medida del **compromiso y la participación** del Gobierno central y descentralizado, empresarios, gremios, organizaciones no gubernamentales, consumidores y comunidad en general, desde todos los niveles, sobre la base de la responsabilidad compartida frente al medio ambiente. Esto con la finalidad de coordinar y articular los esfuerzos públicos y privados en torno al tema. El Gobierno debe comprometerse a garantizar que esta política se mantenga en el tiempo, para *dar señales claras* a los demás actores involucrados, y a crear condiciones facilitadoras que incentiven la adopción de producción más limpia. Los demás actores involucrados, deben comprometerse a generar un *“cambio de actitud”* hacia el tema y a generar la *“voluntad política”* que se requiere para asumir las responsabilidades ambientales que les corresponde en la ejecución de esta Política.

Principios fundamentales

Esta Política se basa en cuatro principios fundamentales: **Integralidad, Concertación, Gradualidad e Internalización de costos.**

Integralidad: i) *Articular* esta Política con las demás políticas gubernamentales previstas para los sectores productivos, en una Política de Estado, que garantice su *estabilidad y continuidad*. ii) *Integral* dentro de su carácter particular, para que sus estrategias no sean vistas como esfuerzos aislados, sino *coherentes* con las demás políticas ambientales. iii) Mantener un enfoque *integral* al evaluar toda actividad productiva (incluyendo planes y proyectos), bajo la perspectiva de un análisis de “ciclo de vida”, para priorizar donde se deben concentrar los mayores esfuerzos.

Mantener la **concertación**, en la relación regulador-regulado, como mecanismo de diálogo continuo y constructivo, para alcanzar objetivos y metas más próximos a la realidad del país y garantizar la aplicabilidad de esta política.

La **internalización de los costos ambientales** prevé la inclusión de las externalidades ambientales en la estructura de costos. Esta internalización debe conllevar a la prevención de la contaminación, a partir de comparar la eficiencia económica versus eficiencia ambiental, al tomar una decisión de inversión.

La **gradualidad** se fundamenta en que adoptar producción más limpia, tiene implicaciones económicas, tecnológicas, ambientales y sociales, para los sectores

productivos y para el resto de la sociedad, lo que en un momento determinado puede comprometer su estabilidad económica.

OBJETIVO GLOBAL

Prevenir y minimizar eficientemente los impactos y riesgos a los seres humanos y al medio ambiente, garantizando la protección ambiental, el crecimiento económico, el bienestar social y la competitividad empresarial, a partir de introducir la dimensión ambiental en los sectores productivos, como un desafío de largo plazo.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- *Optimizar el consumo de recursos naturales y materias primas.*
- *Aumentar la eficiencia energética y utilizar energéticos más limpios.*
- *Prevenir y Minimizar la generación de cargas contaminantes.*
- *Prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos ambientales sobre la población y los ecosistemas.*
- *Adoptar tecnologías más limpias y prácticas de mejoramiento continuo de la gestión ambiental.*
- *Minimizar y aprovechar los residuos.*

METAS

Con relación a estos objetivos, se establecerán metas de calidad ambiental, a partir de la identificación de los principales problemas ambientales a nivel sectorial y regional, sobre la base metodológica descrita más adelante en el establecimiento del Sistema de Calidad Ambiental. Estas metas se definirán en forma gradual y concertada con todos los actores involucrados en cada uno de los casos particulares, y serán lo suficientemente flexibles para ajustarse en el tiempo. El proceso para la construcción de estas metas será prioridad de esta Política en el corto plazo.

ESTRATEGIAS

Las estrategias se fundamentan sobre la base de las *iniciativas ambientales existentes*, tomando de éstas lo mejor disponible y adicionando algunas que han sido utilizadas exitosamente en el contexto internacional, buscando una combinación equilibrada acorde con su carácter complementario y mutuamente reforzante.

Para su implementación será importante contemplar el plano nacional, regional y sectorial, porque son en estos dos últimos donde, por un lado, se maneja en la práctica las posibilidades reales de desarrollo de las estrategias, y por el otro, en particular para el caso del plano regional, en un futuro próximo será el centro de la toma de decisiones ambientales críticas.

En cada estrategia se determina sus acciones instrumentales que requieren el apoyo de todos los actores para su desarrollo, para evitar que se fragmenten y pierdan coherencia, y como "procesos integrados", deberán ser evaluadas en el tiempo, para ajustarlas y adaptarlas a las posibilidades reales de desarrollo. Las estrategias propuestas son las siguientes:

- A. *Articulación con las demás Políticas gubernamentales.*
- B. *Establecimiento del Sistema de Calidad Ambiental.*
- C. *Fortalecimiento institucional.*
- D. *Promoción de Producción más Limpia.*
- E. *Promoción de la autogestión y la autorregulación.*
- F. *Formulación e implementación de instrumentos económicos.*
- G. *Seguimiento a la Política.*

A. Articulación con las Políticas Gubernamentales

Para incorporar la variable ambiental en las demás Políticas gubernamentales orientadas a los sectores productivos se propone:



