

IMPACTOS DE LA PRODUCCIÓN Y USO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS EN LA SALUD Y EL AMBIENTE¹

Por:

John Buccini y Cristina Cortinas de Nava

TABLA DE CONTENIDO

1.0	Introducción.....	3
1.1	Sustancias Químicas en el Mundo Moderno.....	5
1.2	Evaluación y Gestión de los Riesgos de las Sustancias Químicas.....	7
1.3	La Industria Mundial de las Sustancias Químicas.....	12
1.4	Desarrollo del Régimen Actual para la Gestión de Sustancias Químicas a Nivel Internacional.....	16
2.0	Problemas relacionados con las Sustancias Químicas.....	35
2.1	Plaguicidas.....	35
2.2	Sustancias Tóxicas Persistentes.....	38
	2.2.1 Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs).....	40
	2.2.2 Metales Pesados.....	42
2.3	Contaminantes del Aire.....	44
2.4	Sustancias Químicas en los Desechos.....	46
2.5	Sustancias Químicas Tóxicas y Pobreza.....	48
2.6	Nuevos Problemas.....	52
2.7	Enfoque Estratégico para la Gestión de Sustancias Químicas a Nivel Internacional.....	53
3.0	Problemas relacionados las Sustancias Químicas y Desarrollo Sostenible.....	59
4.0	Recomendaciones.....	66

¹ Traducción no oficial del documento en Inglés.

Nota para los lectores

El Grupo de Tarea sobre Sustentabilidad Ambiental del Proyecto Milenio de las Naciones Unidas, encargó una serie de siete documentos sobre aspectos temáticos para proporcionar información de antecedentes y evidencias que permitieran integrar sus recomendaciones acerca de cómo los gobiernos pueden atender los problemas relacionados con la degradación ambiental. La misión del Proyecto Milenio de las Naciones Unidas, y la del Grupo de Tarea, consiste en desarrollar un marco para la acción que pueda ser útil tanto a los tomadores de decisiones como a los administradores ambientales para trabajar hacia el logro de las Metas de Desarrollo del Milenio (MDGs por sus siglas en inglés). El reporte final de este Grupo de Tarea, Ambiente y Bienestar Humano: Una Estrategia Práctica, está disponible en el sitio Web del Proyecto Milenio <<http://www.unmillenniumproject.org>>.

Este Grupo de Tarea ha abordado la cuestión acerca de cómo lograr la Meta 7, Asegurar la sustentabilidad ambiental, y específicamente la Meta 9, Integrar los principios del desarrollo sustentable en las políticas y programas de los países y revertir la pérdida de los recursos naturales. El logro de esta meta requerirá cambios duraderos en el uso de los recursos naturales y aportar financiamientos nuevos y adicionales y recursos técnicos a los países en desarrollo que pueden no tener la capacidad de implantar patrones de uso sustentables sin asistencia externa.

Este documento “Impactos de la Producción y Uso de Sustancias Químicas en la Salud y el Ambiente”, fue encargado para proporcionar una referencia detallada sobre la situación actual de nuestro conocimiento acerca de los impactos ambientales y en la salud de la producción y uso de las sustancias químicas. El documento proporciona detalles sobre los problemas asociados con las sustancias químicas y sobre las estrategias actuales de control de las sustancias químicas.

Esta publicación no refleja necesariamente los puntos de vista del Proyecto Milenio de las Naciones Unidas o del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), su Cuerpo Directivo o sus Estados Miembros.

Por favor citen este documento como: Buccini, John y Cristina Cortinas de Nava. 2004. “Impacto de la Producción y Uso de Sustancias Químicas en la Salud y el Ambiente”. Documento de antecedentes encargado por el Grupo de Tarea sobre Sustentabilidad Ambiental del Proyecto Milenio de las Naciones Unidas. Naciones Unidas. Nueva York.

