

SEGUNDA CONFERENCIA DE LAS AMERICAS DE PRODUCCIÓN MAS LIMPIA

MEMORIAS

Santa Fe de Bogotá Octubre 5 - 7 de 1999

CONTENIDO

PRESENTACIÓN (Falta)

Ralph Chipman

PRÓLOGO (Falta)

Juan Mayr Maldonado

I OPORTUNIDADES DE COOPERACIÓN TECNOLÓGICA MAS LIMPIA

Evaluación de necesidades tecnológicas más limpias a nivel local, las oportunidades del I&D y posibilidades de la industria para su comercialización.

Presentación

Tarcisio Alvarez

Introducción

Carlos Alberto Arango E.

Diagnóstico sobre Capacidades y Necesidades de Tecnologías más Limpias en Colombia y sus Posibilidades de Comercialización a Países de América Latina y el Caribe.

Ernesto Guhl y Mónica Salazar.

Potenciales de Producción Limpia en América Latina

Jürg Grütter

II. REUNION DE LOS REPRESENTANTES DE GOBIERNOS

Implementación de la Producción Más Limpia y su integración con el concepto de prevención de la contaminación en el marco regulatorio.

Experiencia Nacional

Claudia Martínez Zuleta

Experiencias Internacionales

Tania Mara Tavares. Brasil

Guillermo Román: México

III. REUNION ABIERTA: APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS PARA PROMOVER LA PRODUCCIÓN MAS LIMPIA

Diseño e implementación de estrategias de Producción Más Limpia en el sector agroindustrial.

Manejo ambiental de plaguicidas obsoletos y sus residuos: Políticas y recomendaciones de LACPA para el manejo de plaguicidas obsoletos en Latinoamérica y programa regional de LACPA para el manejo de envases plásticos de plaguicidas.

Dirk Epp

Convención de Basilea.

Asa Granados

Diseño e implementación de reportes e indicadores de desempeño ambiental empresarial

Experiencias Corporativas a nivel Internacional:

Ira Feldman.

Fernando Casado.

Experiencias de gobiernos

Fran Van den Akker.

James Riordan.

IV. REUNION REPRESENTANTES DE LOS GOBIERNOS

Lineamientos para la planificación de estrategias nacionales sobre tecnologías más limpias para países de Latinoamérica y el Caribe

Reunión de expertos- panel de discusión:

Richard Bendis

Tarcisio Alvarez -Rivero

Mark Kassman

Edward Clarence- Smith

Irene Leibundgut

Sitoo Mukerji

Miembros del gobierno colombiano.

Expertos internacionales

Representantes de los gobiernos de la región

Directores centros nacionales de Producción Más Limpia de la región.

V. REUNION ABIERTA: ADOPCIÓN DE MECANISMOS DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA: PROYECTOS PILOTOS DE

CAMBIO CLIMÁTICO CON ÉNFASIS DE REDUCCIÓN DE EMISIONES DE ORIGEN INDUSTRIAL O EFICIENCIA ENERGÉTICA.

Adopción de mecanismos de producción más limpia: proyectos pilotos de cambio climático con énfasis de reducción de emisiones de origen industrial.

Jaap Van der Meer
Roberto Martinez
Tomas Black
Rob Carss

Oportunidades de cooperación financiera y tecnológica para promover tecnologías más limpias y Producción Más Limpia.

Mark Kassman.
Louis Philippe Mousseau
Rob Carss.
Irene Leibundgut
Dieter Reuter
Sitoo MuKerji
Asa Granados.
Fernando Casado

VI. REUNION DE REPRESENTANTES DE LOS GOBIERNOS

Red de trabajo sobre Producción Más Limpia a través de Internet.
Mark Kassman.

Definición del plan de trabajo sobre las actividades más prioritarias. Organización de grupos de trabajo por país de acuerdo a la definición de prioridades y propuesta de implementación del plan de trabajo.

Reunión de Expertos- Panel de discusión:

Jean Acquatella
Mark Kassman
Representantes gobierno colombiano
Grupo de expertos internacionales
Representantes de los centros nacionales de Producción Más Limpia
Edward Clarence – Smith.

VII. REUNION ABIERTA- SALA 2: INTERCAMBIO DE EXPERIENCIAS SOBRE PRODUCCIÓN MAS LIMPIA EN PAISES DE LA REGION

Diseño e implementación de estrategias de Producción Más Limpia para el manejo y recuperación de áreas intervenidas por actividades del sector minero-energético.

Expositores:

Omar Blanco.
Heinz Böni
Ricardo Rocha.
Rodolfo Bacca.

Restauración de Áreas Petroleras en Colombia

Iván Villegas Trujillo

Diseño e implementación de estrategias de Producción Más Limpia en el sector industrial, manejo de parques industriales.

Ronald Zaloum.
Oscar Libardo Campo.

Estrategias orientadas hacia los consumidores

Bart Van Hoof.

VIII. PLENARIA DE CONCLUSIONES

Resumen

Representante de las Naciones Unidas

Declaración de los representantes de los gobiernos en la reunión conjunta

Gerardo Viña

Conclusiones de las reuniones abiertas.

Gerardo Viña

I. OPORTUNIDADES DE COOPERACIÓN TECNOLÓGICA MAS LIMPIA

EVALUACIÓN DE NECESIDADES TECNOLÓGICAS MÁS LIMPIAS A NIVEL LOCAL, LAS OPORTUNIDADES DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO (I&D) Y POSIBILIDADES DE LA INDUSTRIA PARA SU COMERCIALIZACIÓN.

Presentación

*Tarcisio Alvarez*¹

Hoy quiero presentarles la iniciativa que dio como resultado la elaboración de este estudio. La Organización de las Naciones Unidas (ONU) delegó al DAMA² y al Ministerio del Medio Ambiente de Colombia el inicio de un proceso de análisis de las potencialidades y oportunidades que existen en el país, para el desarrollo de estrategias de tecnologías más limpias.

Por medio del Centro Nacional de Producción Más Limpia y Tecnologías Ambientales de Colombia (CNPMLTA), el gobierno suizo accedió a financiar este proyecto y los expertos fueron contratados por el CNPMLTA. La ONU tuvo una posición neutral en las decisiones tomadas para la realización de este estudio. Es un estudio realizado por colombianos para colombianos.

Quiero agradecer al gobierno suizo, al Ministerio del Medio Ambiente de Colombia, al CNPMLTA y a sus consultores por la tarea que han desarrollado. Esperamos poder trabajar con ustedes en acciones que se deriven de estos resultados.

Introducción

*Carlos Alberto Arango E.*³

Queremos en nombre del grupo organizador darles la bienvenida y agradecer a todos los participantes nacionales e internacionales, y en especial, a estos últimos, quienes con su presencia en Colombia nos dan un voto de confianza y muestran la relevancia de estos temas a nivel internacional.

El CNPMLTA de Colombia fue delegado para realizar un estudio cuyo objetivo es desarrollar estrategias para promover tecnologías más limpias y su comercialización en los países del mundo.

¹ UNDSO.

² Departamento Administrativo del Medio Ambiente, Santa Fe de Bogotá, Colombia.

³ Director Centro Nacional de Producción más Limpia

El estudio general se divide en varias zonas: América Latina y el Caribe, Asia del Pacífico, Europa occidental y países soviéticos, y África. Este estudio no ha concluido y está concebido para desarrollarse en dos años. La primera zona que se desarrolla es América Latina y el Caribe, donde Colombia es el caso de estudio.

El primer paso elaborado fue la realización, por parte de la ONU, de la respectiva metodología. El segundo es el caso de Colombia y su contexto dentro de Latinoamérica y el Caribe. El tercer producto es el inventario de oportunidades y capacidades de Colombia en el mercado de América Latina y el Caribe. El cuarto son los lineamientos para la planeación estratégica. El quinto paso es la reunión regional de expertos sobre oportunidades y comercialización, la cual se va a llevar a cabo en este evento, y el último punto es establecer unos manuales-guías para políticas de promoción de tecnologías más limpias y su comercialización.

La dirección general de este proyecto está a cargo del CNPMLTA. Los estudios de las capacidades o de la oferta que Colombia ofrece la desarrolló el Instituto para el Desarrollo Sostenible, Quinaxi. Para el desarrollo de las oportunidades contamos con la participación del consultor suizo, Jürg Grütter.

Los recursos para desarrollar estos estudios vienen del gobierno suizo, particularmente, a través de Seco (Secretaría de Estado y Economía) y de la cooperación que tienen con el Centro Nacional de Producción más Limpia de Suiza, cuyo ejecutor es el Instituto Suizo Federal para Pruebas de Materiales e Investigaciones, (EMPA).

El comité asesor colombiano, encargado de hacer el seguimiento de cada etapa del estudio, estuvo compuesto por la Asociación Nacional de Industriales de Colombia (ANDI), el DAMA, el Ministerio del Medio Ambiente y el CNPMLTA.

Espero que puedan enriquecer este trabajo.

Diagnóstico sobre Capacidades y Necesidades de Tecnologías más Limpias en Colombia y sus Posibilidades de Comercialización a Países de América Latina y el Caribe.

*Ernesto Guhl Nannetti⁴
Mónica Salazar Acosta⁵*

La presentación sobre el avance de este proyecto está dividida en las siguientes partes: objetivos, metodología, contenido, conclusiones y recomendaciones.

⁴ Consultor colombiano, Director del Proyecto en mención.

⁵ Consultora colombiana, Investigadora principal del proyecto en mención.

Objetivos del estudio

- Identificar las capacidades y oportunidades de las tecnologías más limpias en Colombia.
- Analizar prospectivamente las posibilidades de comercialización en Colombia y a nivel latinoamericano.
- Aplicar, para el caso colombiano, la metodología planteada por el consultor suizo, Jürg Grütter.

Metodología

Inicialmente se hizo un análisis de oportunidades y capacidades en Producción más Limpia (PML). La identificación de oportunidades se basó en el análisis de la Política Nacional de Producción Más Limpia, formulada y concertada por el Ministerio del Medio Ambiente y aprobada por el Consejo Nacional Ambiental en agosto de 1997, donde se plantea una serie de problemas ambientales en los diferentes sectores del país. El otro tema de las oportunidades está determinado por la Política Nacional de Ciencia y Tecnología y los diferentes programas estratégicos planteados.

En cuanto a la determinación de capacidades de investigación y desarrollo de ofertas de tecnologías más limpias y de servicios en gestión ambiental, básicamente, se tomó información brindada por Colciencias⁶ y por el CNPMLTA de Colombia. Con esta base se procedió a la recopilación y análisis de información. Inicialmente se realizó una selección de la muestra, se partió de una matriz institucional organizada por los sectores industrial, agropecuario, energético, minero y doméstico, así como, por diferentes tipos de instituciones del gobierno, de tipo académico, de investigación, gremios, organizaciones no gubernamentales, entre otras. Con base en esta información se seleccionaron las entidades más representativas del país.

El estudio no es un inventario de todo lo que existe en el país, sino, simplemente, es una muestra representativa de las acciones que nosotros consideramos más importantes en cada una de las áreas.

En tercer lugar se hizo una revisión de los tratados internacionales relacionados con Producción Más Limpia y los acuerdos de cooperación más importantes. El cuarto punto, por solicitud de la ONU, fue la búsqueda de empresas con certificación en ISO 14000. El quinto, un análisis prospectivo de las capacidades del país en PML. Y por último, hicimos un inventario de empresas que trabajan en tecnologías ambientales, como solicitud formulada por el Centro de Producción

⁶ Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y Tecnología.

Más Limpia. Este inventario se desarrolló en Bogotá, Medellín y Cali y se recolectó información de aproximadamente mil empresas nacionales.

Contenido

Se analizaron los programas de gobierno más importantes que apoyan o fomentan la PML, obviamente, los dos principales son la Política de PML y la Política de Ciencia y Tecnología, formulada por Colciencias. Se tomaron dos ejemplos, el primero, es de una autoridad local como el DAMA, y el otro, un caso sectorial como el del Ministerio de Agricultura con su política de agricultura ecológica.

Después se analizaron algunos programas de organizaciones no gubernamentales y gremios, en donde tratamos de recolectar información de diferentes tipos de iniciativas, como la del Consejo Empresarial de Desarrollo Sostenible, (Cecodes), que trabaja en indicadores de desempeño ambiental; la de la promotora Codesarrollo, que desarrolla temas de reciclaje; el caso de Asocolflores⁷ que trabaja más en sistemas de gestión ambiental; y el caso de la Fundación Mamonal, como un ejemplo en la implementación de convenios de concertación para una Producción más Limpia.

Los programas que las empresas manejan los dividimos en dos grupos: empresas de manufactura y de consultoría, dado que tienen capacidades y proyecciones diferentes en el país y en la región. Para el caso de empresas de manufactura se consideraron las diferentes actividades que desarrollan, desde la adopción de tecnologías más limpias hasta buenas prácticas, aplicación de sistemas de gestión ambiental, análisis de ciclos de vida y desarrollo de nuevos productos.

Para las empresas de consultoría e ingeniería tomamos cuatro tipos: con capacidades de consultoría y fabricación; consultoría; diseño y montaje; o exclusivamente en el área de consultoría. En cuanto a universidades y centros de investigación analizamos tanto a las universidades públicas como privadas de Bogotá, Medellín, Cali y Bucaramanga. En estas universidades tratamos de analizar los centros y grupos más importantes que tuvieran líneas de investigación claramente establecidas en el tema de PML, y preferiblemente que tuvieran trabajos con empresas con resultados exitosos.

Con los centros de investigación científica y de desarrollo tecnológico hicimos un barrido de diferentes sectores, tenemos unos de tipo transversal como el Centro de Producción Más Limpia, y otros sectoriales, como el caso del plástico y el caucho, o en el sector agrícola en la parte de caña y café. También analizamos el caso del petróleo y un caso en el área de la construcción. Tratamos de tomar un mapa lo más completo de la realidad nacional.

En el tema de tratados internacionales se analizaron el Convenio de Viena y su Protocolo de Montreal, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre

⁷ Asociación de floricultores de Colombia

Cambio Climático y el Protocolo de Kyoto y su aplicación en el tema de producción más limpia.

Los avances en certificación de sistemas de gestión ambiental viven un proceso bastante incipiente en el país, debido a que son muy pocas las empresas que lo han desarrollado. En este punto tratamos de tener una visión un poco más amplia, hicimos un análisis sobre la importancia de los sistemas de gestión ambiental en contraposición con la Producción Limpia y vimos cómo se complementan o cómo van muchas veces en contravía.

Los dos últimos puntos son el análisis prospectivo de la situación de las tecnologías en Producción más Limpia en Colombia y la aplicación de la matriz desarrollada por el consultor Jürg Grütter para el caso colombiano.

Conclusiones y Recomendaciones

• Resultados agregados de las encuestas

Las encuestas brindan unos resultados a nivel agregado que son interesantes de comentar:

- Conocimiento de la Política y del CNPMLTA: De las entrevistas realizadas - incluyendo todo tipo de entidades - solo el 41% manifestó conocer la Política Nacional de Producción Más Limpia, mientras que el 64% conoce el CNPMLTA.
- Impacto ambiental generado: En general, las actividades de Producción Más Limpia se concentran en favorecer el recurso hídrico, seguidos, con el mismo nivel de interés, el aire y el manejo de residuos sólidos.
- La razón principal que aducen las entidades para adelantar programas en Producción Más Limpia es un convencimiento por el desarrollo sostenible, seguido aunque bastante lejos de la disminución de costos, las exigencias legales, y los aumentos de productividad. Para las empresas y los centros de investigación científica y desarrollo tecnológico este orden se mantiene. Todavía no son muchas las empresas que perciben la presión de los mercados internacionales para hacer una Producción Más Limpia, aunque para los gremios y las ONGs este es un factor importante.
- Las empresas encuestadas están verdaderamente comprometidas con la Producción Más Limpia, la ecoeficiencia o el desarrollo sostenible. Este compromiso puede provenir de fuentes diferentes: una instrucción de la casa matriz, (multinacionales por ejemplo), la misión o la estrategia de la compañía lo contempla, se han vinculado a algún mecanismo regional, sectorial, o gremial que apoya y fomenta la Producción Más Limpia (por ejemplo aquellas empresas que son parte de Cecodes o de un convenio de concertación para la Producción Más Limpia). De las 17 empresas entrevistadas, 16 manifestaron como una de sus

razones para introducir prácticas de Producción Más Limpia su compromiso con el desarrollo sostenible.

- Los programas de Producción Más Limpia contemplados en la encuesta fueron: control y disminución de la contaminación en la fuente; remediación y restauración (se entienden como tecnologías ambientales); eficiencia en el uso de recursos; y sustitución de materias primas. Se presentó una preferencia por las actividades de control y disminución de la contaminación en la fuente, seguidas por las de eficiencia en el uso de los recursos.
- En cuanto a sí son desarrollos tecnológicos propios o adaptación de tecnologías, los puntajes son muy parecidos, llevando una leve ventaja los desarrollos propios. Algunos de estos casos se complementan con la compra de maquinaria y equipo.

- **Factores que afectan la Producción Más Limpia**

- La existencia de una cultura y conciencia ambiental es un factor positivo para la Producción Más Limpia. Sin embargo, falta desarrollarlos más intensamente en Colombia. En aquellos sectores o regiones donde se ha fomentado una conciencia ambiental (en la comunidad), las empresas se han visto obligadas a mejorar su desempeño ambiental, como es el caso del Oriente Antioqueño y Mamonal. En el caso de los empresarios, los procesos de concientización sobre el impacto ambiental que genera la actividad productiva, siempre deben ir acompañados de mostrar las ganancias que se pueden obtener al mejorar su desempeño ambiental, bien sea por disminución de costos o aumentos en productividad, o por mejoramiento de su posición competitiva en los mercados internacionales.
- Los mercados internacionales se están comenzando a percibir como un factor que favorece la Producción Más Limpia. Las empresas sometidas a presión por los mercados externos ven la Producción Más Limpia como un factor de competitividad internacional.
- Se encuentra en las empresas, particularmente en las PYMEs, un total desconocimiento de los costos por unidad, incluidos los costos de la energía, el agua y las materias primas. Esto hace muy difícil trabajar con los empresarios para que disminuyan sus consumos, porque ni siquiera saben cuanto consumen y mucho menos cuanto les cuesta. Este desconocimiento, en últimas dificulta la introducción de tecnologías limpias, que por principio buscan la racionalización del consumo de materiales e insumos.
- Algunos de los encuestados, consideran que la aplicación de la ley debe irse ampliando de manera equitativa a todos los emisores de contaminantes, si no se convierte en un factor que desfavorece la Producción Más Limpia. Si la aplicación de la ley no es igual para todo el que contamina (empresas grandes, medianas, pequeñas y micro, empresas de servicios públicos, los municipios, etc.), y por igual en las diferentes zonas del país, esto genera una competencia desleal. Las

autoridades ambientales tienden a concentrarse en las grandes empresas, por ser los “grandes contaminantes” como unidad de producción, pero no en su participación en los volúmenes de contaminación del país.

- Se encuentra la opinión bastante generalizada, de que la legislación ambiental actual, en particular en lo referente a las tasas retributivas, favorece el control de la contaminación pero no la Producción Más Limpia. Frecuentemente, se encuentra que las empresas evalúan qué es más costoso: si pagar las tasas retributivas por contaminación de aguas o realizar cambios técnicos para reducir la contaminación. Normalmente, es más costoso lo segundo, por lo cual prefieren pagar que adoptar tecnologías limpias. Hoy en día, en Colombia es más costoso ser responsable ambientalmente.
- Si bien existen incentivos a la Producción Más Limpia (exención de IVA por equipos certificados como tecnología limpia y deducción en el impuesto a la renta por inversiones ambientales), estos parecen no estar muy difundidos o no ser lo suficientemente atractivos, ya que la mayoría de las empresas demandan incentivos a la Producción Más Limpia. Los castigos a la producción “sucias” son reconocidos por los empresarios, e identifican a las autoridades ambientales como castigadoras de la producción contaminante, pero no como entidades de apoyo o fomento de la Producción Más Limpia.
- La falta de certeza sobre el mantenimiento de las normas en el tiempo y la dispersión de las mismas, hace que haya poca claridad jurídica, lo cual se convierte en una limitante para el fomento de la Producción Más Limpia en el país.
- Con algunas excepciones, la falta de confianza de los empresarios en las capacidades nacionales de I&D e ingeniería son una limitante para el desarrollo de tecnologías limpias autóctonas. Igualmente, la falta de recursos para hacer I&D y transferencia de tecnología (del creador de la tecnología nacional al usuario) limitan el desarrollo de tecnologías limpias.

Para el sector agrícola, se pueden mencionar unos factores específicos que desestiman la Producción más Limpia:

- Falta una política del Ministerio de Agricultura que limite el uso de agroquímicos y favorezca las tecnologías limpias y la sostenibilidad.
- La presión de mercado que ejercen las compañías productoras de pesticidas y plaguicidas químicos no favorece la introducción plena de sistemas de Manejo Integrado de Plagas (MIP).
- La necesidad de brindar asistencia técnica para el correcto uso de plaguicidas y fertilizantes biológicos, es una limitante para su mayor difusión y aplicación.

- La erosión de los suelos se considera como el problema ambiental principal para la agricultura colombiana, y no son muchas las iniciativas y programas que abordan esta problemática. Se requiere diseñar un programa nacional de gran envergadura para la restauración y conservación de nuestros suelos. Existen tal vez más iniciativas para la conservación del agua, pero la realidad es que sin conservar el suelo no se puede conservar el agua.

- **Prospectiva de la Producción más Limpia en Colombia**

Para abordar la visión prospectiva de la PML en Colombia optamos por un taller de expertos del sector público, de los ministerios de Medio Ambiente y Desarrollo, de organizaciones no gubernamentales, del CPMLTA y de universidades, para hacer un trabajo de análisis y de calificación cuantitativa en una matriz para dos horizontes de tiempo que fueron el año 2005 y el 2010.

Los factores se calificaron en dos grupos. Los del primer grupo dependen, fundamentalmente, del gobierno y son el desarrollo de la política de Producción Más Limpia, una legislación ambiental a favor de la Producción Limpia, mecanismos e instituciones de control más fuertes, licenciamiento más ágil para la PML, avance en la articulación de políticas sectoriales y gubernamentales articuladas entre sí, implementación de los convenios de Producción más Limpia existentes, suscripción de nuevos convenios, formulación y desarrollo de una política de compras del Estado que favorezca la PML, desarrollo de estímulos económicos, concientización pública de la calidad ambiental y de la Producción Limpia y formulación de políticas sobre productos y consumidores.

El segundo grupo tiene una cantidad mayor de actores, es decir, la iniciativa no depende, exclusivamente, del Estado sino también de las empresas y de otros actores como la comunidad. Los factores son: influencias de los inversionistas y accionistas a favor de la producción limpia, influencia de los *stake holders* a favor de la producción limpia, precios de los recursos naturales y los servicios públicos, disponibilidad de los recursos financieros para investigación y desarrollo, disponibilidad de recursos humanos capacitados y actualizados para investigación y desarrollo, asistencia técnica, información y capacidad sobre Producción Limpia a las empresas, facilidades físicas para investigación y desarrollo, facilidades para una producción a escala industrial en Colombia, posibilidades de protección industrial, nivel comparativo de costos de la producción en Colombia, nivel comparativo de calidad de la producción colombiana, obviamente, haciendo referencia al entorno de la región, calidad y servicios de post-venta, posibilidad de apertura de nuevos mercados y para finalizar tenemos los avances en sistemas de gestión ambiental y los avances en certificación ISO 14000. En el **Cuadro 1** se presenta un resumen de los principales aspectos en relación con la prospectiva de PML en Colombia

Cuadro 1. Prospektiva de Producción más Limpia en Colombia

- | |
|---|
| ◆ Existe una visión optimista sobre el futuro de la PML en Colombia y una |
|---|

Cuadro 1. Prospectiva de Producción más Limpia en Colombia

conciencia sobre su importancia.

- ◆ Esta visión optimista apunta básicamente a la consolidación de las técnicas y las prácticas de Producción Más Limpia en Colombia, antes que a la posibilidad de producir y exportar tecnologías limpias a la región, en el horizonte de tiempo considerado.
- ◆ El trabajo de prospectiva señaló con claridad el avance de los diferentes factores considerados con incidencia sobre el desarrollo de la Producción Más Limpia, hacia niveles de desarrollo medios y altos, con la consecuente disminución de los que se ubican en los niveles bajo y nulo.
- ◆ La responsabilidad del avance de la PML en Colombia recae fundamentalmente en cabeza del Ministerio del Medio Ambiente, como líder y coordinador de un proceso técnico – político de concertación con los sectores productivos. Sin embargo, las entrevistas señalan que muchos de los avances logrados se han generado por interés e iniciativa propia de las empresas e instituciones.
- ◆ Se concluye que existe un problema de escasez de los recursos asignados para Investigación y Desarrollo, lo cual se considera grave para iniciar procesos que puedan conducir a la eventual exportación de tecnologías limpias.
- ◆ Se concluye que existe una tendencia relativamente fuerte al mejoramiento de la capacidad de los recursos humanos dedicados a la Producción Más Limpia a lo largo del tiempo, en particular en la fase de I&D, lo cual se considera muy positivo. Sin embargo, no se ve claramente como se utilizarán estos nuevos recursos humanos si no se dispone de los fondos suficientes para I&D.
- ◆ Con respecto a las posibilidades de escalamiento industrial, de protección industrial y demás condiciones para la participación eficaz en los mercados regionales, como contar con servicios postventa adecuados, se avizoran leves posibilidades de avance en el período considerado.

Con respecto a la identificación de los factores prioritarios en cuanto a su avance en el período considerado, los resultados del Taller de Prospectiva identifican los siguientes factores, que pueden interpretarse como campos de acción prioritarios en materia de desarrollo de la política y de realización de acciones.

FACTORES DEL PRIMER GRUPO (que dependen básicamente del gobierno)	FACTORES DEL SEGUNDO GRUPO (con múltiples actores para su ejecución)
---	--

<p align="center">FACTORES DEL PRIMER GRUPO (que dependen básicamente del gobierno)</p>	<p align="center">FACTORES DEL SEGUNDO GRUPO (con múltiples actores para su ejecución)</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Expedición de legislación más fuerte en favor de la Producción Más Limpia. 2. Desarrollo de la Política de Producción Más Limpia. 3. Suscripción de nuevos convenios de Producción Más Limpia. 4. Mecanismos e instituciones de control más fuertes. 5. Desarrollo y evaluación de los Convenios de Producción Más Limpia existentes, y Articulación de políticas sectoriales gubernamentales relacionadas con Producción Más Limpia. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asistencia técnica, información y capacitación sobre Producción Más Limpia. 2. Disponibilidad de recursos humanos capacitados y actualizados. 3. Avances en Sistemas de Gestión Ambiental y certificación. 4. Precios de los recursos naturales y servicios públicos. 5. Nivel comparativo de calidad de la producción colombiana.

Recomendaciones

1. Avanzar en la implementación de la Política de Producción más Limpia de manera concertada y participativa.
2. Evaluar el estado de avance de los convenios de concertación existentes. Sabemos que hay unos que están operando bien y otros no tanto.
3. Suscripción de nuevos convenios de concertación con otros sectores y otras zonas geográficas del país.
4. Avanzar en la formulación de políticas y agendas sectoriales del gobierno. Precisamente el mes pasado se firmaron unas Agendas de Trabajo Conjuntas entre el Ministerio del Medio Ambiente y los Ministerios de Desarrollo Económico, Transporte, Salud y Agricultura y Desarrollo Rural. Se hace necesario articular el desarrollo de estas Agendas con Producción Más Limpia.
5. Evaluar la capacidad de las autoridades ambientales para avanzar en el desarrollo de la política y de la normatividad en materia ambiental, e incrementar la acción de control de las autoridades ambientales
6. Complementar la política de comando y control con una política de incentivos y estímulos a la PML.

7. Mejorar la aplicación de los instrumentos económicos para la PML. Por ejemplo, el tema de las tasas retributivas se aprecia como algo que está ubicado en unos niveles muy bajos, que no, necesariamente, incentivan la PML.
8. Estructurar un programa de capacitación y formación de recursos humanos.
9. Consolidar la PML en Colombia como un requisito previo a las posibilidades de participación en el mercado regional.
10. Desarrollar el mercado nacional de tecnologías más limpias, antes que la comercialización internacional.
11. Facilitar la comercialización de las capacidades y de consultoría, más que la comercialización de tecnologías más limpias propiamente dichas.
12. Fomentar los sistemas de gestión ambiental.
13. Podemos mejorar mucho con procesos simples, no necesariamente tenemos que entrar en cosas muy sofisticadas; tenemos un gran espacio dentro del país para mejorar en cuanto a términos de producción más limpia a través de mejores prácticas.
14. Fortalecer la asistencia técnica a las empresas y el interés en los programas de información y divulgación que se puedan ofrecer.
15. Fortalecer e identificar nuevos frentes de cooperación internacional.

Potenciales de Producción Limpia en América Latina

Jürg Grütter⁸

Como lo expresa el título, se trata, por un lado, de ver qué metodología se puede utilizar para encontrar los potenciales, y por el otro, identificar los factores que potencializan a PML y relacionarlos con una evaluación cualitativa por diferentes países Latinoamericanos para tener una aproximación de potenciales de mercado de ML en diferentes países de la región

La metodología utilizada servirá para que al final se puedan sacar los factores que influyen en el empresario para que adopte la Producción Limpia en su empresa.

Se habla mucho de ecoeficiencia de Producción Limpia. Se dice que es rentable, económicamente, y que beneficia al medio ambiente y a la sociedad. Pero al final, nos preguntamos ¿por qué estamos aquí? ¿Por qué no se aplica?.

Estas preguntas nos llevan a pensar que tal vez hay ciertos obstáculos y ciertos potenciales que todavía quedan por desarrollarse para que el concepto de PML sea la regla y no sea la excepción, como lo es actualmente. Se busca es tener una metodología con pocos criterios para adoptarlos y aplicarlos permanentemente.

Varios términos como “Producción (Más) Limpia” (PML), “Waste minimization”, “Ecoeficiencia” o “Prevención de la Polución” son usados para expresar opciones que tratan de reducir el impacto ambiental de la producción de bienes o servicios yendo más allá del tratamiento “fin de tubo” utilizado convencionalmente. PL se puede ver dentro del contexto de una producción sostenible logrando una eficiencia económica con un impacto ambiental reducido El tercer elemento de una producción sostenible, o sea, el aspecto social no forma elemento directo de PL pero sí se debe considerar este aspecto en la aplicación de PL.

Cuáles son los principales factores que influyen en la aplicación de PML?

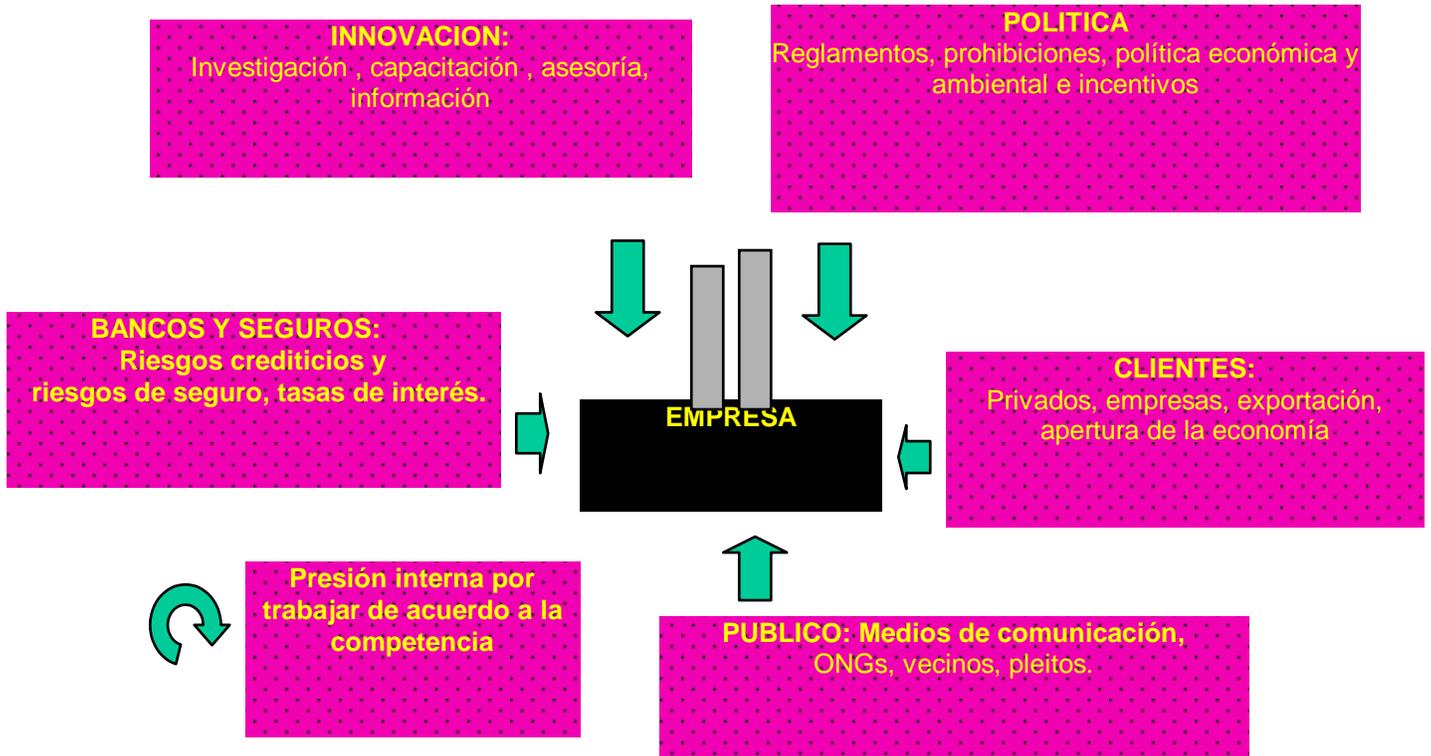
En la **Figura 1** se presenta la empresa o el mercado para PML en el centro. Hay ciertos factores que motivan a una empresa aplicar el concepto, por ejemplo, **La innovación**, qué tanto la gente está capacitada para realmente hacer cambios, o cuál es la percepción de la gente. **El Cliente**, qué quiere el cliente? Quiere productos verdes, empresas verdes, o quiere un producto barato de buena calidad. **El Mercado Financiero**, qué influye sobre las decisiones financieras. **El Público** y cierta **Presión Interna** por trabajar de acuerdo como lo hacen las empresas de la competencia.

En cuanto a la Influencia política se trataron de sacar criterios que tienen una relación directa con el concepto de PML. Hay muchos factores económicos que también tienen interés, por ejemplo, la parte fiscal. Sí usted hace reformas fiscales e ingresa, por

⁸ Consultor Suizo

ejemplo, con impuestos ambientales puede ser un factor positivo, sin embargo, puede tener un factor negativo cuando las reformas se hacen para simplificar sistemas fiscales y no para obtener fondos especiales para el medio ambiente.

Figura 1. Factores que influyen a las empresas para adoptar PML



No creo que el camino sea crear más subsidios para PML sino reducir los subsidios, por ejemplo, de energía, de agua, de vertimientos, tratar de abrir los mercados y hacer más privatizaciones. Sí ustedes analizan en qué refinerías en América Latina se produce gasolina sin plomo, la respuesta nos lleva casi siempre a las refinerías privadas donde se hace más rápido el proceso de transferencia que las refinerías estatales.

En la política ambiental se deben utilizar instrumentos de mercados, internalizar los costos de la producción y tratar no solamente de realizar leyes y regulaciones sino ponerlas en práctica.

En cuanto a las exigencias del mercado tenemos a los clientes finales que quieren productos. Mantener una empresa verde es muy difícil, porque a medida que crece necesita mayor consumo de ciertos productos. Esto hace que el mercado verde en muchos países sea muy incipiente, pero es allí donde, precisamente, la estrategia de PML debe implementarse. Los clientes industriales pueden presionar, por ejemplo, en

la industria automovilística, muchas veces existen presiones sobre los proveedores para que produzcan de una manera más adecuada.

En el caso de las exportaciones se ve que en muchos países donde el mercado es grande se crea una presión interna. Por un lado, se trabaja a nivel más competitivo, y por el otro, se tiene la exigencia de los mercados del exterior de tener un producto fabricado ambientalmente. Esto se ve, en primer lugar, en los mercados de Europa y luego en el mercado de los Estados Unidos.

En cuanto a los mercados financieros, existen influencias hacia PML por el acceso a capital incluyendo las tasas de interés, la disponibilidad de líneas de créditos verdes o la incorporación de criterios ambientales en los créditos otorgados por las instituciones financieras y por la incorporación de criterios ambientales en fondos de inversión.

Respecto al público, la influencia viene de dos partes: de los medios de comunicación que pueden presionar sobre la adaptación de una empresa, y de los grupos de presión, como los vecinos a las empresas que pueden obligarlas a adaptarse al medio.

Entre otras cosas, cómo se podría ver país por país?. Cuáles tienen un potencial grande y cuáles un potencial incipiente en PML?, Cuáles criterios están más elaborados y cuáles son más débiles en América Latina?.

Para responder a estas preguntas quiero contarles que de los anteriores factores se sacaron aproximadamente 14 criterios y se creó una estructura de cinco rangos, es decir, desde muy débil hasta muy fuerte, de esa manera se puede hacer un cuadro país por país con los diferentes criterios y con su respectivo puntaje.

No se trata de tener puntos exactos para cada país y decir, por ejemplo, Argentina tiene 14 puntos y Colombia 12 puntos, por lo tanto, Argentina tiene mucho más potencial que Colombia. Se trata de ver a ciertos grupos de países, por ejemplo, países que tienen un potencial bastante fuerte, actualmente, para la Producción más Limpia son Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica y México. Los países con un potencial bastante débil o incipiente son, por ejemplo, Colombia, El Salvador, Guatemala y Perú.

Tal vez hay diferencia de puntos entre cada país, pero lo interesante es que hay bastante estabilidad de los resultados de una manera estadística entre los dos grupos, es decir, existe poca probabilidad de que un país cambie de un grupo a otro sólo por cambiar un criterio o la valoración del criterio. El resultado es bastante estable desde este punto de vista, sin embargo, la situación dentro de dos años puede cambiar.

Más interesante desde mi punto de vista es comparar los criterios. Se observa que existen criterios en donde todavía hay un gran potencial formulado positivo o negativo que, actualmente, representa más de un obstáculo para la PML. Uno de estos criterios es la parte financiera, donde las tasas de residuos en general son muy bajas y existe poca demanda por productos verdes. Los factores débiles son, por ejemplo, las tasas de agua y de vertimientos, así como, las leyes ambientales de mercado que existen en

muy pocos países. Además, existen pocos países en donde se han puesto en práctica el crédito verde y la presión pública.

La idea no es solamente desarrollar estos criterios sino analizar un poco qué campos de acción existen para intervenir o para no intervenir más. A veces la mejor opción es no hacer nada que hacer algo incorrecto. Los campos de acción podrían ser:

Sector financiero

Establecer líneas verdes especiales para PML. Existen muchas líneas verdes ambientales que no son usadas, y los costos de oportunidad son uno de los principales problemas secundarios.

Análisis de instituciones

Se debe hacer un análisis de la cantidad de requisitos que se exigen para aplicar a créditos verdes, en donde se pierde tiempo, mercados y negocios, y muchas veces el precio de oportunidad de una línea verde es mucho mayor que la tasa normal en el mercado establecido.

Presión pública

Se podría utilizar como instrumento de mercado, por ejemplo, a través de la entrega obligatoria de información sobre los efectos que la empresa genera al medio ambiente. Esto significa que la empresa tiene que declarar su impacto ambiental. Para esto la industria tiene que saber cuál es su impacto ambiental cuya información será entregada a las organizaciones no gubernamentales, a los vecinos y a los medios de comunicación.

Regulaciones ambientales

Pueden utilizarse para fomentar la PML, sobre todo, en reducir los subsidios y tratar de internacionalizar poco a poco los costos de producción real o los costos externos ambientales reales para que sea más atractiva la PML, por ejemplo, elevar los precios de los energéticos, de los recursos que ingresan y tener precios reales por vertimientos. Estas son posibilidades o campos de acción que se identificaron.

Cómo relacionar la posibilidad del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) con la Producción más Limpia?

Es notorio que en muchos países hay expectativas muy altas con el MDL, en donde ingresan flujos de capital muy fuerte y realizan una transferencia de tecnología también muy fuerte para la reducción de dióxido de carbono. El MDL puede tener un interés en proyectos de PML en el sector energético, sin embargo, el principal problema es que los proyectos económicamente rentables no califican para MDL. Entonces, al menos,

desde el punto de vista económico hay que explicar bien cuáles son los obstáculos no económicos, por lo cual, si estarían dentro del contexto del Protocolo de Kyoto.

II. APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS PARA PROMOVER LA PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA EN EL SECTOR AGROINDUSTRIAL

Manejo ambiental de plaguicidas obsoletos y sus residuos: Políticas y recomendaciones de LACPA para el manejo de plaguicidas obsoletos en Latinoamérica y programa regional de LACPA para el manejo de envases plásticos de plaguicidas.

Dirk Epp

Convención de Basilea.

Asa Granados

Diseño e implementación de reportes e indicadores de desempeño ambiental empresarial

Experiencias Corporativas a nivel Internacional:

Ira Feldman.

Fernando Casado.

Experiencias de gobiernos:

Fran Van den Akker.

James Riordan.

II. APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS PARA PROMOVER LA PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA EN EL SECTOR AGROINDUSTRIAL

Manejo ambiental de plaguicidas obsoletos y sus residuos: Políticas y Recomendaciones de LACPA para el manejo de plaguicidas obsoletos en Latinoamérica y programa regional de LACPA para el manejo de envases plásticos de plaguicidas:

*Dirk Epp*⁹

Lacpa es una asociación de compañías dedicada a la investigación, desarrollo y distribución de productos que protegen cultivos agrícolas.

Objetivos

- Fomento del uso seguro de agroquímicos.
- Manejo Integrado de Plagas (MIP)
- Derecho sobre la Propiedad Intelectual (IPR)
- Manejo y disposición de envases obsoletos (*Container Management*)
- Asesoría a agricultores y asociaciones para la eliminación de envases.

Alternativas de eliminación

Las alternativas no recomendadas son las siguientes:

- En rellenos sanitarios: se tiene problemas con los plásticos.
- Recolección e incineración de envases: es la forma más simple y usual.
- Reciclaje: Con este método los materiales reciclados son difíciles de controlar.

La alternativa recomendada es recolectar los envases y su reutilización térmica.

Promoción

- A través de técnicos de las empresas.
- Campañas de recolección de envases en las escuelas.
- Capacitación a maestros.
- Contacto permanente con las compañías, en especial las cementeras.
- En investigación se ha hecho análisis de emisiones de dioxinas y furanos, principalmente en México. En Colombia se realizará un estudio de emisiones de gases por incineración de envases.

⁹ LACPA, Latinoamerican Crop Protection Association. Pertenece a Global Crop Protection (GCPF).

Recolección de envases

- Fomento del “triple lavado”: Limpieza de los envases con contenido de residuo inferior al 0,01%.
- Envío de los envases a los centros de acopio.
- Envío a cementeras u otras industrias para su reutilización térmica.
- Reciclaje y aprovechamiento de los envases metálicos por la industria siderúrgica.
- Organización del transporte. Existen problemas porque en algunos países los envases son considerados residuos peligrosos.

En América Latina existen aproximadamente 22 millones de kilos de plástico, de los cuales Brasil, Argentina, Colombia y México aportan aproximadamente el 89%. En 1998, la industria invirtió en la eliminación de envases aproximadamente, 1,8 millones de dólares y en 1999 la inversión fue de 2.4 millones de dólares.

Productos obsoletos

Los productos obsoletos son no utilizados, almacenados o depositados cuya eliminación no ha sido posible y se distinguen los productos técnicos y los productos elaborados. Los productos técnicos son aquellos que se han importado, recibido o comprado que son utilizados o formulados en plantas nacionales, y los productos elaborados son aquellos que están en mal estado.

Los productos más perjudiciales son los órgano-clorados, como el Aldrin, Pentaclorofenol y DDT. Posiblemente el DDT y el Toxafeno son los más problemáticos dentro de las existencias de los países latinoamericanos.

También existen productos que todavía están en buen estado y, posiblemente, la forma más práctica de eliminarlos es el reuso.

Hoy día, se tienen aproximadamente 125 mil toneladas de obsoletos en América Latina. Nicaragua tiene un convenio con Finlandia para devolver los productos con el fin de que sean incinerados en los países de origen. Honduras está solucionando sus problemas, aunque tiene existencias que no puede eliminar. Venezuela tiene grandes cantidades de herbicidas, aproximadamente 800 toneladas. Colombia tiene problemas con Parathion, Toxafeno y otros productos.

Acciones a realizar

- Inventariar las existencias.
- Clasificar los productos de acuerdo con el listado correspondiente. La GCPF ha emitido una serie de formularios para su clasificación. Lamentablemente, la mayoría de los productos almacenados obsoletos son altamente peligrosos.

- Incinerar en plantas especializadas, incluyendo los productos más problemáticos como los clorados.
- Buscar otras formas de eliminación de estos productos, como la utilización en otros países.
- Compartir entre todos la responsabilidad de eliminación de estos residuos. En África existen proyectos de eliminación donde ha funcionado la cooperación entre compañías, gobierno e instituciones internacionales.
- Prevenir la generación de nuevos almacenamientos. La mejor forma de evitarlos es no producirlos, para esto se necesita el apoyo de todas las instituciones, como compañías, institutos de sanidad vegetal, institutos técnicos o instituciones ambientales, FAO, Organización Mundial de la Salud y la GTZ.
- Otorgar líneas de créditos para la eliminación de residuos y desechos tóxicos, como los establecidos por los gobiernos de Holanda y Finlandia.

Convención de Basilea para el Control de los Movimientos de Residuos Peligrosos a través de las Fronteras y su eliminación.

Asa Granados¹⁰

Antecedentes

En 1980, los países desarrollados realizaron envío de residuos peligrosos hacia países en desarrollo en forma de vertimientos, debido a que en esos países el costo del tratamiento era muy alto y existían normas muy estrictas para su eliminación. Debido a esta situación la ONU y su Programa para el Medio Ambiente, UNEP, desarrollaron esta Convención, que fue adoptada en 1989, en Basilea.

En la Convención participan 130 países del mundo, con excepción de algunos países del Caribe.

Objetivos de la Convención

- Reducir la remoción de residuos y minimizar su generación.
- Tratar los residuos minimizando los daños al medio ambiente y los seres humanos, con prioridad en la fuente.
- Controlar su movimiento y transporte, especialmente, en las fronteras.
- Proteger la salud de los humanos y del medio ambiente .

Cómo se identifica un residuo peligroso?

Como orientación para la identificación de un residuo peligroso la Convención ha elaborado los siguientes listados:

- Residuos considerados peligrosos.
- Características peligrosas de los residuos.
- Residuos que siempre serán considerados peligrosos.

Sistemas de control

- La Convención prohíbe a los países la exportación o importación de residuos peligrosos.
- Prohibición de la exportación de residuos peligrosos de los países desarrollados hacia los países no desarrollados, por parte de un movimiento internacional que está siendo incorporado en la Convención.
- Protocolo de Compensación de Responsabilidad. Se está desarrollando para casos cuando existan daños por la remoción de estos residuos.

¹⁰ Secretaría del Convenio de Basilea, Suiza.

Medidas de Apoyo

- Manual que facilita a las partes su implementación.
- Modelo de legislación nacional que las partes pueden utilizar como base para mejorar su propia legislación.
- Ayuda técnica y cooperación. Estas son desarrolladas por el secretariado en colaboración con las partes. Actualmente, existen centros regionales de capacitación y transferencia de tecnología, cuyo objetivo es fortalecer las capacidades de los países en desarrollo. Se han establecido centros en la República Eslovaca, China, Indonesia, Senegal, Egipto, Nigeria, Uruguay, El Salvador, México y Trinidad y Tobago. Estos centros son un vehículo excelente para la promoción de la Producción Más Limpia.

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE REPORTES E INDICADORES DE DESEMPEÑO AMBIENTAL EMPRESARIAL

EXPERIENCIAS CORPORATIVAS en el ámbito INTERNACIONAL

Evaluación del desempeño ambiental empresarial: ISO 14031 y otras iniciativas de medición del desempeño.

Ira Feldman¹¹

Uno de los conceptos más importantes que debemos conocer es la visión de la sostenibilidad. Cuando hablamos de sostenibilidad debemos entender que el desarrollo sostenible es un viaje no un destino. Por lo tanto, una de las principales herramientas para pasar a la sostenibilidad es la medida del desempeño ambiental que reporta información a todas las partes interesadas sobre el desempeño ambiental de una compañía, como lo hace la Iniciativa de Reporte Global, GRI. Actualmente, en los Estados Unidos nos estamos alejando de la regulación y acercando a un sistema basado en el desempeño.

En el desempeño ambiental el cambio no ocurre sin los incentivos económicos apropiados. Dentro de las compañías los indicadores ambientales son una herramienta administrativa importante, muestran las fortalezas y debilidades del programa, y ayudan a determinar objetivos y metas cuantificables.

Estudios significativos:

1. Consejo del Presidente de Desarrollo Sostenible

Este estudio reporta que la métrica de desempeño ambiental es una herramienta clave para apoyar la información ambiental. Esta información, unida con las metas establecidas, orienta el desempeño, mejoran la productividad y alivian el estrés sobre el medio ambiente.

Según el estudio, los indicadores de la métrica de desempeño ambiental pueden asegurar que se recoja la información apropiada para apoyar el logro de las metas ambientales y acelerar el progreso.

Una métrica es necesaria para informar a las comunidades, organizaciones no gubernamentales, reguladores y analistas financieros interesados en el desempeño ambiental de las organizaciones.

2. Hacer que las Medidas Tengan Importancia (Institución Bruklins)

¹¹ Consultora internacional en estrategias para el medio ambiente y en ISO 14031.

Este es un informe sobre la métrica de desempeño ambiental y su relación con la gobernabilidad.

El concepto presentado en cuanto a la métrica es adaptable en el ámbito internacional, sin embargo, nos estamos moviendo hacia un sistema de protección ambiental con información centrada en el desempeño.

Según este estudio, al avanzar hacia adelante nos debemos enfocar en los resultados, no en los procesos. Es importante medir estos resultados para fomentar la innovación, y para lograr la innovación debemos unir la medida del desempeño con los incentivos apropiados.

En relación con la gobernabilidad es necesario reforzar la responsabilidad. La métrica es una herramienta importante para fortalecer la responsabilidad desde el punto de vista de la gobernabilidad.

Un sistema basado en el reporte, es inevitable, y la métrica es clave para pasar de un sistema de control a un sistema que obligue un mejor desempeño ambiental.

3. Academia Nacional de Ingeniería

Este reporte, el cual no ha sido publicado todavía, se enfoca en el sector industrial. Informa sobre la métrica de la industria y la Producción Más Limpia para la industria. Los sectores analizados fueron la industria automovilística, química, electrónica y pulpa y papel.

Según el estudio, la meta es recomendar un conjunto de métricas de desempeño ambiental industrial que defina las mejores prácticas e identifique direcciones para mejoras en el futuro. Los resultados indican que debemos unir las métricas de desempeño ambiental con las metas de desempeño ambiental industrial.

La métrica ambiental confiable es fundamental para motivar la mejora, rastrear el progreso y proveer credibilidad a los programas ambientales industriales o para la industria.

Cuando este reporte esté disponible incluirá listados de métricas de desempeño ambiental en tres categorías:

- Cumplimiento con estatutos reguladores
- Logro de ventajas competitivas
- Mejora de dirección corporativa y de reputación corporativa

La ISO 14031

La ISO 14031 es el estándar de evaluación de desempeño ambiental del subcomité 4. Todavía no está terminada, ha sido aprobada y va a ser publicada en los próximos meses.

La ISO 14000 no solamente cubre los sistemas de gestión ambiental, sino un rango muy amplio de herramientas sobre auditoría ambiental, desempeño ambiental, análisis de ciclo de vida, marcación ambiental o rotulación.

Como estándar internacional la ISO 14031 debe ser utilizada como punto de referencia para todo el rango de las actividades de métrica en sostenibilidad, gobernabilidad, o actividades internas de la compañía.

Sus indicadores están clasificados en tres categorías: Indicadores de gestión, operativos y de condición ambiental. Los operativos y de condición ambiental son indicadores de desempeño relacionados con las condiciones del medio ambiente a nivel local, regional, o global.

En las anteriores categorías existen diferentes indicadores que se pueden desarrollar. Por ejemplo, con gestión, operación y condición del ambiente podemos obtener indicadores absolutos, relativos, agregados o indexados.

Principios para selección de indicadores

- Deben ser los más relevantes para la compañía.
- Cualquier indicador sirve de acuerdo con el estado del medio ambiente en que se encuentra la compañía.
- Deben ser comparables, es decir, que estén unidos a los objetivos de la organización.
- Deben estar equilibrados de acuerdo con el desempeño ambiental de la organización.
- Deben ser mensurables en el tiempo. Además la toma de medidas debe ser continua.
- Se debe seleccionar indicadores donde la información se pueda recoger a tiempo.
- Debe ser claro para generar una buena comunicación con las partes interesadas.

Estos elementos claves de desempeño ambiental corporativo vienen del Instituto de Recursos Mundiales, cuya recomendación es que al seleccionar los indicadores ambientales la compañía deberá enfocarse en cuatro áreas distintas:

- Materiales utilizados.
- Consumo de energía.
- Producción de algo que no sea producto.
- Liberación o emisión de contaminación.

Estas categorías son consistentes con la norma 14031, las cuales se pueden rastrear no solamente a nivel de fabricación, sino en la cadena de suministro de materias primas, a través de la fabricación, producción, utilización y eliminación. La métrica de desempeño ambiental se relaciona con conceptos del ciclo de vida.

El reporte del Instituto de Recursos Mundiales también informa que el marco universal para medir y comunicar el desempeño ambiental está llegando. Será parecido al actual sistema del reporte financiero, donde una evaluación independiente requiere comparación, transparencia y competitividad del desempeño corporativo.

Contabilidad sostenible y herramientas para acercarse a la sostenibilidad

Fernando Casado¹²

Contabilidad Sostenible

Si miramos la evolución del empresario con respecto al desarrollo sostenible del medio ambiente, se observa que en los años setenta había una actitud de negación completa sobre los problemas ambientales. En los ochenta comenzaron las grandes batallas ambientales legales en los Estados Unidos. A finales de los ochenta y partir de los noventa empezó a surgir la ecoeficiencia, donde el empresario, en el ámbito de contabilidad de recursos naturales, cuestiona no cuáles son sus emisiones, sino qué tipo de materia prima está utilizando y cuál es su consumo energético, además, intenta reducir estos procesos con innovación tecnológica con un mínimo de emisiones.

El problema que ha tenido la contabilidad es que ha estado influenciada por la época de la ilustración racionalista, en el que para solucionar los problemas los limitábamos, los reducíamos y los analizábamos por separado de su conjunto. Esto ha hecho que perdamos la visión en conjunto y la visión logística global,

Anteriormente, los sistemas de contabilidad nos ofrecían solamente los famosos costos externos, las externalidades que no se internalizaban. Estos costos han creado una serie de problemas legales, por ejemplo, para definir quién asume la responsabilidad de descontaminación.

Hoy día, la contabilidad de la gestión sostenible internaliza en una empresa los costos por contaminación.

Niveles de Internalización

- Vía legal hacia este sistema. La pregunta es cuánto se le debe exigir a la empresa que internalice.
- Los niveles de contabilidad más avanzados se realizan cuando la empresa adquiere responsabilidad más allá del ámbito legal de su país.
- En la empresa se tiene el problema con la “departamentalización” de la producción. En los departamentos no se tiene una visión de conjunto de la empresa.

Metodología

- Valoramos cada profesión en cuanto a *input* y *output*.
- Valoramos los recursos humanos y el consumo energético de cada proceso singular de producción.

¹² Consultor de la Price Water House Coopers

- Miramos los *outputs* a nivel de costo unitario del producto.
- Hacemos un balance ambiental de cada proceso. Con estos pasos obtenemos el valor neto del producto de ganancia ambiental. Nos permite identificar en que fase productiva está la contaminación, principalmente del agua.
- Posteriormente realizamos la contabilidad de los costos completos. Esta consiste en ampliar el análisis a una visión integral. Se realiza en un software que nos permite valorar todos los procesos productivos, desde la recepción de materia prima hasta la eliminación.
- Hacemos un análisis del ciclo de vida. En este paso incluimos las externalidades. Se analiza la contabilidad de costos asociados a las materias primas, las emisiones en el transporte, la distribución a sectores de consumo, el transporte de los productos de reciclaje y la eliminación final.
- Los costos que utilizamos como indicadores en nuestros sistemas de gestión están divididos en: costos convencionales, contingencia, relaciones e imagen, y sociales.
- Nuestro trabajo con los clientes, proveedores, comunidad local y global consiste en asesorar a empresas y evaluar los indicadores dentro de cada ámbito. Estos indicadores nos dan información sobre la calidad laboral o calidad de los trabajadores, además hacemos un análisis de satisfacción de la empresa, cómo perciben estos agentes sociales la reputación de la empresa y cuál es el nivel de satisfacción de la empresa.
- Por último, a través de herramientas de lógica y estadística analizamos esta gestión con el valor de las acciones y de la rentabilidad de la empresa.

En el ámbito social este análisis es más lento, debido a que en este momento se están diseñando indicadores para evaluar la sostenibilidad de grandes empresas en las áreas económica, social y ambiental.

En el sector privado hemos pasado de una consultoría táctica a nivel operativo a una consultoría estratégica a nivel de dirección.

EXPERIENCIAS DE LOS GOBIERNOS

Instrumentos Regulatorios para el Desarrollo Sostenible: Complejidad y Reto para el Gobierno y la Industria.

*Frank Van den Akker*¹³

Introducción

Los problemas ambientales están entre los más severos que la humanidad debe enfrentar en el próximo milenio. No existe un lugar de la tierra que no haya sido afectado por la contaminación ambiental causada por las actividades del hombre, que además de los efectos locales han sido afectados por los impactos de los problemas ambientales globales como el agotamiento de la capa de ozono y el cambio climático.

Para tratar de encontrar la solución a los problemas ambientales se han formulados programas y proyectos, desde hace décadas, como *la Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo* (1987) que contribuyó con el concepto de *Desarrollo Sostenible*.

El trabajo para convertir los principios y herramientas del desarrollo sostenible en políticas, planes de acción y guías de cómo implementarlo en acciones reales, ha sido muy complejo, debido a que los términos y definiciones de desarrollo sostenible no fueron comprendidos bien desde el comienzo y diferentes grupos de la sociedad dieron sus propias explicaciones de los términos y definiciones que causaron fuertes discusiones. Para la mayoría de los países y para Holanda también, esto fue el inicio de la creación de comisiones y grupos para discutir y estudiar el concepto.

Posteriormente el desarrollo sostenible se convirtió en el concepto básico, introducido en políticas y estrategias de gobierno e industria

Integración del medio ambiente y economía.

La integración de los aspectos ambientales en todos los niveles de política y estrategias para los planes de acción sociales fue en Holanda una condición esencial para la promoción del desarrollo sostenible, especialmente la integración de las condiciones ambientales en el desarrollo económico.

Después de un análisis ambiental y económico detallado el gobierno de Holanda concluyó que los costos de control del aumento de la contaminación generada por

¹³ Consultor internacional de Holanda

el continuo crecimiento económico usando solamente soluciones al *final del tubo*, en el largo plazo serán prohibidos. Por lo tanto ellos cambiaron a la política integrada en el concepto de desarrollo sostenible.

Plan de Política Nacional Ambiental de Holanda (NEPP).

Un Plan de Política Nacional Ambiental fue creado para establecer una estrategia en la cual el cambio tecnológico, social y económico, combinado con acciones de cooperación a nivel internacional, permitan a Holanda duplicar el Producto Nacional Bruto, en el plazo de una generación, y a la vez alcanzar reducciones de la descarga de residuos y emisiones de al menos entre el 70 y el 90% de los principales contaminantes.

A continuación se presenta como los países desarrollados han trabajado los planes de política para el desarrollo sostenible y como han tratado de integrarlos en otros sectores de la sociedad, incluyendo el industrial, y se presentarán cuáles instrumentos son usados, con énfasis en los regulatorios, y la influencia internacional de algunos de ellos.

Un papel crucial para la industria

La industria ha cambiado de unos *Patrones de Producción Lineales*, en la cual la estrategia de residuos no es un factor decisivo, a un *Manejo Integrado de Ciclo de Vida* para la reducción de emisiones, el uso de energía y materias primas en cada una de las etapas del ciclo producción – producto – residuos - materias primas secundarias. Muchos ejemplos de cambios fundamentales en la producción industrial han mostrado que las industrias se benefician del cambio a Manejo del Ciclo de Vida, como se presentará más adelante.

Internacionalización.

Muchos programas internacionales han incluido el desarrollo sostenibles en sus objetivos y programas, tales como los programas de PNUD, PNUMA, ONUDI y el Banco Mundial, el Banco Interamericano de Desarrollo y otras organizaciones multilaterales la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

La cooperación internacional es importante para el intercambio de información, la integración del desarrollo sostenible en los sistemas de financiación y para la transferencia tecnológica, y para todos los aspectos relacionados con el intercambio de productos entre países.

Medidas tales como la certificación de sistemas de producción y productos, tales como los basados en ISO 9000 e ISO 14000 jugarán un papel crucial en los mercados internacionales.

Si el desarrollo sostenible se integra adecuadamente en las políticas y estrategias gubernamentales e industriales beneficiará al medio ambiente, a los países y a las

industrias del mundo. De acuerdo con la experiencia europea se requieren cambios con aceptables restricciones financieras.

Cambios radicales requeridos.

Para cambiar los patrones de producción, consumo y nuestra forma de vida se requiere implementar medidas drásticas. El proceso de cambio puede incluir las siguientes fases:

- Fase 1. Contaminación ambiental como un efecto secundario. Los contaminadores conciben los problemas ambientales como un asunto menor para los cuales las autoridades hacen regulaciones estrictas innecesarias.
- Fase 2. Contaminación ambiental como un factor de costos. Los contaminadores comienzan a ver que puede ser benéfico reducir los niveles de contaminación.
- Fase 3. El medio ambiente como una condición límite. Los contaminadores incorporan los factores ambientales en planificación de las inversiones.
- Fase 4. El medio ambiente como un factor determinante de política. Cuando la optimización de las actividades conduce a diferentes sistemas de diseño.
- Fase 5. El medio ambiente como un objetivo. La sociedad incorpora el medio ambiente como un objetivo en la política económica y social, presentándose cambios en los patrones de producción y consumo y en las actitudes mentales.

Relación entre gobierno e industria.

En la mayoría de los países la regulación directa es vista como el instrumento más efectivo y usado para el control ambiental. Pero los problemas ambientales son cada día más complejos debido a los patrones de producción y consumo, y a la oferta y demanda de bienes y servicios.

El desarrollo sostenible requiere un mejoramiento en el desempeño ambiental e industrial, lo cual es más eficiente para alcanzarlo mediante un trabajo coordinado entre el gobierno y la industria.

Instrumentos regulatorios.

Los gobiernos deberían buscar las formas costo-efectivo de cambio de la naturaleza de crecimiento económico para alcanzar una sinergia entre medio ambiente y economía.

Los esfuerzos colectivos para reducir los impactos ambientales de producción y consumo deben ser mejorados constantemente, para lo cual las autoridades tienen un número de posibilidades como las siguientes:

- **Estímulos.** El gobierno puede facilitar los esfuerzos de los ciudadanos y las empresas a través de subsidios, información y guías para cooperación, e intercambio de información en producción y productos más limpios. Los

Convenios y los acuerdos de largo plazo entre el gobierno y la industria pueden ser muy útiles para considerar esta parte en los objetivos de política.

- **Promoción del potencial tecnológico.** El gobierno debe apoyar programas institucionales e industriales para la investigación y el desarrollo de métodos de producción y productos más limpios.
- **Precios.** Los gobiernos tienen una variedad de opciones para involucrar los costos ambientales en los precios de los bienes y servicios tales como multas, impuestos y permisos de emisiones negociables, entre otros.
- **Inversiones.** A través de sus propias inversiones y el impulso de las inversiones del sector privado, el gobierno tiene una gran responsabilidad para la modernización de la infraestructura física y de conocimiento. Algunos gobiernos estimulan los programas de las inversiones verdes, a través de reducción de impuestos.
- **Restricciones.** El gobierno es responsable del establecimiento de objetivos y estándares ambientales en las políticas ambientales o en las licencias que puede incluir la revaluación de la legislación existente.
- **Cooperación internacional y estándares internacionales.** Los programas acordados internacionalmente, de carácter regional o global, pueden forzar a la industria por razones comerciales a cumplir con estándares internacionales.

El papel de la información y la coordinación entre los centros para la producción y productos más limpios.

Es crucial alcanzar una interacción óptima entre las autoridades y los diferentes sectores de la sociedad, puesto que muchas organizaciones y países tienen información y centros de promoción para producción más limpia y productos más limpios, que pueden ser centros para el público. Instrumentos no regulatorios están orientando a la industria a ir más allá del cumplimiento regulatorio y es importante para las industrias y los gobiernos combinar los requerimientos regulatorios con estas acciones para mantener la competitividad de las empresas.

Reglas de juego para la colaboración exitosa.

Para ir hacia los objetivos del desarrollo industrial sostenible, se crea una tensión entre los gobiernos y la industria. Por un lado los gobierno buscan mantener un balance entre la calidad ambiental y el crecimiento industrial para la generación del empleo, crecimiento económico y mejoramiento del bienestar social. Las empresas por su parte buscan mejorar su competitividad.

Reconocer estas tensiones es la primera etapa para definir los mecanismos o prácticas para la cooperación y operación y es importante que los objetivos de los gobiernos y las industrias sean discutidos y concertados.

Los caminos para el desarrollo industrial sostenible

Es el interés de ambas partes, gobierno e industria, encontrar un balance adecuado entre control e incentivos y entre confrontación y colaboración en el camino hacia el desarrollo industrial sostenible. Encontrar un balance adecuado para los diferentes problemas ambientales requiere iniciativas específicas locales y nacionales y dependiendo de la situación local en relación con la necesidad para el mejoramiento ambiental y/o los objetivos específicos de un país o un grupo de países, la industria puede encontrar formas de cooperación y trabajo con las autoridades a través de esquemas como convenios y acuerdos, entre otros.

Es claro que un esquema de colaboración viable en un país puede ser inapropiado en otro país. La industria y el gobierno deben establecer las formas de cooperación – operación como una etapa importante hacia el desarrollo sostenible.

Plan de Acción para ríos

Cuando vine a Colombia me dijeron “el río Bogotá es negro y se puede oler a miles de kilómetros”, lo visité y es verdad. Volví, siete años después, y el río continúa igual.

En 1984, visité la India porque Gandhi había creado una autoridad de alto nivel para el sagrado Ganges, cuya meta era que el río debería estar limpio en los próximos cinco años. Con la delegación fuimos lo más arriba posible del río buscando la primera área industrial. Encontramos que había más de 60 curtiembres contaminando el río y además utilizaban el agua residual para la agricultura. Entonces con el equipo nos dedicamos a trabajar en este caso.

En 1989, la descontaminación en el Ganges había sido significativa, ya había pasado a una operación de escala más grande y todavía las curtiembres continuaban allí operando.

Por lo anterior las autoridades de Colombia tienen que hacer lo mismo con el río Bogotá, el problema está en Villa Pinzón y Chocontá donde existen más de 200 curtiembres.

El Río Rhin como modelo

- En 1950, firmamos con el gobierno alemán el primer tratado del río Rhin.
- En 1976, este tratado era de cinco países. Posteriormente entró a pertenecer la Unión Europea.
- Los países firmaron nuevos acuerdos sobre limpieza de cloruros.
- Posteriormente se anunció el cobro de tasas a la industria y a la comunidad por los residuos arrojados al río. La industria comenzó a construir sus propias instalaciones de tratamiento. Con estas medidas Europa empezó a cambiar su filosofía de producción lineal a la filosofía de producción de ciclo de vida.

- En 1987, treinta y siete años después de la firma del primer tratado, se redactó el primer plan de acción completo del Rhin. Este plan estableció que la meta de recuperación del río sería en el año 2000, es decir, en este momento el río debe estar limpio.

En el siguiente **Cuadro** se presentan los resultados obtenidos en el río Rhin, así como los problemas actuales y las lecciones aprendidas.

Cuadro 3. Resultados, problemas actuales y lecciones aprendidas en el proyecto del río Rhin.
<p>Resultados</p> <p>Productos reducidos 100%: Dioxina, DDT, Antracita, Palatión. Productos reducidos en 87%: Cadmio, Cromo y Níquel. Productos reducidos <87%: Bentasol, Mercurio y Bencina.</p>
<p>Problemas actuales</p> <p>Presencia de Nitrógeno, compuestos de Nitrógeno, Fósforo y Amoniaco. Implementación del plan de ordenamiento de la cuenca.</p>
<p>Lecciones aprendidas</p> <ul style="list-style-type: none"> • El gobierno en este momento ha pasado de promover legislación, investigación y desarrollo a promover las fuerzas de mercado. • Cambios para forzar las inversiones en la forma apropiada, por ejemplo, en compañías holandesas. • Integración de la calidad del agua a todas las actividades del río. • Integración de la planeación territorial a la filosofía del medio ambiente y a la economía. • Integración de los aspectos sociales a la planeación. • Creación de un centro de monitoreo integral para toda la cuenca del río. • Creación de una comisión de alto nivel con autoridad, responsable y recursos económicos. • Uso de las fuerzas del mercado y económicas para el estímulo de una Producción más Limpia. • Fomento del cambio del sistema de control hacia el sistema de autorregulación por parte de las autoridades locales, industria y comunidad. • Definición de metas.

Visión compartida

La visión compartida del gobierno, industria y los actores claves de la sociedad en los objetivos del desarrollo sostenible es esencial para una acercamiento exitoso. Esto conducirá a una agenda común sobre el desarrollo sostenible por varios

años, la cual es convertida por la industria a planes de acción, acciones, procesos de producción más limpia y productos más limpios. También se establecerá un constante diálogo entre el gobierno y el sector industrial en los asuntos ambientales, como el intercambio de prioridades de política, planificación, y programas de investigación y desarrollo, entre otros.

Experiencia de Canadá en Prevención de la contaminación

*James Riordan*¹⁴

Nuestra actividad en Canadá se basa en la prevención de la contaminación.

Las estrategias son:

- Desarrollar programas innovadores para avanzar en la PML o prevención de la contaminación.
- Enfocar la investigación en desarrollo para un mejoramiento continuo.
- Promover la adopción de producción sostenible en la industria.
- Ayudar a las empresas pequeñas y medianas a cumplir con su desempeño ambiental.

Enviroclub

Es un programa creado para que la pequeña y mediana empresa conozcan la contabilidad ambiental. La meta es demostrar que a través de experiencias prácticas pueden aumentar su competitividad y su rentabilidad.

Guía de contabilidad ambiental

Esta guía es un proyecto piloto desarrollado a través del programa *Environclub* para la pequeña y mediana empresa, cuyo propósito es la identificación de objetivos y metas medibles con la recopilación de datos que apoyan decisiones y responsabilidades. A continuación se presenta la metodología aplicada:

- Recoger datos en todas las etapas de producción y del ciclo de vida del producto a nivel cuantitativo y cualitativo.
- Identificar los factores externos y realizar un mejoramiento continuo.
- Fomentar decisiones sobre la contabilidad ambiental de la empresa y sobre los reportes para el público sobre su desempeño ambiental, especialmente para las comunidades, siendo responsabilidad de la compañía.
- Fomentar la rendición de cuentas dentro de la compañía y fuera de ella.
- Llegar a la gente que trabaja en contabilidad, operación y gestión.

Experiencias

¹⁴ Director de la Oficina para la Prevención de la Contaminación en Canadá (Environment Canada EMA / Enviroclubs. Canadá)

- Inicialmente nos enfocamos en 14 empresas de fabricación y producción de cables de acero. Con el proyecto de galvanización redujimos los residuos peligrosos en un 65%. La inversión se pagó en aproximadamente un año.
- En la fabricación de papel tapizado decorativo se redujo la producción de lodo y agua residual. La empresa se está ahorrando 175 mil dólares por año.
- Para encontrar los beneficios de la prevención los gobiernos deben acompañar y ayudar a las empresas a cumplir con los objetivos de un mejor desempeño ambiental.

II. IMPLEMENTACIÓN DE LA PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA Y SU INTEGRACIÓN CON EL CONCEPTO DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN EN EL MARCO REGULATORIO.

Experiencia Nacional

Claudia Martínez Zuleta
Viceministra del Medio Ambiente

Experiencias Internacionales:

Tania Mara Tavares , Brasil.
Guillermo Román, México.

III. IMPLEMENTACIÓN DE LA PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA Y SU INTEGRACIÓN CON EL CONCEPTO DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN EN EL MARCO REGULATORIO.

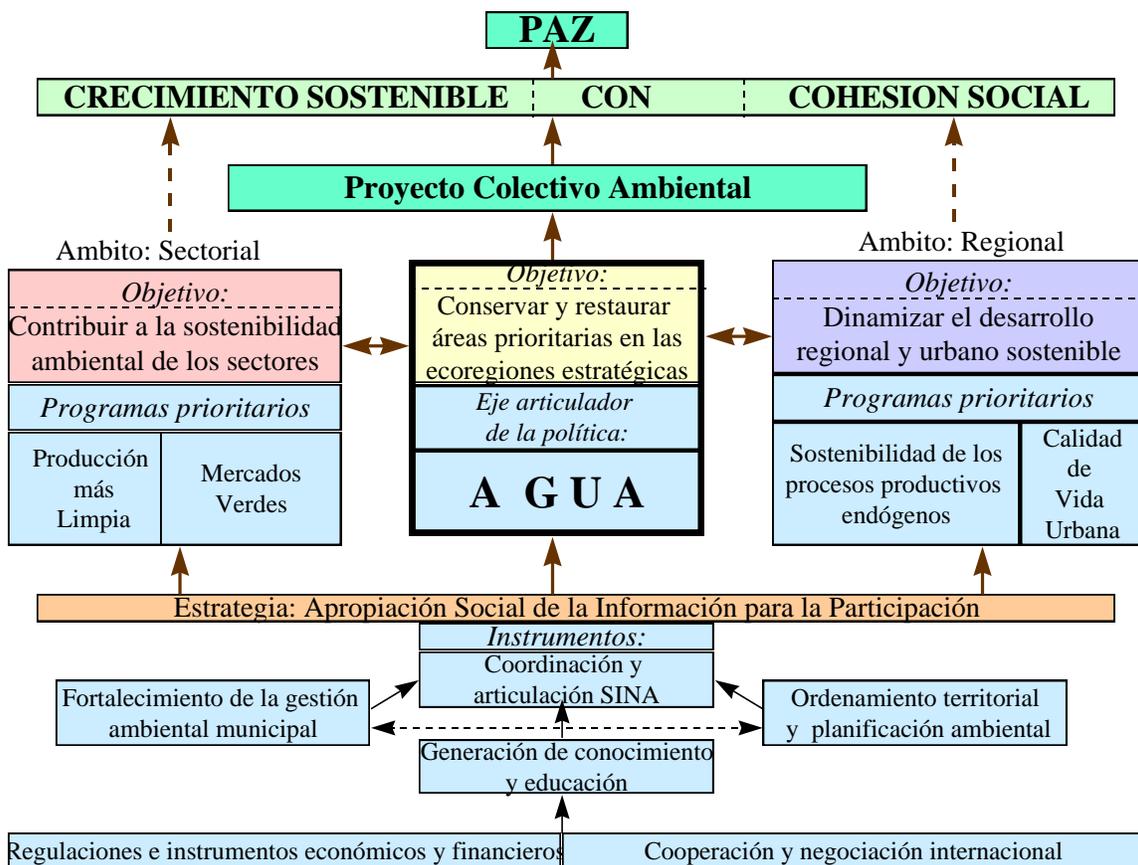
EXPERIENCIA NACIONAL

Política Nacional de Producción más Limpia: Hacia la Sostenibilidad de los Sectores Productivos Colombianos

Claudia Martínez Zuleta¹⁵

El objetivo general de la Política Ambiental del presente Gobierno, conocido como Proyecto Colectivo Ambiental, es restaurar y conservar áreas prioritarias en las ecorregiones estratégicas, promoviendo y fomentando el desarrollo regional y sectorial sostenible, en el contexto de la construcción de la paz. Ver siguiente Figura .

Figura . Proyecto Colectivo Ambiental.



¹⁵ Viceministra de Coordinación del SINA. Ministerio del Medio Ambiente de Colombia

Este objetivo recoge los tres propósitos específicos de la política, a saber: conservar y restaurar áreas prioritarias en las ecorregiones estratégicas, dinamizar el desarrollo urbano, rural y regional sostenible, y contribuir a la sostenibilidad ambiental de los sectores productivos.

Para el cumplimiento del objetivo de conservar y restaurar áreas prioritarias en las ecorregiones estratégicas se definieron como programas prioritarios *Agua, Biodiversidad y Bosques*.

Calidad de Vida Urbana y Sostenibilidad de los Procesos Productivos Endógenos son los programas prioritarios para el cumplimiento del objetivo de dinamizar el desarrollo urbano, rural y regional sostenible.

Producción más Limpia y Mercados Verdes son los programas prioritarios para el cumplimiento del objetivo de contribuir a la sostenibilidad ambiental de los sectores.

Para el desarrollo de la política, además de la información y la participación, se fortalecerán los siguientes instrumentos básicos: la coordinación y articulación del SINA, el fortalecimiento de la capacidad de gestión ambiental municipal, el ordenamiento territorial y la planificación ambiental, la generación de conocimiento y la educación, la cooperación y negociación internacional, y las regulaciones e instrumentos económicos y financieros.

Política Nacional de Producción más Limpia

El Ministerio del Medio Ambiente formuló la Política Nacional de Producción más Limpia, aprobada por el Consejo Nacional Ambiental en agosto de 1997, la cual fue ampliamente discutida por cerca de un año en diferentes espacios de concertación con diferentes instituciones gubernamentales, en especial con ministerios, al interior del Sistema Nacional Ambiental (SINA) y con los sectores productivos público y privado.

La Política Nacional de Producción más Limpia está orientada a *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.*

Los objetivos específicos y las estrategias de esta política son los siguientes:

Cuadro 1. Objetivos Específicos y Estrategias de la Política Nacional de Producción más Limpia.

Objetivos Específicos	Estrategias
<i>Optimizar el consumo de recursos naturales y materias primas</i>	<i>Articulación de la Política de Producción más Limpia con las demás Políticas Gubernamentales relacionadas con los sectores productivos.</i>
<i>Aumentar la eficiencia energética y utilizar energéticos más limpios</i>	<i>Fortalecimiento institucional para la implementación de la Política</i>

Objetivos Específicos	Estrategias
<i>Prevenir y Minimizar la generación de cargas contaminantes.</i>	<i>Establecimiento de un sistema de la calidad ambiental en Colombia</i>
<i>Prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos ambientales sobre la población y los ecosistemas.</i>	<i>Promoción de Producción más Limpia Promoción de la autogestión y la autorregulación.</i>
<i>Adoptar tecnologías más limpias y prácticas de mejoramiento continuo de la gestión ambiental.</i>	<i>Formulación e implementación de instrumentos económicos</i>
<i>Minimizar y aprovechar los residuos</i>	<i>Seguimiento a la Política</i>

- **Resumen General de Avances**

La implementación de Producción más Limpia se inició en Colombia con la firma del Convenio Marco de Concertación para una Producción más Limpia, suscrito entre el Ministerio del Medio Ambiente y los principales gremios empresariales del País y el sector público minero energético en junio de 1995. En este Convenio se establecieron los lineamientos para la elaboración de Convenios de concertación para una producción más Limpia sectoriales y regionales, siendo la principal estrategia para la implementación de la mencionada Política. A la fecha se han suscrito 16 Convenios, nacionales y regionales, en donde se define concertadamente, entre la autoridad ambiental, representantes del sector productivo y en algunos casos de la comunidad, acciones y proyectos necesarios para prevenir y minimizar los riesgos al medio ambiente y a los seres humanos y para mejorar la competitividad empresarial. En el Cuadro 3 se presentan los Convenios suscritos a la fecha, agrupados en las diferentes ecorregiones estratégicas del Sistema Nacional Ambiental, a los cuales se le hacen un seguimiento y evaluación al cumplimiento de sus compromisos. Se debe resaltar la orientación regional para la implementación de la Política Nacional de Producción más Limpia.

A continuación se presentarán algunos de los avances más significativos en la implementación de la Política Nacional de Producción más Limpia:

A. Convenios de Concertación para una Producción más Limpia

La estrategia para la implementación del programa de producción más limpia se ha centrado en la elaboración de Convenios de Concertación, y como resultado a la fecha se han suscrito los siguientes Convenios:

Sector	Convenios suscritos
Corredores Industriales (Multisectorial)	<i>Mamonal - Cartagena (44 Industrias); Oriente - Antioquia (39 Industrias); Barranquilla (33 Industrias); Sogamoso (Ladrilleros y caleros)</i>
Sector Agroindustrial	<i>Caña de azúcar; Palma de Aceite; Fique; Flores;</i>

Sector	Convenios suscritos
	<i>Porcinos; Avicultores; Molinería de arroz; Rayanderos de yuca.</i>
Sectores Minería Energía	<i>Hidrocarburo; Minería carbón; Eléctrico; Pequeña minería oro; Ladrillo y Derivados de la arcilla.</i>
Sector Manufacturero	<i>Químico (Plaguicidas)</i>

En el marco de estos Convenios se han implementado acciones de fortalecimiento institucional, capacitación, estrategias de producción más limpia, metas regionales y sectoriales de calidad ambiental, entre otros aspectos.

B. Asistencia Técnica y Capacitación.

Para promocionar el concepto de producción más limpia y prestar asistencia técnica a los sectores productivos, a través de asesorías, capacitación y divulgación de información, se estableció el Centro Nacional de Producción más Limpia (CNPML) en marzo de 1998, siendo el Ministerio del Medio Ambiente uno de sus promotores. El CNPML prestará los servicios de asistencia técnica a los sectores que constituyen un factor crítico en el proceso de deterioro ambiental y con limitaciones de acceso a tecnologías más limpias.

A nivel regional y con el liderazgo de las respectivas autoridades ambientales, se creó el Nodo Regional de Producción más Limpia de Bucaramanga y las Ventanillas Ambientales de Santa Fe de Bogotá (ACERCAR) y Cúcuta, orientadas a la pequeña y mediana empresa (PYME).

También se institucionalizó el Seminario Internacional de Producción más Limpia como una de las acciones para promocionar el concepto y a la fecha se han realizado el I y II Seminario en mayo de 1996 y abril de 1998 respectivamente.