1. Crear los Comités Interministeriales y oficializar los Comités de Producción Limpia

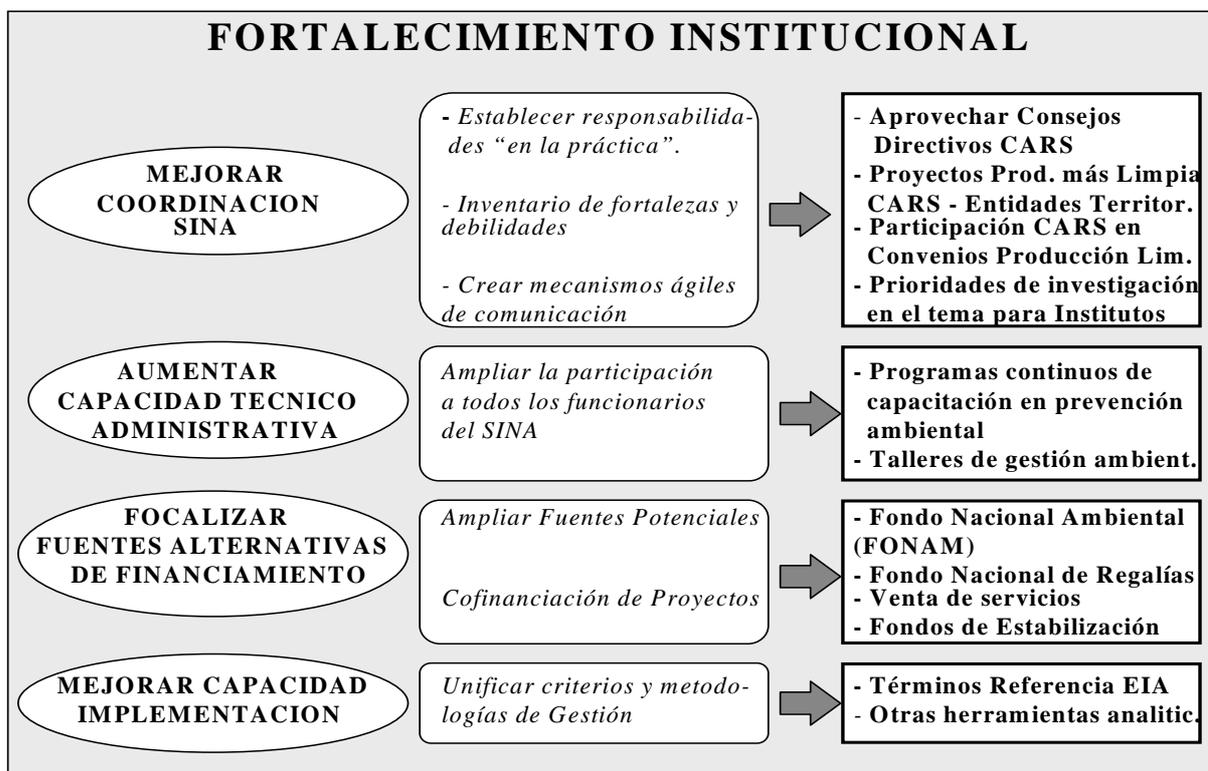
- a. A partir de la puesta en marcha de los Convenios Interadministrativos firmados entre el Ministerio del Medio Ambiente y los Ministerios de Desarrollo Económico, Agricultura, Minas y Energía, Educación, Defensa e Instituto Nacional de Vías, y la firma de los Convenios con los Ministerios de Comercio Exterior, Transporte y Hacienda. Con la finalidad de *coordinar la gestión pública y evaluar* las Políticas sectoriales.
- b. Para coordinar, evaluar y operativizar la gestión ambiental en los sectores productivos se crearán y oficializarán los **comités técnicos de producción limpia**, resultado de los Convenios de Concertación para una Producción más Limpia, que actuarán como instancias Consultivas de los Comités Interministeriales y demás instancias que así lo requieran.

2. Crear o fortalecer las unidades ambientales

Se propone, en el término del presente año, crear o fortalecer las unidades con responsabilidades ambientales en cada uno de los Ministerios, *debidamente institucionalizadas* y con injerencia en la toma de decisiones relacionadas con la planificación de las políticas sectoriales. Para evitar la duplicidad de funciones en los grupos de trabajo existentes, se considera importante la inclusión de representantes de estas unidades en los Comités de Producción Limpia.

B. Fortalecimiento institucional para la implementación de la Política de Producción más Limpia

La concentración de esfuerzos en esta estrategia, se justifica por la baja capacidad de



gestión institucional efectiva de las autoridades ambientales y por los vacíos de coordinación existentes, lo que en la práctica, ha generado conflictos entre el regulador y el regulado.

Su desarrollo se orienta a lograr la coordinación y articulación entre las entidades que conforman el Sistema Nacional Ambiental (SINA), para generar consistencia entre los objetivos propuestos en esta Política y el marco institucional con que se cuenta para su implementación, al tiempo que se generan responsabilidades de cada nivel frente a esta Política.

Las acciones instrumentales son las siguientes:

1. **Mejorar la coordinación institucional al interior del Sistema Nacional Ambiental (SINA)**

En la práctica se establecerán las responsabilidades de las entidades del SINA frente a la gestión ambiental sectorial y su capacidad para implementar esta Política, a partir de la realización de un inventario de sus debilidades y fortalezas. Se crearán mecanismos de coordinación y ágil comunicación en todos los niveles, así como métodos de evaluación del desempeño de la gestión ambiental. Se propone, en adición a los mecanismos existentes, los siguientes:

- a. Utilizar la instancia del Consejo Directivo de las Corporaciones Autónomas Regionales y las Unidades Ambientales, para coordinar las acciones previstas en esta política.

- b. Coordinar entre las autoridades ambientales locales y los entes territoriales la formulación y el desarrollo de proyectos de producción más limpia, en sus áreas de jurisdicción.
- c. Garantizar la participación de las autoridades ambientales regionales en los Convenios de Concertación para una Producción Limpia.
- d. Establecer con los institutos de investigación del SINA, las prioridades de investigación en el tema.

2. Aumentar la capacidad técnica y administrativa de los funcionarios vinculados al Sistema Nacional Ambiental

Se establecerán *programas continuos de capacitación* y entrenamiento especializado, en temas que resulten de la definición de áreas relacionadas con la prevención de la contaminación, en grupos prioritarios, con la activa participación de los sectores productivos y de cooperantes internacionales.