1.0 Introducción

La Asamblea General de Las Naciones Unidas (ONU) adoptó la Resolución 55/2 (Declaración del Milenio de la ONU) en su 55ª sesión en septiembre del año 2000, la cual en una de sus partes declara:

“Creemos que la tarea fundamental a que nos enfrentamos hoy es conseguir que la globalización se convierta en una fuerza positiva para todos los habitantes del mundo, ya que, si bien ofrece grandes posibilidades, en la actualidad sus beneficios se distribuyen de forma muy desigual al igual que sus costos. Reconocemos que los países en desarrollo y los países con economías en transición tienen dificultades especiales para hacer frente a este problema fundamental. Por eso, consideramos que solo desplegando esfuerzos amplios y sostenidos para crear un futuro común, basado en nuestra humanidad en toda su diversidad, se podrá lograr que la globalización sea plenamente incluyente y equitativa. Esos esfuerzos deberán incluir la adopción de políticas y medidas, a nivel mundial, que correspondan a las necesidades de los países en desarrollo y de las economías en transición y que se formulen y apliquen con la participación efectiva de esos países y esas economías”.

En la Declaración del Milenio se identificaron seis valores fundamentales considerados esenciales para las relaciones internacionales en el siglo veintiuno (libertad, igualdad, solidaridad, tolerancia, respeto por la naturaleza y responsabilidad compartida). Para traducir estos valores en acciones se identificaron varios objetivos clave y posteriormente se especificaron las Metas del Desarrollo del Milenio en las ocho áreas que se muestran a continuación:

- erradicar la pobreza y el hambre extremos
- lograr la educación primaria universal
- promover la igualdad de sexos y darle poderes a las mujeres
- reducir la mortalidad de niños
- mejorar la salud materna
- combatir el VIH/SIDA, el paludismo y otras enfermedades

- asegurar la sustentabilidad del medio ambiente
- desarrollar una alianza mundial para el desarrollo

Este artículo aborda la necesidad de reconocer la importancia del uso ecológicamente racional de las sustancias químicas para desarrollar y/o preservar un nivel de vida más elevado para las poblaciones en los países en todos los grados de desarrollo. Los beneficios de las sustancias químicas son visibles en ejemplos como el uso de medicamentos para controlar enfermedades, tanto en humanos como en animales, el uso de sustancias químicas en la agricultura y en plaguicidas para incrementar la producción de alimentos y fibra, el desarrollo de mejores combustibles de transporte para los vehículos así como el desarrollo de nuevos materiales para su uso en el transporte, ropa y equipo electrónico. En este artículo se reconocen los beneficios relacionados con la producción, uso y liberación de sustancias químicas y se identifican varios problemas que se asocian con la producción, uso o liberación al medio ambiente de sustancias químicas producidas intencional y no intencionalmente. Se propone que los países en todos los grados de desarrollo desarrollen e implementen programas para la gestión ecológicamente racional de las sustancias químicas para proteger la salud del ser humano y el medio ambiente y así asegurar que el desarrollo económico sea realmente sostenible. Al reconocer que el enfoque principal de muchos países en desarrollo es “desarrollarse”, los responsables de elaborar la normatividad en estos países deberían reconocer que el desarrollo se puede lograr en formas que minimicen los efectos adversos en la salud y el medio ambiente. Por esto, la implementación de una gestión ecológicamente racional de las sustancias químicas a nivel mundial contribuirá significativamente a lograr las Metas del Desarrollo del Milenio, especialmente las concernientes a la erradicación de la pobreza y hambre extremos, reducción de la mortalidad de niños, mejora en la salud materna y aseguración de la sustentabilidad del medio ambiente.

En la 1ª sección de este artículo se brinda una breve perspectiva sobre la importancia de las sustancias químicas en las sociedades modernas, se introducen algunas reflexiones básicas ligadas con la evaluación de su comportamiento en el ambiente y el efecto de las sustancias químicas y describen brevemente los procesos que generalmente se utilizan para evaluar y administrar los riesgos de las sustancias químicas. Se brinda información sobre la industria mundial de las sustancias químicas, incluyendo los desarrollos en los últimos treinta años y una

proyección para el año 2020, así como también se presenta una perspectiva histórica sobre los desarrollos que han contribuido al papel que juegan las sustancias químicas en la actualidad en las agendas internacionales, incluyendo un panorama general de los acuerdos, programas e iniciativas regionales e internacionales actuales sobre las sustancias químicas. La información en esta sección del artículo se extrajo de un informe detallado que el Banco Mundial publicó en febrero de 2004².