Igualmente, para capacitar en el tema a las autoridades ambientales regionales y locales y a los respectivos sectores productivos, universidades y la comunidad, para que lideren la implementación de la Política Nacional de Producción más Limpia en sus jurisdicciones, se han realizado cuatro (4) Taller Regionales de Producción más Limpia en Barranquilla, Santa Fe de Bogotá, Cali y Medellín.

C. Proyectos Piloto Demostrativos.

En el marco de algunos de los Convenios de concertación suscritos, el Ministerio del Medio Ambiente, conjuntamente con las autoridades ambientales y los gremios empresariales y empresas, han impulsado el desarrollo de los siguientes proyectos piloto demostrativos: Uso racional de energía corredores industriales; Disposición de PCBs y aceites usados; Manejo de envases y empaques de plaguicidas; Prefactibilidad de cogeneración de energía, a partir de los residuos agrícolas del sector azucarero; 3 Centros minero ambientales para la pequeña minería de oro en el suroccidente del País; Factibilidad del tratamiento planta residuos industriales en la región Caribe.

D. GUIAS AMBIENTALES SECTORIALES

Las Guías Ambientales son un instrumento de consulta y orientación que contienen los lineamientos de acción de carácter conceptual, metodológico y procedimental en la gestión ambiental de las diferentes actividades productivas. Con lo anterior, se busca generar criterios, lineamientos y orientaciones de carácter general sobre la planificación y sobre el manejo ambiental de las diferentes actividades involucradas en la ejecución de un proyecto. A la fecha se encuentran elaboradas las siguientes guías:

Cuadro 3. Guías Ambientales Sectoriales elaboradas.

Sector productivo	Guías Ambientales
Hidrocarburos	Exploración sísmica; Perforación de pozos; Transporte de hidrocarburos por ductos; Estaciones de servicio de combustibles; Estaciones de bombeo y almacenamiento
Eléctrico	Líneas de distribución menor o igual a 115 KV; Termoeléctrica, parte aire y ruido; Carboeléctricas; Hidroeléctricas
Minero	Minería de carbón a cielo abierto; Minería subterránea de carbón; Minería de materiales de construcción-canteras; Pequeña minería de oro
Otros sectores	Mantenimiento vial de la red secundaria y terciaria; Actuaciones urbanísticas.

E. Instrumentos Económicos.

El Ministerio del Medio Ambiente reglamentó parcialmente el Artículo 42 de la Ley 99/93, relacionado con el cobro de **las tasas retributivas por vertimientos líquidos para el control de la contaminación hídrica**, cuyos recaudados pueden ser destinados al control y vigilancia por parte de las autoridades ambientales o para la recuperación y tratamiento de los efluentes generados. En los principales centros de desarrollo se ha implementado el cobro de las tasas retributivas con importantes avances en la descontaminación del recurso hídrico.

También, a través de la Ley de Reforma Tributaria, ley 223 de 1995, se viene aplicando exenciones al pago del impuesto del IVA para equipos y elementos nacionales e importados que se destinen a la construcción, instalación, montaje y operación de sistemas de control y monitoreo ambiental. Además, contempla esta exención para la importación de equipos y maquinaria que nos e produzcan en el país destinados a reciclar y procesar basuras o desperdicios, depuración o tratamientos de aguas residuales, emisiones atmosféricas o residuos sólidos, recuperación de ríos o saneamiento básico, siempre y cuando haga parte de un programa aprobado por el Ministerio del Medio Ambiente.

- **Perspectivas**

En la implementación de la Política Nacional de Producción más Limpia se han definido las siguientes acciones estratégicas:

- Consolidación e impulso de los **Convenios de Producción más Limpia y Códigos Voluntarios de Gestión Ambiental**, a través del fortalecimiento de las autoridades ambientales regionales y locales para que lideren la implementación de los convenios suscritos y elaboren, con el apoyo del Ministerio del Medio Ambiente, nuevos convenios con los respectivos sectores productivos y los corredores industriales localizados en sus áreas de jurisdicción.
- Desarrollo de Proyectos Piloto sectoriales y regionales en Producción más Limpia, para identificar en diferentes sectores productivos las mejores alternativas de estrategias de producción más limpia disponibles, evaluando su factibilidad económica, ambiental y técnica para ser adoptadas.
- Programa de reconocimiento a la **Excelencia Ambiental Empresarial**, por las autoridades ambientales, como un reconocimiento a la gestión integral ambiental de las organizaciones empresariales que se destaquen por sus acciones en el mejoramiento de la calidad ambiental de la población y el medio ambiente.
- Creación de **Nodos Regionales de Producción más Limpia** y Fortalecimiento de los Nodos Regionales y ventanillas Ambientales existentes, para fortalecer la misión del CNPMLTA de introducir y difundir los conceptos de producción más limpia, ecoeficiencia y tecnologías ambientales en el sector empresarial del país. Se tiene previsto la creación de los Nodos en las regiones: Cafetera (Pereira); Suroccidente (Santiago de Cali); Centro (Bogotá); Caribe, y el fortalecimiento del Nodo de Bucaramanga y el fortalecimiento de la Ventanilla Ambiental de Cúcuta:
- Establecimiento de un **SISTEMA DE INFORMACIÓN** relacionado con los sectores productivos.
- Establecer **METAS** de reducción de contaminación en corredores industriales y sectores productivos.
- Gestión basada en metas e indicadores ambientales.
- Proyectos demostrativos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, con cobertura en los sectores industrial, energético y agroindustrial.

Para consolidar la Política Nacional de Producción más Limpia en el País debemos fortalecer el trabajo conjunto y concertado entre las autoridades ambientales, los gremios empresariales y el sector académico y con las otras instancias gubernamentales y organismos internacionales relacionados con los sectores productivos. Igualmente debemos trabajar para el fortalecimiento de trabajo regional y sectorial porque son los espacios para concretar las acciones y en un futuro será en el plano regional donde se tomarán las decisiones ambientales críticas.

EXPERIENCIAS INTERNACIONALES

Balance Regional de la Implementación de Producción más Limpia

Tania Mara Tavares¹⁶

Para la realización de este estudio, que todavía se encuentra en borrador, identificamos primero los contactos a través de todos los países de América Latina y el Caribe. Los países que contestaron nuestro llamado fueron: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Jamaica, México, Nicaragua, Perú y Trinidad y Tobago. Estos países corresponden al 92% del PIB y al 98% de la población del continente latino, así que creemos que tenemos una buena cobertura en términos de producción y consumo.

Actividades de Producción Limpia

- **Actividades Regionales:**

Verificamos que en la década de los setenta ya habían iniciativas para el programa de PML y durante los noventa el tema se impulsó de una forma muy importante para todo el continente. La estructura de control de la contaminación es muy fuerte en algunos países. Se identificó que en los países donde no hay una estructura fuerte sobre el concepto de la prevención a la contaminación se ha ofrecido como alternativa la PML.

Para comenzar el proceso, las conferencias regionales sobre el tema fueron muy importantes. En 1998 se realizó la conferencia de Cartagena - Colombia, en donde se identificaron las barreras del programa, y en el seminario de Mercosur se prepararon los cimientos de la mesa redonda. En Sao Paulo hicimos la Primera Conferencia Regional de las Américas, organizada por Cetesb,¹⁷ Usepa¹⁸, y otras instituciones, en la cual nombramos un comité directivo interino y se elaboró conjuntamente un documento llamado la Carta de Sao Paulo. También se llevó a cabo un encuentro internacional en Chile, donde organizamos la primera reunión del comité directivo interino.

- **Programas aplicados en varios países de la región:**

- * El EP3¹⁹, el cual ha trabajado en algunos países de la región con los enfoques básicos de promoción, demostraciones técnicas, soporte de desarrollo de políticas, entrenamiento e información, y prestación de servicios. Este programa ha sido orientado a diversos sectores industriales, dirigiendo más de doscientos estudios,

¹⁶ Estudio de UNEP- CETESB, Brasil

¹⁷ Agencia para el Medio Ambiente de Brasil

¹⁸ Agencia para la Protección del Medio Ambiente de los Estados Unidos

¹⁹ USAIDs Environmental Pollution Prevention Project

que han demostrado las ganancias y la importancia de los beneficios ambientales. También ha desarrollado grandes redes de expertos locales, ha propiciado los diálogos necesarios para establecer las políticas de México, Ecuador, Bolivia y Perú, y ha buscado integrar el concepto de producción más limpia con el E2 ²⁰

- * Otro programa es de Cooperación Tecnológica Ambiental, dirigido a las pequeñas y medianas empresas de América Latina y del Caribe para que adopten programas de costo-beneficio, tecnologías ambientales y prácticas gerenciales. Este programa, que comprende 6 metas por sector industrial, es coordinado por diversas instituciones en diversos países.
- * El programa *Responsible Care* es una iniciativa regional que fue concebida en Canadá, principalmente para el sector químico, y hoy está en más de 40 países
- * Los Centros de Entrenamiento Regional (RTCs) se han organizado en una forma semejante a los Centros Nacionales de Producción Más Limpia. Es una iniciativa de la PNUMA²¹, que busca la prevención y minimización de residuos peligrosos y no peligrosos. Actualmente estos centros se encuentran en Argentina, El Salvador, Trinidad y Tobago, y Uruguay.
- * Eventos Nacionales de Producción Más Limpia: Se deben mencionar entre otros el Foro de Tecnologías más Limpias de Argentina, el I y II Seminario Internacional de Producción más Limpia y la Conferencia Regional de las Américas en Colombia, el Tercer Foro Nacional de Desarrollo Productivo en Chile, la mesa redonda de PML de Mercosur, que se organiza para noviembre de 1999 en Brasil, y el programa interamericano de Cooperación Tecnológica Ambiental en 6 sectores claves de la industria.

En cuanto a algunas iniciativas desarrolladas en países latinoamericanos tenemos, por ejemplo, las redes que se implementan en Mercosur (Argentina, Brasil, Uruguay y Paraguay) y la red que esta siendo preparada para Sao Paulo en Brasil. Además Citeldes²² basado en México, preparó una base de datos con información relacionada con las tecnologías más limpias y el desarrollo sostenible.

Repamar - Red Panamericana Ambiental para el Manejo de Residuos - no es una red exclusiva para la Producción más Limpia, pero tiene factores importantes como la recopilación y discriminación de tecnologías de producción más limpia. En este desarrollo participan, actualmente, Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, México, Panamá, Ecuador y Perú.

Acciones de los países de la región para la promoción de la Producción Limpia.

²⁰ Energy Efficiency

²¹ Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

²² Centro Internacional para Tecnologías Limpias y Desarrollo Sostenible

En Argentina, Brasil, México y Uruguay, los cuales son considerados países con economías medias altas, a pesar de las iniciativas y de una fuerte concientización gubernamental sobre aspectos relacionados con la PML, existen pocas políticas relacionadas con el tema.

En Bolivia, Guatemala, Ecuador, Perú, El Salvador, Colombia, Jamaica, Costa Rica y Chile, países considerados con economías medias bajas, se han presentado un cambio en términos de existencia de políticas que estimulan y apoyan la PML. En la mayoría de estos países no existe regulación escrita sobre PML, pero tienen la concientización sobre el concepto de PL y la motivación para formalizarlo como un nuevo instrumento de política ambiental.

- El desarrollo de Producción Más Limpia en la región:

En la región se han observado iniciativas sobre PML desde los años setenta y, recientemente, ha sido reemplazada por un nuevo concepto de mercadeo gradualmente incluido en los principios de la Agenda 21, en Río de Janeiro, en 1992.

El movimiento hacia la PML fue iniciado en el sector industrial y fomentado por grupos de consumidores conscientes de la calidad ambiental. Se encontró que la PML es esencial para generar productos competitivos en el mercado, para reducir los costos de producción y del impacto ambiental, y cautivar a potenciales consumidores.

Posteriormente, los gobiernos de la región se preocuparon por encontrar otras formas de mejorar estas iniciativas, tales como **CP, P2, E2 y EMS?**, a través de proyectos voluntarios o incorporando conceptos preventivos en las políticas ambientales.

El sector financiero, con algunas excepciones, ha mostrado poco o ningún compromiso con la PML, sin embargo, los instrumentos económicos han contribuido a un cambio hacia la PML en la región.

Las universidades han tenido un papel muy importante en la divulgación de la PML, así como de conceptos similares de prevención en la región. Varias instituciones de América Latina y del Caribe están trabajando en capacitación, entrenamiento y asistencia técnica en la implementación de la PML.

Las organizaciones no gubernamentales también han contribuido con la difusión de esta política en la región, principalmente en países como Argentina, Ecuador y Bolivia.

- Nivel de Capacidad Básica:

Es difícil estimar el nivel de capacidad básica para cada país, sin embargo, en la **Tabla 1** se presenta una aproximación de variables seleccionadas que permite una comparación entre los países de la región. Esta cuantificación es altamente cuestionable debido a que se necesitan otros métodos más exactos para complementarla.

Tabla 1. Estimación de la capacidad de los países en la región en la promoción de Producción más Limpia

PAIS	Casos de estudios	Números de CNPML ²³	Disponibilidad de material en idioma local	Número de universidades con cursos de PML
Argentina	Y	Na	Y	3
Bolivia	Y	1	N	Na
Brasil	Y	2	Y	31
Chile	Y	1	Y	2
Colombia	Y	2	Na	Na
Costa Rica	Y	1	N	3
Cuba	Y	Na	Na	Na
Ecuador	Y	Na	Y	Na
El Salvador	Y	1	Y	Na
Guatemala	Y	1	Na	2
Jamaica	Y	Na	Y	Na
México	Y	1	N	1
Nicaragua	Y	1	Y	Na
Perú	Na	Na	Y	10
Trinidad y Tobago	Y	Na	Y	1
Uruguay	Y	Na	N	Na

(Y): Sí; (N): No; (Na): No disponible.

Esta tabla nos muestra que existen 53 universidades de la región las cuales han desarrollado alguna actividad en PML y en prevención de la contaminación.

En la **Tabla 2** se presenta en forma resumida una estimación, sujeta a revisión, de la situación de cada país en cuanto al avance en la implementación y la divulgación de PML en la región.

Iniciativas Exitosas

La primera gran actividad de PML en la región es el programa de los Centros Nacionales de Producción Más Limpia, establecido y asistido por la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) y el Programa de las Naciones Unidas para la Protección del Medio Ambiente (PNUMA) en Argentina, la

²³ CNPML: Centros Nacionales de Producción más Limpia.

red de centros del Brasil, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, México, Chile y Nicaragua, y con el apoyo de otros países como el gobierno de Suiza en Colombia.

Me gustaría mencionar la red del SENAI en Brasil que presta el servicio de entrenamiento para la industria. Tiene diversas escuelas y centros tecnológicos que no son exclusivamente para producción más limpia.

También me gustaría mencionar como una iniciativa muy importante, la gestión de las organizaciones no gubernamentales, de las universidades de la región, de los programas tales como *EP3*, *el Programa Interamericano*, *Responsible Care* y *la red Repamar*. Estas iniciativas han sido muy importantes en lo que se conoce, hoy día, como la PML en América Latina y el Caribe.

Barreras en la implementación de PL en la región.

A continuación se presentan las principales barreras identificadas en la implementación de Producción más limpia en la región:

<i>Cuadro 4. Barreras en la implementación de Producción más Limpia en Latinoamérica y el Caribe.</i>
Relacionadas con el gobierno: <ul style="list-style-type: none">* Falta de compromiso gubernamental* Falta de soporte legislativo y de leyes adecuadas* Falta de conocimiento sobre calidad ambiental y de un control adecuado.
Relacionadas con la industria: <ul style="list-style-type: none">* Falta de interés y limitada participación por parte de la industria* Dificultades para investigar
Otras barreras: <ul style="list-style-type: none">* Falta de conciencia y entrenamiento.* Reducida capacidad financiera para inversión.* Falta de conocimiento e investigación sobre alternativas y tecnologías apropiadas.* Falta de coordinación entre actores.

Recomendaciones

- Es necesario tener un soporte del sector público desde las más altas instancias del gobierno que ofrezca continuidad en las actividades de PL en los países.
- Aumento de capacitación sobre PL

- Los promotores de PL de Latinoamérica y del Caribe se deben ayudar los unos a los otros a través de una base de datos conjunta en la cual sea posible intercambiar experiencias.
- En el ámbito de financiación la mayor fuente de recursos debe ser obtenida de los países desarrollados, aunque un mínimo de inversión inicial debe ser dada por los propios países interesados.

Integración de los conceptos de Producción Más Limpia y prevención de la contaminación en el marco regulatorio existente.

Guillermo Román²⁴

Inicialmente quiero presentar el estado ambiental del libro de las leyes de Morfi, que es la ley de la conservación de la materia y dice: “ para que algo se limpie ensuciaremos otra cosa ”, y la extensión dice: “pero se puede ensuciar todo sin limpiar nada”. Hace 10 ó 20 años nos encontrábamos dentro de este nivel. Ahora las políticas están dentro del enfoque de comando y control, en las cuales tenemos tratamiento de las emisiones, que nos llevan a transferir los contaminantes a otros medios o al mismo ambiente. Pensamos que la Producción Más Limpia está aquí, en este nivel, donde prevenimos la generación de estos contaminantes.

Antecedentes

El producto interno de México es del orden de 370 mil millones de dólares para cien millones de habitantes, aproximadamente, en dos millones de kilómetros cuadrados. Tenemos alrededor de trescientas mil industrias, de las cuales el 97.5% son micro y pequeñas empresas.

Existen dos realidades en nuestro país: por una parte las empresas transnacionales que tienen sistemas ISO 14000 u otros sistemas de gestión ambiental; y por el otro tenemos la realidad de ese 97.5%. Así mismo, México está dentro de 2 ó 3 organizaciones internacionales. : El Tratado de Libre Comercio de Norteamérica, que para el país puede ser benéfico, pero para el sector privado no lo es porque se nos retiró el apoyo económico; y próximamente, se estará negociando el Tratado con la Comunidad Económica Europea. Estos tratados nos van a obligar a mejorar la competitividad y el desempeño ambiental.

En legislación, el tema de la prevención no está dentro del marco constitucional, aunque la protección del ambiente existe sólo en una Ley General del medio ambiente, que contiene cinco reglamentos y aproximadamente ochenta normas ambientales. Además, existe un acuerdo paralelo ambiental dentro del Tratado de Libre Comercio con Norteamérica que debemos cumplir.

Dentro de los 16 planes y programas de gobierno, que no son leyes ni reglamentos, cinco de ellos incluyen la prevención en una forma no definida, y se han formulado políticas con la participación de los grupos industriales o productivos.

Existen 25 acciones de iniciativas de los últimos años creadas para el mejoramiento ambiental; cuatro de ellas involucran la prevención y seis los

²⁴ México

sistemas de administración ambiental, que incluyen el concepto de la prevención, aunque no es su objetivo principal.

Respecto a la parte institucional existe una Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, a cual dependen el Instituto Nacional de Ecología, órgano normativo, la Procuraduría Federal de Protección al Medio Ambiente, órgano fiscalizador, y la Comisión Nacional del Agua controla los aspectos relacionados con el recurso hídrico.

Avances en las acciones realizadas

- **Acciones de política.** Nuestro trabajo en política, que comenzó el año pasado, inició con una serie de entrevistas a los actores importantes de la industria y del gobierno mexicano. Sólo una parte de ellos concebían lo que es prevención, todos ellos consideraban que prevenir la contaminación era control. Después hicimos talleres conjuntos y se elaboró una propuesta de un documento sobre las políticas de PML en México. A las reuniones también invitamos diputados y senadores.
- **Apoyo a la Promoción de PML.** Sí graficamos la *intensidad del apoyo técnico* para promover PML, en un lado estarían las universidades, el Consejo Empresarial Mundial de Desarrollo Sostenible, la Comisión de Cooperación Ambiental, la Iniciativa de Manejo Ambiental; y en el otro, estarían la *intensidad de promoción de políticas*, con la participación de la secretaria del medio ambiente y los órganos del sector empresarial, que trabajan más hacia la discusión de políticas y hacia lo técnico.
- **Avances sectoriales.** Los sectores que han trabajado con el Centro Mexicano de Producción más Limpia son galvanoplastia, fundición, química, hospitales y servicios, incluyendo no sólo las grandes y medianas industrias sino las pequeñas y microempresas, presentándose dificultades principalmente a nivel de este último grupo porque muchas veces no conocen las técnicas básicas de su proceso productivo.

El ahorro total para estos sectores está cercano a los seis millones de dólares anuales y para una inversión de un millón y medio de dólares se obtienen beneficios económicos anualizados del orden de los seis millones y medio de dólares.

Barreras

- Una reglamentación enfocada, principalmente, en la política de comando y control, falta de difusión integral, y falta de recursos económicos de las pequeñas y microempresas.
- Falta de una mayor dedicación de los empleados de las empresas e instituciones al tema de PML debido a múltiples tareas asignadas.

- El mercado ambiental está dominado por sistemas de control, no sólo en México sino en todo el mundo.
- Falta de credibilidad hacia el CMPML o hacia el concepto de la prevención desde las empresas.
- Los sistemas de ISO 9000 llegan a confundir a ciertas empresas debido a la falta de claridad en su implementación.
- En el desarrollo de proyectos de demostración, es la actitud al no cambio de lo que vienen realizando, por parte de los industriales. Es una barrera psicológica, que también sucede con los organismos del gobierno o las asociaciones industriales.

Estrategia para la promoción

- Primero, en todas partes decimos que debemos pasar del enfoque al final del proceso y del comando y control hacia la prevención. Esto se puede dar de dos maneras: a través de una política nacional como la de los Estados Unidos, adoptada hace 10 ó 15 años, o como la de Colombia adoptada hace 4 años. La otra parte se debe hacer en el ámbito de proyectos piloto. Para esto vamos a participar en la ley del medio ambiente del Distrito Federal, la cual se está revisando, para que no estén dentro de las leyes sino dentro de un instrumento legal de una forma más clara y más definida.
- La segunda propuesta es económica y se refiere al impuesto sobre la renta. En la ley existe un artículo de deducción acelerada de este impuesto a equipos y maquinaria destinada a prevenir y evitar la contaminación ambiental. Dentro del término prevenir tendríamos que ampliar los criterios. En el caso de esta deducción acelerada no solamente podría ser hacia los equipos de control sino definir algunos criterios que les permita a los funcionarios de Hacienda discernir sobre los equipos que pueden prevenir la contaminación, aún, cuando sea una válvula o un sistema de control de dosificación de algún reactivo. Este tipo de cosas tiene que estar dentro de la ley fiscal, por lo que tenemos que dar cursos de capacitación a los funcionarios de Hacienda.
- Otra propuesta es asignar recursos dentro del gobierno de México para la prevención. El Centro, en tres años, le ha costado 4 millones de pesos al gobierno de México, con otro tanto aportado por las agencias internacionales. Los ahorros que ha generado son del orden de 66 millones de pesos, es decir, desde el punto de vista de rentabilidad, sí hiciéramos 10 centros el país se beneficiaría de alguna manera.
- Una cuarta sugerencia está relacionada con el tema de la descentralización. Nuestra ley del medio ambiente es federal, además, cada Estado tiene una ley

estatal, por ejemplo, si se descentraliza la gestión no solamente en protección sino en administración del agua, quien la venda va a tener también un mayor interés en cobrar por ella y cuidarla. Este es un proyecto piloto que estamos trabajando.

Conclusiones

- La Producción Más Limpia o la prevención de la contaminación tiene que ver con la creación de una cultura. Para modificar un pequeño patrón de consumo una agencia de publicidad invierte entre 20 ó 50 millones de dólares, entonces, si queremos introducir una cultura de PML debemos estar trabajando en el ámbito de políticas gubernamentales y demostrar que esta política es viable en nuestros países. Esto requiere tiempo y compromiso, no sólo de palabras sino de recursos.
- Encontrar herramientas que nos ayuden a trasladar toda esta metodología a ese 97.5% de pequeñas y micro empresas.
- Priorizar las barreras identificadas y buscar algunas claves para avanzar en su eliminación y en la implementación de Producción Más Limpia.

IV. LINEAMIENTOS PARA LA PLANIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS NACIONALES SOBRE TECNOLOGÍAS MÁS LIMPIAS PARA PAÍSES DE LATINOAMÉRICA Y EL CARIBE

REUNIÓN DE REPRESENTANTES DE LOS GOBIERNOS Y EXPERTOS- PANEL DE DISCUSIÓN

- Richard Bendis
- Tarcisio Alvarez Rivero
 - Mark Kassman
- Edward Clarence Smith
 - Irene Leibundgut
 - Sitoo Mukerji
- Miembros del gobierno colombiano.
- Representantes de los gobiernos de la región
- Directores centros nacionales de Producción Más Limpia de la región.

IV. LINEAMIENTOS PARA LA PLANIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS NACIONALES SOBRE TECNOLOGÍAS MÁS LIMPIAS PARA PAÍSES DE LATINOAMÉRICA Y EL CARIBE

REUNIÓN DE REPRESENTANTES DE LOS GOBIERNOS Y EXPERTOS-PANEL DE DISCUSIÓN

Antecedentes

*Tarcisio Álvarez Rivero*²⁵

Como les dije anteriormente la Comisión de Desarrollo Sostenible es un organismo político creado después de la Cumbre de Río de 1992, para hacerle seguimiento a la implementación de los compromisos adquiridos durante esta Conferencia, en este caso a la Agenda 21.

Cómo empieza esta iniciativa

La Comisión de Desarrollo Sostenible se creó para desarrollar estrategias para la innovación, comercialización e implementación de tecnologías ambientales sanas, esto viene de la decisión de **EFT**, en la cual había una diferencia en cuanto al tema de la tecnología, entonces **ESC** decidió hacer un llamado a las reuniones de expertos regionales para que se organizaran con la División de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible, como un mecanismo para la realización de manuales y hacer el diseño e implementación de estrategias de tecnologías que aumenten la producción y reduzcan los desechos y la contaminación. Otras reuniones regionales están siendo planeadas en forma tentativa en Europa Oriental para mayo del 2000, en Asia y en la región del Pacífico para noviembre del 2000, y en África para el 2001.

Ustedes notan aquí la diferencia de la terminología en cuanto a tecnología. La primera definición no se acomodaba a la realidad, sino después de ocho años de consultarla con la metodología y con los trabajos que se realizaron, vimos, realmente, qué era lo que quería decir el término tecnología para la toma de decisiones. La tecnología conserva la materia prima y la energía y reduce la cantidad o toxicidad o los peligros de los materiales que se usan en un proceso, sustituyéndolos por materiales más benignos.

²⁵ Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de la División de Desarrollo Sostenible de la ONU

También tenemos que ver con los envases que consumen menos materiales y menos energía durante su elaboración y que generan menos emisiones y desechos, además, que se pueden usar más fácilmente, recuperar y reciclar.

Queremos decir con esto que la tecnología para propósitos de este proyecto no se refiere únicamente a las tecnologías individuales, sino a todos los sistemas que incluyan procedimientos, bienes y servicio, los equipos, organización y procedimientos de gestión.

Una definición amplia sobre tecnología más limpia es que son estrategias que se enfocan en estas metas y que establecen las condiciones en la inversión para la comercialización de estas tecnologías.

Con estas discusiones queremos dar herramientas estratégicas para hacer las políticas comerciales, sociales y ambientales, y tener tecnologías para proteger el medio ambiente y lograr un mejor nivel de desarrollo económico.

Objetivos

- Proporcionar opciones que puedan desarrollar las áreas donde existan oportunidades y capacidades, y que además estas converjan.
- Estimular la creación y la comercialización de las tecnologías más limpias.
- Desarrollar programas de tecnología
- Aumentar la demanda de la inversión pública
- Establecer, efectivamente, los pagos para mejores tecnologías
- Aumentar las capacidades de las instituciones públicas y las industrias.
- Crear nuevos trabajos especializados con mejores salarios.

Modelo de metodología exitosa

*Richard Bendis*²⁶

Es necesario hacer cambios con base en la situación del medio ambiente actual. La buena gestión es clave para el éxito. Sí no tenemos un buen liderazgo vamos a fallar.

Hemos tenido gran éxito en la integración de las experiencias del sector privado y los hemos integrado con los sectores académicos y públicos. Es importante intercambiar nuestras culturas entre un sector y otro, muchas veces estos son reacios al cambio, por eso tenemos que hacer alianzas para poder cambiar un poco sus filosofías de operación.

Vamos a tener más éxito sí funcionamos como empresa cuando estemos tratando de impactar al sector empresarial, lo contrario pasaría sí les llegamos diciendo “vengo del gobierno y vengo a ayudarle”. Sí despolitizamos nuestras acciones podemos interactuar mejor con nuestros socios.

También es importante tener una estrategia integrada dentro del país o las regiones para que no exista fragmentación por la competencia de adquirir los recursos disponibles. Nosotros tenemos una organización que puede ayudar a manejar el proceso a través de toda esta red.

Todo el mundo tiene que ser responsable por lo que hace, muchas iniciativas están orientadas hacia la actividad, pero luego vemos la cantidad de conferencias a las que asistimos o trabajos que publicamos y que, realmente, no son representativos en cuanto a los resultados que tenemos que dar, que tenemos que medir, resultados que tenemos que presentar a nuestros inversionistas para que ellos se convenzan que ha sido una buena inversión. Poder medir los resultados es muy importante.

Lecciones de las organizaciones

Antes de entrar en la metodología voy a contarles sobre las lecciones de las organizaciones. Estas han aprendido a través de experiencias de otras partes. Por ejemplo, la Comisión Europea o la Academia de Ciencias de Nueva York creen que existen seis lecciones, aprendidas a través quince años de implementación del programa:

- Primero, tener una clara articulación del problema y sus implicaciones en cuanto a medidas fundamentales. Sí no se puede enunciar el problema va ser muy difícil desarrollar una estrategia para enfrentarlo, además, alguien debe liderar el proceso, este puede ser el gobierno, la industria, o la academia.

²⁶ KTEC

- Segundo, Involucrar a las asociaciones públicas y privadas desde el inicio. Los programas deben tener objetivos claros.
- Tercero, identificar las brechas desde el principio de una investigación, en la investigación aplicada, en el programa de mercadeo y finalmente en el establecimiento de la tecnología.
- Cuarto, la innovación de las instituciones tiene que ir más allá de las burocracias tradicionales.
- Finalmente, cambiar el medio ambiente a largo plazo, de manera que además de tener prioridades a corto plazo, debemos desarrollar una estrategia y metodología que permita cubrir periodos más largos, para lo cual se deben crear que tenga continuidad y sean eficaces.

Metodología

Está basada en un panorama o visión macro del desarrollo de metodologías estratégicas, y puede ser aplicada sobre un nicho individual o técnico o en una estrategia más internacional que trascienda más allá de ciertas áreas o de los ministerios.

Esta metodología no es competitiva con respecto a la otra metodología que fue discutida hoy y que fue desarrollada localmente, aquí no hay competencia, aquí hay complementariedad, de manera que tenemos elementos de ambas metodologías que pueden ser aplicados para poder desarrollar un plan de desarrollo estratégico sostenible a largo plazo para muchos países de la región.

Se deben mirar no solamente las oportunidades locales sino también las oportunidades nacionales e internacionales. Esto es importante en el ámbito de inversiones, por la limitación de los recursos para las inversiones locales, y para atraer inversiones de otros países se deben conocer las nuevas tendencias internacionales y cuáles son las que le interesan a los inversionistas.

Para ejecutar este programa de una manera adecuada, se debe conocer la capacidad que existe en el sector empresarial, en el gubernamental y en el universitario.

Uno de los desafíos para desarrollar este tipo de metodología es la disponibilidad de técnicas y de datos necesarios para establecer las prioridades, de manera que se pueda hacer una implementación de las estrategias apropiadas.

Una recomendación a partir de esta política es mejorar la recolección de datos para que las decisiones estratégicas puedan tomarse de manera adecuada.

Al mirar esta metodología vemos que tenemos un ambiente externo y otro interno. El entorno externo es un rango de oportunidades, mientras que el interno está descrito como la capacidad que tenemos para aprovechar estas oportunidades.

Las áreas tecnológicas en el desarrollo sostenible, donde la capacidad y la oportunidad están altamente presentes, es el grupo prioritario a desarrollar para fortalecer la implementación de políticas y programas.

Desarrollar una estrategia impulsada hacia el mercado, debido a que es más fácil atraer inversionistas cuando existe un mercado.

Entonces, ¿cuáles son las tendencias y cuáles son las prioridades que existen dentro de nuestros sistemas universitarios? y también ¿cuáles existen en aquellos países que serán importantes como socios de ustedes en la implementación de las estrategias?. ¿Cuál es la composición de su base económica actual?, ¿Cuáles industrias son las que conforman su fuerza laboral y dónde están los recursos académicos y económicos?, ¿Existen socios e iniciativas industriales eficaces que han tenido éxito?, ¿Qué pasa con la red institucional y qué pasa con las organizaciones no gubernamentales?. ¿Hay algún vehículo institucional para que todas estas instituciones se junten y empiecen a trabajar en el establecimiento de estrategias y metas comunes?.

Esta metodología que nosotros hemos utilizado está basada en el análisis del Consejo Nacional de Metodologías de los Estados Unidos. Cada dos años sacan una lista de tecnologías importantes para la Nación, y también explican cuáles serán las tecnologías que van a evolucionar y que son importantes. Dividen las tecnologías en siete categorías y 27 subgrupos. Esta lista tiene un destello internacional, porque hay muchas tecnologías parecidas que podrían ser también importantes para cada uno de los países.

Las categorías principales son: energía, calidad ambiental, información y comunicación, sistemas de vida, manufactura, producción, materiales y transporte. Podríamos preguntarnos ¿por qué no nos importan las demás categorías cuando hay una de ellas que se centra en el tema de esta conferencia, como lo es la calidad ambiental?

Quiero decirles que las tecnologías ambientales han sido calificadas como prioritarias para el control de la contaminación y también son remediales y recuperadoras. Las otras seis categorías tienen que llevar a cabo un desarrollo sostenible para la implementación de sus propias tecnologías, de manera que cada una de estas categorías de tecnologías importantes recibirían un impacto positivo si aplicáramos estrategias nuevas para una tecnología más limpia.

No vamos a entrar en detalles en cuanto a las matrices de oportunidades y capacidades, pero una vez que sean analizadas en cada país, se encontrará una manera sistemática para establecer prioridades, en estrategias de tecnología o en el desarrollo sostenible para determinar qué políticas, qué programas y qué inversiones se deben hacer.

El objetivo final es poder obtener una matriz de oportunidades y capacidades. En las oportunidades evaluamos las categorías tecnológicas, basándonos en las

oportunidades globales y mirando las tecnologías medianas y altas de acuerdo con los recursos que existen en cada país, para apoyarlos una vez identificadas las prioridades y las tecnologías más apropiadas.

El análisis de los 27 factores no solamente lo estamos haciendo sobre el desarrollo más limpio sino que estamos hablando de prioridades que se centran en las inversiones.

Las tecnologías que estamos desarrollando en Kansas las revisamos anualmente, tenemos información y también tecnologías de conocimiento que están emergiendo tan rápido que no podemos mantenernos al mismo paso, por lo tanto, tenemos que ser sensibles a las industrias más pequeñas o medianas a medida que estas van surgiendo, porque ellas no tienen por sí solas la capacidad de adaptarse fácilmente.

Nuestra misión, entonces, es ver cuál es la tarea para identificar los análisis de tecnologías estratégicas en cada país y a partir de eso cuáles serían las recomendaciones de políticas que surgirían basados en el estudio de diagnóstico para cada país.

Objetivos

- Mejorar la competitividad de los sectores industriales claves.
- Fortalecer la capacidad de cada país en **RDE**.
- Integrar estas políticas para que se conviertan en planes de desarrollo generales sostenibles.
- Promover el desarrollo de los sectores estratégicos que sean críticos para su economía.
- Establecer condiciones empresariales que sean atractivas tanto para inversionistas locales como extranjeros que desean invertir en tecnologías más limpias.

Metas

- Construir industrias que sean sostenibles ambientalmente y que sean competitivas, tanto entre los mercados nacionales como en los internacionales.
- Establecer condiciones empresariales atractivas para las inversiones extranjeras e internas.
- Promover las asociaciones del sector público y privado.

Recomendaciones específicas

- Se identificaron capacidades y oportunidades en Latinoamérica como una fuerza de trabajo de desarrollo y mercadeo.
- Crear incentivos para maquinaria que sea utilizada en tecnología más limpia.
- Reducir las responsabilidades corporativas y fiscales a través de un crédito y a través de gasto de **RID**.
- Expandir el programa y el nivel de financiamiento para crear mayores centros de tecnología.
- Realizar investigaciones que se apliquen al desarrollo y estudio de la tecnología más limpia, y proporcionar financiación para hacer un proyecto de investigación equiparable, en áreas de comercialización y de tecnologías específicas dirigidas a la implementación de estrategias en tecnología más limpia.
- Crear y fortalecer instituciones que trabajan en esta área, como universidades, y proporcionar recursos para mejorar y aumentar la cantidad y la calidad de la investigación aplicada en el campo social, económico y ambiental, y crear una interacción entre estos tres campos.
- Crear centros de tecnología que tendrán mayor interacción con las diferentes industrias y capacidad para proporcionar asistencia técnica de alta calidad a las industrias.
- Mejorar los programas de gestión e ingeniería, así como, las ciencias ambientales para la promoción de nuevas tecnologías limpias y del desarrollo sostenible.
- Establecer una agencia de financiación para darle la oportunidad a los diferentes países para la creación y fortalecimiento de pequeñas y medianas industrias.
- Establecer una autoridad de ciencia y tecnología en los países, que no solamente estarán estudiando el desarrollo sostenible sino también todas las iniciativas de tecnologías que son críticas para las estrategias nacionales a largo plazo. Por lo tanto, hay que hacer una serie de simposios como éste.
- Evaluar un programa de garantía de préstamos para facilitar nuevas experiencias en ciertos sectores claves.
- Ampliar la oficina encargada del desarrollo de pequeños negocios y establecer oficinas regionales adicionales en localidades estratégicas en diferentes partes del país.
- Atraer firmas extranjeras para el país.
- Mejorar la calidad y la cantidad de datos y los sistemas de información disponibles para la innovación del desarrollo económico y tecnológico.
- Divulgar esta tecnología a las comunidades para promover el desarrollo sostenible dentro de ellas y lograr la innovación de tecnologías nuevas y sanas.
- Establecer un programa nacional de capacitación y mejorar la coordinación entre este sistema y los otros existentes.
- Revisar los procedimientos presupuestales del gobierno para determinar cómo distribuye sus inversiones para el desarrollo sostenible, a través de la innovación técnica.
- Apoyar las reformas estructurales para mejorar el papel de los mercados.
- Crear políticas que refuercen las tendencias a la innovación, pasando de una sociedad que recibía información a una sociedad con conocimiento a todo nivel.

- Evaluar la expansión de los diferentes centros de tecnología, especialmente en aquellas áreas que están unidas a las estrategias de Producción más Limpia.
- Asegurar los derechos del propietario a través de la protección de la pertenencia y a través de la participación de la membresía en los foros y convenciones internacionales, y así aumentar el apoyo de las oficinas estatales que son responsables de la industria y comercio.
- Establecer un mecanismo para continuar una evaluación crítica sobre la estrategia de tecnología más limpia nacional.

Resultados

- Creación y comercialización de tecnologías nuevas y más limpias.
- Interrelación productiva y unión entre las diferentes instituciones del país, especialmente, entre los actores del sector privado.
- Establecer arreglos institucionales para mejorar la eficacia en las inversiones públicas, para responder a las necesidades y capacidades del sector privado y maximizar retornos para las inversiones a largo plazo del sector privado y el sector público. Sí estas políticas se implementan se espera que la capacidad de desarrollo e investigación de los países empiece a aumentar.
- Aumento de la conciencia sobre los asuntos ambientales.
- Creación de oportunidades de trabajo de alta especialización con altos salarios alrededor de la industria del desarrollo.
- Mayor competitividad de las empresas pequeñas, medianas y las, recientemente, privatizadas.
- Desarrollo de una red financiera que apoye a los negocios basados en tecnología más limpia a lo largo de todas las etapas de su ciclo de vida.
- Apoyo a la economía del país a través de la inversión local y extranjera.

Cómo los Centros Nacionales pueden Trabajar en la Política?

Edward Clarence - Smith²⁷

Antecedentes

El programa de los Centros Nacionales de Producción más Limpia (CNPML) se establecieron en 1995 y los primeros CNPML creados fueron en México y Brasil, orientados a actividades de asistencia técnica en capacitación y evaluación en el lugar de trabajo.

Debido a que la PML es un asunto técnico y de política, los Centros se involucran también en este último asunto, como lo muestran las experiencias de México, Brasil, India y China.

Habiendo reconocido que no hemos prestado suficiente atención a las políticas, decidimos que en la siguiente etapa fortaleceríamos las actividades para que los nuevos centros se involucren en esta discusión. Los centros de América Central fueron los primeros en involucrarse en esta nueva etapa.

El Pnuma y los Centros no tienen un estándar de políticas de PML. Estamos aquí para escuchar ideas y ver cómo se pueden aplicar posteriormente.

Problemas de la política de PML

- Los costos del consumo de recursos y la generación de desechos tienen que ser temas prioritarios dentro de los centros. Para generar productos de consumo no debe haber subsidios para los recursos naturales y energéticos. Debe haber un tratamiento adecuado para los residuos generados.
- El problema no es que no existan leyes buenas, sino que no se ponen en práctica o su implementación es a largo plazo.
- Una vez que los costos de la generación de residuos se han calculado las compañías deben reconocerlos y trabajar en ellos de una forma racional.
- Las compañías necesitan facilidades y capacidades para el acceso a tecnologías más limpias con el apoyo del gobierno.
- Uno de los problemas que encuentran nuestros centros cuando hablan con las compañías acerca de invertir en tecnologías más limpias es que los costos de inversión son muy altos.
- El gobierno debe poner en vigor sus reglamentaciones ambientales, pero lo debe hacer de una manera flexible.