3. Focalizar fuentes alternativas de financiamiento para las autoridades ambientales

Se ampliarán las posibilidades de financiamiento de las entidades del SINA, buscando equidad entre la distribución de los recursos y la asignación de responsabilidades ambientales, a partir de:

- a. Promover el establecimiento de paquetes de servicios ambientales, con el fin de generar rentas propias para las autoridades ambientales.
- b. Crear nuevas fuentes de financiamiento como el Fondo Nacional de Regalías, el Fondo Nacional Ambiental FONAM y fondos de cofinanciación (rentas del sector eléctrico, fondo de estabilización).

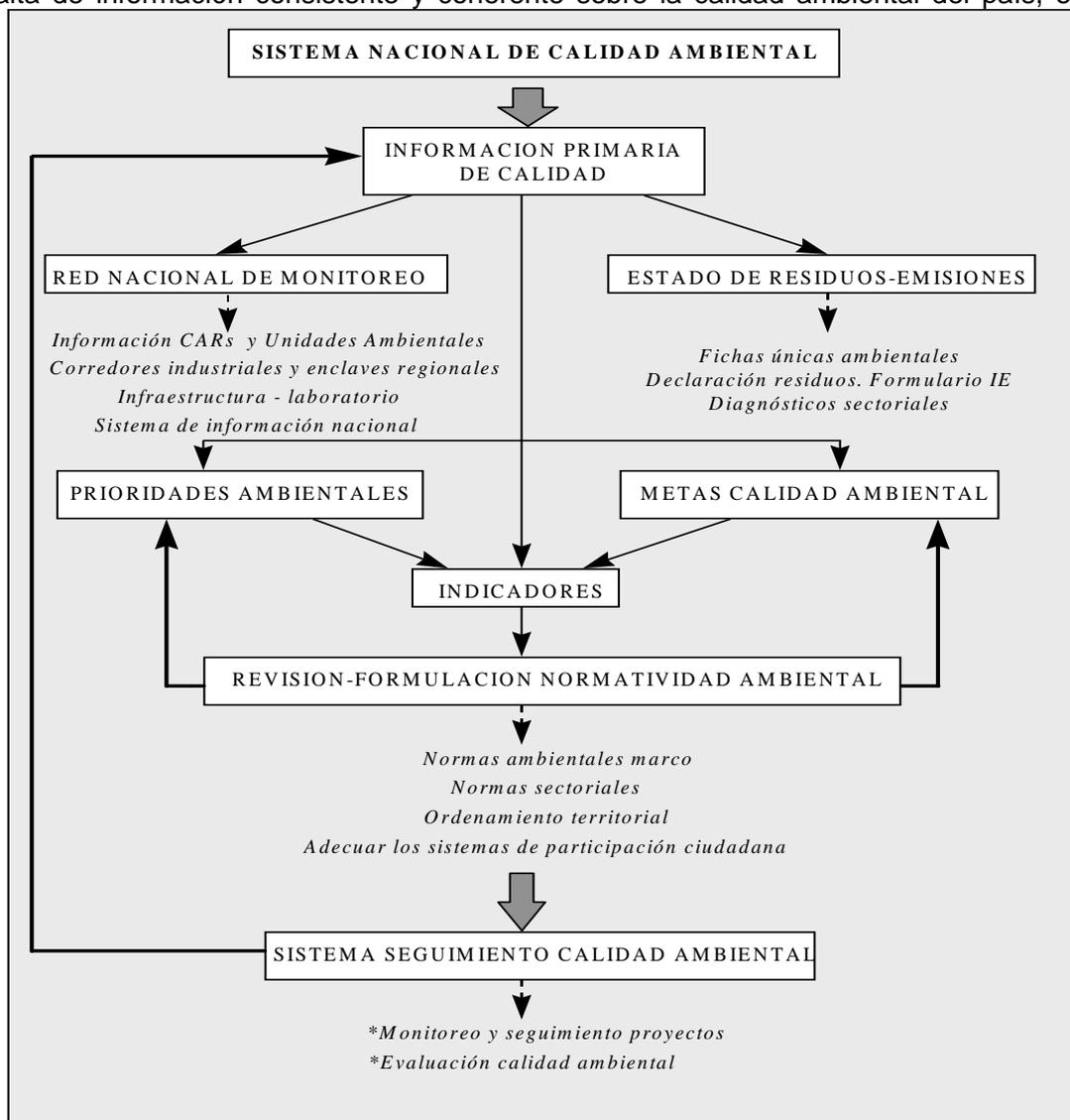
4. Mejorar la capacidad institucional para la implementación de la Política de Producción más Limpia

Se propone la unificación de criterios y metodologías frente a la gestión ambiental, en todos los niveles, para fortalecer su capacidad administrativa y generar transparencia en su relación con el sector productivo, a partir de:

- a. Diseñar herramientas analíticas estandarizadas, (términos de referencia para estudios ambientales y otras), que deberán ser concertadas entre las autoridades ambientales y el sector regulado.
- b. Establecer procedimientos “unificados” para la optimización de procedimientos administrativos de carácter ambiental y de seguimiento y evaluación ambiental, para lo cual el Ministerio del Medio Ambiente deberá establecer concertadamente con las autoridades ambientales regionales sus lineamientos.

C. Establecer un sistema de la calidad ambiental en Colombia

La falta de información consistente y coherente sobre la calidad ambiental del país, es



calidad y las soluciones estratégicas frente al deterioro ambiental, en las que se deben concentrar los mayores esfuerzos conjuntos, entre el sector público y privado.