En la 2^a sección se identifican varias amenazas actuales para la salud y el medio ambiente, se mencionan los aspectos mundiales de los problemas nuevos y actuales, señalan los vínculos entre el uso de las sustancias químicas tóxicas y la pobreza y describe el proceso actual para desarrollar un enfoque estratégico para la gestión de las sustancias químicas a nivel internacional (SAICM por sus siglas en inglés). En la 3^a sección se aborda el papel que juegan los problemas que plantean las sustancias químicas en el desarrollo sostenible, se provee información sobre algunos aspectos económicos relacionados con los problemas mundiales de las sustancias químicas y se abordan las necesidades que tienen los países en desarrollo y los países con economías en transición de aumentar la capacidad nacional así como de ayuda en el desarrollo. En la 4^a sección se incluyen recomendaciones sobre acciones que posiblemente se puedan llevar a cabo a niveles nacionales e internacionales para buscar la gestión ecológicamente racional de las sustancias químicas a nivel mundial.

1.1 Sustancias Químicas en el Mundo Moderno

Toda materia, tanto viviente como inanimada, está hecha de más de cien elementos químicos que se encuentran en nuestro mundo. Las sustancias químicas se dan en forma de elementos (por ejemplo, nitrógeno y oxígeno en el aire que respiramos) y en diferentes combinaciones de elementos (por ejemplo, nitrógeno y oxígeno combinados para formar el agua). Puesto simplemente, una sustancia química puede ser ya sea un elemento o un compuesto que esté formado por una combinación de elementos. Un compuesto orgánico contiene el elemento carbón en él y el inorgánico no lo contiene. Existen cientos de miles de compuestos sintéticos o que se

² *La Búsqueda Mundial para el Manejo Ecológicamente Racional de las Sustancias Químicas (The Global Pursuit of the Sound Management of Chemicals)*. Realizado por John Buccini para el Banco Mundial, Banco Mundial, Washington, DC (Febrero 2004).

originan naturalmente de estos dos tipos. También existen compuestos que se originan naturalmente que contienen carbón y elementos metálicos a los cuales se les conoce como compuestos organometálicos.

Las sustancias químicas se han convertido en componentes esenciales de las sociedades modernas debido a que contribuyen de diversas maneras a establecer y/o preservar un nivel de vida alto en países en todos los grados de desarrollo. Estos productos juegan papeles importantes al abordar muchos problemas actuales como el cuidado a la salud, la producción de alimentos y las telecomunicaciones y se utilizan para desarrollar soluciones para una gran variedad de problemas. Se utilizan en la producción de casi todos los productos fabricados por el hombre, incluyendo formulaciones³ y artículos⁴ y mientras que estos usos pueden ser obvios para el público (por ejemplo, champús, productos de limpieza, etc.) muchos todavía no son tan evidentes (por ejemplo, materiales de alta tecnología utilizados en las telecomunicaciones). Con la demanda continua de nuevos y mejores materiales, constantemente se desarrollan nuevas sustancias químicas, las que han permitido avances recientes en áreas de alta tecnología como la electrónica, la bioingeniería y las telecomunicaciones. Aunado a las decenas de miles de sustancias químicas que se producen actualmente cada año para propósitos comerciales, muchas se producen no intencionalmente como subproductos en procesos industriales, de manufacturación y combustión y pueden estar presentes como contaminantes en productos, residuos sólidos y liberaciones al aire, agua y suelo.

Tanto las sustancias químicas producidas intencional y no intencionalmente se liberan al medio ambiente produciendo contaminación y degradación de los medios ambientales y, como consecuencia, la exposición de los humanos y la fauna silvestre a estos productos a niveles locales, regionales o mundiales. Aunque por varios años se consideró a las sustancias químicas como un factor importante en muchas cuestiones, la preocupación pública ha provocado que la seguridad en el manejo de las sustancias químicas sea un aspecto de gran importancia por sí mismo. Las políticas para la gestión ecológicamente racional de las sustancias químicas ahora se reconocen como componentes esenciales de las políticas públicas generales en países en todos los

³ Una *formulación* es una mezcla intencional de dos o más sustancias.

⁴ Un *artículo* es un objeto fabricado al que se le dio una forma física o diseño específico durante su fabricación y el cual se le da una función o funciones que dependen parcial o totalmente de su forma o diseño.

grados de desarrollo debido al efecto potencial de estos productos en la salud del ser humano, el medio ambiente, el crecimiento económico, el desarrollo y finalmente el desarrollo mundial sostenible.