Cómo pueden los centros trabajar en estas políticas?

²⁷ Representante de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, Onudi.

Inicialmente los Centros deben hacer que los formuladores de política tomen conciencia sobre los beneficios globales de una PML, y deberán estar involucrarlos en el proceso a la hora de redactar las opciones de políticas necesarias para este fin.

Posteriormente se debe identificar entre los diferentes actores las estrategias y acciones a implementar de acuerdo con la realidad de cada país.

El papel de los centros es poder reunirlos y hacerlos abanderados o líderes en la industria. Uno de los problemas que nos hemos enfrentado es que cuando entramos a generar las políticas en el campo ambiental, las personas que las hacen nunca han dirigido una compañía y no entienden cuáles son las limitaciones y las presiones que se ejercen, así como, cuáles son las realidades para operar una compañía. Es aquí donde los Centros pueden ser de gran utilidad.

Por lo anterior, espero que tengamos resultados el próximo año en Centroamérica o posiblemente en la Tercera Conferencia de las Américas en donde nuestros centros informarán sobre los resultados del trabajo que han emprendido.

Finalmente, quiero enfatizar sobre las conclusiones que saqué en la última presentación. Con otras personas que trabajan en el medio ambiente pensamos que estamos cerrados en un pasado y es difícil salir del molde y reconocer que en el área de PML existen más políticas que pueden tener un gran impacto en la toma de decisiones. Así que es importante que hagamos un gran esfuerzo para ir más allá de las políticas del medio ambiente.

Propuesta para la creación de la mesa redonda de PML de las Américas

Andrés Alvarez.

Antecedentes

Como uno de los compromisos adquiridos por Chile y México en *la I Conferencia de las Américas en Producción más Limpia, realizada en Sao Paulo* se presenta una propuesta que permitiera abordar los objetivos señalados en la mencionada Conferencia.

Se trata de constituir un *Foro o Mesa Redonda de PML para la región de las Américas*, vinculado mediante una red y articulado por un comité coordinador, y constituir un comité ejecutivo de gobierno que pueda recoger las recomendaciones de estas conferencias y fomentar el diálogo y la cooperación entre los distintos países.

Objetivo General.

Constituir un espacio para el intercambio de ideas, iniciativas y resultados en el área de la prevención de la contaminación, generando oportunidades para un más avanzado aprendizaje de las prácticas y para su promoción a través del suministro de información y capacitación.

Objetivos específicos.

- Crear instancias representativas de actores especializados en la promoción y el desarrollo de la PML, que permita el intercambio de ideas e iniciativas.
- Desarrollar una red de actores e instituciones para el intercambio de experiencias, sobre acciones de PML y prevención de la contaminación, entre los gobiernos y empresas
- Generar espacios de coordinación y articulación entre los gobiernos de la región para intercambiar experiencias sobre los alcances y la función del Estado en el fomento de la PML.
- Promover la incorporación de los componentes estratégicos de la PML en las políticas ambientales nacionales de los países de la región.
- Incentivar un acercamiento entre las políticas de desarrollo productivo de los países y el enfoque de PML.
- Incorporar en las estrategias productivas los componentes de la PML para mejorar la competitividad de las empresas, tanto en mercados nacionales como internacionales.
- Influir en las políticas de cooperación internacional hacia el fomento de la PML.

- Promover la cooperación técnica vertical y horizontal, fomentando y facilitando el desarrollo del mercado y tecnologías de bienes y servicios en temas de prevención de la contaminación y tecnologías más limpias en el continente.
- Fomentar la investigación y el desarrollo de tecnologías de PML y facilitar el intercambio de experiencias e investigaciones.

Estructuración

Esta mesa redonda se reunirá cada dos años. En ella participarán representantes de los diversos gobiernos, empresas, centros tecnológicos, mundo académico y financiero, y organismos no gubernamentales del continente que permitirá dar continuidad a las discusiones de los foros o mesas redondas realizadas con anterioridad, profundizar los temas por medio de un contacto periódico y conformar una contraparte visible para el consejo de gobierno. Su organización y articulación estará a cargo de un comité coordinador.

El comité coordinador debe ser representativo tanto de los gobiernos como de las asociaciones de industriales, de los centros tecnológicos, de las instituciones de investigación y de organismos no gubernamentales, y su conformación será de acuerdo con los criterios definidos para la constitución del comité interino, compuesto por un representante de los países desarrollados, dos representantes de los países en vías de desarrollo, un representante de los países menos desarrollados de la región, representante del sector industrial, un representante de los Centros Nacionales de PML.

Se propone aprobar la constitución de este comité coordinador, en el marco de esta Conferencia.

Además se propone la constitución de grupos de trabajo relacionados con la mesa redonda, conformado por representantes de gobiernos, empresas, Centros de PML, trabajadores, académicos, organizaciones no gubernamentales con el objetivo de desarrollar recomendación y programas de acción sectoriales en el área de la PML, para dar continuidad a estas reuniones y que ellos presenten los avances y resultados cuando hayan nuevas conferencias de Producción Limpia de las Américas para que sean evaluados y aprobados por una instancia como ésta.

La participación en estos grupos de trabajo será abierta existiendo sólo como requisito para su funcionamiento la presencia al menos de un representante del gobierno, las industrias y centros especializados en PML. En la propuesta de trabajo se debe presentar la conformación del comité directivo interino.

La otra propuesta es constituir un consejo ejecutivo de gobierno, de acuerdo con las recomendaciones de la Conferencia de Sao Paulo, puesto que muchas de las recomendaciones son responsabilidad de los Gobiernos. Este consejo estará compuesto por representantes de alto nivel de los gobiernos de la región, que se reunirá dos veces al año, y su función es estudiar los asuntos propuestos por los gobiernos y las recomendaciones emanadas de los foros o mesas redondas,

enviadas por el comité coordinador. El comité ejecutivo de gobierno recibirá las propuestas emanadas de esta instancia y presentará anualmente un informe a los gobiernos de la región para su conocimiento y aprobación.

Este consejo será un espacio de diálogo y cooperación para el desarrollo de políticas y programas relacionados con la PML y la prevención de la contaminación y deberá convocar, por lo menos una vez al año, a todos los gobiernos de la región a un encuentro en el cual se discutirá el informe presentado por este consejo.

El criterio para elegir este comité de gobierno es que sea un número amplio para disponer de representación de los distintos tipos de países, pero por otra parte que su número sea el adecuado para facilitar la toma de decisiones. En este comité se busca considerar el nivel de desarrollo económico de los países, la ubicación geográfica, el nivel de desarrollo alcanzado en el mercado de bienes y servicios en PML, el nivel de desarrollo alcanzado en el área de cooperación pública o privada y también el nivel de desarrollo institucional en organismos especializados en prevención de la contaminación.

El marco inicial que habíamos propuesto para el trabajo de este comité de gobierno eran las recomendaciones emanadas de la carta de Sao Paulo que fueron adoptadas en la Primera Conferencia de Producción Limpia de las Américas. Estas se dividen en cuatro ámbitos, el primero es *la cooperación pública y privada* que comprende la promoción y alianza entre los diferentes niveles de gobierno y los diversos sectores de la sociedad civil e industrial, estableciendo un encuentro regional con carácter bianual con participación de todos los actores.

El segundo, es *la cooperación técnica y financiera*, que deberá incluir las agencias de cooperación internacional para potenciar la PML y la prevención de la contaminación. La idea es generar una red continental de información de tecnología y servicios ambientales y el desarrollo de normas indicativas para la certificación de tecnología y servicio ambiental.

El tercero, es *el fomento y difusión*. Se plantea iniciar un trabajo de sistematización sobre la base de fichas técnicas de experiencia de PML, usando criterios económicos y de desempeño, además de influir en las políticas sectoriales nacionales e internacionales.

El cuarto ámbito es *el fortalecimiento institucional*. Comprende la inclusión de los objetivos de PML y prevención de la contaminación en el desarrollo e implementación de los programas de regulación y fiscalización, estableciendo también programas de capacitación en cada país.

Este un resumen de la propuesta. La idea es generar una instancia de participación de los gobiernos.

En realidad esta propuesta puede ser modificada. Creemos que la Conferencia de las Américas puede ser una instancia interesante para validar la creación de un comité de gobierno de esta naturaleza y que, eventualmente, pudiéramos analizar y discutir cuáles serían los factores necesarios para generar esta instancia, con apoyo de organismos internacionales. Este era nuestro compromiso de la anterior reunión en Viña del Mar.

**V. ADOPCIÓN DE MECANISMOS DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA:
PROYECTOS PILOTOS DE CAMBIO CLIMÁTICO CON ÉNFASIS DE
REDUCCIÓN DE EMISIONES DE ORIGEN INDUSTRIAL.**

Jaap Van der Meer
Roberto Martínez
Tomas Black
Rob Carss

V. ADOPCIÓN DE MECANISMOS DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA: PROYECTOS PILOTOS DE CAMBIO CLIMÁTICO CON ÉNFASIS DE REDUCCIÓN DE EMISIONES DE ORIGEN INDUSTRIAL.

ADOPCIÓN DE MECANISMOS DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA: PROYECTOS PILOTOS DE CAMBIO CLIMÁTICO CON ÉNFASIS DE REDUCCIÓN DE EMISIONES DE ORIGEN INDUSTRIAL.

Expectativa de Latinoamérica sobre cambio climático en relación con las reducciones de origen industrial.

Jaap Van der Meer²⁸

Voy a hablar sobre hacer puentes en las brechas que existen entre los compromisos y las implementaciones reales de tecnología.

Brechas

La brecha que tratamos de eliminar es entre los compromisos hechos en las mesas de negociaciones de la Convención Marco de Cambio Climático y la implementación real de la tecnología en el país beneficiario.

Causas

- Parálisis horizontal entre los gobiernos
- Bloqueo vertical entre los que tienen algún interés y el gobierno o los responsables de su implementación
- Transferencia de tecnologías orientada por los suministros.

Sin entrar en detalles del por qué hay una brecha entre los representantes de los países y sus respectivos gobiernos, encontramos que existe una falta de seguimiento de compromiso para la implementación de la Convención Marco, así lo perciben los países en desarrollo. Existe también un lento progreso en la mesa de negociaciones para aumentar la implementación las estrategias multilaterales de mitigación y adaptación. Básicamente, es una telaraña política, los gobiernos están teniendo falta de comunicación con las partes interesadas. Los gobiernos que vienen a las mesas de negociación no tienen el apoyo ni la información necesaria de los socios de su país, por lo tanto, los compromisos que han adquirido no se apoyan.

Las tecnologías para desarrollar en medio ambiente no solamente satisfacen las necesidades económicas y tecnológicas relevantes al clima del país beneficiado,

²⁸ Consultor holandés

sino que el país donante queda aislado de otras iniciativas para el abordaje del proyecto.

Estudios

Para reforzar estas observaciones hemos hecho una encuesta-estudio en el Marco de la Convención del Secretariado de Cambio de Clima de la ONU, para saber cuáles son las experiencias y necesidades en la tecnología relevante al clima. Tuvimos 80 personas de 60 países que respondieron la encuesta, cuyos resultados presentaremos más adelante.

Mucha transferencia de tecnología está financiada por el donante. El 70 % de todas las transferencias de tecnologías son financiadas por el donante y hasta el 90 % tienen su apoyo financiero y los tipos de apoyo son multilaterales, bilaterales, nacionales, entre otros. Básicamente, esta transferencia es orientada por la donación del país donante que transfiere la tecnología.

Cuando analizamos quiénes participan o cooperan con los gobiernos para tener una posición negociadora vemos que la mayoría de los gobiernos cooperan con muy pocas partes interesadas. El 70% trabajan solamente con diez partes interesadas. Sí tenemos en cuenta el número de actores participantes en cambio climático esto es muy poco, y sí miramos el tipo de las partes interesadas la mayoría son organizaciones no gubernamentales.

Existe un 31% de las partes interesadas que son la academia y organizaciones no gubernamentales. Aún en ese 31% hay institutos relacionados con el gobierno.

En dónde están interesados los países donantes? En la pesca, en el manejo costero, infraestructura y salud. Hasta que no haya transferencia de tecnología existe en los países en desarrollo necesidad en el manejo de residuos industriales.

Los países en desarrollo tienen alta necesidad de tecnología en el rango de la silvicultura, agricultura, transporte y energía, pero, básicamente, la transferencia de tecnología transcurre en energía porque es orientada por los países donantes, que son forzados a reducir las emisiones de CO₂ y lo pueden hacer en los países en desarrollo.

Instrumentos

Con base en los resultados, en el proyecto se están utilizando tres instrumentos para solucionar los problemas observados:

- Elaborar un modelo de participación para que los gobiernos trabajen juntos cooperando con las partes interesadas, para apoyar a nivel interno en su posición negociadora y tener mayor implementación de las tecnologías.

- Hacer perfiles de graduación de los países en desarrollo que se basan en indicadores, como eventos de emisión tenidos en cuenta en estos países, y en la toma de conciencia sobre el cambio climático.
- Desarrollar estrategias de colaboración para los países que la solicitan, con el mismo perfil de graduación y mayor representación en la mesa de negociación de la Convención Marco.

Los últimos dos instrumentos se encuentran en desarrollo y solo se presentaremos el primero.

Cooperación con las partes interesadas

Qué estamos haciendo? En dos países estamos montando un proyecto de consulta con las partes interesadas en la tecnología. El modelo que es sencillo y consta de:

- Se crea un ambiente de comunicación entre el gobierno y las partes interesadas a nivel individual.
- Se identifican y evalúan las necesidades en tecnología.
- Se evalúa la factibilidad, identificando las barreras y sus respectivas estrategias de solución que conjuntamente constituyen el “desarrollo del programa”, que permite a un gobierno aumentar la implementación de ciertos tipos de tecnologías.

El primer proyecto de la región se desarrolla en Perú (Arequipa) para sistemas de calentamiento solar y se busca llevarlo a otros sitios de los Andes, donde hay mayor potencial. También se establecerán proyectos en Sudáfrica y China.

En este momento estamos tratando de identificar las principales partes interesadas, como fabricantes y usuarios agremiados, como el sector hotelero. Para el caso del sector residencial se presentan el obstáculo de que no están agremiados. A pesar que existen diferencias en la política de implementación por lo menos es un punto de partida para implementar la tecnología en los sistemas de calentamiento solar.

Se ha presentado facilidades para la financiación de este tipo de tecnología por las oportunidades y beneficios del sistema de calentamiento.

Conclusión

- Existe una gran diferencia entre los compromisos hechos en las mesas de negociación y la implementación real de la tecnología de un país.
- Hay una brecha entre las necesidades socioeconómicas y de cambio climático de un país y la entrega de tecnología propuestas por los países donantes.

Entonces, para hacer que la transferencia de tecnología relevante al clima sea más exitosa esta tiene que cumplir con las necesidades del país.

- Se deben probar instrumentos para medir el mejoramiento de la implementación de esta tecnología relevante al clima. Las consultas de las partes interesadas se aplicaron en Perú y en África del Sur, esperamos que tengamos la misma suerte en China.

Proyecto de transporte y sistema de suministro de combustible asociado en Ciudad de México.

Roberto Martínez²⁹

Mi papel es establecer los contactos y hacer seguimiento de alianzas estratégicas para proyectos como cambio climático. El Fondo Mundial para el Medio Ambiente tiene bajo su mandato la promoción de proyectos y acciones que tenga un componente de externalidades positivas a nivel global y, por supuesto, apoya los compromisos internacionales bajo la Convención Marco para el Cambio Climático.

En el caso de la cartera del cambio climático existen los programas de cooperación 5, 6 y 7 dirigidos a la remoción de barreras institucionales para la promoción de proyectos benéficos para el cambio climático a nivel global, hasta proyectos específicos para la promoción de nuevas tecnologías, cuya relación de costo-eficiencia ameriten un impulso adicional en países en desarrollo, particularmente en México.

Dentro del nuevo marco y estrategia corporativa del Fondo Mundial para el Medio Ambiente, existe especial interés en establecer alianzas estratégicas con el sector privado. Ante el Fondo pueden presentarse iniciativas de proyectos del sector privado, gobierno y la sociedad civil organizada.

La condición fundamental del Fondo es que los proyectos tienen que tener un decidido componente de financiamiento de línea base en el ámbito nacional, es decir, como muchos de los proyectos de cooperación técnica del sistema de las Naciones Unidas bajo la modalidad de ejecución nacional, donde el componente financiero debe ser, mayoritariamente, local. El Fondo lo que hace es financiar en muchos casos bajo la modalidad de donación y en otros bajo la modalidad de crédito, así como, el componente de costo incremental que permita cubrir el costo necesario para que el proyecto escale lo suficiente para que tenga impacto a nivel global.

En México hemos recorrido un trecho muy importante desde el punto de vista estratégico, estableciendo una estructura institucional de fortalecimiento de capacidades que, a través del PNUD y de una unidad de proyectos, hace que se sienten en la misma mesa, el gobierno, el sector para-estatal, privado y las organizaciones no gubernamentales para definir conjuntamente proyectos. En este momento estamos empujando una línea de acciones concretas para cambio climático.

El proyecto

²⁹ GEF, México.

Con la Secretaría de Recursos Naturales y Pesa de México hemos montado una unidad gerencial del PNUD dedicada, tiempo completo, al diseño y estructuración de iniciativas de proyectos que se someten a consideración del Fondo Mundial para el Medio Ambiente Global, de modo que aumente la posibilidad de éxito de estas iniciativas para ensanchar la cartera mexicana de proyectos GEF.

Esta unidad GEF ha podido participar de manera exitosa en la ejecución de un proyecto particular que responde al programa cooperacional 7 del Fondo para la promoción de nuevas tecnologías, que generen beneficios en cambio climático.

Se trata de un proyecto de transporte en la zona metropolitana del Valle de México, que consiste en acelerar el proceso de disminución en los costos de producción de unidades de transporte impulsadas por celdas de hidrógeno.

En México se presentan ciertas particularidades, en total somos 21 millones de personas en el área metropolitana, por otro lado, es una ciudad altamente contaminada que ha realizado avances importantes en la cuantificación de las emisiones a la atmósfera y por supuesto en la implementación de planes, políticas y programas dirigidos a bajar la contaminación atmosférica.

Paralelamente, existe un proyecto importante del Banco Mundial con las autoridades del medio ambiente a nivel federal y a nivel del distrito federal, llamado Proaire, el cual genera una complementariedad entre el proyecto del Banco Mundial y el nuevo proyecto del GEF, PNUD y PNUMA para celdas de hidrógeno.

Es así, que a través de la unidad GEF y a través de nuestro equipo logramos crear una mediación eficaz entre el gobierno federal, el gobierno del distrito federal a nivel estatal y por supuesto el equipo *Stake Holders* de la industria, que tienen que involucrar ahora la puesta en marcha de una flotilla de por lo menos 20 vehículos de transporte público impulsados por celdas de hidrógeno.

La fuente de energía para obtener el hidrógeno de estas unidades es el gas natural, porque en México tenemos reservas importantes de este combustible que nos permiten, de acuerdo con la tasa actual de consumo, confiar en que nos durará, por lo menos, 45 años. Un proyecto como el de celdas de hidrógeno tendrá un impacto mínimo sobre las reservas de gas natural en México, porque la industria de gas natural ha pasado por un proceso de regulación importante que ha abierto segmentos grandes de este sector a la competencia privada, entre varios actores, por supuesto esto ha generado una expectativa importante en el sector privado, lo cual también es clave para los esfuerzos del secretariado del GEF en involucrar a la industria en los proyectos de cambio climático.

Prefactibilidad

Actualmente, estamos en la etapa de prefactibilidad en donde se estudian detalladamente los elementos tanto técnicos, económicos, regulatorios y

normativos que deben de ser estudiados y enfrentados a la hora de montarse una estrategia completa de fabricación, en este caso, de flotilla de autobuses.

En el bloque B de proyectos que son proyectos de tamaño mediano, el Fondo y gobierno del distrito federal a través de la secretaria de transporte han involucrado 480 mil dólares para la elaboración de esta estrategia, con la consultoría de cómo se va llevar a cabo el proyecto, entonces son estudios de corto plazo. Estamos ahora al final de la etapa del bloque B del estudio de prefactibilidad pero tenemos una estrategia ya casi lista.

El objetivo del proyecto que tenemos ahora con el distrito federal es el de establecer también la factibilidad comercial de esta nueva tecnología en el contexto mexicano, y mostrar las ventajas de la tecnología de celdas de hidrógeno frente a otras opciones que puedan tener la secretaría de transporte. En el caso de celdas de hidrógeno estamos frente a una economía de escala, en donde una vez se alcance la masa crítica de producción de unidades vehiculares impulsados por celdas de hidrógeno, el elemento de costo para utilizar la tecnología sería bastante bajo, y ese es el objetivo del Fondo mundial, por lo cual estamos actuando en paralelo con otras dos iniciativas, una de las cuales está en el Cairo y la otra en Brasil.

La idea de este primer estudio es que lleguemos a un proyecto del GEF a gran escala, el cual estaría apuntando en la dirección de poner en funcionamiento, por lo menos, 20 autobuses. Por tratarse de una nueva tecnología el Fondo estaría dispuesto en contribuir en el 45% del costo, por supuesto, a partir de un cálculo complejo de un costo incremental que cubra la externalidad global, pensando que cada una de las unidades tiene un costo aproximado de un millón de dólares.

Estamos trabajando con el sector privado. En el caso mexicano también sería del orden de un 25% más barato fabricar los autobuses que en Estados Unidos y Canadá, debido a la existencia de las plantas de manufactura de automóviles.

Estos son algunos detalles de lo que hemos hecho a la fecha, que tienen que ver con la parte de sensibilización y la creación de conciencia al interior de la comunidad empresarial automotriz mexicana y de las autoridades del distrito federal. Además, desde el punto de vista técnico, confluyeron los actores responsables de la gestión exitosa de este proyecto, que esperamos sea aprobado en algunos meses para la etapa de gran escala.

Paralelamente, para complementar la cartera de cambio climático en México a través de la unidad GEF, estamos realizando un programa encargado de utilizar al PNUD como mediador clave entre la Secretaría del Medio Ambiente y Pemex (compañía petrolera mexicana). Fue iniciativa del PNUD utilizar sus recursos a través del programa regional del medio ambiente para crear con Pemex un equipo, al cual se está incorporando también la secretaría del medio ambiente federal y, probablemente, el gobierno del Distrito Federal para discutir en una mesa redonda

los aspectos técnico y metodológicos de evaluación de proyectos de cambio climático.

Actualmente, estamos discutiendo la posibilidad de tener una cartera entre Pemex, PNUD, GEF y el gobierno del distrito federal que tenga un componente forestal para probar metodologías de captura de carbono, y otra cartera propiamente tecnológica en donde estamos haciendo un trabajo importante de enlace entre distintas iniciativas, por ejemplo, para implementar tecnologías de extracción utilizadas en Argentina que sean relevantes para el cambio climático.

El marco institucional mexicano es complejo e impide que de manera ágil se discutan aspectos puramente técnicos y estratégicos para la realización del proyecto. En ese sentido, tenemos perspectivas bastantes interesantes donde el secretario del GEF en Washington podría reaccionar de manera muy favorable, puesto que empezaríamos a enviar iniciativas relacionadas con el cambio climático para un país latinoamericano con ciertas características que muestran resultados a los contribuyentes del Fondo Mundial para el Medio Ambiente.

Bases de la estrategia para la implementación del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) en Colombia.

*Tomas Black*³⁰

El Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) es un instrumento económico utilizado para reducir la contaminación planetaria bajo el marco institucional.

Actualmente el Ministerio del Medio Ambiente, a través de la Oficina de Análisis Económico, está liderando un estudio con el apoyo del Banco Mundial para evaluar la competitividad de Colombia frente a este instrumento económico. Para lo anterior, se consideran experiencias de otras partes, donde se han utilizado instrumentos económicos de este tipo para reducir emisiones y se está analizando el mercado.

Objetivos

- Analizar los diferentes sectores productivos de Colombia y los costos marginales de reducción en cada sector, es decir, los costos de abatimiento de gases de efecto invernadero.
- Analizar dónde están las ventajas comparativas del país, qué sectores públicos y privados pueden reducir los gases de efecto invernadero de una forma rápida y efectiva, para un precio que podría generarse cuando todo el proceso de ratificación del Protocolo de Kyoto llegue a ser una realidad.
- Analizar las opciones institucionales para implementar el Mecanismo en Colombia, teniendo en cuenta que la demanda de los costos marginales de reducción de los países del Anexo 1 (Estados Unidos, Canadá, Japón, entre otros) son suficientemente altos, y que nuestros costos de abatimiento o captura de reducción son lo suficientemente bajos, para crear un gran mercado de demanda y oferta de reducción de emisiones. En esta forma se busca facilitar la identificación y ejecución de proyectos de reducción de emisiones atractivos para el país.

Se espera que a inicios de 2001 se establezcan las reglas del juego del MDL, donde habrá una alta probabilidad de que este funcione. En el caso del Protocolo de Kyoto hay alta probabilidad que la “resistencia” demore su implementación. Para que entre a funcionar este Protocolo se requiere:

- Ratificación por parte de Colombia. Hasta que el país haga una adhesión al Protocolo, Colombia no podría colocar proyectos ante el mercado internacional.

³⁰ Director Oficina Análisis Económico, Ministerio del Medio Ambiente de Colombia

- Ratificación de países que generen el 55% de las emisiones totales.
- Ratificación por parte de Estados Unidos, que representa más del 40 % de la demanda, y cuya participación es clave para crear un flujo de inversiones significativas hacia nuestros proyectos.

Potencialidad y limitaciones de Colombia:

Por un lado, nuestro análisis indica que en casi todos los sectores industrial, energético, transporte y forestal los costos marginales de abatimiento o secuestro de gases de efecto invernadero son bastante bajos y son competitivos frente a un precio por tonelada, que puede ser del orden de 15 dólares por tonelada de emisiones, si todo entra en funcionamiento.

En Colombia el potencial existe, especialmente, en el sector forestal, aunque se presenta cierta incertidumbre sobre la inclusión de este tipo de proyectos en el Protocolo de Kyoto. Para el MDL se plantea que para su implementación se deben desarrollar etapas previas como el estudio de la Estrategia Nacional para su Implementación, que se tiene previsto su finalización en mayo o junio del próximo año.

Entre las opciones para alcanzar las metas de los países del Anexo 1, que son muy costosas, está además del MDL, que entra en vigencia en el 2000, los derechos negociables de emisiones entre países, que entrarán en vigencia después.

Sabemos que el MDL es interesante porque promueve el desarrollo sostenible, a través de la inversión extranjera, y la reducción de los costos, que es la barrera más grande para implementar el Protocolo, por parte de Estados Unidos. Las reducciones que tendrán que hacer los países para llegar efectivamente a sus metas en el año 2008 son grandes, por ejemplo, el 32% por parte de los Estados Unidos. En este momento los industriales de estos países están analizando internamente sus costos marginales de reducción.

Los estudios indican que los costos para alcanzar las metas de reducciones son 186 dólares en Estados Unidos, 580 dólares en Japón y en la Comunidad Económica Europea un promedio de 273 dólares. Estos son costos bastantes significativos.

En los estudios se estima que Estados Unidos va hacer una tercera parte de las reducciones en casa y dos terceras partes en otros países. Esto representa una oportunidad importante para el país, porque tenemos opciones costo-efectivas atractivas para reducir gases de efecto invernadero.

Las grandes termoeléctricas norteamericanas, canadienses, japonesas, y de otros países, que son los grandes emisores de CO₂, van a tener varias opciones. Nuestros países deben tener en cuenta que ellos tienen opciones, no tienen que

buscarlas, por lo tanto, tenemos que ser competitivos. Ellos tienen opciones en casa, en su planta, que tiene como beneficio el bajo riesgo. Podrían comprar derechos de emisión en los mercados internacionales, o hacerlo en mercados nacionales con derechos negociados de emisiones, pueden trabajar en implementación conjunta con otros países industrializados, o pueden invertir en nuestros países con el menor costo económico, solamente si los costos de transacciones internacionales y nacionales son bajos.

Miremos cómo es la economía para un país como los Estados Unidos. Si lo hacen todo en casa les cuesta 186 dólares por ton reducida o pueden entrar a desarrollar proyectos en otros países y bajar el costo casi a la mitad, pero la solución costo-efectiva está en nuestros países. Si implementan el MDL sin bosques las estimaciones están alrededor del 23 ó 24 dólares por tonelada reducida, y si se aceptan bosques los costos bajan a 15 dólares por ton reducida, por lo tanto tenemos una gran ventaja comparativa.

La ganancia de los industriales por el intercambio es grande, aproximadamente 950 millones de toneladas anuales en el período de cumplimiento, y las ganancias de nuestros países por el intercambio también son altas. Esto es significativo, pero es importante considerar que las ganancias de intercambio con el MDL son tan grandes que el congreso de los Estados Unidos realmente no puede rechazar esto en términos de costos, porque si baja el costo de 25 a 15 dólares por ton reducida, una sola persona como el señor Bill Gates lo podría financiar con su tarjeta de crédito.

El Banco Mundial informa en su Fondo del Carbono que pueden transferirse por medio de este mecanismo 8 mil millones de dólares anuales hacia nuestros países. La Corporación Andina del Fomento (CAF) anuncia con su nuevo programa de carbono que el MDL será la fuente de recursos más importante para América Latina en la próxima década. Este flujo se basará, principalmente, en relaciones comerciales e industriales existentes, donde los inversionistas tienen confianza y experiencia con sus socios en el mundo en desarrollo.

En este momento, todos los países latinoamericanos, desde México hasta Argentina, están desarrollando portafolios de proyectos muy interesantes. Pensamos que los primeros países que se logren posicionar en programas y proyectos de alta calidad recibirán un gran flujo de recursos. Todo esto se realizará si se ratifica el Protocolo, si los Estados Unidos lo ratifican.

Oportunidades

Podemos cofinanciar reducciones de fuentes fijas y móviles en captura a través de bosques nuevos de producción, de protección, de restauración de cuencas y, posiblemente, en protección de bosques en zonas de amortiguación.

En el sector industrial, energético y transporte podemos cofinanciar, potencialmente, la reconversión industrial en muchos sectores como en

cementos, calderas, etc. Todos sabemos que la oportunidad es muy grande en la reconversión energética y en la transferencia de tecnología a través del mercado, así como, en la cofinanciación del transporte masivo. Cuántas emisiones en Bogotá o en cualquier ciudad de América podemos sustituir o reemplazar con un metro muy eficiente trabajando con energía de una hidroeléctrica. La conversión al transporte más limpio todos lo queremos y los beneficios colaterales son tan importantes como los beneficios directos del pago por el carbono reducido.

Todo lo anterior nos lleva a un incremento en la productividad nacional, industrial, etc. El sector forestal no genera muchos beneficios, podemos financiar reforestación, recuperación de la vegetación en cuencas, restauración de bosques, amortiguación de bosques en peligro de degradación, cofinanciación de los planes de inversión nacional y podría ser una alternativa a la producción de cultivos ilícitos, entre otros.

Estos son algunos de los sectores que pensamos son los más importantes en términos de reducción. El estudio presenta para cada sector el respectivo costo marginal.

Sí tenemos un precio de 15 dólares y sí todos lo proyectos tienen un costo marginal igual o menor podrían ser ejecutados, potencialmente, sí existe la información y la capacidad para desarrollarlo. Esto representa aproximadamente 35 millones de toneladas anuales en Colombia que podríamos contribuir a la reducción del *stock* de gases de efecto invernadero en el planeta. Esta es una suma bastante importante.

Limitaciones

- **Riesgo**

Sí este proceso se va a manejar bilateralmente, en el que un inversionista de los países del Anexo 1 contrata un proyecto con uno colombiano, y se desarrolla conjuntamente el proyecto en el país, y después de ser implementado generan bilateralmente, los certificados de reducción de emisiones. Sí este es el modelo que va a funcionar, Colombia tiene el problema de la percepción del riesgo. Colombia no tiene visión internacional en términos de riesgo frente a la inversión extranjera.

Cuando viene al país un nuevo inversionista extranjero buscando dónde reducir emisiones se encuentra con riesgos muy importante: políticos; institucionales; riesgos en los proyectos, principalmente en el campo como los riesgos de seguridad personal y riesgo cambiario. Tenemos que manejar el riesgo en Colombia y necesitamos opciones de mitigación para cambiar la percepción que tenemos como país y diseñar proyectos basados en la alta calidad.

- **Incertidumbre**

Hay que crear expectativas muy claras sobre este Mecanismo. Primero, se necesita la ratificación del Estado colombiano; segundo, la ratificación del 55% de los países, estamos en el 40 %; y tercero, si no entra Estados Unidos, el MDL queda muy débil, desde 15 dólares pasaría a 1.50 dólares.

Importancia para la economía

Si maximizamos nuestros beneficios y capacitamos a todos los sectores para que coloquen sus proyectos en este mercado, bien diseñados y bien operados con bajos costos de transacción, podríamos colocar hasta 35 millones de toneladas a 15 dólares, los cuales nos generan casi 500 millones de dólares anuales, en el contexto nacional, esto es significativo y vale la pena hacerlo.

Participación de los sectores

Colombia cuenta con mucha disponibilidad de tierra para nuevos proyectos boscosos que capturen CO₂. Tenemos un gran potencial de reconversión energética, aunque, somos un país netamente hidroeléctrico.

Para maximizar estos beneficios debemos estar convencidos que el MDL es una opción competitiva. En la negociación de las partes tenemos que asegurar los mínimos costos de transacción internacional. Estamos escribiendo las reglas del juego y nuestra posición es la posición de todos los países latinoamericanos.

No podemos esperar. No podemos tomarnos 18 meses para procesar una petición o una solicitud de aprobación de un proyecto, de esta manera no van a trabajar con nosotros porque pueden ir a otro país y tienen la aprobación en tres días.

Los costos de transacción

Las posibilidades de funcionamiento de los mercados dependen de las operaciones de transacción.

Entre los programas anteriores está ***the project basic entraining***, como el de la bahía de San Francisco, donde se incrementaron los costos de aprobación y no hubo un solo intercambio, aunque las economías existían. Así mismo, en otras regiones de los Estados Unidos los sistemas han fracasado por los altos costos de revisión, modelación y estudio o por los altos costos de transacción.

También se tienen programas muy exitosos de derechos de intercambio de emisión en los Estados Unidos, donde el punto más importante para el diseño era bajar los costos de transacción de los proyectos.

Así mismo, estamos proponiendo un modelo en la conferencia de las partes que permita reducir los costos de transacción. Este modelo será expuesto posteriormente con más detalle.

Estrategia nacional

- Adherir al Protocolo.
- Tener todo el enfoque sobre costos de transacción en nuestras instituciones nacionales.
- Desarrollar alternativas para mitigar el riesgo de inversión en sectores apartados.
- Capacitar a los sectores productivos sobre cómo diseñar un proyecto bajo las normas y reglas del MDL, donde el sector privado y público hacen sus proyectos con la mejor información e incentivo disponible y buscan un flujo de inversión con base en sus propios trabajos.
- Agrupar en una sombrilla institucional a pequeños y medianos industriales y propietario de tierras con capacidad y bajos costos de secuestro de gases, para que en lugar de ser 500 mil proyectos del sector forestal o industrial sean 100, porque los costos de transacción asociados a 500 mil proyectos son demasiados altos. Esta es una solución que tenemos que desarrollar para nosotros.
- Gestionar a nivel internacional la implementación del MDL. Todos los países visitados están interesados en que tengamos una implementación del MDL a partir del COP 6 del 2000, con base en el artículo 12.10 del Protocolo de Kyoto.
- Buscar la inclusión definitiva de proyectos boscosos, dentro del MDL.
- Asegurar la calidad ambiental de los proyectos que implementemos, porque el día que se cuestione la efectividad ambiental del MDL en Colombia o en cualquier país del sistema, este pierde total credibilidad.
- Incluir el modelo unilateral en el proceso.
- Asegurar el intercambio libre y minimizar los costos de transacción internacional
- Insistir que la cantidad de emisiones que puedan hacer afuera los Estados Unidos o Canadá sea voluntaria, porque este punto de complementariedad puede reducir altamente la demanda. En términos ambientales no importa donde se hace la reducción. Una reducción de una tonelada de CO₂ tiene el mismo impacto sobre el planeta no importando donde se haga. Lo importante es hacerlo donde existan las mejores ventajas competitivas y los menores costos. Ya estamos viendo que nuestros países tienen estas ventajas, por lo tanto, podemos desarrollar estas medidas.

AEC y la Iniciativa de Cambio Climático en Canadá.

Rob Carss³¹

Voy a presentarles algunas soluciones que hemos implementado en la industria del petróleo y gas en Canadá para que otras personas o industrias aprendan de nuestras experiencias.

Quién es AEC

Es la compañía de Alberta exploradora y productora de petróleo y gas más grande e independiente que produce 900 **mcmf** de gas / día. Tenemos dos instalaciones de procesamiento de gas que extraen más o menos 500 millones de gas/ día.

AEC ha respondido rápidamente a la iniciativa del cambio climático en el Canadá mediante el *Voluntary Challenge & Registre* (VCR).

En el Canadá la mayoría de la producción de petróleo y gas se realiza en el occidente, en Alberta, British Columbia.

Antecedentes

En 1992, Canadá fue uno de los 150 países que participó en la Conferencia de las partes de Convención Marco de las Naciones Unidas en Cambio Climático (UNFCCC).

En 1994, Canadá elaboró las propuestas del *Programa de Acción Nacional en Cambio Climático* y se estableció el proceso *Voluntary Challenge & Registry* (VCR.)

En 1997, en la Conferencia de Kyoto de las partes, Canadá se comprometió a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero al 6% por debajo de los niveles de 1990.

Nuestra compañía miró esta nueva iniciativa como una oportunidad para usarla como una ventaja competitiva. Otros países lo pueden ver como un problema y tratan de evitarlo, nosotros decidimos convertirla en una ventaja comercial. Queremos implementar las iniciativas de reducción que apoyan el bienestar de las industrias del gas y el petróleo. Pero también estábamos preocupados porque la forma en que funciona esta industria al aumentar la producción hay aumento de emisiones; esto era una espada de doble filo muy peligrosa.

En el Canadá tenemos una organización que se llama CAP (Asociación Canadiense de Productores de Petróleo) y una de sus preocupaciones se

³¹ Canadá Alberta Energy.

relaciona con las teas. En el Canadá este problema se ha trabajado con otros agentes federales para hacerlo desde un punto de vista voluntario, por los efectos que genera sobre el cambio climático.

Situación actual

La atención del público se ha centrado, principalmente, sobre las quemas y la llamarada de las teas.

Tenemos la preocupación con el volumen total quemado, porque es la cantidad de gases de efecto invernadero. Las llamas que nos preocupan son de la instalación de procesamiento de gas rico en Azufre. En Alberta tenemos estaciones de extracción de Azufre para remover este gas ácido. Tenemos también gases de solución asociados con la producción del petróleo y grandes quemas utilizadas en las pruebas de pozos de perforación.

Básicamente, esta preocupación está orientada por el sector de la salud debido a la presencia de bencina y constituyentes no quemados. Una de las cosas claves que tenemos que hacer es la remoción de líquidos de la corriente de gas.

Existen también problemas de vapores, de emisiones fugitivas en líneas de gas y NOx, entre otros, que son preocupantes para la salud humana y de los animales.

Pero, así mismo, el gobierno a todo nivel desde el federal, providencial y municipal ha estado involucrado a través de diferentes iniciativas de políticas para reducir las quemas en Alberta de una forma aceptable por las partes. Se destaca la participación de las organizaciones no gubernamentales y del público que están teniendo cada vez más voz, principalmente, sobre la forma en que la compañía de petróleo y gas está operando. Tenemos que vivir dentro de la comunidad y de esta manera hacer un mejor trabajo.

El volumen de gas total quemado en Alberta, en 1998, fue de 1900 millones de m³, es decir, 5210 m³/día.

Meta

Los reguladores trabajaron con la industria y el público y establecieron unas guías para reducir y eliminar los volúmenes de las quemas y de gases en solución. Esto comienza a regir a partir del 1 de enero del 2000. El principal propósito es reducir la cantidad de gases quemados y medir con la línea base de 1996, estableciendo una reducción del 15% de la línea base de 1996, para 31 de diciembre de 2000, y del 25% para el 31 de diciembre de 2001.

La meta es eliminar y reducir las quemas o aumentar la eficiencia de estas quemazones.