Con el desarrollo de esta estrategia se pretende construir los elementos fundamentales que permitan ajustar la planificación y desarrollo ambiental del país, sobre una base lo *suficientemente objetiva*, que genere señales claras tanto a los sectores como a las autoridades ambientales, sobre la orientación que debe seguir su gestión ambiental. Como punto fundamental se **pretende que las normas ambientales y los demás instrumentos complementarios (económicos y facilitadores), respondan a los objetivos y metas de calidad ambiental del país, y no al contrario.** El desarrollo de esta estrategia se basa en el siguiente esquema:

1. Obtener la información primaria sobre calidad ambiental en el país

Con base en dos frentes de trabajo:

a. **Diseño e implementación de una red de monitoreo de calidad ambiental a nivel nacional, a partir de:**

- i) Analizar y actualizar la información ambiental existente en las Corporaciones Autónomas Regionales y en las Unidades Ambientales.
- ii) Se propone para los próximos cuatro (4) años, diseñar e implementar redes de monitoreo de calidad ambiental, en los principales corredores industriales del país y en las áreas geográficas donde se concentran enclaves productivos de los sectores de hidrocarburos, minero y agroindustrial⁶. En el mediano plazo, estas redes deberán estar interconectadas en el Sistema Nacional de Información Ambiental, que actualmente diseña el IDEAM.
- iii) Fortalecer la capacidad analítica de las entidades del SINA, a partir del establecimiento de la red de laboratorios ambientales, con “un sistema de referencia central ” y con focos especializados en temas, en el cual participen, además de las autoridades ambientales y el IDEAM, el ICONTEC y el sector privado.

b. **Determinar el estado actual de la generación de residuos y emisiones en los sectores productivos, con base en:**

- i) Ampliar la cobertura de acción en todas las fuentes de contaminación.
- ii) Implementar *fichas únicas ambientales*, simplificadas y diseñadas en concertación con los sectores productivos -ampliando su cobertura de aplicación a sectores que se encuentran en la “informalidad ambiental”- que permitan, priorizar acciones y dar alternativas de solución a los problemas ambientales.
- iii) Establecer el *formulario “único” de emisiones (IE-RN)*, como esquema de reporte de seguimiento. Para su diseño se concertará con los sectores productivos.
- iv) Realizar diagnósticos ambientales a nivel sectorial. Específicamente para los próximos dos (2) años se tendrán terminados los que se referencian en *la fase inicial de desarrollo de las estrategias sectoriales*, que se muestra más adelante.

2. Definir prioridades ambientales

Estas *prioridades ambientales* para el país, se definirán en forma concertada con todos los actores, desde una perspectiva de mediano y largo plazo, que se revisarán temporalmente con base en la información de la calidad ambiental del país. La definición de estas prioridades resulta un elemento clave de esta Política, porque permite asignar de la manera más eficiente los recursos humanos, económicos y técnicos, tanto del sector público como privado. En el corto plazo, se definirán los criterios para la selección de estas prioridades.

3. Establecer metas y objetivos de calidad ambiental

⁶ Corredores de: Santafé de Bogotá - Soacha (2 años), Medellín-Valle del Aburrá (2 años), Cali-Yumbo (2 años), Barranquilla-Vía 40 (2 años), Cartagena-Mamonal (1998), Oriente Antioqueño (2 años), Sogamoso (2 años) y Bucaramanga (2 años).

Con base en las prioridades, se definirán *las metas ambientales*, que serán de gradual cumplimiento. Surgen como una necesidad compartida de todos los sectores, para determinar hacia donde se debe orientar la gestión ambiental en un horizonte temporal. Por esto resulta relevante involucrarlos desde su formulación, tanto a los públicos como a los privados, en un proceso concertado para el desarrollo de las siguientes acciones:

- a. Definir los criterios y la metodología para formular las metas ambientales, teniendo en cuenta entre otras consideraciones, las de salud pública, ecotoxicología, económicas, biodiversidad y/o combinaciones entre ellos. Lo anterior, con base en la experiencia internacional en el tema.
- b. Definir metas ambientales *sectoriales y regionales*. En el caso de las metas sectoriales, éstas se establecerán con base en la definición de los problemas ambientales prioritarios. Estas metas deberán ser flexibles y serán ajustadas con base en la información de calidad ambiental. Este proceso de definición comenzará en tres meses.

4. Diseñar y establecer indicadores de calidad ambiental

Diseñar indicadores de calidad ambiental para evaluar el progreso frente a las metas de calidad ambiental y para evaluar el desempeño de la gestión ambiental. El reto en el desarrollo de los indicadores es lograr un balance entre el número de indicadores, que debe ser el mínimo posible, pero al mismo tiempo debe evitarse que los temas sean simplificados en exceso⁷. Su diseño y aplicación se iniciará a nivel de sectorial.

5. Revisar y formular de la normatividad ambiental

La revisión y formulación de la normatividad ambiental se deberá orientar a *incluir la prevención de la contaminación en sus disposiciones, a partir de introducir el tema de producción más limpia*. En esta revisión se crearán los espacios de participación y discusión con el sector productivo, para garantizar su aplicabilidad. Es importante que el esfuerzo no sólo se concentre en el diseño de las normas, sino también en la determinación de la capacidad de aplicación de las mismas. Las acciones previstas son:

a. Articular las normas ambientales marco

Se propone articular las normas “marco” existentes, para evitar trasladar la problemática ambiental de un medio a otro.

b. Definir las regulaciones sobre el uso y aprovechamiento del suelo y demás normas que sean compatibles con la realidad del país

- i) Definir las regulaciones acerca de los usos del suelo urbano y suburbano del país.
- ii) Definir regulaciones sobre productos, tales como los químicos (listas prohibitivas, normas sobre aceptación de los mismos y otras).

c. Diseñar “normas sectoriales”

⁷ Department of the Environment, “Indicators of Sustainable Development for the United Kingdom”, 1995

- i) Diseño de normas sectoriales donde se integren todos los “medios”, en razón a sus relaciones sistémicas.
- ii) Trabajar en la normalización técnico-ambiental de la construcción y operación de proyectos, que son objeto de licenciamiento ambiental.
- iii) Crear el *Estatuto único de uso y aprovechamiento de los recursos naturales*.

d. Ampliar las posibilidades de participación ciudadana en acciones orientadas a la protección y preservación de los recursos naturales

A partir de precisar y adecuar los mecanismos de participación ciudadana y ampliar los programas de educación y capacitación hacia la comunidad, en el tema de producción más limpia.