1.2 Evaluación y Gestión de los Riesgos de las Sustancias Químicas

Una vez liberada al medio ambiente, una sustancia química se verá sujeta a una serie de procesos naturales que se determinan por las propiedades físicas y químicas de la sustancia, las condiciones de su liberación al medio ambiente (por ejemplo, emisiones al aire, agua, etc.; fuentes puntuales vs fuentes indeterminadas) y condiciones del medio ambiente (por ejemplo, temperatura del medio receptor, cantidad de radiación solar). Debido a estos factores, un producto químico liberado se distribuirá en diferentes medios, se transportará en distancias cortas y largas debido a procesos naturales del medio ambiente (generalmente incluyendo el aire y/o el agua) y sufrirá transformaciones y degradaciones en otras sustancias químicas. Eventualmente, la sustancia química y/o los productos en los que se haya transformado se distribuirán entre el aire, agua, sedimento, suelo, plantas, animales y humanos. Generalmente se acepta que las sustancias químicas muestran este *comportamiento multimedia* en el ambiente.

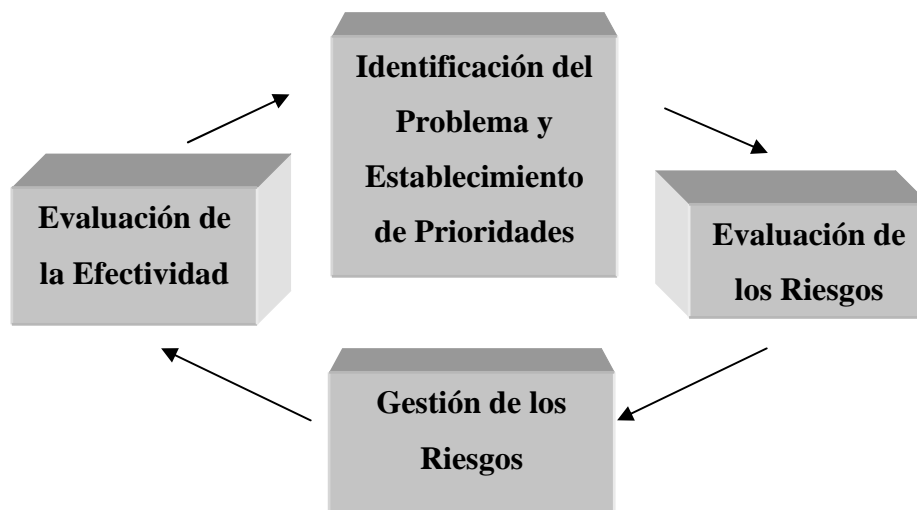
Debido a que las propiedades específicas, condiciones de liberación y destino en el medio ambiente son únicos para cada sustancia, se necesita que se evalúe a las sustancias químicas sistemáticamente para ver si se distribuirán ampliamente después de su liberación o si preferentemente se concentrarán en un medio (aire, agua, sedimento, suelo o biota). Las evaluaciones sistemáticas son importantes para comprobar la naturaleza y extensión de los efectos locales, regionales y mundiales de las sustancias químicas que se liberan en el medio ambiente como resultado de su generación, uso, liberación y/o desecho. Al evaluar los riesgos de las sustancias químicas es importante tomar en cuenta las liberaciones desde el rango más amplio de actividades, incluyendo las que se originan durante la investigación y el desarrollo, manufactura y procesamiento, manejo y transporte, almacenamiento, accidentes durante su manufactura y transporte, el uso de productos y artículos y el desecho de desperdicios provenientes de los procesos de la manufactura y de la última etapa de la vida de los productos. A esto se le suele llamar evaluación del *ciclo de vida* de las sustancias químicas.

A pesar de que muchas sustancias químicas se degradan rápidamente en el medio ambiente, algunas otras se liberan en cantidades, concentraciones o bajo condiciones en las que altas concentraciones permanecen en los medios ambientales. Otras sustancias químicas tienen una combinación de propiedades físicas y químicas que una vez liberadas en el medio ambiente se degradan muy lentamente y permanecen en los medios ambientales y organismos por años o inclusive décadas, aún cuando se hayan liberado en cantidades relativamente pequeñas; a éstas se les llama *persistentes*. Los procesos naturales del medio ambiente pueden distribuir estas sustancias persistentes a grandes distancias provocando contaminación regional y mundial. Algunos de estos contaminantes del medio ambiente son absorbidos por la fauna silvestre y retenidos en sus cuerpos en concentraciones más altas que en su alimento y agua; a estas sustancias se les llama *bioacumulables*. Cuando los predadores de un nivel más alto en la cadena alimenticia consumen flora o fauna silvestre contaminada esto puede originar cargas de contaminantes en el cuerpo muy elevadas; a este efecto se le conoce como *biomagnificación*. En las últimas décadas ha habido un creciente interés por abordar los riesgos de las sustancias químicas persistentes, bioacumulables y tóxicas (PBT por sus siglas en inglés), incluyendo los contaminantes orgánicos persistentes (COPs) y algunos compuestos metálicos.