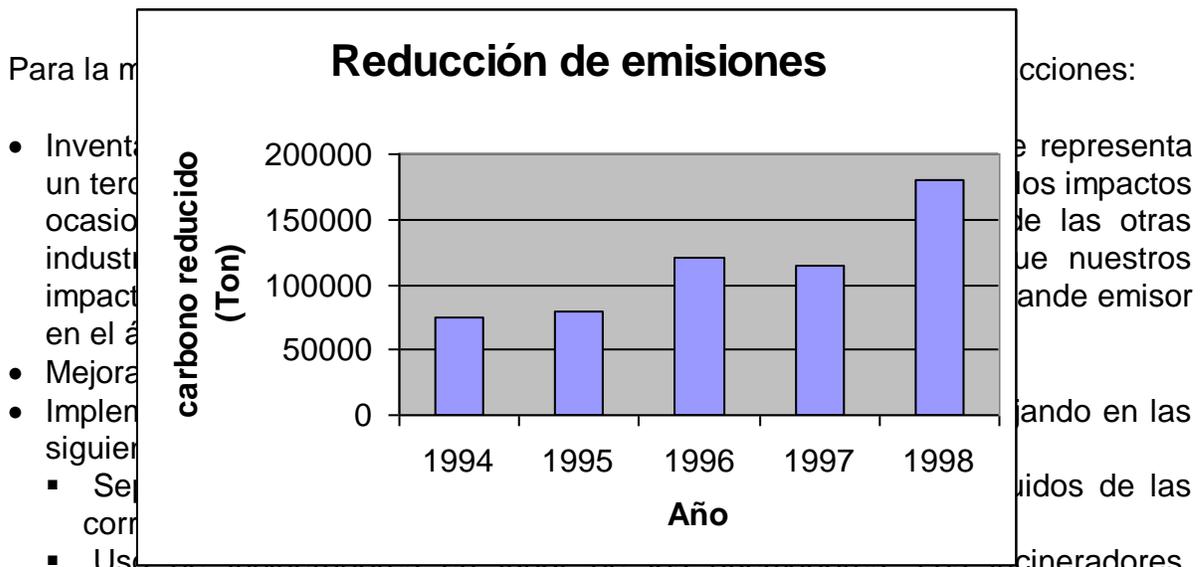
Cuando hay nuevos requerimientos de consulta por los residentes las compañías tiene que ir a hablar con ellos, y explicar el efecto de estas quemas en la gente localizadas en un radio de 500 m a la redonda.

Acciones realizadas para la mitigación de las emisiones.

Esta iniciativa la estamos convirtiendo en una ventaja comercial para el AEC en el Canadá. Sabemos que existen problemas globales y de comercialización, pero también sabemos que existen problemas en la casa que tenemos que darle alguna solución, y eso fue precisamente lo que decidimos hacer.

Cada año, AEC intensifica sus esfuerzos para la reducción de emisiones. En La siguiente Figura se presenta la reducción de emisiones en el período 1994-1998.

Figura . Volumen de reducción de emisiones de AEC, expresada en tons de CO₂ equivalentes



Para la m

cciones:

- Inventa un tercio de las emisiones de carbono en las industrias pesadas y en las centrales eléctricas.
- Mejora la eficiencia energética de las industrias pesadas y las centrales eléctricas.
- Implementa programas de conservación de energía en las industrias pesadas y las centrales eléctricas.
- Selecciona y desarrolla tecnologías de combustión que reducen las emisiones de carbono.
- Usa los incineradores en lugar de los quemadores. Los incineradores, trabajan aproximadamente a un 98-99% de eficiencia, comparado con una planta convencional que trabaja entre un 50-70 % .
- Investigaciones de pozo en línea. Después de perforar el pozo y antes de probarlo se coloca una tubería entre el pozo y la planta de gas, producimos el gas de prueba y así no lo quemamos. Esta tecnología es riesgosa y costosa, pero se utiliza, especialmente en áreas muy pobladas y una de las ventajas de es que ahora si podemos acceder a recursos económicos porque anteriormente con las quemas no se podía hacer.
- Reinyección de gas ácido, que no se arroja a la atmósfera sino que hace inyecta a una formación geológica.
- Implementación de micro-turbinas, movidas por gas.
- Cogeneración de energía a partir de gas residual, en pequeñas instalaciones. También se está evaluando para instalaciones más grandes.

Recientemente construimos la estación de cogeneración en el Ecuador para llevar gas residual de nuestra producción de petróleo y así generar energía en el área de producción, eliminando el problema de los sistemas de combustión. Además existe la alternativa de vender al sistema de energía.

A la fecha con las acciones realizadas se han alcanzado las siguientes reducciones de CO₂ equivalente:

- Adecuada consolidación de la batería: 347,4000 Ton de CO₂E³².
- Recuperación de gas de la llamarada: 82,660 Ton de CO₂E.
- Investigación de optima producción en serie: 57,230 Ton de CO₂E.
- Reconversión tecnológica: 41,059 ton de CO₂E.
- Instalación de sistemas de **plunger lift**: 14,408 ton de CO₂E.

Por lo tanto, desde 1994, cuando AEC comenzó a reportar a la VCR, los esfuerzos de reducción han prevenido la emisión de 662,000 ton de gases a la atmósfera.

Lecciones aprendidas

- Ser pro-activos y entender el impacto en el área.
- Revisar las propias operaciones para reducir las emisiones con baja inversión. Lo hicimos con los deshidratadores de glicol que sacan el agua de las corrientes de gas y agregamos nuevas puntas de quemazón de las chimeneas. Mejoramos la eliminación de líquidos y convertimos los deshidratadores ricos en glicol en sistemas para quemas.
- Aumentar los valores de calentamiento del **full gas** en los sistemas de chimenea para aumentar la eficiencia de la combustión. Lo principal que hicimos fue conectar todas las pequeñas instalaciones a través de una tubería para reducir emisiones de gas en solución y ponerlas en un área o instalación más grande.

Beneficios

Al mirar la economía del ciclo completo reconocimos que existen beneficios tangibles e intangibles. Los beneficios tangibles son:

- Aumento de la producción y capacidad de operar en áreas sensibles, que es agregarle reservas a la compañía.
- Cumplimiento del régimen regulador del Canadá, más allá de lo establecido por la Ley.
- Reducción de gases de efecto invernadero medibles para nuestra compañía.

³² CO₂E: CO₂ Equivalente

Estos son indicadores de desempeño que estamos evaluando y analizando para medir nuestro desempeño y creemos que AEC tiene una ventaja corporativa en el Canadá y tal vez en el resto del mundo.

En cuanto a los beneficios intangibles están:

- Mejoramiento de la percepción de la compañía por parte del público.
- Liderazgo dentro de la industria.
- Aumento del número de accionistas y capital, que incrementa el valor de las acciones y financiar otros proyectos.

Costos asociados

Todo lo que hicimos tiene un costo. Hicimos un estudio de todo el ciclo para ver si había un beneficio para AEC. Las nuevas puntas de los quemadores eran de 70 mil dólares americanos. La reinyección de gas ácido, dependiendo de los pozos y de la tubería puede ser de 10 a 20 millones dólares. La tecnología de membrana depende del volumen del gas que usted esté tratando, pero puede estar entre 2 a 400 mil dólares por unidad. La microturbina pueden costar de 50 a 150 mil dólares, dependiendo de la capacidad. La cogeneración puede estar, de acuerdo a nuestra experiencia, entre 2 a 40 millones de dólares; y las pruebas de los pozos en línea, donde tenemos mucha experiencia, cuestan aproximadamente entre 20 a 40 mil dólares por pozo. Casi quedamos en el punto de corte o en el punto de equilibrio con la recuperación del gas, que en otro caso hubiéramos quemado.

Qué sigue en el Canadá, especialmente, para AEC.

Los asuntos de emisiones no desaparecen, continúan evolucionando. Nosotros los tomamos muy en serio en AEC. Ahora vemos gente dedicada al personal administrador de emisiones para que entiendan los problemas y sepan cómo deben reaccionar ante ellos.

Estamos viviendo en un mundo que cada vez es un régimen regulador restrictivo, que no está cambiando a pesar que tenemos un buen entorno de autorregulación.

También tenemos avances continuos en las tecnologías y AEC apoya las iniciativas de investigación que se estén realizando en los Estados Unidos, Canadá y otras partes del mundo.

En cuanto a las grandes iniciativas de cambio climático y la perspectiva global Canadá no puede continuar aislada. Debemos considerar nuestro impacto en el resto del mundo.

OPORTUNIDADES DE COOPERACIÓN FINANCIERA Y TECNOLÓGICA PARA PROMOVER TECNOLOGÍAS MÁS LIMPIAS Y PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA.

La Agencia de Protección del Medio Ambiente de Estados Unidos (USEPA) en la Producción más limpia

*Mark Kassman*³³

La USEPA es agencia reguladora local, equivalente a los ministerios del medio ambiente. Voy a hablarles un poco sobre la cooperación internacional y la financiación proveniente de la USEPA y de la USAID.

La USEPA es una agencia local, no tenemos financiación para programas internacionales. Nuestro presupuesto internacional es un décimo del uno por ciento del presupuesto de la Agencia USAID. Así que nuestra financiación para programas internacionales viene de otras organizaciones como la USAID de los Estados Unidos, de los países anfitriones, del Banco Mundial, del Banco de Desarrollo Asiático o de otras organizaciones internacionales.

Qué ofrece la USEPA

Ofrecemos las herramientas para manejar un programa de Producción más Limpia, basadas en la experiencia de los Estados Unidos. A veces puede ser un software para auditoria ambiental o un programa de capacitación en evaluación de impacto ambiental que traducimos a idiomas locales.

También desarrollamos redes para compartir información, no solamente en los Estados Unidos sino en diferentes partes del mundo.

Qué es la USAID

Pensamos que nosotros somos los “sobrinos pobres” del gobierno de los Estados Unidos y la USAID es el “tío rico”. Pero, realmente, no tienen tanto dinero disponible para el área de PML como pensamos.

Ustedes están familiarizados con el EP3, el programa de la USAID sobre Producción más Limpia en los Estados Unidos. Este programa se desarrolló en ocho países de América Latina y el Caribe e hizo muchas auditorias ambientales en instalaciones específicas. Trabajó con estas instalaciones para mostrar cómo la PML puede ahorrarles dinero, que es económicamente viable y puede tener un buen efecto en el medio ambiente. Este programa ahora se está terminando.

³³ EPA

Sin embargo, el trabajo que comenzó con este programa ha continuado en estos países, a nivel de misión. Es importante entender que la mejor forma de obtener esa programación es a través de ustedes, de la misión en su país, ya sea en Producción Más Limpia o cualquier otro programa que quieran trabajar con la EPA.

Se está empezando a crear una asociación con el Caribe y América Latina cuyo propósito es también prevenir la contaminación en la región, promoviendo la PML .

Por lo tanto, se hace necesario preguntarles qué es lo que quieren ver?. Es el momento para que traigan sus ideas a la USAID. Además quiero mencionar que un millón de dólares por año para toda la región no es mucho dinero.

La USAID en la Producción Más Limpia

La USAID, primero que todo, va a trabajar en instrumentos financieros a través de la Organización de los Estados Americanos, OEA. También van a trabajar en las políticas reguladoras para promover la PML y existirán algunos diálogos de tecnologías apropiadas. La USEPA y la USAID tienen la intención de apoyar lo más que puedan la mesa redonda de las Américas en PML.

Apoyaremos técnicamente y se analizará qué financiación podemos suministrar, que también se está haciendo en otras regiones del mundo, específicamente en Asia pacífica, y queremos trabajar también con los canadienses. Así mismo, esperamos trabajar con ustedes en todas las formas que podamos.

Canadian International Development Agency (CIDA) y la Producción más Limpia

Louis Philippe Mousseau³⁴

Qué es CIDA

Es la Agencia de Desarrollo Internacional Canadiense, creada en 1968, y somos responsables del programa de ayuda a los países en desarrollo. Actualmente cooperamos con 21 países.

El alcance de las actividades desarrolladas es muy amplio, comparado con las agencias europeas donde se enfocan en un número limitado de países. CIDA ha actuado en América Latina, África, Asia y Europa Central y el 80 % de los aportes provienen del gobierno canadiense. Recibe todos los años para sus actividades 1.6 mil millones de dólares para 120 países donde estamos involucrados. En términos de asistencia internacional el gobierno nos da dos mil millones de dólares. El área de las Américas es el principal canal de financiación que tiene CIDA con los países en desarrollo.

También existe el Centro de Desarrollo Internacional que trabaja en investigación y desarrollo y anualmente financian 300 mil dólares en iniciativas de PML en América Latina.

El mandato es apoyar el desarrollo sostenible en los países en desarrollo para reducir la pobreza y contribuir a un mundo más prospero, justo y seguro. Nosotros vamos directamente a las causas de la pobreza a través de seis programas prioritarios de financiación:

- Mujeres en desarrollo
- Servicio de infraestructura
- Desarrollo del sector privado
- Derechos Humanos
- Democracia
- Medio ambiente

Inversiones realizadas en 1998

Cerca del 40% de las inversiones en países en desarrollo se destinan suplir necesidades humanas básicas. En 1998, se invirtieron 122 millones de dólares en 120 países.

³⁴ Agencia de Desarrollo Internacional Canadiense

En el desarrollo del sector privado existen muchas iniciativas de prevención de la contaminación, pero la financiación realizada, en el ámbito de control de la contaminación, es menor de lo que debería ser.

Financiación

La política ambiental de CIDA, desde 1992, es fortalecer la capacidad de los países en desarrollo para proteger el medio ambiente y manejar los asuntos ambientales regionales.

En el sector ambiental se tienen las siguientes cinco áreas prioritarias de trabajo:

- Conservación ambiental.
- Prevención de la contaminación.
- Control y remediación de la contaminación.
- Desarrollo y capacidad en gestión ambiental.
- Análisis y evaluación ambiental.

El programa bilateral África - Asia y área de las Américas han invertido 5 millones de dólares en prevención de la contaminación, pero esta es una cifra subestimada. La mayoría de la financiación de la rama bilateral ha sido en gestión y conservación ambiental.

CIDA tiene proyectos de construcción de capacidad en el área ambiental con varios ministerios. Tenemos un proyecto de gestión ambiental en Jamaica para un período de 5 años, y también programas importantes en Honduras, Nicaragua y Brasil.

En Canadá y en otros países socios la conservación ambiental se realiza con programas en los parques nacionales y para la biodiversidad, a través de una asociación de organizaciones no gubernamentales

La prevención de la contaminación es un tema que se está desarrollando gradualmente a nivel del cambio de conciencia, y es el área que está tomando más importancia.

Recientemente se adoptó un marco de política que definió el tipo de cooperación entre Canadá y Brasil, siendo el primer sector de intervención la transferencia de tecnologías sanas para el medio ambiente.

CIDA trabaja de dos maneras con los países de América Latina: la primera, es en la rama bilateral donde el programa de las Américas es el canal de financiación más importante. La segunda, es en programas regionales y de país, en este sentido, se desarrollaron dos iniciativas de transferencia de tecnologías sanas muy importantes para el ambiente: En 1995, el desembolso fue para Brasil y el otro

para el cono sur: Chile, Argentina, Uruguay y Paraguay. Cada iniciativa fue de 50 millones de dólares .

Otro mecanismo de financiación bastante interesante son los fondos que tenemos con ciertos países de la región, que incluye preestablecimiento de Centro de Producción Más Limpia.

Finalmente, en CIDA tenemos una rama de asociación canadiense por medio de la cual ayudamos a los socios canadienses que quieren trabajar en los países en desarrollo. La iniciativa viene del Canadá y pretende establecer sociedad con sus contrapartes del sector privado, universidades u organizaciones no gubernamentales.

Los desembolsos para la prevención de la contaminación en América Latina, oficialmente, ascienden solo a tres millones de dólares. Esta cifra me llamó la atención porque pensé que era muy baja, pero cuando evalué todos los proyectos que habíamos financiado desde 1996 se obtuvo un total de 31.8 millones de dólares de proyectos financiados, donde habían programas de prevención de la contaminación o PML. Vimos también que está aumentando todos los años, desde 1996 la financiación pasó de 5 a 16 millones de dólares.

Debido a que solamente el 66% de los proyectos de prevención de la contaminación fueron clasificados en nuestra base de datos, nos es difícil tener un panorama claro de lo que estamos haciendo en prevención de la contaminación, pero los datos, no oficiales, son de 9 millones de dólares desembolsados para la región en los últimos tres años.

En dónde se ha invertido el dinero

- **Región de las Américas:**

Podemos ver que el programa bilateral de CIDA en las Américas financió 11 proyectos y se han establecido asociaciones canadiense con algunas organizaciones no gubernamentales y el sector privado, para la realización de estudios de factibilidad.

La base de los programas de CIDA en prevención de la contaminación es a través de la ciencia y tecnología más sana para el ambiente. El 34% de la financiación se destina a mitigación técnica y el resto para reformas políticas, construcción de capacidad, y desarrollo de recursos humanos.

En las Américas se han invertido en promedio 200 millones de dólares por año. El año pasado el desembolso fue de 70 millones de dólares para la prevención de la contaminación, aunque el dato oficial es solamente 0.6 millones de dólares.

Tenemos proyectos importantes de apoyo a los ministerios del Medio Ambiente de Jamaica y Honduras. En la conservación ambiental somos muy activos en

Honduras, Costa Rica y, se tiene previsto que en El Salvador se apoyará la conservación de los parques nacionales.

En el desembolso para la rama de las Américas 2.85 millones de dólares (60 %) son para proyectos específicos de nuestro programa original bilateral.

Existen dos fondos de transferencia de tecnología que han financiado *el Centro Internacional para la Transferencia de Tecnología y Capacitación* en la industria minera. Brasil recibió la mayoría del dinero seguido por Colombia y Perú, además tenemos un proyecto de capacitación ambiental en la industria brasilera. El segundo fondo es el equivalente del cono sur, pero fue, específicamente, para Brasil. La mayoría de los proyectos están relacionados con minería, energía, petróleo y gas.

En Colombia tenemos un proyecto para apoyar a las instituciones en el mejoramiento de la efectividad ambiental en la industria de hidrocarburos y minería. También estamos trabajando en la planeación de la cuenca del río Risaralda, una porción de este proyecto tiene un componente P2. Tenemos otros proyectos en Costa Rica, con la pequeña y mediana empresa en transferencia de tecnología.

Otro canal de financiación

En 1992, CIDA acordó hacer la conversión de deuda que algunos países de la región le debían a Canadá, de los cuales 146 millones de dólares canadienses han sido convertidos en fondos ambientales. Se firmaron acuerdos con 4 países en América Central: Honduras, El Salvador, Nicaragua y Costa Rica, y otros dos países en América del Sur, Colombia y Perú.

A través de estos fondos de conversión de deuda apoyamos los proyectos, principalmente, en la conservación ambiental, en desarrollo de la capacidad, en gestión ambiental y en prevención de la contaminación.

También con estos fondos de conversión se van a establecer en Honduras un Centro de Producción más Limpia, en San Pedro de Sula. Estos fondos también están financiando el programa de Mecanismo de Desarrollo Limpio de la oficina en Honduras.

Existe el programa de Cooperación Industrial, con recursos de 60 millones de dólares, al cual cualquier compañía canadiense puede presentar una propuesta de proyecto que será financiada si cumple con los criterios establecidos.

También existen los siguientes tres mecanismos adicionales de apoyo: *los proyectos de inversión, servicios profesionales e infraestructura privada.*

Perspectivas de CIDA

Una nueva área de interés es el Mecanismo de Desarrollo Limpio, debido a que Canadá está desarrollando su estrategia local sobre cambio climático y se busca comprometer a los países en desarrollo. La estrategia ha sido bien recibida por el gabinete en Canadá, pero la pregunta es qué tanto dinero debe ser dedicado para apoyar la implementación de esta estrategia internacional?. Esto es algo que vamos a responder el próximo año con el respectivo presupuesto. Este es un canal de financiación que va a tener interés probablemente para América Latina, y a través de esta estrategia vamos a apoyar varios programas de prevención de la contaminación.

Estoy muy contento de oír que ha habido un estudio en Brasil con la UNEP para evaluar las necesidades técnicas de los países de América Latina en PML. Para una agencia donante esta es una fuente de información importante, ya que vamos a encontrar un nicho de programación en la región.

En términos de iniciativas futuras se dará prioridad a los sectores de energía, minas, petróleo y gas y se continuará el trabajo en América Central. Específicamente con el Centro Nacional de Producción Más Limpia de Honduras, la oficina de MDL y CIDA financiarán en noviembre de este año un estudio sobre el establecimiento de un programa sobre eficiencia energética nacional. También se tiene un proyecto en Nicaragua para implementar estrategias de PML en los sectores de café y leche.

La AEC y el Registro Voluntario Canadiense

Rob Carss³⁵

Está es mi segunda intervención de la tarde. Quiero ir otra vez al nivel corporativo para mostrarles cómo la AEC está tratando de cumplir en el Canadá con nuestro programa voluntario.

El VCR (Registro Voluntario Canadiense) es el compromiso al cambio climático en el Canadá. Debido a que nuestro país tiene que asumir esta responsabilidad tenemos una estructura ya establecida desde 1994, la cual ha tenido una evolución bastante importante.

El programa VCR, tiene que ver con la determinación de las emisiones y sus estrategias de mitigación. Para lo anterior, se recopila la información de los reportes, se integran y manejan los datos, y se evalúan los errores inherentes.

Para identificar las estrategias de reducción o mitigación, tenemos que preguntarnos cómo vamos a reducir las emisiones, cuáles son nuestras metas, cuáles son los esfuerzos hechos hasta la fecha y comparar nuestro desempeño con la línea base. Mirando hacia el futuro debemos preguntarnos cuáles son las cosas que nos esperan en el Canadá con el cambio climático.

Características

Canadá estaba comprometido en reducir las emisiones al 6%, por debajo de las emisiones de 1990, entre los años 2002 y el 2012. El país es, geográficamente, muy grande con una población bastante pequeña, tiene la mitad del 1% de la población mundial y aporta el 2% de las emisiones globales totales debido, principalmente, al clima del norte donde tenemos un consumo de energía bastante alto.

Programas

Tenemos programas voluntarios y programas obligatorios. Iniciamos nuestras acciones en 1994 cuando Canadá se comprometió a reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero. Logramos el apoyo de la gerencia y tuvimos que hacer un cálculo del inventario de línea base de emisiones.

1994 se consideró como el año para la línea base, después se establecieron las acciones pasadas, presentes y futuras para la reducción de emisiones y se tomaron como los indicadores de gestión a utilizar.

³⁵ Canadá Alberta Energy

Para 1998 el programa ha evolucionado. Incluye todo los elementos de 1994 más unos requerimientos de informes adicionales. Hoy día utilizar este programa por el usuario es mucho más fácil.

El plan de acción de 1994 se abandonó. Al principio tuvimos algunas inquietudes porque queríamos conservar la economía de la industria petrolera y no queríamos desmejorar la calidad de vida de los canadienses. A medida que crecen las petroleras su inventario de emisiones, de producción y consumo de energía también crecen. Igualmente hubo una carga adicional sobre cómo administrar este programa.

CAP (Asociación Canadiense de Productores de Petróleo) es la asociación de la industria petrolera, que estableció un programa para manejar VCR en este sector. Es buen modelo, pero sí están interesados podemos ponerlos en contacto con ellos para que adquieran esa información directamente.

Para la presentación de informes se establecieron metas de los indicadores de gestión, que se revisan periódicamente, y se realizan proyecciones periódicas.

Si implementáramos completamente el Protocolo de Kyoto en el Canadá tendríamos que hacer entre el 25 y 30% de la reducción para, realmente, tener nuestra proyección de negocios. Es una reducción bastante grande.

Cambio Climático

También existen otros retos internos en cuanto al cambio climático y cómo podríamos administrarlo. Uno de los principales problemas es que en este momento no existe ningún apoyo global y eso ha sido, claramente, demostrado hasta el día de hoy.

Existe una organización que se ha dividido en diferentes unidades de negocios, que ha dificultado la integración de los reportes, su coherencia y consistencia para el programa de AEC, lo que ha llevado a establecer programas internos de organización. Se han logrado algunos éxitos en este programa: estamos adelantados en las iniciativas de VCR y en la normatividad establecida, hemos ganado mucha experiencia en nuestra casa y muy pronto vamos a nombrar gerentes de emisiones atmosféricas.

Uno de los retos establecidos es hacer que nuestros empleados tengan una conciencia ambiental más alta. Tenemos un programa de premios ambientales e informes que compartimos a través de Intranet. Otro reto que queremos asumir es compartir esa información con el público.

Para el proceso de reportes de VCR existen dos modelos de formato. El formato corto es simplificado con el cual se realiza un cálculo rápido de las emisiones generadas por petróleo y gas natural. El formulario largo es más detallado, se requieren datos muy precisos sobre las emisiones de los equipos y todos los

procesos, y se debe conocer con detalle el proceso de consumo de energía eléctrica.

La recopilación de los datos se realiza en toda la compañía y se obtiene información sobre el consumo de energía eléctrica según las facturas, de los equipos de procesamiento y a partir de la contabilidad de producción se obtienen los volúmenes de los diferentes gases generados por la producción. Con estos datos se calculan las emisiones por instalación, por fuente y por unidad de proceso anualmente.

Los indicadores de gestión utilizados son:

- PEI, Intensidad de la Energía del Producto. Es la energía que se consume por unidad de producción.
- PCI, Intensidad de Carbono del Producto. Son las emisiones de carbono por unidad de producción.
- PEII, Índice de Intensidad de Energía del Producto. Es un procedimiento de normalización realizado por nuestra asociación de industria para comparar la intensidad de energía de las compañías.

Metas y resultados

La meta es reducir los índices PEI y TCI en el año 2005. Actualmente, la meta ha avanzado y creemos que vamos a alcanzar el objetivo. Comparando los objetivos con la línea base se ha obtenido una disminución casi del 25% tanto del PEI como del PCI.

Cada año realizamos esfuerzos adicionales para reducir nuestras emisiones. Desde que se empezaron a reportar las emisiones en el año de 1994, hemos impedido que 662 mil ton de gases se emitieran a la atmósfera. De esta manera podemos demostrar nuestro desempeño y nuestra gestión.

Para el mejoramiento de la producción estamos eliminando el agua de los pozos y hemos hecho un ahorro bastante grande en ese sentido.

Demostración de resultados

Todos los ahorros se presentan en unidades equivalentes de CO₂. Los ahorros obtenidos asciende aproximadamente a 350 mil ton y desde 1994 se ha recuperado 82 mil ton de gas. En año y medio hemos ahorrado casi 60 mil ton del equivalente del CO₂ que habría salido a la atmósfera. Los resultados de otra nueva tecnología implementada son el ahorro de 40 mil ton del equivalente de CO₂.

Planes Futuros

Se está trabajando para apagar los pilotos continuos para ahorrar gas y además, se busca utilizar energía propia en las calderas. En este caso, uno de los mayores problemas en la medición de los datos es el consumo energético, debido a que utilizamos mucha energía eléctrica para aumentar nuestra producción.

Quisiera invitarlos a que miren algunas de las iniciativas de otras compañías y otros países. El siguiente paso para ustedes será entender su propia compañía, medir sus emisiones y establecer sus propias metas de reducción.

Oficina Federal para Asuntos Económicos de Suiza (SECO) y Producción más Limpia

Irene Leibundgut³⁶

Primero quiero presentarles la oficina donde trabajo porque, recientemente, hicimos una reorganización y la gente nos conoce como la Oficina Federal para Asuntos Económicos de Suiza. Nuestra sigla es BRADI pero debido a la asociación con la oficina federal de empleo nuestro nuevo nombre es SECO (Secretariado del Estado para los Asuntos Económicos).

Esta oficina, que cuenta con 600 personas aproximadamente, maneja todos los asuntos relacionados con la economía y empleo en Suiza. SECO se ha dividido en 5 áreas que son: Empleo, Actividades de promoción económica, Integración en Europa, Desarrollo y transición; y Comercio mundial. Como ustedes saben Suiza no forma parte de la Unión Europea, ese es un punto importante para nosotros.

En el área de comercio mundial trabajan 45 personas, la cual está dividida en varias subdivisiones como la de instituciones multilaterales de financiación, que trabaja con el Banco Mundial, el BID, y otros centros. También trabaja en la promoción de divisiones, equilibrio de pagos y en el alivio de deudas, y una que es muy importante para nosotros es la división de comercio y la corporación de PML.

Tecnología suiza más sana para el medio ambiente.

Suiza tiene mucha experiencia en el área de legislación y normatividad. Esta experiencia viene del hecho que, ambientalmente, la legislación se ha aplicado desde el comienzo de los sesenta, iniciando con los proyectos al final del tubo, especialmente, en el área de las aguas residuales.

Con esa experiencia Suiza puede suministrar conocimiento y expertos en esta área y en situaciones especializadas como, por ejemplo, EMPA que es la Oficina Federal de Suiza para Pruebas e Investigación que también es el punto de referencia el Centro Nacional de Producción más Limpia y Tecnologías Ambientales de Colombia. En los sectores de la agroindustria, química, textiles y acabados metalúrgicos Suiza puede ofrecer la tecnología y el mejor conocimiento.

Política de SECO: Establecer Centros Producción Más Limpia.

Entre las condiciones para el establecimiento de estos centros están:

- El desarrollo general de un país, porque la industria debe tener cierto estado de avance para lograr una optima implementación de una PML.
- Adopción de una política de PML en el país.
- Cooperación tecnológica a largo plazo con los países en desarrollo.

³⁶ SECO (Secretariado del Estado para los Asuntos Económicos). Suiza.

- Capacidad institucional para asumir la responsabilidad y la propiedad a nivel local.
- Estructura organizacional independiente y sencilla.
- Orientación empresarial en la operación del Centro para alcanzar una autonomía financiera, a través de la venta de sus servicios.
- Participación de la industria local.

Sobre la relación entre los Centros de Producción Más Limpia y el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), existen ciertos peligros en la financiación de un proyecto que sea viable comercialmente a través de este Mecanismo. Los proyectos MDL deben tener un componente ambiental adicional, que se relaciona con las emisiones de la línea base y se debe decidir si la PML podría formar parte de esa línea base. Creo que va seguir siendo difícil distinguir entre los proyectos MDL y otros tipos de proyectos. Este comentario lo he hecho porque tenemos que evitar los incentivos que vulneran los propósitos de CDM.

CDG y la Capacitación para el Desarrollo Sostenible

Dieter Reuter³⁷

Antecedentes

CDG es una organización sin ánimo de lucro dedicada, básicamente, a la capacitación avanzada internacional y el desarrollo de recursos humanos. Junto con nuestros socios en Alemania y otros países tenemos una red internacional en todo el mundo, donde ofrecemos programas de capacitación orientados hacia la práctica en todas partes.

En CDG creemos que sí usted quiere promover procesos de desarrollo, los aspectos claves no son la transferencia de dinero el asunto clave, la construcción de estructuras físicas y aeropuertos. Para nosotros la gente es la clave del desarrollo. Queremos invertir en la gente, siendo el grupo objetivo los representantes de compañías, asociaciones gremiales, centros tecnológicos, universidades y otras instituciones de investigación y desarrollo.

CDG es una organización soportada por la industria y el Estado. Somos una asociación legal con mil firmas, a la cual pertenecen individuos y compañías de la economía alemana, sin embargo, financieramente, la contribución más grande viene del gobierno alemán que nos aporta 180 millones de marcos alemanes por año, aproximadamente 100 millones de dólares por año.

Cada vez existen más programas en Europa Central y del Este, al igual, que en los nuevos Estados independientes y el año pasado 20 mil personas participaron en los programas de capacitación y esperamos estar por encima en 1999.

Objetivos

- Promover la transferencia del *Know How* entre el norte y el sur, el este y el oeste.
- Fomentar el intercambio internacional de experiencias
- Iniciar los proceso de desarrollo al igual que la operación global

Cooperación para el desarrollo

Ofrecemos programas orientados a personal ejecutivo especializado en países en desarrollo. No tenemos capacitación universitaria. Todos nuestros programas

³⁷ CDG Alemania

están comprometidos con el concepto de desarrollo sostenible y en su aplicación. Queremos unir la eficiencia económica y la sostenibilidad ambiental.

Con estos programas se busca facilitar los procesos de cooperación para que los países en desarrollo accedan a tecnologías sostenibles, aseguren en las industrias un grado de calidad correspondiente a los requerimientos de los mercados mundiales y organizar la producción de bienes y servicios de una manera eficiente y sostenible con el medio ambiente.

Capacitación para el manejo en gestión ambiental y Producción más Limpia

CDG ofrece capacitación calificada en Protección ambiental y de los recursos; Infraestructura y comunicación; Manejo de la producción y transferencia tecnológica; Promoción de empresas privadas y del mercado internacional. La capacitación desarrollada por CDG se realiza de diferentes formas: comprende seminarios, conferencias internacionales y programas de entrenamiento en Alemania, con duraciones entre tres días y un año. Entre los programas de capacitación para la gestión ambiental están los siguientes:

- Gestión ambiental en la industria en América Latina: Uno se orienta en el manejo ambiental para pequeñas empresas en América Central, y el otro en las medianas empresas en Chile, Perú, Bolivia y Colombia, y tercer programa en Brasil.
- Productividad verde dirigido a empresas pequeñas y medianas en el sudeste de Asia, con el fin de obtener la certificación ISO.
- Manejo de suministro del agua en centros urbanos y tratamiento de aguas residuales.
- Tratamiento, manejo y disposición de residuos peligrosos industriales.
- Nuevos estándares ambientales y sociales en la región del Amazonas. Se utilizan programas de diálogo para la realización de nuevos proyectos y se lleva la industria a la población local en una mesa negociación.
- Suministro de energía sostenible, principalmente en Brasil y Argentina.

Manejo de Producción y transferencia de tecnología

Existen varios programas, algunos de los cuales se refieren a temas ambientales, como:

- Procesos de cooperación para que los países en desarrollo accedan a tecnologías apropiadas bajo el punto de vista ecológico, económico y de competitividad. Queremos asegurar calidad en la industria, al nivel de los requerimientos del mercado mundial, y obtener la producción de bienes y servicios en forma que sea eficiente desde el punto de vista económico y sostenible.

Las principales áreas de trabajo son:

- Cooperación tecnológica y transferencia tecnológica.
- Sistemas de gestión ambiental y Producción más Limpia.
- Gestión de la calidad.
- Manejo de producción.
- Manejo del mantenimiento.

Pareciera que sólo los dos primeros temas consideran asuntos ambientales, pero no es así. Desde el punto de vista como manejamos nuestros programas el manejo de la producción y mantenimiento debe ser sostenible desde el punto de vista del medio ambiente.

Se han desarrollado acciones de cooperación tecnológica en las áreas de energías renovables; información y tecnología de comunicación; biotecnología (no incluye ingeniería genética); y programas de tecnologías más limpias y ambientales.

El Futuro cercano

Se tiene previsto fortalecer los programas de cooperación tecnológica para la región de América Latina. Creemos que no le podemos dejar este trabajo solamente a las organizaciones gubernamentales. Sí hablamos de cooperación tecnológica desde nuestro punto de vista, como institución que representa una cooperación entre el gobierno y la industria, creemos que las dos deben estar altamente involucradas.

También queremos desarrollar estrategias para una cooperación en tecnología internacional orientada hacia el medio ambiente, especialmente, para la región de Latinoamérica y Alemania, aumentando la competencia tecnológica y fomentando la innovación en la economía de los países en desarrollo.

Lo que quisiéramos hacer es encontrar formas asociar compañías innovadoras de Alemania, Europa y América Latina. Reunir asociaciones comerciales, gremios, centros tecnológicos e instituciones de investigación en desarrollo, que estén cerca a una implementación real en la industria, para que no trabajen solamente a nivel de investigación académica.

Desde el próximo año vamos a tratar de crear esta asociación de oportunidades entre compañías y de encontrar formas que permitan la adaptación de soluciones tecnológicas que ya existen. Por ejemplo, en Europa a las condiciones locales tratamos de fortalecer la cooperación entre las instituciones de investigación y desarrollo, y a su vez, queremos encontrar formas de mejorar el acceso local a la información y a la experiencia, que ha sido citada más de una vez como uno de los principales obstáculos para una mejor implementación de PML.

Recientemente, hemos tratado por el lado alemán de hacer programas que no incluyan solamente la financiación del gobierno. Se ha discutido mucho sobre la asociación privada y pública en el desarrollo de la cooperación. Creemos que las compañías privadas y organizaciones similares están preparadas a invertir dinero en el proyecto, este es uno de los asuntos claves que pueden garantizar la sostenibilidad económica de los mismos. Al mismo tiempo queremos que los socios privados en América Latina se involucren para mantener la cooperación durante un buen tiempo. La Asociación Nacional de Industriales de Colombia, ANDI, es uno de nuestros socios con quien hemos trabajado por lo menos durante los últimos 15 años.

Pensamos dar los primeros pasos para tener un proyecto sobre cooperación tecnológica a partir del próximo año. Ustedes saben que en el año 2000 se va realizar la feria mundial en Hannover, Alemania. Esta feria la vamos a utilizar como uno de los principales foros para nuestra conferencia internacional sobre cooperación tecnológica entre Alemania y América Latina. Estoy seguro que Colombia va a presentar algunos proyectos a nivel mundial en esta exposición al igual que sus países vecinos. Creemos que nuestras ideas de trabajo van a encajar muy bien con la agenda básica de esta feria mundial, por lo tanto, sí tienen interés en la cooperación únanse allá con nosotros. Sí tienen cualquier duda considérense invitados a contactarme.

La Organización de los Estados Americanos (OEA) y la Producción Más Limpia

Sitoo Mukerji³⁸

Sí el objetivo de este panel es buscar ayuda financiera yo les digo desde el comienzo que la Organización de los Estados Americanos (OEA) no tiene dinero. Lo que si tenemos es la capacidad de convocar y reunir y somos la organización política y regional más antigua del mundo.

En la sesión de los representantes de los gobiernos, la Sra. Tania Mara Tavares de Brasil presentó el borrador del informe de la última mesa redonda, en donde se refiere a nuestro *Programa Interamericano sobre Tecnologías más Limpias*.

El programa es diferente a los objetivos de este Foro, porque no tenemos representación exclusiva de los funcionarios del gobierno en las mesas redondas. Las mesas redondas tienen participación del sector privado, del sector académico, de las organizaciones no gubernamentales, de instituciones financieras internacionales, y a veces de la ONU. El concepto de la mesa redonda comenzó en noviembre de 1995, en la primera reunión de expertos sobre tecnología más limpia en Ottawa, Canadá, bajo el auspicio de la OEA.

Entre las recomendaciones de la anterior reunión de expertos, se planteó un cambio en el sistema de producción, en las política gubernamentales y en la financiación, que considero deben ser lideradas por el sector privado.

En ese entonces decidimos hablar con la asociación de industrias de los países interesados, para que definirían las necesidades y nosotros organizábamos nuestras instituciones. Actualmente se está haciendo de esta manera.

En Ottawa, también se creó un comité consultivo de asociaciones de la industria. Las primeras asociaciones fueron la ANDI, CIDA, la Asociación de México, Chile, la Cámara de Industria de Uruguay, Cámara Caribe de Comercio de Costa Rica y **CNI** de Brasil. De esta manera la OEA consiguió un millón de dólares de diferentes organizaciones, incluyéndo la OEA, de la asociación de industrias de tecnología, y de las instituciones anfitrionas de los países en donde se llevaban a cabo las mesas redondas, entre otros.

Se realizaron siete mesas redondas. La primera se llevó a cabo en Uruguay sobre cueros y textiles, al final nos reunimos y miramos las lecciones que aprendimos. Otras mesas redondas fueron sobre agro-alimentos, galvanizado, aguas municipales y , silvicultura, entre otras. Los sectores fueron escogidos por el comité

³⁸ Delegado OEA

consultivo y la sede por las diferentes cámaras de comercio o asociaciones de industrias.

Veo la compatibilidad entre los programas de la ONU y el nuestro, especialmente, cuando realizamos estas reuniones interamericanas en donde asisten representantes de casi todos los gobiernos.

En nuestra última reunión de la OEA, el presidente y vicepresidente del Comité Ambiental manifestaron que las acciones se van a realizar en forma de membresía, con el compromiso del sector privado y del gobierno.

El mandato es entendernos con los representantes del gobierno y el enfoque es trabajar con el sector privado. Esta es una pareja muy buena, para unirlos les ofrecemos toda nuestra cooperación.

Foro para la promoción de proyectos sostenibles

*Fernando Casado*³⁹

Voy a hablarles del foro que promueve Price Waterhouse Coopers y del **resource institut** para promocionar proyectos de desarrollo sostenible en Latinoamérica. Las fundaciones que lo han patrocinado son **ABINA, SAMET, Mc Arthur y Halton Jones**, todas son de Estados Unidos. Las entidades que participan en el foro son: Price Waterhouse Coopers, la Corporación Andina de Fomento, Banco Axial de Brasil, **..Group**, Fundación Humboldt, Corporación Innovar, Corporación Financiera Ambiental, Fondo de **Comempresas**, Fondo **Terracapital**, algunas universidades y **Cecodes**.

Este foro atraerá diferentes fondos de inversión. En total se han recopilado aproximadamente 500 millones de dólares americanos que vienen de diferentes fuentes, entre ellas del Banco Mundial, Banco Interamericano de Desarrollo, la Corporación Financiera Ambiental y el fondo de Compresas, entre otros, destinados a proyectos sostenibles y eco-eficientes en Latinoamérica,

Objetivos

- Promover la empresa sostenible en América Latina.
- Canalizar los servicios de desarrollo empresarial hacia pequeñas y medianas empresas.
- Vincular empresarios, inversionistas y mercados.
- Transferir capital a sectores ambientales de alto crecimiento.

Cómo funcionan los fondos

A partir del primero de noviembre de este año se invitará al sector privado de Brasil, Colombia, Costa Rica, Panamá, Ecuador y Guatemala a participar con la presentación de proyectos que fomenten el desarrollo sostenible. En concreto hay 6 sectores que son energía renovable, reforestación, turismo sostenible, agricultura orgánica e innovación de productos, que la definición es un poco ambigua pero incluye todo lo que es tratamiento, reciclaje e incineración, así como, información de tecnología y el establecimiento de software para el desarrollo sostenible.