6. Mejorar el seguimiento y monitoreo de la calidad ambiental

Se propone trabajar en áreas que consideren la evaluación y seguimiento actual de los procesos administrativos de carácter ambiental, y en forma más amplia el seguimiento y monitoreo de la calidad ambiental en el país, a partir de las siguientes acciones: .

- a. Institucionalizar en el corto plazo un ***régimen de contratación de la evaluación de estudios ambientales***, a través de la creación de agencias evaluadoras, con el fin de desarrollar la Ley 344/96.
- b. Revisar y ajustar los alcances de los programas de monitoreo y seguimiento, establecidos en los estudios ambientales.
- c. Definir un “procedimiento unificado” para los procedimiento de seguimiento y monitoreo en todos los niveles de la autoridad ambiental.
- d. Sistematizar los procesos de licenciamiento ambiental y demás actividades de seguimiento en todos los niveles del SINA.
- e. Promover e incentivar ***el mercado de agencias auditoras ambientales*** o cualquier otro sistema de autoevaluación y autorregulación ambiental.

D. Promoción de producción más limpia en los sectores productivos

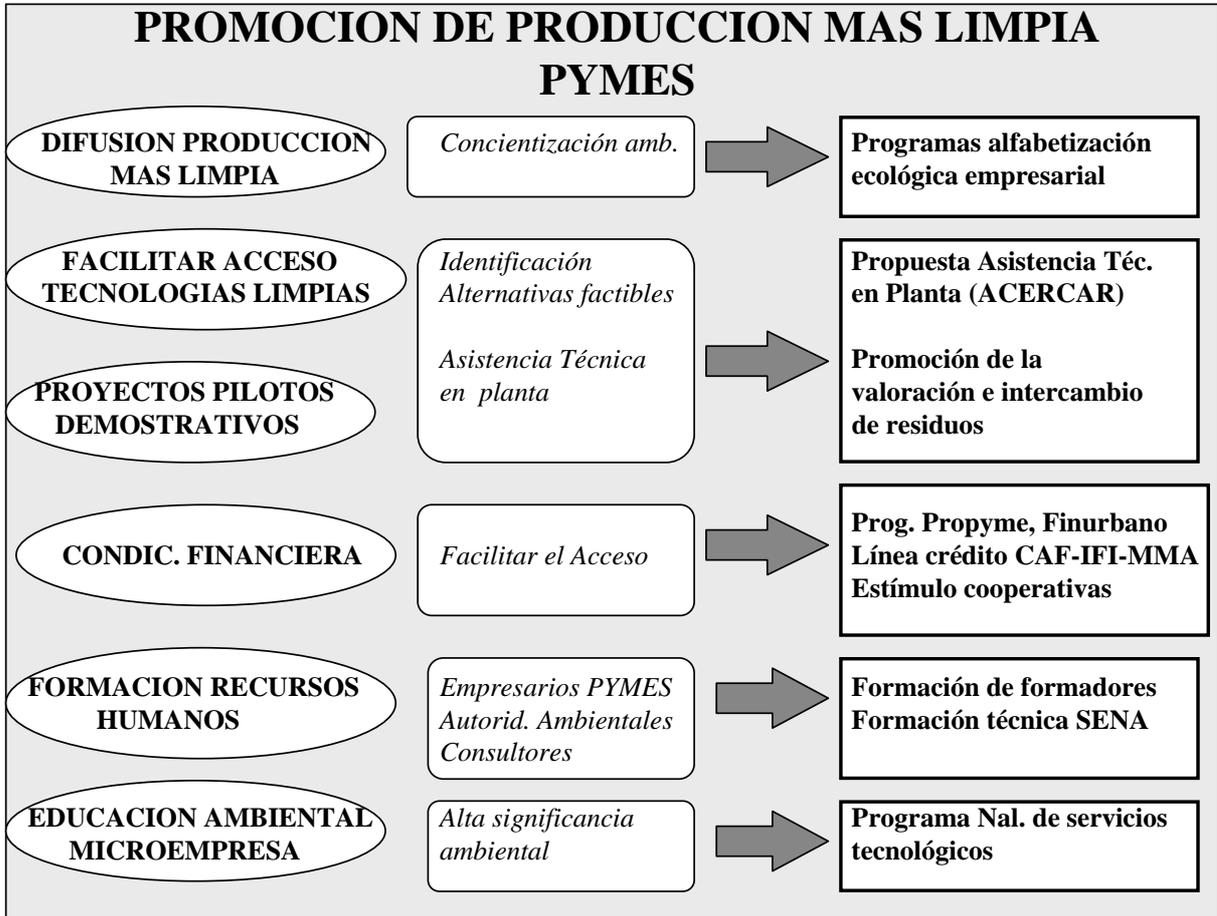
El desarrollo de las acciones instrumentales aquí propuestas será trabajo conjunto y concertado entre las autoridades ambientales, los gremios del sector productivo y el sector académico, con el concurso de otras instancias gubernamentales y organismos internacionales. Se considerando, además, las circunstancias particulares de empresarios que por su naturaleza misma, es muy difícil que la competencia o los mercados actúen para inducirlos a resultados eficientes, como estrategia para estimular a “*la legalidad ambiental*”, a un mayor número de actividades productivas posible.

Esta estrategia incluye:

1. Difusión de Producción más Limpia

Divulgar esta Política y sus instrumentos. Así mismo, *divulgar las prácticas, procesos y tecnologías más limpias*, apropiadas a las diferentes actividades productivas y promover el *intercambio de experiencias sobre casos exitosos en el*

tema, entre empresarios, autoridades ambientales y con otros países, con la cooperación tanto del sector empresarial como de expertos internacionales en el tema. Se propone



- :
- Elaborar “**guías ambientales sectoriales**”, por actividad productiva.
 - Institucionalizar la realización anual del “**Seminario Internacional de Producción más Limpia**”.
 - Impulsar **programas de alfabetización ecológica empresarial** en las pymes, para *disminuir su resistencia al cambio* y elevar el grado de *conciencia ambiental*. Estos programas serán ampliados a los microempresarios, especialmente a los que presentan *alta significancia ambiental*⁸.

2. Facilitar el acceso a tecnologías más limpias

⁸ Dentro de la Política Nacional para la Microempresa, el crédito BID establece la obligatoriedad de invertir en educación ambiental en esta categoría de microempresarios.

Identificar las mejores alternativas de tecnologías más limpias disponibles, evaluando su factibilidad económica, ambiental y técnica, para ser adoptadas.

3. Realizar proyectos pilotos demostrativos

Considerando la *asistencia técnica, el entrenamiento y la capacitación* en la adopción de las *alternativas factibles*, con su respectivo análisis costo.-beneficio.

Para el desarrollo de los puntos (2 y 3) se propone:

- a. Establecer el **Centro Nacional de Producción más Limpia**,⁹ con cobertura nacional, y ampliación de servicios a los sectores que constituyen un factor crítico en el proceso de deterioro ambiental y con limitaciones de acceso a tecnologías más limpias. El Centro deberá ser estructurado sobre la base de ser una *iniciativa de orden empresarial y autofinanciable en el tiempo*.

En su fase inicial (durante 1997), se contará con el apoyo de: Ministerio del Medio Ambiente, Cornare, Andi, Proantioquia, Corporación Empresarial del Oriente Antioqueño, Fundación Mamonal, Colciencias, el Sena, un grupo de Universidades y Organismos de Cooperación Internacional.

- b. Impulsar por parte de las autoridades ambientales y las grandes empresas los **“Programas de Hermanos Menores”**, donde éstas *“adopten”* una empresa mediana o pequeña, para *“jalonarlas”* hacia la incorporación de producción más limpia.
- c. Establecer **“Compromisos frente a los medianos y pequeños proveedores”**, en materia de producción más limpia, como condición para continuar siendo proveedores de grandes empresas.¹⁰
- d. Impulsar en otras áreas urbanas los **“Programa de Asistencia Técnica en Planta”**, ACERCAR, creado por el DAMA, buscando su articulación con el Centro Nacional de Producción más Limpia.
- e. Estimular a nivel local la **“valoración e intercambio de residuos aprovechables”**, a partir de la creación de Bolsas de Residuos.
- f. Mejorar **las condiciones financieras** para la adopción de producción más limpia en el caso de las medianas y pequeñas empresas, a partir de su acceso a las líneas de crédito de Propyme, Finurbano y CAF-IFI-Ministerio del Medio Ambiente, y el apoyo a la **“creación de empresas cooperativas”** que organicen la demanda de residuos aprovechables.

4. Introducir programas de formación de recursos humanos en los temas de producción más limpia

Estos programas deberán ser extensivos a las autoridades ambientales, al sector empresarial y al de consultoría ambiental, y orientados fundamentalmente a la prevención de la contaminación.

- a. Formalización de **cursos especializados a nivel universitario** (pregrado y postgrado).

⁹ *Esta iniciativa ha sido reconocida como una de las estrategias más efectivas a nivel mundial.*

¹⁰ *Una estrategia similar ha sido adoptada en el sector automotriz, Asocaña. y Fundación Mamonal.*

- b. Estructuración de **cursos de formación técnica en tecnologías más limpias aplicadas**, desde el SENA, orientados a la búsqueda de soluciones prácticas a problemas específicos de la gran, mediana y pequeña empresa.
- c. Estimulo a programas de **formación de formadores**, orientados especialmente a suplir el desconocimiento del tema en la mediana y pequeña empresa, y a generar un efecto multiplicador en distintos sectores.

5. Diseñar y operar bases de datos sobre tecnologías más limpias

Consolidar el Centro de Información y Enlace de Tecnologías Limpias, CIRE, enlazado con redes y centros de información tanto nacionales como internacionales. Se deberá consolidar en el primer semestre de 1998.

6. Fomentar la investigación básica y aplicada, en temas de producción más limpia

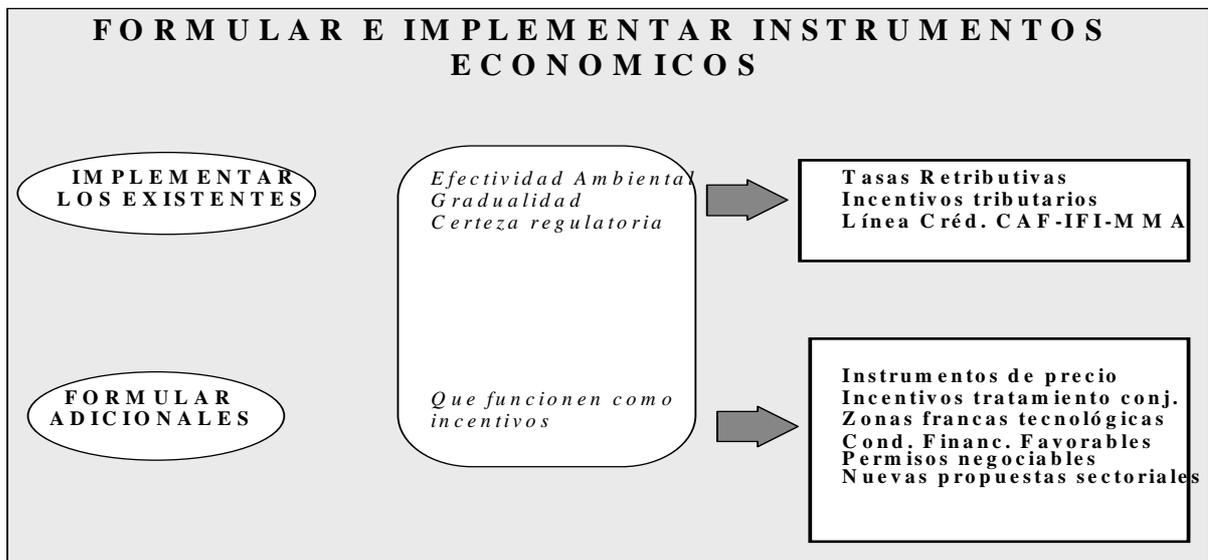
Incrementar las actividades de investigación y desarrollo, haciendo énfasis en las tecnologías más limpias, contando con el concurso de los Institutos de Investigación del Sistema Nacional Ambiental, los Centros de Investigación Sectoriales, Colciencias, las Universidades y Cooperantes internacionales.