De cada sector se van escoger todos los casos prácticos de cada país y el 1 de febrero de 2000 será el último día para recibir los casos. Habrá un jurado internacional conformado por miembros de Price Waterhouse Coopers, miembros

³⁹ Price Waterhouse Coopers

de la Academia y de fondos de inversiones que evaluarán cada caso práctico para el día 15 ó 30 de marzo cuando se elijan los 50 casos más rentables a nivel económico, ambiental y social. Luego el mismo jurado elegirá los 20 finalistas que recibirán 20 horas gratuitas de consultoría y se presentarán en el foro final de junio delante de todos los inversionistas para escoger un ganador como el proyecto más rentable. Además, de esta presentación los ganadores tendrán un premio de 100 mil dólares aproximadamente.

Para los interesados en presentar casos prácticos, simplemente, deben saber que la primera conferencia para promocionar este foro será aquí en Bogotá el 27 de octubre de este año en la Federación Nacional de Cafeteros.

VI. REUNION DE REPRESENTANTES DE LOS GOBIERNOS

Red de trabajo sobre Producción más Limpia, través de Internet.

Mark Kassman.

Definición del plan de trabajo sobre las actividades más prioritarias, organización de grupos de trabajo por país de acuerdo con las prioridades y propuesta de implementación del plan de trabajo.

Reunión de Expertos-Panel de discusión:

Jean Acquatella

Mark Kassman

Expertos internacionales

Representantes de los Centros de Nacionales de Producción Más Limpia

Representantes del gobierno colombiano

VI. REUNION DE REPRESENTANTES DE LOS GOBIERNOS

Red de trabajo sobre Producción mas Limpia a través de Internet

Mark Kassman⁴⁰

En Estados Unidos existen por lo menos 50 organizaciones de prevención de la contaminación. Hay organizaciones en las ciudades, universidades, asociaciones de las industrias, y además, tenemos el problema de cómo unir toda esta información para tener un solo sitio donde consultarla y aprender de lo que están haciendo.

Por lo anterior, se creó un sitio en internet, donde se puede obtener la información federal del gobierno nacional sobre prevención de la contaminación, así como a nivel local y regional de los estados. También se puede obtener información técnica, estudios de casos, información de políticas, intercambiando experiencias y facilitando el trabajo al investigador y al formulador de las políticas.

Además, esta la página dio oportunidad a otros sitios más pequeños para mostrar la información al público, siendo un sitio muy exitoso y una herramienta muy utilizada a nivel mundial.

Posteriormente, se definió hacer lo mismo a nivel internacional para tener información y saber los avances en Brasil, Colombia, México, Japón o Alemania y creo estableció la *Cooperativa Internacional de Producción Más Limpia*, que de ahora en adelante la mencionaré como la Cooperativa. Cuando se creó esta Cooperativa se estableció una cooperativa local porque los Estados Unidos.

Cómo se relaciona el trabajo con esta mesa redonda?

La página principal presenta la estructura. En el lado derecho están los anuncios de las diferentes mesas redondas, que se actualizan, por lo menos, una vez al mes. También se presentan las organizaciones de todas partes del mundo que forman parte de la cooperativa, siendo 70 países los registrados actualmente, y un directorio de miembros. Para América Latina y el Caribe solo existen 4 de los 92 sitios que existen, por lo tanto, tenemos que actualizarla con más sitios de esta región.

Uno puede entrar directamente a cada uno de los sitios o puede hacer una búsqueda por todos los sitios, esa es una de las grandes ventajas.

⁴⁰ USA-EPA

Por ejemplo, si queremos hacer una búsqueda sobre galvanizado, vamos a obtener muchas respuestas, en diferentes idiomas incluyendo el chino, sobre estudios de casos y acciones de políticas sobre PML en el mundo en este subsector.

Se está estructurando una forma de compartir la información de diferentes países en un solo sitio, facilitando al investigador buscar en un sólo lugar.

En el lado izquierdo se tienen temas generales y una guía comercial. Los temas generales son asuntos de interés para la comunidad internacional, como ISO 14000, y sobre asistencia comercial existen sitios específicos para sectores de la industria, por ejemplo, la industria electrónica o de procesamiento de alimentos.

Hace un año en Sao Paulo en *la Primera Conferencia de las Américas en Producción más Limpia* presentamos la Cooperativa y tuvimos mucha discusión sobre la información y se recomendó que se debe encontrar una buena forma para hacer una red entre los profesionales de la región, crear un correo entre los diferentes CPML y encontrar formas de compartir oportunidades de capacitación y experiencias en estas reuniones internacionales. Luego hubo seguimiento en Chile, en donde se definió que esta Conferencia debe hacer presencia en el Internet y se solicitó cooperación a Estados Unidos para desarrollar una propuesta, tanto para la región de Asia y el Pacífico y para la Conferencia de las Américas en Producción más Limpia.

Comité de Dirección

Quiero presentar la propuesta para Mesa Redonda de las Américas en Producción más Limpia y después de los ajustes se debe crear un comité de dirección para que organice la información, establezca una forma de contacto para organizar y seguir trabajando en estas reuniones y que los profesionales de la región puedan consultar y compartir sus experiencias con sus contrapartes del mundo. La idea es crear una presencia en varios idiomas, inglés, español, portugués y francés, aunque por ahora tenemos solamente inglés, español y portugués.

Los contenidos generales de la página web son los siguientes:

- Actividades de apoyo y los planes de acción anuales de los diferentes Centros de Producción más Limpia y de los programas institucionales de los países.
- Eventos generales que requieren participación de la región, como talleres, cursos formales de capacitación y las posibles fuentes de financiación para que la gente pueda inscribirse
- Orientación para asistencia técnica, auditorías ambientales o análisis específicos del sitio.
- Espacios para discusiones en temas específicos.
- Directorio de contactos, quiénes son las personas de la región que están trabajando en el tema y cómo se puede comunicar con ellas.

- En fuentes de información, están los sitios de Internet de la Conferencia de las Américas específicos para esta región y los sitios internacionales que conectan con el resto del mundo. Además, se presentan las diferentes mesas redondas de Producción Más Limpia, su misión y las diferentes iniciativas que han asumido. Si se establecen varios comités para dirigir diferentes temas se presentarán los avances del trabajo.
- Legislación existente, presentando los estatutos y normatividad.
- Membresía y patrocinadores, indicando quiénes son las personas que pertenecen a la mesa redonda y la forma de contactarlos, y los patrocinadores externos, por ejemplo, donantes bilaterales.
- Documentos oficiales adoptados por la mesa redonda para compartir con el público, y propuestas de documentos para ser analizados y discutidos por los miembros, siendo un espacio de trabajo continuo en diferentes proyectos.
- Herramientas de Producción Más Limpia, que están en proceso de desarrollo en los Estados Unidos o en otras partes. Algunas son software de auditorías ambientales, sistemas de gestión ambiental o prácticas que se puede descargar.

Se propone a la mesa redonda que utilice esta propuesta como un punto de discusión para establecer y organizar un comité de dirección. Quisiéramos ver representantes voluntarios de otros países involucrados en la elaboración definitiva de la propuesta, en la traducción al español y portugués, así mismo, establecer la forma de que el sitio de internet llegue a todos los otros sitios relevantes en la región.

El sitio de la mesa redonda de Asia del Pacífico es similar al propuesto para la región de las Américas. Nuevamente, como en el caso de la región de Asia del Pacífico, la USEPA es el promotor para impulsarlo y en un futuro debe ser asumido por los actores regionales.

A través de la página de la EPA se puede acceder a las guías virtuales de producción más limpia para diferentes sectores; a paquetes de información técnica, que no son solamente de PML sino bibliotecas semi-ambientales en línea sobre 12 temas. También ofrecemos capacitación sobre cómo utilizar el Internet para información sobre PML, como el que se dictó en Brasil el año pasado.

En Internet existe una gran riqueza y esperamos que sea aprovechada.

VI. INTERCAMBIO DE EXPERIENCIAS SOBRE PRODUCCIÓN MAS LIMPIA EN PAISES DE LA REGION

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA PARA EL MANEJO Y RECUPERACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS POR ACTIVIDADES DEL SECTOR MINERO-ENERGÉTICO:

Omar Blanco.
Heinz Böni.
Ricardo Rocha.
Rodolfo Bacca.

RESTAURACIÓN DE ÁREAS PETROLERAS EN COLOMBIA

Iván Villegas Trujillo

DISEÑO E IMPLEMENTACION DE ESTRATEGIAS DE PRODUCCIÓN MAS LIMPIA EN EL SECTOR INDUSTRIAL. MANEJO DE PARQUES INDUSTRIALES.

Ronald Zaloum.
Oscar Libardo Campo.

ESTRATEGIAS ORIENTADAS HACIA LOS CONSUMIDORES

Bart Van Hoof.

VI. INTERCAMBIO DE EXPERIENCIAS SOBRE PRODUCCIÓN MAS LIMPIA EN PAISES DE LA REGION

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA PARA EL MANEJO Y RECUPERACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS POR ACTIVIDADES DEL SECTOR MINERO-ENERGÉTICO:

Restauración de áreas mineras en Bogotá

Omar Blanco⁴¹

Localización

Las canteras de material pétreo o de agregado para el sector de la construcción de Santa Fe de Bogotá están ubicadas en el sur de la ciudad, zona de estrato social relativamente bajo y con pocas oportunidades para la recreación.

Hace mucho años, las canteras estaban alejadas aproximadamente 20 km del centro de Bogotá, pero hoy día se encuentran absorbidas por los asentamientos humanos generados por el desarrollo de la ciudad.

Estas canteras se hicieron a cielo abierto y sin planificación. En las áreas teníamos taludes desnudos e inestables y situaciones críticas para el manejo de los recursos agua, suelo y aire.

Diagnóstico del problema

- Deficiente oferta ambiental expresada como área verde/m²/habitante
- Ausencia total de planificación minera.
- Manejo inadecuado de las aguas que discurren en la zona
- Alta contaminación urbana por emisiones, disposición de residuos sólidos y vertimientos de aguas residuales y domésticas.

Soluciones

La compañía decidió hacer la “receta ecológica, La Fiscala”. En esta receta tratamos de conjugar las mejores prácticas y alternativas estudiadas para darle a la zona un uso forestal y recreativo.

Básicamente, el área que está en proceso de restauración es de 40 hectáreas aproximadamente. El área general de explotación minera es de 220 a 250 hectáreas. En esta zona hemos sembrado aproximadamente tres millones de

⁴¹ Grupo Diamante – Samper- CEMEX , Colombia.

árboles nativos de 50 especies diferentes; los taludes han sido estabilizados con terrazas; se realizaron obras para el manejo de aguas lluvias y de aguas residuales perimetrales; y se reconstruyeron y estabilizaron los taludes del río Tunjuelito.

La inversiones realizadas en esta acciones ascienden aproximadamente a 4 millones de dólares, en los últimos 12 años.

Beneficios.

- Generación de empleo.
- Compatibilidad entre las áreas habitacionales y de actividades mineras.
- Generación de rentabilidad ambiental y económica.
- Generación de alternativas para uso del suelo.
- Solución integral de los principales impactos ambientales.

Recuperación Ambiental de Canteras

Heinz Böni⁴²

Antecedentes

A continuación se presentará la estrategia de cómo mejorar la calidad ambiental en el sector de las canteras. *Ecopartner* es una compañía suiza que apoya el programa Cantera Verde impulsado por la Secretaría de Minas del Departamento de Antioquia y Centro Nacional de Producción más Limpias y Tecnologías Ambientales de Colombia.

El sector de canteras es muy importante para la economía de un país porque esta actividad es catalizadora del sector de la construcción. Por otro lado, las actividades de estas canteras son muy sensibles al medio ambiente debido a que se realizan en campo abierto.

En la explotación de este recurso tenemos que hacer actividades de rendimiento económico y muchas veces nos olvidamos de los requisitos ambientales. En la optimización de la producción deben estar integrado lo ambiental y lo económico.

Objetivo

Mejorar el desempeño del sector de canteras promoviendo una cultura ambiental y creando un reconocimiento público para fomentar la participación de otras compañías en el proyecto.

Conflicto

Cuando se habla de explotación de canteras, normalmente, se presenta conflictos de varios intereses. Por un lado la compañía quiere maximizar sus rendimientos; por el otro lado la comunidad quiere no ser molestada, tener un ordenamiento territorial y un medio ambiente sano; el gobierno exige el cumplimiento de las regulaciones ambientales y la implementación de un plan de desarrollo en un área especial; y finalmente está el interés de proteger la naturaleza e implementar un nivel de desarrollo sostenible.

Tratar de integrar todos estos intereses es un gran desafío. Muchas veces los aspectos ambientales son el factor crucial que tiene gran influencia sobre los otros, por esto voy a explicarles cuáles son los problemas ambientales que se generan a partir de la explotación de materiales de construcción y qué podemos hacer para medir el desempeño ambiental.

⁴² Ecopartner Siuza.

Problemas Ambientales

Las actividades de explotación de canteras causa el deterioro del paisaje, altera el equilibrio ecológico, destruye el suelo, produce aguas residuales, emisiones de partículas y ruido, y además se presentan problemas con el consumo de energía y agua, y se genera desestabilización de los taludes aumentando el riesgo de deslizamientos y de erosión.

Mediación del desempeño ambiental

- **Suelo.**

Antes de empezar la explotación tenemos que hacer un inventario y una evaluación de la calidad de los suelos, como medida preventiva para cuando se cierre el sitio, y se establece un manejo apropiado para la conservación del subsuelo y de la capa vegetal.

El subsuelo se extiende desde 30 cm debajo de la superficie hasta aproximadamente un metro de profundidad y deben ser manejadas con cuidado para no deteriorar su calidad.

En Suiza para obtener el permiso de explotación de canteras se debe hacer un plan para las áreas que serán recultivadas, indicando la calidad de los nuevos cultivos, el uso de la tierra, el programa de reforestación y restauración de la cantera, y el manejo y disposición final de los lodos. El lodo es un material crítico que tiene que ser eliminado de manera adecuada porque puede crear problemas en la estabilidad de la cantera.

Otro problema es la erosión y los derrumbes. Los taludes de la montaña tienen que ser protegidos durante la época de explotación, por ejemplo, muchas veces las laderas pueden poner en peligro la infraestructura de la cantera. Para evitar la erosión se deben hacer canales que capten las aguas durante la explotación, y construir un sistema de drenaje apropiado.

- **Agua.**

Se debe considerar la contaminación del nivel freático que se puede presentar, por lo que se debe mantener cierta distancia entre el nivel de explotación y el nivel freático. En Suiza esta distancia es por lo menos 2 metros. Además, en la cantera se debe hacer un adecuado manejo de las aguas superficiales y subsuperficiales.

Un riesgo para el recurso hídrico es el transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos como gasolina, diesel, aceites u otro combustible. Se deben minimizar las pérdidas mediante un almacenamiento apropiado y estableciendo unos sistemas de seguridad y contingencia en el caso de un accidente.

Los materiales suspendidos en el agua pueden ser prevenidos o minimizados con la construcción de un tanque de sedimentación. También se debe hacer un monitoreo permanente de la calidad del agua para consumo humano.

- **Aire.**

Lo más importante en Suiza es controlar el ruido. Tenemos una población muy densa y muchas veces las canteras están muy cercanas a asentamientos humanos.

Se debe planificar la reducción de las emisiones mediante la plantación de árboles durante la operación de la cantera, y el uso de vagones adecuados en el transporte. El horario de explosiones con dinamita y de explotación puede ser concertado con la comunidad para evitar molestias por la generación del ruido.

- **Consumo de energía.**

El consumo de energía se puede monitorear, reducir y optimizar.

- **Naturaleza.**

Los entornos y la ecología son elementos muy importantes porque en Suiza tenemos muy poco espacio para la naturaleza. Solamente tenemos espacio en las montañas. Se debe prevenir y mitigar el impacto ocasionado sobre los hábitas de la fauna y flora.

Antes de la exploración y explotación se debe hacer un inventario de los espacios verdes alrededor de la cantera o en la cantera misma para tratar de evaluar el impacto ambiental y planificar las acciones de recuperación y reforestación del lugar.

- **Paisaje**

Con una adecuada planificación de restauración de geoformas y de reforestación podemos recuperar el paisaje perdido. Esta reforestación puede ser a nivel ornamental o de cultivos

Qué podemos esperar?

Si tratamos de manejar el desempeño ambiental de una cantera qué podemos esperar?. Según un profesor suizo, es cierto que la protección ambiental cuesta dinero, pero también es verdad que el renunciar a la protección ambiental tiene un costo y, normalmente, ese costo es mayor. Tenemos que entender que proteger el ambiente es una inversión para el futuro. Algunas veces es necesario tomar

acciones remediales pero siempre tenemos que tratar de mejorar el desempeño ambiental.

Resultados y beneficios

Primero que todo tenemos beneficios ambientales porque vamos a prevenir o minimizar los impactos a los seres humanos y al medio ambiente. También se obtienen beneficios económicos. Al mejorar los procesos de operación y monitoreo de una cantera se incurren en unos costos, pero también se aumenta la eficiencia y la capacidad de crédito con bancos, puesto que los riesgos de contaminación son minimizados.

También se obtienen mayores beneficios sociales, que es una de las metas del programa de Canteras Verdes, aumentando la credibilidad con el público y con las comunidades locales.

Problemas

- Falta de conciencia y responsabilidad por parte de las compañías con respecto a los requisitos ambientales. Para recuperar esta confianza se debe continuar con estos programas y desarrollar estrategias de mercadeo.
- Falta de dinero para las inversiones. Este problema lo podemos mitigar con incentivos económicos o creaciones de fondos ambientales. En Suiza tenemos un fondo ambiental para recursos económicos, siempre y cuando el funcionamiento de la cantera sea adecuado desde un punto de vista ambiental.
- Distorsiones competitivas. Este problema consiste en que en un momento dado, especialmente, al principio, ciertas compañías podrían perder la competitividad. Esto se puede mejorar si hacemos las cosas paso por paso. Lo importante es que, finalmente, vamos a ser más competitivos.
- Poca capacitación a la comunidad y al personal de trabajo. Se debe fortalecer la capacitación para alcanzar la concientización ambiental pero se presenta como obstáculo la falta de recursos económicos.

Lo que tenemos que hacer en Suiza es seguir con la recuperación de las canteras abandonadas y escoger nuevos sitios adecuados para operaciones de explotación.

Creo que Cantera Verde es un paso en la dirección adecuada, y esperamos su participación en este programa.

Rocas dimensionales*	200
----------------------	-----

Fuente: Anuario Mineral Brasileiro. DNPM - MME, 1997.

*Principalmente granito y mármol.

La producción de hierro mineral esta dominada por grandes compañías, el resto es producida en los garimpos.

Diagnóstico del caso modelo

Características:

- Padua es una región ubicada a 250 kilómetros al NW de Río de Janeiro.
- El medio ambiente alrededor de la ciudad de San Antonio de Padua esta impactado por criaderos de ganado y cultivos de arroz y café que están operando en la región hace mucho tiempo.



- La roca de explotación es el Gneiss. Esta roca se encuentra cerca de la superficie y tiene colores que van desde el gris con manchas blancas hasta el amarillo o rosado claro.
- Ausencia de regulación gubernamental ambiental.
-

Foto 1 División de bloques a mano en la cantera

- Se estima que los ingresos de las 200 canteras y de sus operaciones es de aproximadamente US\$30 millones al año.
- La mayoría de las empresas tienen un promedio de 10 trabajadores
- En la cantera se emplean herramientas manuales para dividir los bloques y en ocasiones es utilizan explosivos.
- I principal impacto ambiental es la contaminación del agua como resultado de los residuos generados en el corte de los bloques.
- Se genera 5000 empleos en época de precios altos para la roca. El pago para los trabajadores es cercano a lo US\$15/día.
- Existen problemas crecientes de salud y de seguridad de los trabajadores asociados a las canteras y a los lugares de corte.

- CETEM ha calculado que aproximadamente el 50 % de la roca se pierde debido a la baja tecnología y al uso indebido de explosivos.

Metodología

La metodología aplicada es considerada como una alternativa para la solución de conflictos (ADR), cuyas estrategias son:

- Enfrentar los problemas
- Tener una organización o grupo que canalice las iniciativas de solución.
- Tener un espacio de participación para escuchar las propuestas y conciliar la solución.
- Adoptar soluciones por consenso, no imposición de hechos.
- Disponer de una fuente de financiación.

Logros y Lecciones:

- Las estrategias deben ser consultadas desde el inicio del proceso.
- La colaboración inter-agencias es básica.
- Se resalta la recuperación de la confianza y credibilidad en el gobierno.
- Las empresas ahora entienden que es importante crear nuevas formas para reducir sus costos de operación, mientras mitigan el impacto sobre el medio ambiente, la salud y la seguridad.
- Los trabajadores de la región tienen interés en encontrar soluciones a largo plazo.
- Nuevos espacios de participación como FIRJAN y SEBRAE pueden ayudar a direccionar algunos de los proyectos recomendados el uso de nuevas tecnologías y técnicas de rehabilitación ambiental en la región.

Conclusiones

- Esta metodología esta basada en la experiencia de trabajos realizados en el Amazonas con la prospección de oro y en las lecciones aprendidas por la industria y gobierno canadiense.
- La pequeña minería sigue jugando un papel importante en la sociedad y economía de la comunidad brasileña. Sin embargo este sector opera fuera de la economía formal del país, presenta baja productividad, presenta conflictos propios del sector, progresiva degradación del medio ambiente, pérdida de la salud y seguridad de las personas.
- El gobierno de Brasil esta haciendo esfuerzos para que la pequeña minería sea llevada a la economía formal.
- La experiencia de 20 años atrás ha demostrado que los gobiernos deben sancionar las leyes.
- Las agencias CETEM y DRM aprendieron que con una investigación holística puede encontrar las soluciones a estos problemas.
- La consulta es básica.

- Las barreras encontradas para realizar las consultas y crear los espacios de participación están relacionados con contrastes culturales, sociales y políticos que son comunes en la historia de Brasil.
- Se debe crear clima de mutua confianza y respeto por las partes.

Recuperación Minera en el Canadá

Rodolfo Bacca⁴⁴

El tema de mi intervención es restauración en minería, especialmente, en minería metálica y de carbón.

El ejemplo que voy a exponer es sobre la recuperación de una mina de oro en la provincia de British Columbia, Canadá. El proyecto se llama El Río Moya y la producción de oro se hizo sin utilizar cianuro ni mercurio. Esta es la Producción más Limpia que existe en la explotación del oro. Hoy día, se ha logrado la recuperación de toda el área de explotación.

Antecedentes

En las dos últimas décadas los valores y las exigencias del público en relación con el medio ambiente y el uso de la tierra han ido cambiando. Hoy día, se exigen cada vez más requisitos para el cierre de las minas y sus respectivas restauraciones. Los gobiernos de Norteamérica y de Canadá han desarrollado estándares cada vez más exigentes en la restauración y en los bonos de garantía para se cumplan los requisitos al término de las operaciones.

Actualmente, las compañías mineras reconocen el trabajo de restauración de minas como una parte integral de sus operaciones, y lo incluyen desde los inicios de los estudios de prefactibilidad. Esto se está aplicando en otros países donde trabajan las compañías mineras canadienses.

Los últimos 30 años, en la provincia que me estoy refiriendo, se han dedicado a la restauración de minas, por lo tanto, la industria minera de esta provincia es muy reconocida por los logros obtenidos a nivel mundial en la restauración de suelos y la protección del medio ambiente. Sin embargo, este esfuerzo logrado no es perfecto y hay algunas áreas en donde aún se pueden mejorar.

En Canadá, la provincia de British Columbia fue una de las primeras en promulgar leyes sobre la restauración de minas y ha sido una de las primeras en extender estos requisitos a las áreas de exploración. Hoy en día es obligatorio hacer restauración, incluso en las primeras etapas de exploración.

⁴⁴ Rescan - Canadá

Bajo la legislación existente la minería se considera como una industria con uso temporal del suelo, por lo tanto, la legislación exige que las compañías mineras lleven a cabo un programa de protección ambiental y restauración en sus instalaciones.

Qué es restauración?

Según la legislación actual de la provincia de British Columbia, la restauración de minas es el proceso de restaurar y rehabilitar el suelo, así como, los cursos de aguas alterables. En esta provincia y en otras, la meta es asegurar que el suelo y los recursos hídricos retornen al uso productivo y que el área permanezca segura y ambientalmente aceptable.

En la mayoría de las minas de este Estado el trabajo de restauración de cierre de las operaciones implica, normalmente, el desmantelamiento de edificios, de las estructuras de la mina, de la estabilización y de la revegetalización de los botaderos de roca estéril y de las lagunas de relavado, parte de esta restauración comienza al inicio de las operaciones. La restauración no es algo que se hace al término de las operaciones sino al inicio, representando un costo.

De acuerdo con la experiencia en British Columbia el período de tiempo de los trabajos de restauración es aproximadamente 10 años y generalmente los costos relacionados con la restauración de las minas son fácilmente predecible. Sin embargo, en otras minas el seguimiento del manejo del área puede continuar por muchos años, debido a que en algunos casos hay formación de drenajes ácidos de rocas, donde a veces es necesario coleccionar y tratar las aguas ácidas por muchos años después de terminadas las operaciones, e incluso en algunos casos es indefinido.

Resultados

La industria minera de British Columbia, ha tenido muy buenos resultados en su programa de recuperación de minas. Por ejemplo, el caso de la recuperación de las minas de carbón de la zona del este de **Kutenec**, donde se ha restaurado el suelo alterado y se han rehabilitado los lagos y arroyos que hoy en día son hábitat para peces.

Las compañías que han obtenido mucho éxito en restauración han logrado que los botaderos estériles y las lagunas se conviertan en pastizales para la ganadería local. Actualmente, en la mina existen áreas dedicadas al pastizal de ganado vacuno. Otras compañías han tenido éxito en el tratamiento del

drenaje ácido de rocas, trabajo garantizado a través de bono de garantía con el gobierno de la provincia.

Todos estos éxitos mencionados se han logrado con la participación del sector privado, las agencias de gobierno, la comunidad, las organizaciones académicas y las dedicadas a todo tipo de investigación científica. Para resolver los difíciles problemas que se generan al cierre de operaciones, las compañías han nombrado comités de enlace con las comunidades.

Cuáles son los objetivos de una política de restauración de minas?

De acuerdo con British Columbia, los objetivos de gobierno reflejan una amplia prioridad en la protección ambiental, desarrollo sostenible, desarrollo económico y una planificación del uso del suelo.

La política de desarrollo en restauración requiere ver, cuidadosamente, los costos y los beneficios a la sociedad, incluyendo los impactos ambientales, los valores económicos, el uso del suelo, la generación de empleo y el ingreso de impuestos provenientes de la actividad minera. Todo esto es importante para hacer una legislación completa que se implementará y después la podemos verificar con los resultados que les voy a mostrar.

Objetivos para la recuperación

Para determinar los estándares de recuperación y los requisitos de seguridad el gobierno de la provincia tiene los siguientes objetivos principales: En lo que se refiere a la restauración del área de la mina, la provincia tiene la siguiente filosofía: “para asegurar la sostenibilidad de la industria minera las compañías deben manejar sus áreas de una manera ambientalmente aceptable y restaurar completamente las mismas una vez terminada la operación”. En el código de salud, seguridad y restauración se exige que los suelos y los cursos de agua se restauren al mismo nivel productivo que había antes de iniciar las operaciones, es decir, si existe pesca comercial deportiva antes del inicio de las operaciones, luego de terminar la restauración y al cierre de las operaciones se debe restablecer la pesca comercial y deportiva similar a la existente.

Además, se debe asegurar la protección de la salud pública y la seguridad del área de la mina, controlando cualquier descarga potencial que pueda causar daño al ambiente receptor.

En la legislación se debe tener en cuenta la eficiencia y efectividad de los costos. No se puede, simplemente, legislar y no ver cuál es el impacto en

costos. Para esto la legislación actual tiene la siguiente filosofía: “los costos de restauración y los requisitos de los bonos de seguridad son gastos muy importantes para muchos proyectos mineros, que en algunos casos pueden afectar la factibilidad económica de los mismos”.

En las negociaciones sobre los planes de restauración y de los permisos mínimos necesarios entre las compañías mineras y el gobierno, antes del inicio de las operaciones, se busca siempre las formas más efectivas en lo referente al costo, asegurando así cumplir con los requisitos específicos de la restauración de minas.

La meta

Cumplir con los objetivos de recuperación con la menor carga financiera a la industria minera y el menor costo administrativo a la provincia.

Cómo se manejan los riesgos

Cuáles son los riesgos? Riesgos en que la compañía no cumpla con los planes o los riesgos en que, simplemente, cierre y se vaya. En este caso, el gobierno de la provincia busca una razonable seguridad para que las compañías cumplan íntegramente, el plan de restauración sin un costo adicional a la economía de la provincia British Columbia. No está permitido que una compañía cierre y, simplemente, el gobierno tenga que restaurar, por lo tanto, el gobierno tiene que tener garantías, por eso existen los bonos.

Las políticas de restauración, además, deben ser diseñadas para limitar exposición de los fondos del gobierno, es decir, que cierren, se vayan y la provincia tenga que restaurar.

El régimen de política es reducir al mínimo los riesgos que puedan tener cualquier costo residual de los fondos de gobierno, que se logra mediante una combinación de requisitos sobre las regulaciones, seguridad financiera e incentivo a las compañías mineras.

Requisitos para la recuperación de zonas mineras

Desde 1969 el enfoque del gobierno de la provincia ha sido desarrollar objetivos amplios en la restauración de minas, para luego negociar los requisitos específicos de cada una de las minas a través de la revisión de sus planes de recuperación y de la obtención de los permisos.

La filosofía detrás de todo esto es considerar cada mina como algo único, por lo tanto los requisitos de recuperación de minas deben ser ajustados a lo específico de cada una en cada área.

Consideraciones económicas

Actualmente, se espera que todas las compañías mineras cumplan con los objetivos de recuperación de las minas, de acuerdo con las normas vigentes de la provincia, considerando el costo de la recuperación como parte integral del plan de inversiones del proyecto. La recuperación de minas en forma satisfactoria y la protección del medio ambiente en el área de la mina es un costo legítimo, igual que los costos de operación, el costo de perforación, de voladura, de acarreo, de transporte y de comercialización.

Las compañías mineras deben incluir estos costos en sus proyecciones de capital y en sus gastos de operación necesarios para cumplir con todos los requisitos dentro de las decisiones de inversión. Esto es muy importante, si una operación minera no puede cumplir con ciertos objetivos básicos de acuerdo con los de una industria minera, social y ambientalmente aceptable, esta operación simplemente, no debe ser aprobada para su desarrollo.

Planes de restauración

Este ejemplo es un trabajo que se ha hecho en el río Moya. Cuando se exploró se encontró que tenía una cantidad productiva importante de oro, por lo cual se decidió desarrollar este proyecto. Para esto organizó, desde el comienzo de las operaciones, todos los planes de restauración que vamos a ver a continuación.

El proyecto del río Moya, a campo abierto, esta cerca a áreas de recreación, por lo tanto era una operación bastante sensible y había que tener mucho cuidado, especialmente, por la sedimentación que podía presentarse en estas áreas o por el tipo de material que salía de la mina.

El oro que se recuperó se hizo mediante una metalurgia que está basada en el sistema gravitacional. Este sistema consiste en un tambor rotatorio que se va lavando constantemente con chorros de agua y el oro se recupera en forma gravitacional. No existe mercurio ni cianuro en este tipo de operaciones, lo que se genera son sedimentos que son llevados a una fosa de sedimentación para que después el agua clara pueda regresar al curso del río.

El costo de restauración se incluyó y se hizo que esta operación, a pesar de haber restaurado la mina, diera una rentabilidad de aproximada de 13 a 14%.

Las operaciones se realizaron en el cauce del río. Tuvimos que desviar el río por medio de un canal. Luego cuando el río volviera a su curso normal la parte que se había desviado empezó a restaurarse. Lo que se hizo antes del inicio del canal de desviación se acumuló en ciertas áreas para poder ser utilizadas posteriormente en la recuperación.

En la operación se conservó el río con la misma cantidad de sólidos que tenía inicialmente mediante la utilización de fosas de sedimentación y de limpieza. Y todas las ramas y árboles que se habían cortado fueron utilizadas como fertilizantes en las zonas donde se necesitaba.

Según el Sr. George Polin, en la minería se puede trabajar preservando el medio ambiente y siempre habrá un tesoro al final del arco iris. En este caso, sin tener en cuenta el oro obtenido, para nosotros como seres humanos, el tesoro es la conservación del medio ambiente.

El mensaje que queremos dejar es que la minería del oro es viable en una forma muy limpia.

RESTAURACIÓN DE ÁREAS PETROLERAS EN COLOMBIA

*Iván Villegas Trujillo*⁴⁵

Voy a exponerles el proceso que se llevó a cabo para solucionar algunos pasivos ambientales localizados en un campo de explotación de crudo, en el municipio de Neiva, Huila.

Antecedentes

En 1994, este campo petrolero fue entregado al Ministerio de Minas y Energía con un área total utilizada para la infraestructura del orden de 300 hectáreas, 250 pozos totalmente perforados, 17 mil barriles por día de producción y 50 mil barriles de agua.

El Ministerio del Medio Ambiente consideró que existía incertidumbre sobre el estado ambiental del campo entregado y requirió que se realizarán 21 actividades para su recuperación ambiental.

Estas actividades tuvieron que ver, principalmente, con la estabilización de taludes; manejo y disposición de residuos; evaluación de efectos sobre suelo y agua, tanto superficial como subterránea; mejoramiento de algunos procesos operacionales; continuidad de programas sociales; solución de conflictos físico-ambientales con algunos propietarios de predios; solución de aspectos de compensación y traspaso de permisos ambientales al nuevo operador.

Con base en esto se realizó un proceso de concertación con el Ministerio del Medio Ambiente, el Ministerio de Minas y Energía y en algunos casos con la Corporación Autónoma Regional.

Soluciones

En obras de estabilización biotécnica y recuperación vegetal desarrollamos una metodología propia de reforestación.

Para realizar la recuperación del campo se dividió el área en dos frentes: áreas abandonadas totalmente y áreas activas, donde se sigue operando.

⁴⁵ Hocol, Neiva, Colombia.

Para los casos donde no teníamos información se identificaron una serie de metodologías, por ejemplo, se desarrolló una metodología para la evaluación de la contaminación de aguas subterráneas generada por las piscinas de residuos, así mismo, desarrollamos la documentación y registros que prácticamente no existían, y se hizo un levantamiento de todos los pozos existentes en la concesión.

Como estrategia de recuperación teníamos que eliminar las piscinas como posibles fuentes de contaminación. La piscina más grande almacenaba 53 mil metros cúbicos de aguas residuales y 15 mil metros cúbicos de lodo, algunas estaban construidas en concreto, otras sobre tierra, y 5 piscinas de pozos, que todavía contenían lodo, eran piscinas con residuos finales de toda la actividad.

El monitoreo de las aguas subterráneas se hizo en 244 piscinas como fuentes posibles de contaminación, lo mismo hicimos en aljibes, manantiales y en fuentes directas de agua. Para determinar la calidad de las aguas superficiales hicimos una serie de monitoreos de todas las quebradas existentes en el campo.

Para la eliminación de las fugas en las teas hicimos un acuerdo con Ecopetrol⁴⁶ donde se comprometieron a realizar el mejoramiento respectivo.

Con las comunidades realizamos dos programas, uno era finalizar los programas firmados anteriormente y el otro fue realizar una serie de proyectos productivos agroforestales sobre 70 hectáreas, en 5 microcuencas diferentes dentro del campo.

En la parte legal resolvimos las tres demandas que existían en contra de la compañía.

Alcances de las obras

En la eliminación de las piscinas recuperamos 64 mil barriles de crudo residual, se incineraron 19 mil kilos de residuos aceitosos y parte de este crudo residual se reutilizó para el mantenimiento de las vías veredales.

Para las sustancias que teníamos en esas piscinas se hizo un análisis de toxicidad, de migración de sus compuestos a través del subsuelo y un análisis de probabilidad de alcanzar las aguas subterráneas. Se hizo manejo del riesgo para la salud humana entre las posibles fuentes de contaminación, los

⁴⁶ Empresa Colombiana de Petróleos

mecanismos de transporte de las posibles sustancias tóxicas y de los receptores, tales como pozos de agua, manantiales, quebradas, o aljibes.

Para 5 de los huertos se establecieron 5 pozos de suministro de agua y se implementaron sistemas racionales de riego.

Se establecieron planes de cumplimiento para todas las obras y estudios, el proceso de entrega tomó más o menos un año con todas las verificaciones necesarias.

Para el mejoramiento de procesos operativos se eliminaron las fugas en las teas y de combustible en las tuberías, se realizó un registro del estado de calidad ambiental actual para facilitar la actividad del nuevo operador, se realizó el empalme de los programas sociales y el traspaso de los permisos ambientales, se solucionaron los conflictos con incentivos y se generó empleo en la región.

Para identificar el impacto que genera la infraestructura sobre el medio ambiente establecimos todas las correlaciones existentes entre los centros operativos del campo y los recursos naturales de la región.

Estado actual

El nuevo operador tiene unas bases de Producción más Limpia bastante fuertes. Sabe cuáles son las condiciones del área, tiene niveles de restauración para efecto de reintegro, tiene herramientas de manejo del riesgo, saben quienes conforman la comunidad, qué sustancias están expuestas en el medio ambiente, cuál es la frecuencia de exposición de estas sustancias, y por último, tiene calidad ambiental documentada, actualizada y controlada.

DISEÑO E IMPLEMENTACION DE ESTRATEGIAS DE PRODUCCIÓN MAS LIMPIA EN EL SECTOR INDUSTRIAL. MANEJO DE PARQUES INDUSTRIALES.

El Concepto de Eco-parques industriales como una estrategia integrada para la implementación de Producción más Limpia.

Ronald Zaloum⁴⁷

Ecoparques es un concepto de desarrollo sostenible que parece ser la forma más eficiente para entender los conceptos industriales y del medio ambiente con los conceptos de PML bajo un mismo techo. Hoy día, se está desarrollando en Canadá y en otras partes del mundo.

Evolución del concepto de ecoparques.

Los europeos desarrollaron un modelo interesante. En la ciudad de Kalundborg, Dinamarca, las actividades del municipio y de la industria están integradas en la misma área.

Un ejemplo de ecoeficiencia que resulta de una evolución simbiótica sostenida por la voluntad política y económica a todos los niveles es el siguiente: en los Estados Unidos las cosas no han evolucionado más rápido que en Canadá, pero sabemos que Estados Unidos es muy grande, tiene muchas industrias y ciertamente tiene más dinero que nosotros. Entonces miramos lo que ellos hacen, y miramos su experiencia.

En 1994, la administración de Clinton invirtió US \$ 4 billones y la EPA US \$ 1 millón en los proyectos de ecoparques. El Consejo de Presidentes sobre Desarrollo Sostenible estableció un grupo de trabajo en el tema y tiene cuatro sitios de demostración, esto no es mucho para el tamaño de los Estados Unidos. Así que nosotros nos sentimos cómodos cuando hablamos de lo que hemos realizado en nuestro país.

En Canadá el concepto de ecoeficiencia y ecoparques surgió por accidente, porque una planta nuclear se estaba volviendo un problema ambiental. Esta planta, hoy día implementa tecnologías ambientales para prevenir y minimizar

⁴⁷ Canadá.

la contaminación. Desde 1995 Canadá ha estado en el negocio de los eco-parques, sin que nos diéramos cuenta.

A partir de 1997 se dio mayor atención a la definición de la localización de ecoparques. Environment-Canadá hizo un estudio en todo el país para identificar el potencial de implementar el concepto en diferentes regiones. Este es un estudio que identifica áreas potenciales.

En el Parque Industrial Bruce existe una planta nuclear, una industria de plásticos, una de producción de etanol, una de alimentos para animales, un invernadero de tomates, una industria de servicios desarrollada para dar apoyo en tecnología a estas compañías individuales, y también una estación de generación eléctrica con viento. En este Parque el vapor y calor alimentan a todas estas compañías, todas tienen una necesidad común para energía o electricidad, y cada una produce condensados calientes. El invernadero de tomates necesita CO₂, que es producido en la industria de etanol, y condensados calientes, siendo un gran ejemplo de sinergia.

Para el establecimiento de ecoparques se necesita gente que tenga visión y adecuados estudios. Necesitamos un líder, que no necesariamente tiene que ser una persona, puede ser el gobierno o una organización no gubernamental, alguien que tenga enlaces en diferentes niveles de financiación, en diferentes niveles industriales, que tenga enlaces con agentes de desarrollo industrial, que tenga socios.

Se tiene que promover dentro de la industria la implementación de proyectos que tengan componentes ambiental y económico. Tenemos una estrategia de desarrollo industrial que apoya todo el concepto de los ecoparques.

La idea es que no queremos hacer reglamentación, caso por caso, sino queremos mirar todo el sector como tal. Por otro lado, los factores que facilitaban el establecimiento de ecoparques es que los negocios buscan formas de reducir sus costos y de manejar los residuos.

Creo que la experiencia con plantas de tratamiento municipal sería importantísima. Para ellas deshacerse de los lodos les cuesta más o menos el 50% del costo de operación de la planta.

Hemos estado implementando organizaciones locales que se llaman Agentes de Desarrollo Industrial, los cuales trabajan con el gobierno y la industria para tratar de estimular el crecimiento con la idea del ecoparque.

Las organizaciones gubernamentales no se pueden sentar a mirar como ocurre todo, deben tener un papel muy activo, especialmente, en la promoción.

Conceptos fundamentales

- **Ecoeficiencia**

La ecoeficiencia se obtendrá según la forma como se maneje la industria y la industria cumpla la normatividad y limitaciones ambientales. Queremos que la industria de nuestro país sea competitiva en los mercados mundiales y además impulsar la imagen del buen comportamiento en relación con el resto del mundo.