7. Generar mecanismos de Cooperación Internacional

- a. Canalizar asistencia multilateral y bilateral, especializada en el tema, promoviendo mayor participación de los sectores productivos (público y privado), y facilitar las posibilidades que se generen desde los propios sectores.
- b. Apoyar las posibilidades de transferencia de tecnologías más limpias hacia los sectores productivos del país, asegurando su “know how” y estableciendo metodologías para la evaluación ambiental de esta transferencia al país.
- c. Establecer mecanismos para integrar la Política de Producción más Limpia de Colombia, con las de otros países, para definir la formas de cooperación, principalmente, en el diseño de políticas y estrategias exitosas de implementación, así como en la evaluación de resultados.
- d. Evaluar conjuntamente con el sector productivo del país, las implicaciones y compromisos que pueden generar para el país, la ratificación de los convenios Internacionales de carácter ambiental.

E. Formulación e implementación de instrumentos económicos

Precisar y viabilizar el paquete de instrumentos económicos para *incentivar* la adopción de producción más limpia, determinando su *efectividad ambiental* esperada respecto a su contribución a las metas de calidad ambiental y dando *certeza regulatoria* de su aplicación. Para la definición de este paquete, se considerarán las propuestas que resulten del trabajo conjunto entre el sector público y privado, en las diferentes instancias de concertación.



Respecto a esta estrategia se plantea:

1. Reglamentar e implementar instrumentos existentes

- a. Orientar la implementación gradual de las tasas retributivas, para que en la práctica funcionen como incentivo, viabilizando la posibilidad de destinar parte de estos recursos a estimular la adopción de producción más limpia en los sectores productivos.
- b. Reglamentar los incentivos tributarios de la Ley 223/95 y evaluar la efectividad de la línea de crédito CAF-IFI- Ministerio del Medio Ambiente, para hacer los ajustes necesarios que aumenten la colocación de recursos.

2. Formular instrumentos económicos adicionales

a. Derechos negociables de emisión

En el término del año, se propone el desarrollo de un modelo derechos negociables, que permita evaluar los factores significativos de su implementación, de tal forma que se determine la viabilidad de su aplicación en los corredores industriales.

b. Instrumentos que afectan el precio

Sobreprecio a insumos y productos con altos índices de generación de contaminación y que tengan una alternativa menos contaminante, utilizados en los procesos productivos.

c. Fortalecer el intercambio de residuos e incentivar el tratamiento conjunto de los mismos

- i) Fortalecer el aprovechamiento de los residuos y sus formas de intercambio, a través de propuestas como las contenidas en la Política de Manejo Integral de Residuos.
- ii) Incentivar el “tratamiento conjunto” de los efluentes o residuos, que optimizan las economías de escala por la indivisibilidad de algunos procesos. Se propone aplicar

en los corredores industriales y grandes explotaciones, a partir de descuentos en un tributo de orden local, por ejemplo en el impuesto de industria y comercio, en consideración a su cobertura e idoneidad.

d. Incentivar las zonas francas ambientalmente adecuadas

- i) Se propone otorgar una reducción del monto a pagar por concepto de la tasa retributiva, para la relocalización de industrias en zonas francas especiales.
- ii) Promover las zonas francas tecnológicas, donde se localicen instituciones de investigación y desarrollo tecnológico en producción más limpia.

e. Creación de condiciones financieras favorables para incentivar la adopción de producción más limpia

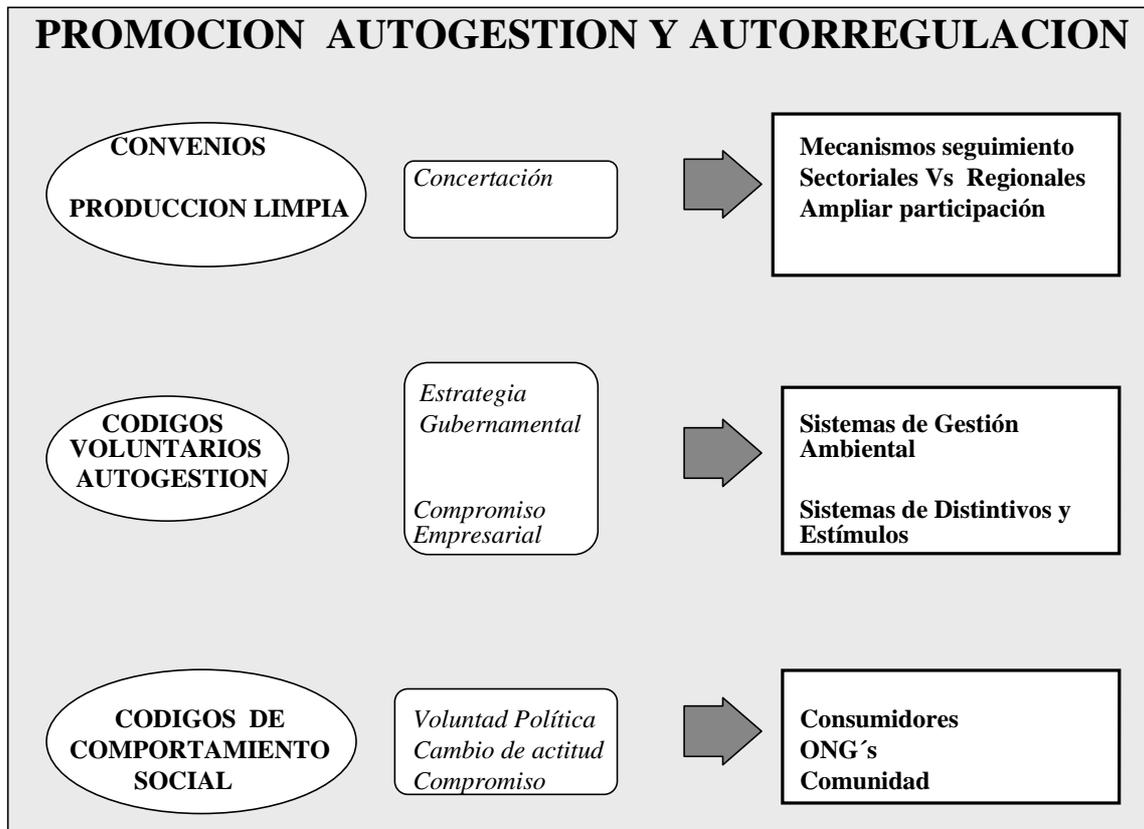
- i) Asistencia Financiera para proyectos de investigación.
- ii) Viabilizar la depreciación acelerada sobre inversiones ambientales elegibles de una "lista ambiental" de equipos considerados como generadores de beneficios ambientales, que permite amortizar el costo de los mismos con mayor rapidez.

F. Promoción de las prácticas empresariales de autogestión y autorregulación

1. Convenios de concertación para una producción más limpia

Los Convenios de Producción Limpia, deberán ser el marco de trabajo entre el sector público y privado, por ello se requiere incrementar la efectividad de este instrumento, a partir de:

- a. Estructurar los mecanismos apropiados y unificados para el seguimiento de sus compromisos.
- b. Establecer lineamientos y metodologías diferenciadas para los convenios regionales y sectoriales.
- c. Ampliar en los Convenios, la participación tanto de las autoridades ambientales regionales, como de otros estamentos de la sociedad civil, con responsabilidades



claramente definidas de cada una de las partes. En el caso de los convenios regionales se deberá ampliar la participación de los entes territoriales.

Para los próximos dos años se propone suscribir los convenios y consolidar los ya firmados, que se presentan en el **Gráfico 10**:

2. Códigos Voluntarios basados en la autorregulación y autogestión

- a. En el término de un (1) año, se propone establecer *una estrategia gubernamental*, liderada por el Ministerio del Medio Ambiental para el “*reconocimiento*” de los códigos voluntarios basados en la autorregulación y autogestión, que han venido siendo promovidos por diversos gremios de la producción. En particular se propone promover Responsabilidad Integral y la ISO 14000, entre otros.
- b. Crear incentivos Estatales (administrativos, entre otros) que estimulen a las empresas a la adopción de estos códigos voluntarios, que sirvan de “*presunción*” de cumplimiento de las normas ambientales, a partir de su verificación.
- c. Establecer un “*sistema de distintivos*” que incluya entre otros criterios, los siguientes: adopción de códigos voluntarios reconocidos, mayores avances en relación con lo acordado en los Convenios de Producción más Limpia y el cumplimiento de las normas ambientales. Se prevé que este sistema sea estructure en un programa de información ambiental para todo el público en general.

3. Apoyar el establecimiento de Códigos de Comportamiento Social

Generar mecanismos que contribuyan al “*Cambio de actitud*” positiva hacia el tema de producción más limpia, en todos los niveles de la sociedad civil, para garantizar en ellos la *voluntad política* de “comprometerse”.

G. Seguimiento a la Política de Producción más Limpia

Se propone un esquema de tres niveles, que deberán estar articulados, para garantizar el seguimiento a la Política de Producción más Limpia:

1. Nivel de gestión interministerial

A partir de los **Comités Interministeriales**, con permanente asesoría del DNP. Dentro de sus funciones principales estará la de coordinar y articular esta Política con las demás Políticas gubernamentales, con injerencia directa en los sectores productivos y el seguimiento anual de los avances en la Política de Producción más Limpia.

2. Nivel de gestión sectorial

A partir de los **Comités Técnicos Sectoriales de Producción más Limpia**, donde participan el Ministerio del Medio Ambiente, las Corporaciones Autónomas Regionales, y otras entidades públicas, así como los representantes del sector productivo, público y privado. Su principal función será coordinar, evaluar y operativizar el desarrollo de las estrategias sectoriales, constituyendo el apoyo técnico del nivel de gestión interministerial, por ser el nivel de gestión permanente.

3. Nivel de gestión al interior del SINA

El Ministerio del Medio Ambiente garantizará la coordinación de la Política en todos los niveles del SINA, incluyendo los planes y programas de mejoramiento ambiental de los municipios, distritos o departamentos, a partir de una Unidad de Atención y Enlace con las demás entidades del SINA. En este nivel se generarán los reportes del avance de la Política.

V. FASE INICIAL DE DESARROLLO DE LAS ESTRATEGIAS SECTORIALES

Después de presentar los lineamientos generales de Política de Producción más Limpia, complementariamente, se avanza hacia una fase inicial de desarrollo de sectorial, particularizando algunas acciones, en la medida de lo posible, con sus respectivos responsables. Las fases de desarrollo posterior deberán ser discutidas y concertadas con los gremios y las empresas del sector, así como las demás entidades gubernamentales, comprometidas con esta Política.

Esta aproximación se hace para los siguientes sectores: Agroindustrial (cuadro 4), Eléctrico (cuadro 5), Hidrocarburos (cuadro 6), Manufactura (cuadro 7), Minero (cuadro 8) y Transporte (cuadro 9).