En Canadá se ha trabajado en ecoeficiencia en los últimos 20 años, ya sea que la llamemos desarrollos de tecnología o proyectos dentro de las compañías o cómo limpiar las operaciones de la industria por medio de sistemas de tratamiento al final de sus afluentes.

A medida que pasaba el tiempo los sistemas de tratamiento comenzaron a ser más difíciles y costosos y se empezó a buscar las soluciones al interior de las empresas. La idea que estaba siendo impulsada era producir más con menos materia prima, que es igual al ahorro, y producir menos contaminación, que para el gobierno significaba menos intervención, haciendo que la industria y la comunidad fueran más sanas. Esto es *Ecoeficiencia*.

- **Articulación entre Ecoparques y prevención de la contaminación**

Se busca modificar los métodos actuales de producción, considerando que los mecanismos de financiación ya no son subsidiados por aspectos como NAFTA.

Por lo anterior, y por el concepto de ecoparque o de desarrollo sostenible, se busca modificar el tipo de materia prima, no necesariamente eliminar los procesos sino simplemente volver a la fuente y considerar el uso de materiales alternativos que pueden contener un contenido más alto de material reciclable o menos tóxicos, cambiando así el ciclo de vida del producto. Queremos estar seguros que abordamos el problema en la fuente, que es el aspecto fundamental de ecoeficiencia y ecoparque.

Modificamos el producto final para minimizar el impacto ambiental y a veces descontinuamos ciertas líneas de producción, porque no producen

rendimiento o porque no cumplen con los requerimientos ambientales o lo hacen a un costo muy alto. Entonces racionalizar la producción es clave.

Reagrupar empresas compatibles en un concepto de diseño apropiado en un ecoparque, es aquí donde el concepto entra en juego contra los proyectos individuales que se hacen en las compañías para prevenir la contaminación. Queremos tratar de agrupar compañías en cierto sitio, sí es posible, o solamente unir compañías, este es el concepto de los ecoparques. Se trata de introducir tecnologías más limpias.

Consideraciones para la implementación de ecoparques.

Es pasar de eco-eficiencia de una a varias empresas, que conlleva a unos mayores beneficios por el trabajo conjunto con grupos de empresas o asociaciones gremiales.

Entre los factores ambientales relacionados con la implementación de ecoparques están:

- Aspectos relacionados con problemas mundiales como el calentamiento global y el cambio climático.
- Medidas de prevención, control, gestión y manejo de sustancias tóxicas.
- Reclamación o recuperación de suelos para su administración y utilización, que incluye acciones como la implementación de planes de acción en cuencas hidrográficas para su restauración y uso.
- Prevención, control y manejo de la contaminación atmosférica que incluyen óxido de azufre y nitrógeno, y en menor proporción aportes de hidrocarburos.
- Acuerdos internacionales.

Entre los factores económicos están los siguientes:

- El desarrollo sostenible.
- Mejoramiento de la competitividad empresarial nacional e internacional.
- Racionalización de la producción, que incluye la optimización de los procesos productivos obteniendo beneficios económicos.
- Aumento de los beneficios económicos.

Objetivos de las tecnologías ecoeficientes

- Reducir la dependencia en las materias primas.
- Conservar los recursos naturales.
- Minimizar el riesgo potencial para el hombre y el medio ambiente.

- Reducir el consumo de energía.
- Aumentar el porcentaje de aprovechamiento de los residuos.
- Aumentar la vida útil de los productos o bienes.

Beneficios para las empresas y la comunidad

Desde el punto de vista ambiental entre los beneficios obtenidos están:

- Reducciones y eliminación de contaminantes tóxicos, de diversas fuentes de emisión, así como de gases de efecto invernadero.
- Optimización de los recursos, que nos da una mejor posibilidad de adaptarnos para el futuro.

Desde el punto de vista económico se obtienen:

- Desarrollo de oportunidades de negocios e inversiones.
- Creación de empleo, en desarrollo de nuevas habilidades.
- Diversificación de bienes y servicios, ofrece un gran potencial para tener una base sólida empresarial y disminuir los riesgos de la sempresas.
- Mejoramiento de la competitividad en mercados internacionales y locales.

Modelos de implementación

Existen dos modelos para implementar este concepto. Uno es comenzar desde cero. Tomamos un área determinada y realizamos los estudios necesarios de impacto ambiental, de uso del suelo, de compatibilidad ambiental con las actividades de desarrollo, entre otros, y posteriormente identificamos en dónde se va a reagrupar las industrias con sinergia, y luego operamos.

El otro modelo, que es más nuestro caso, se refiere a un parque industrial que ya existe o lo que llamaríamos parques regionales dentro de las ciudades, por ejemplo, en Colemberg, mejoramos la infraestructura, diversificamos, hicimos reingeniería de la industria y creamos sinergia.

Requerimientos básicos

Fuera de las necesidades de agua, energía y de infraestructura, se requiere desarrollar, para el largo plazo, una visión del futuro socioeconómico y preparar un plan de acción realmente aplicable para el área donde se van a desarrollar las acciones. No tiene sentido relocalizar las empresas sí no hay una posibilidad razonable de éxito, que se basa en un plan que se pueda realmente implementar.

Otro estudio nos dio como conclusión que aunque tengamos grandes empresas en determinada área, la infraestructura industrial debe estar lo suficientemente diversificada, por ejemplo, tenemos todo el potencial de calor pero no tenemos usuarios. Tenemos que encontrar las compañías que lo utilizan. Tenemos que encontrar formas de utilizar los residuos. Hacer desarrollo de tecnología en la forma suficientemente apropiada para crear reciclaje. Hacer un esfuerzo para interesar a las compañías que necesiten este residuo para que se establezcan allí y produzcan subproductos que puedan reutilizarse y revender en otros mercados, ya sean nacionales o internacionales. Solamente con visión de futuro podemos hacer sinergia.

Implementar esto en Canadá no están fácil, necesitamos más desarrollo. Ahora se creó un centro para transferencia de tecnología financiado por el gobierno. El dinero va a proyectos que tienen valor comercial y posteriormente se devuelve. La idea es que aquellos que desarrollan los proyectos, no solamente van a tener que encontrar sinergia o mercado sino también tecnologías exportables.

Perspectivas

Lo que va a ocurrir es que en lugar de mirar dos ciudades o pueblos como una sinergia combinada, tenemos que mirar toda la región, por ejemplo, Montreal y sur de Montreal.

Quiero cerrar diciendo que estamos conversando con el DAMA⁴⁸ para ver cómo podemos trabajar juntos en traer algo de esta experiencia a Bogotá. Creo que en esta ciudad hay mucho potencial para agrupar a la gente y para trabajar con la industria, porque ustedes tienen, por ejemplo, 300 fábricas de curtiembres en la misma área, nosotros tenemos 6 ó 7 esparcidas, por lo tanto, existe una posibilidad mucho más grande de tener éxito acá que lo que nosotros tenemos allá, por lo menos, a corto plazo.

⁴⁸ Departamento Administrativo del Medio Ambiente -Santa Fe de Bogotá - Colombia

Experiencias de Colombia en la implementación de la PML en los corredores industriales de Mamonal, Oriente Antioqueño y Caña de Azúcar en el Valle del Cauca.

Oscar Libardo Campo⁴⁹

El Ministerio del Medio Ambiente y el Sistema Nacional Ambiental han asumido como unas de sus prioridades la búsqueda a través de políticas de concertación de convenios que nos permitan generarle valor agregado al medio ambiente, especialmente, con acciones muy claras en el sector industrial y agroindustrial del país. En ese sentido, se ha buscado la participación de autoridades ambientales, de gremios y de los sectores productivos. El ámbito esencial del desarrollo de este proceso ha sido la concertación, donde además, para algunos de los casos, la comunidad ha sido un actor importante y fundamental.

Objetivos generales

Están encaminados a la optimización de los procesos productivos y a la búsqueda del cumplimiento de las normas ambientales. Nosotros podríamos decir que en el marco de la nueva cultura del desarrollo sostenible estamos dando los primeros pasos, es decir, nos ha tocado ser pioneros en medio de las dificultades, pero diría que los factores de ganancia no dejan de ser importantes.

CONVENIO CON EL SECTOR INDUSTRIAL DE MAMONAL

Los actores de este proceso fueron el Ministerio del Medio Ambiente, Cardique, Damarena, la Fundación Mamonal, a través de 49 a 100 empresas que hacen parte de este centro de producción.

Las industrias asentadas en el complejo industrial, básicamente, están asociadas a producción de alimentos, a la industria química y de plaguicidas y también a la industria asociada a la producción de plásticos.

Resultados

Se ha logrado una clara identificación de los procesos y de las condiciones de contaminación de la bahía de Cartagena, así como de los impactos asociados al municipio como monumento histórico y centro turístico mundial.

⁴⁹ Director Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca.

Desde el punto de vista de reducción de la carga contaminante a nivel de DBO se ha logrado la reducción de un 57%, y a nivel de sólidos suspendidos en un 58% .

También hemos tenido ganancias a nivel de inversión, una industria alimenticia invirtió inicialmente alrededor de 100 millones de pesos en el mejoramiento de los procesos, los cuales fueron recuperados en un tiempo record de 8 meses.

CONVENIO EN EL ORIENTE ANTIOQUEÑO

Este se hizo para el área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del río Negro y Nare, con la participación del Ministerio del Medio Ambiente, Cornare, y de la Corporación Empresarial del Nororiente Antioqueño.

El sector más importante de esta zona es en textil. También es importante en producción de alimentos.

Resultados

Los resultados más importantes se reflejan a nivel de la reducción de la presión de aprovechamiento de los recursos naturales, especialmente, en lo que tiene que ver con el agua.

También se han logrado cifras importantes en la reducción de vertimientos.

Se ha logrado fortalecer en esta región la señal económica establecida recientemente en el país a través de la tasa retributiva, este ha sido un elemento dinámico muy importante, tal vez esta región con la del Valle del Cauca son las más avanzadas en su implementación y en la generación de resultados.

CONVENIO CON EL SECTOR DE CAÑA DE AZUCAR

El valle del Cauca está localizado en el sur-occidente del país, su capital es Cali y está conectada al principal puerto de Colombia en el Pacífico como lo es Buenaventura. La agroindustria del azúcar en este momento prácticamente cubre el 90 al 95 % del área plana de esta región. Aproximadamente 230 mil hectáreas están sometidas a este aprovechamiento agroindustrial.

Este es un proceso clásico de participación de autoridades ambientales con la cabeza visible el ministerio y de otras corporaciones que están vinculadas al valle geográfico del río Cauca, como son la Corporación Regional de Cauca y la Corporación Regional de Risaralda, Asocaña, que es la organización que asocia al 90% del sector y los ingenios, y la participación de la comunidad del municipio de Palmira.

Impactos

Los mayores impactos están asociados, especialmente, con las actividades de cosecha y post-cosecha por las prácticas de quema que se emplean con efectos asociados a las emisiones y a la pérdida de productividad del suelo. El impacto ambiental también está asociado a los vertimientos y al alto consumo de agua.

Resultados

Podemos hablar de un mejoramiento importante a nivel ambiental, pero estamos situando pérdidas que puedan estar en un 50%. Sin embargo, hemos ido logrando que el sector productor entienda la importancia del convenio. Hemos llevado además el convenio a elementos de tipo jurídico como son las resoluciones que ya implican un estricto acatamiento y hemos sancionado económica por el no cumplimiento de lo pactado, generando de esa manera señales claras de que el convenio es para respetarlo, para que ganemos todos.

En cuanto a las quemas hemos logrado una reducción muy importante. Hoy día, se cosecha en verde, es decir, no están sujetas al proceso de la quema.

Respecto a la quema de los residuos se ha logrado restringir de manera importante, especialmente, en los corredores viales y en las áreas cercanas a centros habitados. En este momento se está mirando a través de una alianza estratégica con consultores canadienses, la posibilidad de su aprovechamiento para producción de energía.

El agua ha venido siendo optimizada progresivamente. Se han mejorado las técnicas de captación, de conducción, y las técnicas de riego.

También estamos aplicando la tasa retributiva

Actualmente estamos en proceso de revisión y ajuste del convenio, porque entendemos que los convenios deben ser dinámicos.

También el sector de la caña ha mejorado sus procesos internos cerrando el circuito del uso del agua, en esa medida los vertimientos se han reducido en 85% ...se acabó cassette

Estamos trabajando en la búsqueda de la consolidación de otros convenios con el sector, por ejemplo, el corredor industrial de Yumbo, el sector porcino, el sector avícola y con el sector metal-mecánico. Muchas Gracias.

Estrategias orientadas hacia los consumidores - Desarrollo y diseño de productos verdes, eco-diseño.

*Bart Van Hoff.*⁵⁰

Las oportunidades de los Productos Verdes para Colombia

La industria puede ser una de las principales fuentes de contaminación de los recursos aire, agua y suelo, que pueden llegar a tener un impacto inmediato o gradual en la salud de los seres humanos, afectando barrios, ciudades o regiones de un país como Colombia.

Al mismo tiempo, las empresas colombianas deben afrontar una competencia cada vez mayor, avivada por la reducción o supresión de barreras comerciales, la implacable búsqueda de una mayor eficiencia, la mejora de las comunicaciones y el transporte, así como por las crecientes exigencias y la progresiva concientización de los consumidores, y la legislación nacional e internacional. Con el desarrollo de la legislación ambiental y la concentración de los actores en el mercado nacional e internacional, el entorno de competitividad para las empresas colombianas ha cambiado, tornándose más exigente.

Estas tendencias han resultado en lo que Jacqueline Ottman [19] define como el *Mercadeo Verde*: "*Los incentivos y necesidades de la conciencia ambiental en los consumidores para contribuir a la creación de una sociedad sostenible, involucrando el desarrollo y la comercialización de productos y servicios ambientalmente conscientes*". Existen diferentes retos del mercadeo ambiental para incentivar la competitividad empresarial como:

- Definir lo verde. Como lograr que los productos tengan un menor impacto ambiental y sus productos sustitutos en el mercado.
- Lograr que las preferencias del consumidor se inclinen por la elección de productos verdes. Es decir, lograr un balance entre las necesidades del consumidor y la compatibilidad ambiental; educando al consumidor para aceptar el cambio.
- Sobrellevar las malas percepciones y responder adecuadamente a los posibles problemas ambientales que se pueden presentar.
- Establecer comunicación en términos ambientales.

⁵⁰ Universidad de los Andes, Colombia.

- Ganar credibilidad y hacer que los intereses de la industria no entren en conflicto con la posición medioambiental del resto del sector.

El factor ambiental puede ser una ventaja competitiva, si se logra integrar lo ambiental con lo económico de manera sinérgica para beneficio de la compañía como un ente global. La estrategia genérica de "la diferenciación consiste en crear algo que sea percibido por el mercado como único haciendo un producto o servicio diferente" según Michael Porter. Se busca así un consumo sostenible, lo cuál implique un manejo adecuado de los recursos naturales y la reducción de costos bajo el compromiso de la calidad del producto. La **Tabla 1** muestra este "nuevo reto" del mercadeo verde, en comparación con las características del mercadeo tradicional.

Tabla 1: Las características del mercadeo de Ayer y el mercadeo Verde de Hoy [18]

Mercado de Ayer	Mercado Verde (Hoy)
<i>Productos</i>	
Orientado hacia el beneficio final	Orientado hacia el valor del sistema
Vendiendo	Educacional
Precio	Precio
Calidad	Calidad
Funcionamiento	Funcionamiento
Conveniencias	Conveniencias
<i>Empresas</i>	
Reactivas	Proactivas
Independientes	Accionistas
Competitivas	Cooperativas
Departamentalizada	Holísticas
Corto plazo	Largo Plazo
Maximizar su beneficio	Maximizar beneficio de la empresa y la sociedad

El valor agregado de los productos del Mercadeo Verde, no están únicamente presentes en el beneficio que brinda su uso sino a lo largo de todo su ciclo de vida. Es decir, los motivos de compra o venta se ven reflejados en el valor agregado desde la materia prima, la producción, el uso, hasta su manejo en la fase final, y no sólo en beneficio durante su uso final. Para la comercialización de *Productos Verdes* la empresa debe ser innovadora, tomar iniciativas y ser proactiva. Para implementar estos retos la cooperación con los

"stakeholders" de la cadena es fundamental, maximizando el beneficio a largo plazo de la empresa y de la sociedad.

Sin embargo la compatibilidad y responsabilidad ambiental del producto no pueden verse aisladas de características como el precio, la calidad y el funcionamiento. Dependiendo del tipo de mercado específico esta compatibilidad ambiental puede ser un factor de diversificación de productos de la competencia o un factor crítico de competitividad en mercados con una alta vulnerabilidad ambiental. La **Figura** muestra una segmentación de varios sectores industriales para los cuales "la compatibilidad ambiental" del producto sería utilizada con prioridades y estrategias diferentes. Por ejemplo, para un sector de alta vulnerabilidad ambiental, como el sector petroquímico, en el cual el riesgo de accidentes industriales que afectan la sociedad es alto, la compatibilidad ambiental es un factor crítico de competitividad, mientras que para el sector bancario esta compatibilidad puede ser utilizada más como un criterio de diversificación para crear una imagen de responsabilidad frente a sus clientes.

Figura 1: Matriz de vulnerabilidad ambiental de los diferentes sectores industriales [10]

Perfil público

Alto

Directriz legislativa →

Ocio Comunicaciones	Motor Comercial Alimentación y bebidas	Químico Farmacéutico Petrolífero y eléctrico
Banca Seguros	Turismo Construcción Agricultura	Agua Ingeniería Minero
Bajo	Servicios financieros	Textil Fundición

Baja

Alta

Vulnerabilidad medioambiental

De acuerdo con las diferentes estrategias del Mercadeo Verde para la comercialización de productos verdes se concluye que las oportunidades tecnológicas para la industria Colombiana, como país agrícola y rico en recursos naturales, se concentran en la sustitución de las fuentes energéticas no renovables por fuentes más sostenibles, el uso de materiales renovables en diferentes mercados de consumo masivo, el consumo de productos de la agricultura y silvicultura sostenible en mercados de EE.UU y Europa, el reciclaje y recuperación de materiales y productos, y el ecoturismo [18, 20].

Por lo tanto, el diseño y desarrollo de los Productos Verdes es una forma fundamental para dar valor agregado a los recursos naturales de Colombia y puede ser aplicado bajo diferentes enfoques como:

- Diseños para la Prevención de la Polución, tratando los desechos peligrosos o eliminación de componentes peligrosos.
- Diseño para el Reciclaje de materiales.
- Diseño para el reuso
- Diseño para el desensamblaje
- Ecodiseño, como metodología integral para reducir el impacto ambiental durante todo el ciclo de vida del producto desde su materia prima, su producción, distribución, uso hasta su fin de vida [20].

La importancia y esencia del Ecodiseño

El Ecodiseño ofrece una metodología práctica para identificar, desarrollar e implementar mejoramientos competitivos en los productos, tomando en cuenta las prioridades ambientales del sistema completo para fortalecer las oportunidades de la empresa [1].

La metodología de Ecodiseño tiene su origen en Holanda y se desarrolló como resultado de una gran cantidad de proyectos pilotos en la industria. Inicialmente la metodología se ha aplicado en tres programas, empezando con proyectos pilotos en 8 empresas holandesas en el periodo de 1992-1994[6]. Posteriormente durante el periodo del 1994-1997, se realizaron aproximadamente 500 proyectos, basados en la metodología para pequeñas y medianas empresas (PYMES) en Holanda. Simultáneamente se desarrollaron 20 proyectos en países como la India, China, Tanzania, Costa Rica, Honduras, Guatemala y Nicaragua.

Desde 1998 se introdujo la metodología de Ecodiseño en cursos académicos y proyectos pilotos en los departamentos de Ingeniería Industrial y Diseño Industrial en la Universidad de Los Andes, ubicada en Santafé de Bogotá, Colombia. Los casos expuestos en esta presentación muestran dos ejemplos de proyectos piloto aplicados en el entorno colombiano, ejecutado por estudiantes de esta universidad.

La importancia del Ecodiseño radica en ser una estrategia aplicable a la prevención de la contaminación y la disminución de costos. El ecodiseño exige considerar estrategias y alternativas en proceso de decisiones del desarrollo del producto, con el objetivo de prevenir o minimizar las consecuencias ambientales negativas. Algunas maneras de alcanzar estas metas son:

- Seleccionar materiales con un impacto menor, por ejemplo aplicación de material reciclado
- Implementar procesos de producción menos contaminantes, por ejemplo optimizar la eficiencia del proceso.
- Optimizar el uso de los recursos naturales y materias primas.
- Aumentar las posibilidades de reuso o reciclaje del producto , diseñando por ejemplo empaques de solo un material.
- obtener un uso eficiente de energía.

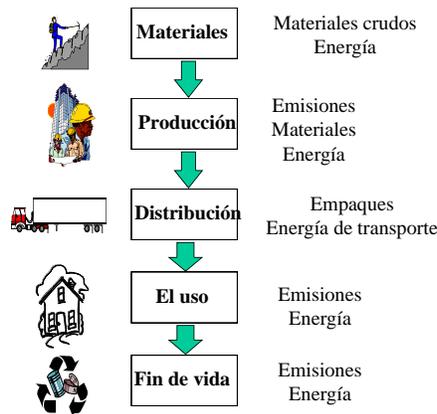
Las distintas experiencias muestran que la aplicación de este concepto permite reducciones entre el 30 y 50% del impacto ambiental del producto en el corto plazo, así como una reducción significativa en los costos de producción [6].

También es aplicable el concepto de racionalización, estandarización y desmaterialización del producto para reducir las cantidades de materia prima requerida y/o los costos ambientales en otros rubros como transporte y bodegaje (como el en un sistema de dispensadores para shampoos para reemplazar botellas desechables de PEAD).

En el concepto de ecodiseño es básico el enfoque de Ciclo de Vida (LCA o ACV). Este ofrece una estructura sistémica que integra todos los impactos ambientales de una industria, desde el origen del producto hasta su destino final. El análisis no se lleva a cabo de manera aislada en los productos, procesos productivos o patrones sino que se estudia el sistema del producto de manera amplia a todos los procesos y actividades que conforman su ciclo de vida, y su efecto sobre los problemas ambientales.

Con el enfoque de "*la cuna a la tumba*", definimos el producto con todas las actividades necesarias para procesar, usar y disponer del producto y no solo los componentes individuales [3]. Se considera todo el sistema de producción como un conjunto complejo de distintos procesos y subsistemas como: las entradas y salidas del sistema de producción de la materia prima, la cadena de producción, el uso y desecho, y el sistema de reciclaje. La **Figura 2** presenta esquemáticamente el concepto de ciclo de vida de un producto.

Figura 2: ***El concepto de Ciclo de Vida***



Con base en el enfoque de ciclo de vida se pueden determinar los elementos básicos que se requieren para que el enfoque ambiental se integre eficazmente en el proceso de mejorar productos (rediseño), de desarrollar nuevos productos e innovaciones. La factibilidad de la implementación de nuevos productos o mejoramientos depende no solo de la prioridad ambiental sino también de la coherencia con la estrategia de la empresa, la factibilidad técnica, económica, de mercado y otros factores externos de la empresa como la infraestructura y los competidores, entre otros.

Dentro de la metodología de ecodiseño se utilizan varias herramientas para encontrar el balance óptimo y específico de los aspectos económico, técnico, comercial y ambiental de la innovación. Los pasos de ecodiseño describen la aplicación de las herramientas en un orden específico. Las herramientas utilizadas dentro de la metodología de ecodiseño son [4]:

- El *Análisis de Ciclo de Vida* para identificar oportunidades de innovación a partir de las prioridades del impacto ambiental del sistema completo.
- El análisis de las Debilidades y Fortalezas de la empresa y de las Oportunidades y Amenazas en el mercado (DOFA) para determinar que las oportunidades de la innovación sean coherentes con la estrategia empresarial y las tendencias en el mercado.
- El Análisis de la Contabilidad Ambiental durante el Ciclo de Vida ("*Life Cycle Costing LCC*") para analizar la factibilidad económica de las oportunidades de innovación del sistema completo.
- La *Rueda de Ecodiseño* con sus 8 estrategias para definir la dirección de la innovación hacia el Producto Verde.
- *Guías de diseño eco-eficientes* para concretar las estrategias escogidas en un prototipo del Producto Verde.

En el proceso de desarrollo de un producto se toman decisiones para analizar su ciclo de vida y el impacto ambiental durante su vida. El manual de ecodiseño especifica ocho diferentes estrategias de ecodiseño a nivel de:

- Componentes del producto (especificaciones del producto)
- La estructura del producto (funciones que tiene el producto)
- El sistema del producto (necesidades que satisface el producto)

Las diferentes estrategias de ecodiseño para lograr el mejoramiento de los productos y empaques están organizadas en la rueda de ecodiseño que se muestra en la **Figura 3**.

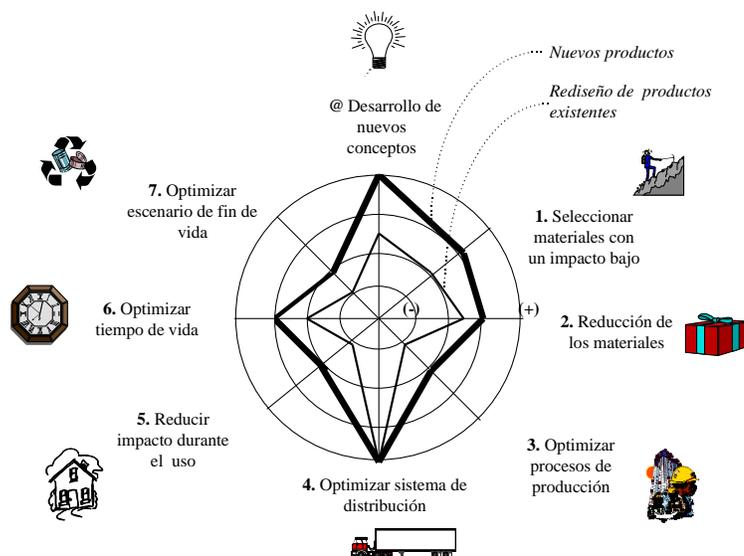


Figura 3: La rueda de las estrategias de ecodiseño [1]

Como se explicó anteriormente, el ecodiseño exige e implementa sus estrategias en todas las decisiones durante el proceso de innovación. Ecodiseño empieza en la mayoría de los casos con las estrategias 1 y 2, las cuales se pueden aplicar en la fase de definición de los detalles del producto[1]. Las decisiones de las estrategias 3, 4 y 5 se toman antes de determinar el listado con las especificaciones del producto. Las estrategias 6, 7 y 8 pueden cambiar totalmente el concepto de la innovación.

La rueda de las estrategias de ecodiseño se desarrolló con el objetivo de agrupar direcciones de diseño similares y para visualizar la estrategia de ecodiseño. Las estrategias de "la rueda" se muestran en la **Tabla 2**.

Tabla 2. Estrategias de la Rueda de Ecodiseño [1]

Estrategia	Guías de diseño
<i>A nivel de las componentes de los productos/empaque</i>	
1. Seleccionar materiales con un impacto menor	Evitar materiales tóxicos, y metales pesados, buscar alternativas para materiales no renovables, evitar materiales con un contenido alto de energía en aplicaciones de corta vida, uso de materiales reciclados en partes no visuales.
2. Reducción del uso de los materiales	Evitar diseño grueso, reducción del volumen del producto, productos o empaques apilable y ensamblaje en lugar de uso.
<i>A nivel de la estructura del producto/empaque</i>	
3. Seleccionar procesos de producción menos contaminantes	Usar materiales que no requieran tratamientos adicionales como papel blanqueado, procesos eficientes, usar fuentes de energía renovables, reducir salidas, recolección y reciclar desechos.
4. Optimizar sistemas de distribución	Usar materiales reciclables en empaques para productos de alto volumen, minimizar volumen y peso de los empaques, transporte por barco es preferible a transporte por camión y por último avión, evitar transportes de larga distancia, estandarización del empaque.
5. Optimizar impacto durante el uso	Usar mecanismos con un consumo de energía bajo, instalar sensores automáticos, uso de productos ligeros, insolación, evitar el uso de pilas desechables, minimizar el uso de los materiales desechables y usar medidas de calibración.
<i>A nivel del sistema del producto/empaque</i>	
6. Optimizar escenario de fin de vida del producto	Diseño clásico, construcción sostenible, diseño para desensamblar, cambiar partes débiles, identificar partes diferentes (con colores), uso de materiales para los cuales hay un mercado de reciclaje existente.
7. Ampliar el tiempo de vida del producto	Evitar partes débiles, instrucciones de mantenimiento, identificar partes diferentes (con colores), actualizar por medio de nuevos módulos, cambiar módulos, diseños no susceptibles que

Estrategia	Guías de diseño
	no es sensible para la moda, diseños personalizados (navaja), el uso de vasos para mermelada.
8.Desarrollar nuevo concepto	e-mail como reemplazo de fax, integración de funciones, como en un telefax (teléfono y fax), optimización del funcionamiento como en empaques de perfumes.

El desarrollo de Productos Verdes en Colombiano

A continuación se presenta dos casos elaborados por estudiantes de la universidad de Los Andes, como aplicaciones exitosas en Colombia. El primer caso fue desarrollado durante el año 1998 para la Federación Nacional de Cafeteros. El segundo se desarrolló en 1999 con la empresa Novartis de Colombia y la finca de Flores Mountain Roses.

Los dos casos expuestos muestran las oportunidades del desarrollo de Productos Verdes para la industria colombiana, como una alternativa para dar valor agregado a sus productos en los mercados existentes y de esta manera aprovechar las ventajas competitivas como país agrícola, rico en recursos naturales.

Igualmente los casos confirman la aplicabilidad de la metodología de Ecodiseño, adaptando las herramientas al entorno colombiano, como una manera muy útil para llegar a productos competitivos y sostenibles.

A partir de estas primeras experiencias se encontraron algunos factores críticos para la aplicabilidad de esta metodología en el entorno Colombiano, como los siguientes:

- Conciencia y compromiso para implementar e invertir en tecnología y productos más limpios por parte de las empresas. Se debe preguntar cuáles empresas colombianas están listas para trabajar bajo este concepto, que implica cambios en todos los departamentos de la empresa de una manera estructural.
- Colaboración con los proveedores y los clientes en la cadena. Para lograr innovaciones exitosas la colaboración con los proveedores y los clientes es fundamental especialmente en proyectos de mejoramiento para empaques. Un cambio en un empaque tiene implicaciones directas en el producto empacado y el sistema logístico.
- Autonomía para tomar decisiones estratégicas. Muchas multinacionales en Colombia sólo tienen una planta de producción y todas las decisiones

estratégicas sobre productos y cambios en el proceso provienen de las casas matrices.

- Los tipos de productos especificados por la industria colombiana. Una gran parte de los productos en el mercado colombiano son importados, por lo tanto, la influencia de las empresas sobre el diseño de estos productos es mínima. La mayor parte de los productos desarrollados en Colombia se encuentran en los sectores de alimentos y empaques.
- Especialmente las empresas exportadoras están sintiendo el impacto generado por esta conciencia, al tener que cumplir con las demandas de seguridad y competitividad de sus mercados en el exterior.

Por medio de programas de capacitación en cursos académicos, talleres en la industria y con proyectos piloto se siguen aplicando y adaptando la metodología de ecodiseño como una alternativa concreta de Producción más Limpio en el país.

Bibliografía

- [1]Brezet, H., C. van Hemel (1997), "Eco-design: a promising approach to sustainable production and consumption", United Nations Publications, first edition, ISBN 92-807-1631-X.
- [2]Pré Consultants (1994), "IDE 211 Manual SimaPro, Pré Consultants, amersfoort, Holland.
- [3]UNEP (1996), "Life Cycle Assesment; what it is and how to do it", United Nations Publication, first edition, ISBN 92-807-1546-1.
- [4]Fiksel, J., y otros, "Ingeniería de diseño medioambiental, DFE", McGraw Hill Interamericana, S.A., Colombia, 1997.
- [5]Keoleian G.A., e.a. (1993), "Life Cycle Design Guidance Manual, Environmental requirements and the Product System", EPA, Washington, number EPA/600/R-92/226.
- [6]Riele, H y A. Zweers, (1994), "Ecodesign: acht voorbeelden van milieugerichte productontwikkeling", PROMISE uitgave, TNO Productcentrum, Delft, Holanda.
- [7]Brezet, H, e.a. (1994), "Handleiding voor milieugerichte product ontwikkeling", PROMISE uitgave, ISBN 90 120 8122, La Haya, Holanda.
- [8]Universidad Delft, (1997), "Milieugerichte Productontwikkeling", Sectie Milieu Gerichte Product ontwikkeling, dictaat nummer IDE 211, Universiteit Delft Afdeling Industriële Vormgeving, Delft, Holanda.
- [9]Palczynski, R., (1997), "Prevención de la contaminación", memorias del seminario de producción limpia, Universidad del Valle, Cali, Colombia.
- [10]Hunt, D., (1997), "Sistemas de Gestión Medio Ambiental", Mac Graw Hill, Latino America, Bogotá, Colombia.

- [11]Moenaert, R.K., (???), "Managment van Innovatie in Nederland en Belgie", Vrije Universiteit Brussel, Bélgica.
- [12]Broek, J. (1996), "De MET-methode", TNO Productcentrum, Delft, Holanda.
- [13]UNCTAD/WTO, (1993), "The International Trade Implications of Eco-packaging Initiatives", International Trade Centre, Note no: 37, Geneva, Suiza.
- [14]Perchard, D., (1996), "Germany was just the beginning", Raymond Communications Inc., Take it back conference Columbia Hilton Inn, Md. May 2.
- [15]Carlos Celorio, (1997), "Ecodiseño grafica del envase", Semana de la competitividad ambiental, Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia.
- [16]Huijben, A. y L. Verbeek y M. Wirtz, (1996), "Packeging Reduction Tool", Philips Centre for Manufacturing Technology, Eindhoven, Holanda.
- [17]SVM, (1997), "Packaging developments, implementation of the Packeging Covenant, illustrated", Stichting Verpakkingen en Milieu, La Haya, Holanda.
- [18]Ottman, J., (1997), "El mercadeo Verde en Colombia", presentación en el seminario "La Semana de la Competitividad ambiental", Universidad de Los Andes en cooperación con Acoplásticos, noviembre 1997, Santafé de Bogotá, Colombia.
- [19]Ottamn, J., (1992), "Green Marketing; Challenges & Opportunities for the New Marketing Age", NTC Business Books, Illinios, E.E.U.U.
- [20]Weenen van, H., (1997), "Sustainable Product Development: opportunities for developing countries", revista UNEP Industry and Environment, Enero, pag 14 –20.
- [21]Karlsson, M., (1997), "Green Concurrent Engineering, Asuring Environmental Preformance in Product Development ", ISBN 1402-3016, Tesis de doctorado del International Institute of Industrrial Ecology and Economy, Lund, Suecia.
- [22] Hoof, B., (1998), "Ecodiseño en Empaques", conferencia en el lanzamiento del ANDINAPACK '99, feria de empaques, Santafé de Bogotá, Colombia.

Ecodiseño para Empaques Especiales de Café⁵¹

Descripción del proyecto

El proyecto elaboró un nuevo empaque ecológico para la exportación de cafés especiales. Actualmente el empaque para el café de calidad superior no se distingue de los de calidad normal. Para su posicionamiento en el mercado internacional, la Federación Nacional de Cafeteros busca alternativas de empaques sostenibles para las calidades especiales.

Proceso de Ecodiseño

El proyecto se desarrolló según la metodología de ecodiseño. De esta manera, se determinaron los requerimientos del empaque como la identidad de imagen, la elaboración a partir de fibras naturales de producción nacional, tamaño ergonómico, facilidad en apilamiento y muestreo. En la tabla 1 se muestran las generalidades del empaque deseado. Teniendo en cuenta estos requerimientos se compararon las diferentes alternativas de diseño para llegar al diseño óptimo con la combinación de fibras naturales de fique y algodón.

Tabla 1. Generalidades del empaque para cafés especiales

Generalidades del empaque	
Empresa	Federación Nacional de Cafeteros de Colombia
Países consumidores	Europa, E.E.U.U. y Japón
Volumen anual	10 000 sacos (700 ton)
Requerimientos	<ul style="list-style-type: none">• Imagen competitiva• Fibra natural nacional• Muestreo• Apilable• Preservación sabor y aroma

Factibilidad del rediseño

La factibilidad de la aplicación del nuevo empaque propuesto consiste en su desempeño técnico, económico y ambiental. En la **Tabla 2** se muestra esta

⁵¹ Elizabeth Ramos, Universidad de los Andes. 1998

factibilidad integral del empaque para cafés especiales, a partir de un tejido de fique y algodón como fibras naturales cultivados en Colombia.

Tabla 2: La factibilidad integral del empaque a partir de fique y algodón

Técnico	Económico*	Ambiental
<ul style="list-style-type: none"> • Resistencia a la abrasión • Correcto apilamiento • Facilita muestreo • Tamaño ergonómico • Conserva el sabor y aroma • Producción de 30 prototipos por la Compañía de Empaques Medellín 	<ul style="list-style-type: none"> - Empaque nuevo \$ 3200.00 - Empaque actual \$ 2300.00 - Producción anual (28000) - Diferencias en costos anuales \$ 28 millones - Valor de café especial (25 kg) \$145 000.00 - punto de equilibrio: Incremento de 0.7% en las ventas por imagen mejorada 	<ul style="list-style-type: none"> • Materiales 100% fibras naturales. • Tintas biodegradables • Facilidad de desechar • Imagen natural

*Basados en precios de diciembre '98

Resultados y Seguimiento

Se desarrolló un nuevo empaque ecológico, de fibras naturales colombianas que cumplen con los requerimientos de la Federación Nacional de Cafeteros y da una nueva imagen natural para la comercialización de los cafés especiales. A la fecha, la comercializadora de cafés especiales Telmo J. Díaz & CIA S.A. en Santafé de Bogotá, Colombia están implementando el nuevo empaque para su café especial "Mesa de los Santos".

Figura 2: Empaque ecológico para cafés especiales.



ECODISEÑO DEL AGUILÓN⁵².

Descripción del proyecto

Novartis. identificó un problema en el método de aplicación de pesticidas en los cultivos de flores que consistía en que el operario aplica el producto en la misma dirección en la que avanza, lo cual hace que camine hacia una nube de pesticida, poniendo su seguridad en riesgo.

Proceso de Ecodiseño

Como primer paso, se analizó el entorno de la empresa para ubicar nuestro producto globalmente. Luego se analizó el producto utilizando como herramientas el LCA, LCC, DOFA y rueda de ecodiseño para saber hacia donde orientar la estrategia de diseño.

Tabla 1: Generalidades del aguilón.

Generalidades del aguilón	
Empresa	Novartis y Mountain Roses
Pesticida / mes	\$25 millones de pesos
Requerimientos	<ul style="list-style-type: none">▪ Aplicación en cultivo de flores▪ Implementación en el corto plazo▪ Aprovechamiento de materiales existentes▪ Aumentar la seguridad del aplicador.

Factibilidad del diseño

Al nuevo diseño se le analizaron los siguientes aspectos

Tabla 2: Factibilidad del nuevo aguilón

Técnica	Económica	Ambiental
<ul style="list-style-type: none">▪ Aumento en la ergonomía▪ Cubrimiento uniforme en todo el recorrido.	<ul style="list-style-type: none">▪ Aumento del costo=\$39300▪ Disminución de pesticida = \$3000000/año <p>ROI= 4 días</p>	<ul style="list-style-type: none">▪ Disminución de desperdicio de pesticida de un 20% a un 10%▪ Disminución de la

⁵² Monique Mizrahi, Adriana Niño y Carlos Pareja. Universidad de los Andes, 1999

		exposición del operario 30 – 40%
--	--	--

Resultados y seguimiento

Después de identificar diferentes alternativas, se seleccionó la de incorporar al aguilón una rueda para que este sea conducido detrás del operario.

Actualmente se está realizando un proyecto que tiene como objetivo analizar la eficiencia del proceso de aplicación de pesticidas en flores por las alumnas Adriana Niño y Ma del Pilar Castañeda del departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de los Andes. En este proyecto se hará un análisis comparativo de la eficiencia de aplicación del aguilón con el nuevo diseño. Se utilizarán datos recogidos en la empresa Mountain Roses, y se hará nuevamente con el apoyo de Novarits.



Figura 1. El aguilón “ Verde”



Figura 2 La aplicación

VIII. PLENARIA DE CONCLUSIONES

Resumen de las discusiones de las reuniones de los representantes de los Gobiernos

Representante de las Naciones Unidas

Las Naciones Unidas estarán preparando un informe sobre esta Conferencia. El Comité de Desarrollo Sostenible se reúne, anualmente, y trata diferentes temas como, por ejemplo, la transferencia de tecnología o la Producción Más Limpia están muy interesados en grupos de expertos como este para que ayuden a guiar el establecimiento de pautas a un nivel internacional.

El informe de la reunión será preparado por nuestra oficina, conjuntamente, con los otros organizadores, y esto incluirá una descripción de la organización de la reunión, un resumen de las discusiones y el cronograma de trabajo que será presentado por los diferentes gobiernos de la región. Además, estamos pensando en sacar una publicación relacionada con esta reunión que incluye un reporte de esta. También presentaremos algunos documentos que fueron preparados para la misma. Nos aseguraremos de que todos los participantes reciban este informe.

A continuación se presenta los principales aspectos discutidos y conclusiones obtenidas en las reuniones de los representantes de los gobiernos asistentes a esta Conferencia Regional de las Américas en Producción más Limpia.

- En la región se han realizado muchas actividades sobre el tema de Producción Más Limpia como reuniones regionales, entre ellas la de representantes de gobiernos de Latinoamérica y el Caribe en Cartagena en 1998 y dos seminarios internacionales de Producción más Limpia en Cartagena en 1996 y 1998, la Primera Conferencia de las Américas que se realizó en Sao Paulo, en agosto de 1998, otra reunión del comité directivo de estas mesas redondas. Además se han desarrollado una variedad de actividades de asistencia técnica a nivel nacional y regional con el apoyo de la OECD , el PNUMA, ONUDI, Suiza, Austria, y otros países fuera de la región.
- Hoy día, en la región existen más de 9 Centros Nacionales de Producción más Limpia que son auspiciados por PNUMA, ONUDI, Suiza y Austria. Además existen planes para establecer otros centros adicionales en el futuro.

- También se han realizado varios estudios, a nivel nacional y regional, sobre políticas, estudios de casos, y se han hecho análisis sobre la situación y sobre las oportunidades para obtener una Producción Más Limpia en la región. Para esta reunión se hizo un estudio de caso detallado y sobre las necesidades para una PML en Colombia.
- Se observó que mientras hay muchas actividades en el área, también hay muchas oportunidades para intercambiar información y desarrollar programas de cooperación. Sin embargo, hasta la fecha no existe un punto focal para realizar una cooperación a nivel regional y debemos empezar a trabajar para obtener estos mecanismos de cooperación.
- Se resalta la importancia de las políticas gubernamentales y otros factores para promover una Producción más Limpia y además se discutió sobre las barreras que existen hacia la PML. Se observó que la adopción de una PML en esta región dependerá de que existan incentivos positivos y que se apliquen los estándares necesarios, pero la fuerza principal es que deben existir incentivos positivos. Los incentivos pueden venir bajo diferentes formas, por ejemplo, como políticas macroeconómicas, ambientales, apoyo directo para obtener estas tecnologías más limpias, incentivos económicos y acceso a la financiación. Todos estos son puntos claves que deben existir de manera coordinada para promover eficazmente la PML.

Las políticas macroeconómicas para su promoción incluyen reducciones en subsidios, que son parte muchas veces desde los programas de estabilización, especialmente, los subsidios para energía, agua y recursos naturales, estos subsidios pueden proporcionar incentivos para esta estrategia. La privatización puede también ayudar al proceso aunque esto también puede convertirse en un asunto complejo, pero la privatización puede hacer que las industrias sean más susceptibles a cumplir los reglamentos y aceptar los incentivos del mercado.

También hay ciertas reformas fiscales para promover la producción más limpia, aunque no mucho se ha hecho en esta región con respecto a este tema.

Se habló sobre políticas ambientales, especialmente, sobre la necesidad de promover la internalización de los costos ambientales y aumentar los incentivos económicos para obtener una PML y usar eficazmente los recursos naturales.

La legislación ambiental y las regulaciones ambientales son también una parte importante de las políticas económicas y ambientales que deben adoptarse conjuntamente con los incentivos económicos.

- El apoyo directo para la PML ha sido muy activo en esta región. Se habló de la divulgación de información, programas de educación, desarrollo, datos, redes de asistencia técnica nacional e internacional, reducción en los impuestos, todo esto para obtener tecnologías más limpias.
- Hay una serie de presiones de mercado para obtener la PML, como los precios altos. Igualmente la demanda de productos verdes es importante, este tipo de incentivos son muy fuertes en la Unión Europea y en Norteamérica, y es una presión para mejorar esta producción verde, en términos de las demandas de los productos, a través de la cadena de ofertas, como, por ejemplo, la certificación del ISO 14000. Además, la apertura de los mercados aumenta la presión competitiva y la presión para que existan sistemas de PML.
- Parece que la presión del sector público es un factor importante para obtener la PML en la industria. Las industrias quieren tener una buena imagen, no quieren que se les vea como factores que contaminan, es decir, que hay una gran cantidad de presión del sector público que la vemos a través de los medios, cosa que es muy importante para aumentar esta tendencia hacia la PML.
- En Brasil se observó que más de 100 compañías han sido certificadas con ISO 14000, porque tienen implementado sistemas de manejos ambientales, pero en cambio otros países no tienen esta gestión ambiental tan establecida, pero sería un factor deseable para mejorar la Producción más Limpia.
- Se observó que la presión de los mercados de exportación y la presión de certificaciones internacionales es muy eficaz para las industrias que producen exportadoras. Hemos visto que esto tiene impacto sobre las compañías grandes pero no tienen tanto impacto sobre las pequeñas que están solamente produciendo para el mercado local.
- Se estableció que algunos países no desarrollan las políticas ambientales porque tienen miedo de perder la competitividad dentro de los mercados, es decir, que sería muy bueno poder coordinar las políticas ambientales a nivel regional para que el sector productivo no tema adoptar estas políticas ambientales, asegurándoles que van a mantener su nivel de competitividad.

- Igualmente hay una serie de factores financieros que pueden promover la Producción más Limpia. Por ejemplo, las tasas de intereses más bajas o la disponibilidad de créditos, todo esto va a promover el desarrollo tecnológico, la reconversión de industrias y la Producción Más Limpia.
- Las líneas de crédito verdes pueden tener un impacto importante y el sector bancario tiene que tener en cuenta los daños en el medio ambiente cuando vayan a otorgar préstamos, por lo tanto, es importante que la industria entienda esto y que los bancos entiendan que deben dar mejores tasas de interés para aquellos que están cumpliendo con las reglas ambientales.
- Se observó que aunque suponemos con frecuencia que el sector privado es el que necesita la Producción más Limpia y que el papel del gobierno es, sencillamente, emitir reglamentos y leyes, se dijo que las operaciones del sector público también pueden ser fuentes de contaminación, y que la regulación de las actividades del sector público y los incentivos para PML, normalmente, no se aplican a este sector. Entonces las políticas públicas tienen que incluir una serie de estrategias para las operaciones gubernamentales, no solamente con respecto al impacto ambiental inmediato sino para que sirvan también de modelo para el sector privado, porque el sector privado no va a querer tener una tecnología más limpia si el sector público tampoco la tiene.
- Adicionalmente se mencionó que muchos de los proyectos para mejorar la eficiencia de la energía podrían hacerse sin mayores inversiones. Algunos proyectos pueden realizarse con poco dinero con excelentes retornos, porque, normalmente, estos proyectos son fácilmente auto-financiables, pero hay otros que si necesitan una inversión más grande. Seguramente, este porcentaje va a aumentar y el acceso a financiación sería un problema, pero de todas maneras se puede hacer mucho con los recursos existentes.
- También se observó durante las discusiones que la PML puede ser rentable. Con frecuencia es rentable y puede ser promovida a través de incentivos económicos. Se mencionó que aunque es rentable muchas industrias, especialmente las pequeñas y medianas, automáticamente no acogen estas medidas, no les hacen caso, tienen otras preocupaciones, o no están conscientes del problema. Entonces de esta manera los incentivos económicos pueden ayudar.

- Se dijo que la legislación y las regulaciones pueden estimular este proceso, pero aplicándolas de manera flexible, conjuntamente con los incentivos económicos, para que se pueda promover la producción más limpia y no solamente se penalicen a los contaminadores. Tenemos que fomentar el desarrollo industrial, además de fomentar la Producción más Limpia.
- Los países de América Latina tienen diferentes capacidades y tienen que evaluar sus propios programas. Por ejemplo, se hizo una evaluación sobre 9 países de América Latina, utilizando 14 indicadores diferentes para incentivos de PML, y la conclusión fue que los países se podrían dividir en dos grupos: Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica y México tienen incentivos fuertes para la PML a través de sus políticas y sus fuerzas de mercado; mientras que Colombia, El Salvador, Guatemala y Perú tienen incentivos más débiles de promoción. Me imagino que esto va a evolucionar positivamente, pero es necesario tener planes para cooperación internacional y comercio internacional. Estos planes tienen que tener en cuenta los diferentes niveles, capacidades y estructuras existentes en cada país.
- Principalmente en Colombia y en México, y creo que, recientemente, en Chile se hicieron acuerdos voluntarios entre el sector privado y el sector público. Estos acuerdos han sido efectivos para promoverla PML de manera voluntaria.

Las autoridades ambientales y el sector privado que han estado en discusiones con grupos geográficos o grupos privados o industriales han estado de acuerdo que tienen que adoptar medidas para promover la PML. Estos acuerdos voluntarios son eficaces para promover acciones de cooperación por parte del sector industrial especialmente, de manera que estos procesos sean rentables, es decir, que se han identificado formas de hacer que el proceso sea rentable para poder promover la competencia, tener mejor capacitación, intercambio de información y de tal manera promocionar la Producción más Limpia.

- Se resaltó que los Centros de Nacionales de Producción más Limpia en la región están creciendo y se están volviendo más activos. Han sido un factor importante para promover la PML. Estos fueron establecidos, especialmente, con objetivos educacionales y de capacitación, pero cada vez más están empezando a manejar asuntos de política, y están trabajando conjuntamente con el sector privado y el público para definir políticas en este sentido.

- Se estableció la necesidad de estrategias a largo plazo para asegurar que el desarrollo industrial siga lineamientos de Producción más Limpia. Deseamos que la industrialización del futuro no requiera programas de remediación ambiental como ha sucedido en el pasado, esto va a requerir una cooperación y una coordinación entre los diferentes ministerios relacionados con los sectores productivos o aquellos que se encargan de la ciencia y tecnología para desarrollo y el medio ambiente. Para esto va a ser necesario tener cooperación de otras autoridades locales, del sector privado y otros grupos.
- Se observó que será necesario tener la cooperación del sector público y privado. Es necesario hacer asociaciones entre ellos. Algunas estrategias se van a tener que desarrollar a través de la evaluación detallada de las capacidades de cada país y con base también en la evaluación de las oportunidades que existan, basándose en las políticas nacionales y los mercados internacionales. Estas estrategias deben ser desarrolladas en cooperación con el mercado utilizando sus mecanismos y haciendo alianzas entre los sectores públicos y privados.

Conclusiones de las reuniones abiertas

Gerardo Viña

- La aplicación de estrategias para promover la Producción más Limpia incluyó el manejo de plaguicidas obsoletos. Respecto a este tema en América Latina existen problemas Nicaragua, Honduras, Colombia, Ecuador y Paraguay. Tenemos una gran cantidad de plaguicidas que en su momento no fueron utilizados, están almacenados y requieren una eliminación importante y oportuna.

En ese sentido, la presencia en plaguicidas se origina en compras institucionales derivadas de las diferentes instancias de gobierno, de manejar el programa agrícola en los países, especialmente, lo relacionado con productos vencidos en corto tiempo, en donde se reconoce que a pesar de haber importantes adquisiciones de esto, hoy en día, los gobiernos están prohibiendo el uso de estos plaguicidas. Respecto a este tema Lacpa (Latinoamerican Crop Protection Association) recomienda, inicialmente, localizar los productos en el sitio de origen y condición; determinar el estado de los mismos a la luz de los niveles de almacenamiento, volúmenes y tipo; formular algunas alternativas viables de reutilización según las condiciones de los materiales; y sí no es posible, eliminar por incineración como la alternativa tecnológica más oportuna y adecuada para el propósito.

- En relación con el cambio climático existe una importante coordinación a nivel local en los diferentes países y con los organismos internacionales a efecto de superar todos los conflictos institucionales que se han venido presentando.

En este sentido, un buen ejemplo es el caso mexicano en relación con las acciones del GEF y PNUD. No obstante, se deben fortalecer a nivel local las secretarías de cambio climático a fin de centralizar e identificar el portafolio de proyectos más adecuado con su respectivo análisis para identificar la competitividad de los países miembros. Por otro lado, se deberán analizar las condiciones en las cuales los países de América Latina, en particular, pueden ofrecer proyectos competitivos que impliquen menores costos y al mismo nivel comparativo ofrezcan un mejor escenario competitivo frente a la oferta que manejan los países desarrollados.

Es importante establecer todos los mecanismos de coordinación que se sean necesarios entre los diferentes gobiernos, especialmente, en el caso de las Américas y las partes interesadas, representadas por los sectores

productivos y las áreas de servicio. En este sentido, debemos fortalecer el intercambio de información y el trabajo conjunto entre las partes no solamente en el sector público sino involucrar a los sectores productivos que son el eje articulador en términos de las acciones locales y puntuales.

Se reconoce la necesidad de evaluar las condiciones ambientales, técnicas, económicas y sociales en cuanto a la transferencia de tecnología entre países desarrollados y en desarrollo, a efectos de generar opciones de apropiación adecuada a cada circunstancia. Esto va a garantizar un óptimo desarrollo de las experiencias, por lo tanto, se reconoce que la mayor competitividad de los países en el área de Latinoamérica está representada en el desarrollo de proyectos potenciales de captura de CO₂, actividad en la cual se deben concentrar los mayores esfuerzos.

- En cuanto a la oportunidad de cooperación financiera y técnica para la Producción más Limpia, se reconoce la existencia de diversas fuentes de cooperación de agencias multilaterales y de los gobiernos de Europa y Norteamérica, hecho que refleja la ampliación de posibilidades para los países latinoamericanos

Así mismo, se reconoce el hecho de que la cooperación ha venido existiendo desde temas clásicos como la conservación ambiental, prevención de la contaminación urbana, industrial y agrícola, y proyectos de remediación de áreas contaminadas hacia fortalecer la capacidad de las instituciones locales para generar sus propios escenarios de trabajo y adoptar las tecnologías más adecuadas a las necesidades.

También se reconoce que prevalecen barreras en este escenario de cooperación, asociadas a la falta de información e identificación de las fuentes potenciales de financiación. Se identifica un amplio desconocimiento de las posibilidades que existen en el mercado de la financiación, que obligan, necesariamente, a estrechar lazos de transmisión de información y cooperación lateral o transversal para efecto de engrosar espacios reales de crecimiento en esta línea.

De otro lado, se desconocen los esquemas de acceso a las fuentes de financiación, probablemente, porque la comunicación no es clara entre las partes. Además se reconoce la existencia de algunas barreras institucionales que obligan a trabajar desde el escenario político espacios para crear apertura en concertación que mueva, necesariamente, la opción de acceso a recursos.

- Se destaca el hecho de reconocer que la indicación ambiental tiene una importancia significativa para construir escenarios de eficiencia interna de las empresas, a efecto de construir una buena imagen ante el consumidor y porque se reconoce que los indicadores ambientales pueden tener importantes implicaciones sobre el escenario de control y la regulación potencial que tiene que ejercer las autoridades gubernamentales, en consecuencia, también se hace evidente el hecho que aquellos indicadores ambientales que se formulen para los diferentes programas deberán ser comparables, transparentes y altamente productivos enfocados no sólo en procesos sino en resultados.

Se reconoce el hecho que los reportes de indicación se han convertido en la llave para innovar desde el comando y control a la autogestión ambiental empresarial. En este sentido, en la medida que las organizaciones implementen programas de control de la contaminación y Producción más Limpia deberán desarrollar esquemas claros y efectivos en cuanto a indicación se refiere. De esta manera va a ser mucho más fácil superar las barreras de comando y control clásico para avanzar hacia el escenario de la autogestión, que es la meta deseable por todas las partes interesadas en estos programas.

Los resultados ambientales de las empresas no sólo deben ser vistos en cuanto indicadores y reportes ambientales clásicos se refiere sino que deben ser de por sí visibles en términos de mejoramiento ambiental por parte de la sociedad en lo que a receptores de calidad se refiere. Esto es muy importante porque es pasar de la indicación clásica a la indicación por compromiso y ética, que es uno de los aspectos más importantes que mueve el desarrollo industrial en el mundo, así mismo, el marco industrial para medir el desempeño corporativo ambiental está siendo cada vez más parecido al sistema de reporte financiero a nivel mundial.

Esto en el mundo de los esquemas comerciales va a llegar en su momento a tener fuertes implicaciones en la toma de decisiones en cuanto a aceptabilidad de productos y escenarios de mercado, porque no solamente va a ganar el contexto del dinero sino que el desempeño ambiental va a tener un importante papel y un rol fundamental en el futuro de las empresas.

- Sobre las estrategias de manejo y recuperación de áreas intervenidas por actividades del sector minero energético y reconociendo que es un tema bastante complejo en América Latina, se destaca que en la fase de planeación de los proyectos que se formulen debe establecerse el uso de la tierra para su explotación como una premisa de largo plazo, a efecto de

orientar la recuperación y el manejo de las áreas con propósitos de uso preestablecido. En ese sentido, un escenario de referencia importante es la construcción de espacios de reordenamiento territorial sectorial para las actividades de este orden, por cuanto esto va a permitir enmarcar el futuro de las condiciones de las que se deriven las diferentes actividades productivas minero-energéticas.

La recuperación ambiental de áreas intervenidas debe realizarse, a la fecha, de manera paralela con el proceso de explotación para evitar deterioros e impactos acumulativos. Se reconoce que en América Latina existen importantes problemas que se consideran como pasivos ambientales producto de las actividades extractivas de explotación y producción minero-energética, las cuales han generado con los años un importante receso en el manejo de los residuos y de afectaciones por intervención, lo cual, sí se reconoce en las circunstancias actuales puede llegar a significar un importante costo en cuanto a la recuperación y la readecuación de áreas para escenarios productivos.

Se reconoce que las actividades mineras y de hidrocarburos implican, tan sólo, un uso temporal del suelo para extracción de los recursos. Estas actividades son importantes por el papel que tiene en el crecimiento económico de los países y el papel que juega en términos del desarrollo de las potencialidades de las naciones. No obstante, también se reconoce el hecho que en la medida en que se aproximen esas actividades a los contextos sociales y ambientales con un escenario de responsabilidad, el ejercicio de estas actividades redundará en el verdadero beneficio que se espera provea la extracción de recursos naturales no renovables.

Así mismo, los pasivos ambientales y sociales resultantes de estas actividades, hoy en día, redundan en serias dificultades para su remediación. Como decíamos, con elevados costos de inversión y ahí es donde, definitivamente, debe concentrarse en alguna medida los esfuerzos de los gobiernos, porque no es solamente seguir abriendo los escenarios de extracción de estos materiales mineros y energéticos, y necesariamente readecuar de alguna manera aquellas afectaciones generadas con el fin de garantizar un recobro del escenario ambiental clásico y recuperar de alguna manera las áreas que en su momento suministraron estos beneficios para las naciones y para los particulares.

Recomendaciones

- Promover la aplicación de tecnologías de PML en los diferentes sectores de cada país, a nivel de la región Latinoamericana y de las Américas, en

general, en donde se reconoce la importancia de promover la creación de Centros Nacionales de Producción más Limpia, no sólo del orden nacional sino del orden regional interno en cada país

- Fortalecer la capacidad de las autoridades e instituciones responsables de la formulación de políticas y estrategias de PML, para mejorar su capacidad de orientación tanto a los sectores industriales como agroindustriales y en sí mismo a la población. En este aspecto, se reconoce el hecho de que el desarrollo y fortalecimiento de la capacidad de gestión institucional de las autoridades pertinentes siempre redundará en el beneficio del país, porque mejorará la óptica de aplicación de la legislación y así mismo sus espacios de concertación con los sectores productivos.
- Fortalecer la capacidad de las autoridades institucionales nacionales responsables por velar el cumplimiento de las políticas y estrategias de PML. Es una importante prioridad reconocer que en la medida en que las políticas converjan los planes de acción operativos y los planes de desarrollo nacionales, necesariamente, este hecho va a garantizar que la PML sea un hecho en el escenario de los países.
- Promover la creación de mecanismos de cooperación bilateral y multilateral para fomentar la identificación, formulación, negociación, financiación e implementación de aquellos proyectos de Producción más Limpia que sean y tengan un potencial, realmente, exitoso y que converjan, así mismo, en la eficiencia energética para todos los países de Latinoamérica y el Caribe. Debemos reconocer que en la medida en que se tenga éxitos en experiencias estas experiencias replicadas van a traer éxito en la región para todos los propósitos que se formulen.
- Vincular las actividades de PML con otras áreas de la gestión ambiental, como el manejo de desechos peligrosos a la luz de la Convención de Basilea, actividades asociadas con la evaluación del desempeño ambiental en instrumentos como, por ejemplo, la evaluación del desempeño que propone la norma ISO 14031. Así mismo, la introducción de los conceptos de evaluación de riesgos, impactos ambientales, riesgos toxicológicos y eco-toxicológicos entre otros instrumentos, necesariamente, van a redundar en un beneficio general para la toma de decisiones, no sólo en lo que a la PML se refiere sino en lo que a la gestión empresarial, a la gestión productiva y a la gestión de los gobiernos.
- Fomentar mecanismos regulatorios basados en el desempeño ambiental de las empresas, hecho este que, necesariamente, implica el desarrollo y la utilización de indicadores ambientales, los cuales deberán ser adecuados a

cada una de las instancias que se evalúa, así como, ajustados a roles más activos de las empresas en lo que a documentación y a la publicación de su desempeño ambiental se refiere.

El desempeño ambiental es algo que debe ser un reto para las organizaciones, no sólo del sector privado sino públicas, porque el desempeño es el que marca la pauta de las acciones a seguir y muestra, realmente, si las metas trazadas dieron, efectivamente, con aquello que se había propuesto en los objetivos no sólo ambientales sino productivos.

- Promover la introducción y aplicación de tecnologías más limpias en la remediación de aquellas áreas afectadas por prácticas industriales inapropiadas. En relación con los pasivos ambientales, en este caso no sólo del sector minero-energético, del cual hay una importante documentación, sino de pasivos industriales en corredores de las diferentes zonas de la región.
- Promover la introducción y aplicación de tecnologías más limpias para el desarrollo de actividades de tratamiento y disposición de aquellos inventarios obsoletos de productos químicos, pesticidas, materiales de envase, etc. Esta es una importante actividad que puede promover e incentivar la relación de trabajo entre el sector privado, el sector público y el sector académico que no debe faltar en este concepto en estos escenarios de trabajo.
- Vincular a las diversas instituciones y organizaciones de los sectores académicos de investigación y desarrollo y asociaciones empresariales y gremiales, y demás sectores involucrados para difundir, investigar y aplicar todas las opciones para desarrollar la PML. La Producción más Limpia, necesariamente, toca los ámbitos del devenir humano a la luz de reconocer que en la medida en que se trabaje limpio se lograrán resultados limpios.

Creemos que con este resumen estamos dando cabal respuesta a los objetivos que se habían trazado en la reunión, por lo tanto, pido para todos los asistentes un aplauso, porque quiere decir que la tarea se ha cumplido cabalmente.

Declaración de Representantes de los Gobiernos Asistentes a la Segunda Conferencia de Producción más Limpia de Las Américas, efectuada en Santa Fe de Bogotá, Colombia entre el 5 y el 7 de Octubre de 1999.

Considerando las recomendaciones contenidas en la carta de Sao Paulo para una Producción más Limpia/ Prevención de la Contaminación y la propuesta del marco inicial de acción para el Consejo de Gobiernos de producción más limpia para las Américas que recomienda desarrollar y fortalecer las acciones en torno a los siguientes ámbitos:

- Cooperación entre los sectores público y privado.
- Cooperación técnica y financiera para incentivar la PML
- Trabajo en fomento y difusión de los diferentes mecanismos de PML, y,
- Fortalecimiento institucional en el desarrollo e implementación de los instrumentos de regulación, fiscalización y programas de capacitación.

Se realizó en Santa Fe de Bogotá, Colombia, entre el 6 y 7 de Octubre de 1999, la reunión de los representantes de los Gobiernos de la Región en el Marco de la II Conferencia Regional de la Américas en Producción Mas limpia.

Los objetivos generales de la reunión surtida fueron:

- Definición del Plan de Trabajo sobre las actividades más prioritarias para fortalecer los escenarios de PML en las Américas.
- Organización de grupos de trabajo regional y por países para abordar la agenda de prioridades.
- Propuesta de plan de trabajo para implementación y definición de acciones de corto y mediano plazo en la región.

Asistieron a la reunión representantes de los siguientes Países:

Argentina, Bolivia, Brasil, Canadá, Chile, Ecuador, El Salvador, Estados Unidos, Honduras, Méjico, Nicaragua, Uruguay, Venezuela y Colombia.

A la luz de las deliberaciones efectuadas en el marco de la reunión suscrita, se acordaron las siguientes acciones:

- a) Conformar un Consejo de Representantes de los Gobiernos de la Región, asistentes a la Conferencia de las Américas de Santa Fe de Bogotá en

PML con el objetivo de promover la cooperación y el diálogo en torno a los temas de prevención de la contaminación y PML.

- b) Establézcase como uno de los objetivos del consejo, desarrollar una reunión de trabajo y seguimiento a efectuarse en Buenos Aires Argentina a mas tardar en Abril del año 2000 para efecto de analizar y definir un plan de acción en torno al documento propuesto por Chile sobre la conformación de un Consejo de Gobiernos para la Producción Mas Limpia en las Américas. Para tal efecto coordinará los escenarios preparatorios el Representante del Gobierno de Argentina en la reunión.
- c) Crease un Comité Directivo Ad Honorem, para coordinar las actividades del Consejo señalado en el inciso a) e impulsar los mecanismos de participación de los diferentes países miembros. Se ofrecen a participar en el comité referido los representantes asistentes de los siguientes países:, Argentina, Brasil, Chile, Colombia y EEUU. Chile asume la responsabilidad de coordinar los trabajos para el ajuste final de la propuesta de documento para la consolidación definitiva del Consejo de Gobiernos de PML para las Américas.
- d) Defínase como una prioridad del Consejo de Representantes de Gobiernos, darle continuidad a los compromisos adquiridos en la primera conferencia efectuada en Sao Paulo, Brasil, referida a la creación de una red de información sobre PML y la preparación del informe de avance regional en PML.
- e) En relación con el reporte del estado de la PML en América Latina y el Caribe, el representante de Brasil (CETESB), se compromete a ajustar y presentar al Consejo la versión definitiva del reporte. Se sugiere incluir en el reporte respectivo, los avances que en la materia han tenido a la fecha los demás miembros de las América que no hubiesen sido incluidos en el reporte.
- f) Crear de un grupo de trabajo para desarrollar la versión definitiva de la página WEB sobre PML de las Américas, incluida su traducción al Español y Portugués, quedando conformado por los representantes voluntarios de Brasil, Bolivia, Chile, Argentina y Méjico bajo la coordinación del Representante del gobierno de los EEUU en la Reunión.
- g) En relación con los incisos a), b) y c), Invítar a participar en el proceso de trabajo consignado a las organizaciones miembros del CTI, como son PNUD, PNUMA, CEPAL, BM y BID, así como a la OEA y la ONU, incluidas la Comisión de Desarrollo Sostenible y la ONUDI.
- h) Se ratifica la importancia por parte de los países participantes en la Reunión de Santa Fe de Bogotá, de hacer el mejor esfuerzo posible por asistir masivamente como un grupo regional, al Sexto Seminario Internacional de Alto nivel sobre producción mas limpia (PNUMA) y la Cumbre internacional de la prevención de la contaminación, a efectuarse en Montreal (Canada) entre el 16 y el 20 de Octubre del año 2000.

- i) Para todos los efectos, los representantes de los países participantes en la reunión de Santa Fe de Bogotá se comprometen a adelantar las consultas nacionales que sean pertinentes, con el fin de buscar una posición de país en relación con los temas de PML, en particular aquella referida a la conformación del Consejo de Gobiernos para la PML de las Américas, conducente a fortalecer las gestiones regionales del tema.
- j) Quedan comisionados los representantes del Comité Directivo Ad Honorem para divulgar los resultados de esta reunión y sus propuestas a los demás países de la región que no tuvieron representación en la misma, a efecto de invitarlos a participar activamente de los trabajos propuestos a futuro.

Para todos los efectos, concuerdan con los planteamientos expresados en la presente declaración los representantes de los países asistentes a la Conferencia y se comprometen en la medida de lo posible a desarrollar cabalmente las acciones y responsabilidades descritas.

Dado en Santa Fe de Bogotá D.C., Colombia, a los 7 días del mes de Octubre de 1999.

Agradecimientos

Ralph Chipman⁵³

Mis agradecimientos son para todos. No hubo un solo problema y la hospitalidad que hemos recibido ha sido maravillosa. También quisiera agradecer los aportes de la ANDI y de los centros de Producción Más Limpia, a nuestros patrocinadores, al programa de la Organización de Naciones Unidas para el Medio Ambiente y también a la Organización de Desarrollo de Industrias, a la cooperación del gobierno de Suiza y, en especial, quiero darle las gracias a todos los participantes por su activo compromiso, porque fueron ustedes quienes hicieron que este evento fuera un éxito.

Hemos tenido acuerdos y desacuerdos, y eso es exactamente lo que debe ocurrir en este tipo de reuniones.

Quiero decirles que aprendí mucho de la experiencia que se ha tenido en esta región y ha habido un intercambio muy bueno de ideas básicas para el futuro.

Los resultados de esta reunión van a dar mucha información a la Comisión del Desarrollo Sostenible. Esta experiencia es necesaria para aquellos que hacen las políticas y que van a estar en la reunión de desarrollo sostenible en Nueva York.

Nos complace mucho saber que va a ver un seguimiento por parte de las organizaciones de los diferentes países de la región. De todas maneras, vamos a estar siguiendo con interés este proceso que será un insumo importante para el trabajo que vamos a estar realizando en la organización de reuniones regionales y en otras reuniones en diferentes partes del mundo. Muchas Gracias.

Agradecimientos

Claudia Martínez Zuleta

Desde que empezaron estas conferencias de Producción Más Limpia vemos que se ha logrado un gran avance, en especial, con la declaración que, hoy día, presentan ustedes.

⁵³ Senior Economic Affair Officer- División de Desarrollo Sostenible de la ONU

Creo que ya llegamos a metas y acciones concretas, a unos acuerdos de cooperación horizontal muy claros, a responsabilidades de cada uno de los países, de los sectores productivos, de la academia, de cada uno de los presentes.

Creo que en la medida que cumplamos estas responsabilidades y aportemos nuevas ideas a todos estos eventos vamos a lograr que este tema sea una de las banderas más importantes para el medio ambiente y para el futuro de nuestros países.

Quiero agradecer la participación de todos los países presentes, la cual ha sido grandiosa, en especial, por la situación en la que se encuentra nuestro país. Creo que se llevan una visión diferente de Colombia, no de un país en guerra sino de un país que tiene conflictos y que, además, ofrece grandes cosas que están al alcance de todos ustedes.

Así mismo, agradezco a todos participantes nacionales y a los organizadores del evento que, conjuntamente, con el Ministerio del Medio Ambiente se unieron para llevar a cabo esta iniciativa, al Dama, a los centros de Producción Más Limpia, a la Andi, en fin a todos, y, obviamente, a la Organización de las Naciones Unidas por haberlo promovido.

Para Colombia la Producción Más Limpia es una de las estrategias del plan de gobierno nacional y es uno de los cinco pilares de nuestro Plan Colectivo Ambiental. Por lo tanto, creo que con la unión entre el sector productivo y el sector gubernamental es como se logra sacar adelante estas iniciativas.

Quiero, finalmente, expresar que quedamos muy complacidos con los arreglos gubernamentales de responsabilidades, con la creación del comité, con la siguiente conferencia que será en Canadá, que creo, será muy buena y muy oportuna, así mismo, esperamos que a pesar de los déficit fiscales que sufrimos algunos de los países latinoamericanos podamos concurrir con los recursos que se requieren para seguir avanzando en esta estrategia.

Creo también que estas reuniones son muy importantes porque nos damos cuenta de lo que está pasando en cada uno de nuestros países. Hoy pensábamos, por ejemplo, que es muy importante estar acá sabiendo qué está pasando en Brasil o en Canadá, porque al final, el sector productivo es uno solo, los que producen cualquier tipo de insumos son iguales en cualquiera nación, allá no somos ni ricos ni pobres todos estamos en un mismo mundo.

Con estas palabras concluyo mi intervención, quedan, nuevamente, invitados y espero que, por lo menos, esta noche tengan tiempo para conocer un poco más a Bogotá. Muchas Gracias.

PANEL DE PREGUNTAS

Jean Acquatella⁵⁴

en inglés.....porque se requiere que haya una cooperación entre estos dos ámbitos institucionales, el fiscal y ambiental que, normalmente, no trabajan juntos. En el caso de Producción Limpia el desafío institucional tiene que ver con cómo se crean estructuras de colaboración y cooperación para actuar en esta área entre los ministerios de economía, ministerios del ambiente, ministerios de planificación y agencias de promoción industrial, es decir, el desafío es sustantivo y de innovación institucional.

Lo que quería transmitirle a los representantes gubernamentales es que nos interesa empezar a establecer contactos para someter propuestas de este tipo de proyectos o estudios de casos para desarrollarlos en los próximos dos años. Ahora estamos armando estas propuestas y nos interesa iniciar un diálogo para que estos proyectos que se van a hacer de CEPAL, que tenemos que conseguir fondos extras al presupuesto, respondan por las necesidades que ustedes están enfrentando en la práctica, como el mandato de la investigación y análisis que tiene CEPAL. Por lo tanto, invito a los representantes gubernamentales a que dialoguemos informalmente.

Quiero mencionar tres programas relacionados con la Producción Limpia, que pueden tener una salida oportuna en nuestro programa de trabajo actual como son los programas dirigidos a la pequeña y mediana industria, los programas para promover la transformación tecnológica y el apoyo financiero para la transformación tecnológica de la pequeña y mediana industria.

Hay un trabajo importante de la División de Desarrollo Productivo que tiene que ver con los *clusters* industriales basados en recursos naturales. Una de las cosas que se ha identificado del proceso de los años noventa ha sido una especialización importante en industria primaria y un surgimiento de canales industriales importantes y estoy hablando ya del sector minero, forestal, etc. Una de las aspectos que nos interesa es ver si vale la pena todo lo que se llama políticas sectoriales, dirigidas a sectores mineros, forestales, y otros, que fomenten trayectorias de desarrollo industrial más benignas en lo ambiental. Por lo tanto, es otro ámbito ligado al desarrollo productivo que tiene que ver con la Producción Limpia y con los instrumentos económicos que generan los incentivos para que ese desarrollo sea más benigno.

⁵⁴ CEPAL

Por último, estamos siguiendo muy de cerca el proceso de negociación de Mecanismos de Desarrollo Limpio, ya que el ámbito de deficiencia energética puede ser otra de las áreas de oportunidad donde hay una relación con la absorción de tecnología en los sectores energéticos. Gracias.

COMENTARIOS GENERALES SOBRE PROGRAMAS FUTUROS

Ex-director del BID y Banco Mundial: Ayer al final de la tarde, después de la presentación sobre los temas financieros no hubo ninguna pregunta, la moderadora interpretó ese silencio como cansancio, en mi interpretación lo que hubo fue sorpresa, desconcierto, ¿por qué?. La mayoría de los presentadores manifestaron su gran cariño por América Latina, nos explicaban lo buenas que son sus entidades, pero inmediatamente decían que no tenían un peso. La verdad es que quienes vienen a mirar este problema en un momento de crisis tan grande para América Latina, se dan cuenta que el problema de recursos es un problema real, y da la impresión, y esto lo digo por mirar el entorno de esta **reunión como un concepto más privado que público**, que se habla más de presupuestos y de algunas líneas de crédito como las que han existido convencionalmente que de lo que yo llamaría un “real mercado de recursos”.

En el vino de la primera noche uno de los representantes de la GTZ me decía que las iglesias de Alemania tenían más plata que el gobierno alemán para ayudar a resolver este tipo de problemas, ¿Qué me dice eso? que, afortunadamente, el mundo hasta cierta forma se privatizó.

Ayer escuchando al representante de CIDA, Canadá, cuando hablaba de las cifras que habían colocado en América Latina se le presentó un problema de interpretación, que es también un diagnóstico de lo que está pasando en el mundo, se están movilizandando más recursos de transferencia a través del sector privado que a través del sector público.

La interpretación que doy como consultor financiero es que el mundo se globalizó. En esto yo respeto la intervención de cada uno de los funcionarios, sé que a los funcionarios les da temor comprometerse y ampliar expectativas. Fui durante 12 años funcionario y director ejecutivo del Banco Mundial y director del Banco Interamericano de Desarrollo, conozco un poco el entorno y respeto nuestros propios miedos. En ese proceso se ha liberado una plusvalía de los más pobres hacia los más ricos. En este momento existe un “boom” de los países desarrollados mientras se está presentado una crisis en América Latina, que se está definiendo como una crisis, inicialmente, de deuda externa.

El año pasado en la reunión de Washington del Fondo Monetario Internacional y del Banco Mundial, el Presidente Clinton anunció la posibilidad de hacer alivios de deuda y se concretaron esos mecanismos. Los países europeos aceptaron en principio la tesis de un porcentaje de transferencia de los países desarrollados hacia los países en desarrollo. Lo que pienso, y lo citó el representante de CIDA, es que los mecanismos de deuda por medio ambiente van a ser tan importantes que, prácticamente, van a sustituirse los mecanismos de deuda porque los países en desarrollo ya no la pueden pagar.

En ese sentido, me da la impresión que nos ha faltado cubrir un gran espectro de, no diría ayuda, sino, simplemente, un mercado de recursos hacia estos temas del medio ambiente y la Producción Limpia. Gracias.

Parece el moderador: Es verdad que la asistencia oficial del desarrollo ha bajado bastante de manera paulatina en la última década. Creo que no hay muchas posibilidades para que se cambie esta tendencia, pero, otras fuentes de financiación si han aumentado. Ha habido una gran variedad de fuentes de financiación y asistencia técnica y puede ser muy difícil para los países o para las industrias identificar estas fuentes potenciales. Muchos de estos proyectos están dedicados a tecnologías específicas, sectores específicos, países específicos o regiones específicas.

Para ayudar en este proceso la División de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible está preparando una encuesta de fuentes de asistencia técnica y financiera. Aquí circulamos una lista muy parcial y preliminar de algunas fuentes que identificamos. Vamos a extenderlo y ponerlo en nuestra página Web.

Pero quiero preguntarle a otra gente ¿cuáles son los problemas y prioridades con relación a financiación?. Entendemos que unas de estas fuentes de financiación están subutilizadas. Hay fondos asignados a proyectos en diversas áreas y tienen dificultad para utilizar estos fondos, por lo tanto, existe un problema de ajustar los proyectos con las fuentes de financiación.

También quiero preguntarle a otras personas ¿cuáles son sus problemas?, ¿es la financiación internacional un punto crítico para la Producción Más Limpia?, o ¿la gente tiene dificultad para identificar fuentes?, ¿cuáles son los puntos?.

EXPOSITORES

BREVE HOJA DE VIDA DE LOS CONFERENCISTAS (Están muy incompletas)

EXPOSITORES INTERNACIONALES:

Ralph Chipman:

Senior Economic Affair Officer- División de Desarrollo Sostenible de la ONU

Jürg Grütter:

Consultor suizo

Tania Mara Tavares:

Estudio de UNEP- CETESB, Brasil

Guillermo Román:

México

Dirk Epp:

LACPA, Latinoamerican Crop Protection Association.

Ira Feldman:

Consultora internacional en estrategias para el medio ambiente y en ISO 14031.

Fernando Casado:

Consultor de la Price Waterhouse Coopers.

Fran Van den Akker:

Consultor internacional de Holanda

James Riordan:

Director de la Oficina para la Prevención de la Contaminación en Canadá
(Environment Canadá EMA / Enviroclubs. Canadá)

Richard Bendis:

KTEC

Tarcisio Alvarez-Rivero:

Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de la División de Desarrollo Sostenible de la ONU.

Mark Kassman:

EPA, USA

Edward Clarence- Smith:

Reino Unido

Sitoo Mukerji :

OEA

Jaap Van der Meer:

Trabajo para una firma consultora en Holanda y la mayoría de personas nos conocen por nuestra experiencia a nivel mundial en Producción Más Limpia, además, hacemos trabajos en otros temas como cambio climático, transferencias de tecnologías y muchas otras cosas.

Consultor holandés

Louis Philippe Mousseau:

Agencia de Desarrollo Internacional Canadiense

Rob Carss:

Canadá Alberta Energy

Irene Leibundgut:

SECA (Secretariado del Estado para los Asuntos Económicos).

Dieter Reuter:

CDG Alemania

Asa Granados:

Secretaría del Convenio de Basilea, Suiza.

Jean Acquatella:

CEPAL

Heinz Ovni:

Ecopartner Suiza.

Ricardo Rocha:

CETEM , Brasil.

Rodolfo Bacca:

Rescan - Canadá

Ronald Zaloum:

Canadá.

Bart Van Hoof:

Universidad de los Andes, Colombia.

Roberto Martinez:

GEF, México.

EXPOSITORES NACIONALES

Carlos Arango:

Director Centro Nacional de Producción Más Limpia, Colombia.

Ernesto Guhl:

Consultor colombiano, Director del Proyecto Diagnóstico sobre Capacidades y Necesidades de Tecnologías Limpias en Colombia y sus Posibilidades de Comercialización a Países de América Latina y el Caribe.

Mónica Salazar:

Consultora colombiana, Investigadora principal del proyecto Diagnóstico sobre Capacidades y Necesidades de Tecnologías Limpias en Colombia y sus Posibilidades de Comercialización a Países de América Latina y el Caribe.

Claudia Martínez Zuleta:

Viceministra del Medio Ambiente de Colombia

Tomas Black:

Director Oficina Análisis Económico, Ministerio del Medio Ambiente de Colombia

Omar Blanco:

Grupo Diamante – Samper- CEMEX , Colombia.

Iván Villegas Trujillo:

Hocol, Neiva, Colombia.

Oscar Libardo Campo:

Director Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca.