Otros efectos de las sustancias químicas en el medio ambiente se dan por la acumulación de una gran variedad de productos, formulaciones y artículos en los hogares y lugares de trabajo en todo el mundo. Además de los efectos en el medio ambiente y la salud que se relacionan con la producción, distribución y uso de estos materiales, los “inventarios” o “existencias” que se están acumulando representan una carga enorme en los sistemas encargados de la gestión de residuos sólidos cuando estos materiales ya no se quieren o necesitan. Por ejemplo, computadoras portátiles, computadoras fijas y monitores que se están apilando en los tiraderos debido a que ya no funcionan adecuadamente o en menos de cinco años de uso ya no cumplen con las expectativas. Las sustancias químicas peligrosas contenidas en estos equipos demandan la existencia de sistemas para la gestión de los productos descartados distintos a los destinados al manejo de los residuos sólidos tradicionales. Además, esto afecta tanto a la salud como al medio ambiente debido a la liberación de sustancias químicas durante incendios accidentales en hogares, edificios y tiraderos y depósitos de reciclaje.

Pueden surgir efectos tóxicos en humanos y la fauna silvestre debido a la exposición aguda y crónica a sustancias químicas. Algunos de éstas como el plomo, cadmio, bifenilos policlorinados (BPCs) o plaguicidas pueden actuar directamente en los organismos. Otras provocan cambios en el medio ambiente que representan peligros para los humanos o la fauna silvestre, como las sustancias químicas volátiles y los óxidos de nitrógeno que originan el ozono atmosférico (o “smog”) y los clorofluorocarbonos, que degradan la capa estratosférica de ozono y permiten que una mayor radiación ultravioleta llegue a la superficie de la Tierra. Algunas investigaciones científicas recientes no han podido demostrar para algunos contaminantes la existencia de “niveles que no producen efectos” en los humanos (por ejemplo, en el caso de partículas de sulfato respirables presentes en el aire, o para niveles de plomo en los niños) y esto ha originado inquietudes y dudas sobre si las medidas de protección para la salud adoptadas en el pasado han sido adecuadas.

Para evaluar los riesgos para la salud y el medio ambiente de sustancias químicas producidas intencional y no intencionalmente se necesitan conocer y valorar sus propiedades físicas químicas y toxicológicas. Se han desarrollado procesos para identificar posibles peligros de las sustancias químicas, evaluar los riesgos pertinentes y, donde se hayan encontrado riesgos inaceptables, llevar a cabo acciones para la gestión de los riesgos y así reducir o eliminar el riesgo. El siguiente modelo cíclico se puede utilizar para mostrar la relación entre los cuatro principales procesos que se utilizan con mayor frecuencia: identificación del problema y establecimiento de las prioridades, evaluación de los riesgos, gestión de los riesgos y evaluación de la efectividad. La participación pública en estas etapas varía de acuerdo con las políticas de consulta y mandatos, ya sea legales o no, que atañan a los procesos.



En la etapa de **identificación del problema y establecimiento de prioridades** se lleva a cabo un análisis científico utilizando información y datos sobre las sustancias químicas de una gran variedad de fuentes disponibles, como los programas de monitoreo para la salud humana y el medio ambiente rutinarios o específicos, estudios toxicológicos de laboratorio o de campo y programas gubernamentales que involucran la investigación de las sustancias químicas nuevas y existentes. Si una sustancia química se identifica como una prioridad para llevar a cabo mayores acciones, se puede proseguir con la evaluación de los riesgos para comprobar los hallazgos iniciales.

Durante la etapa de **evaluación de los riesgos** se busca determinar si un producto químico es un riesgo para la salud humana o el medio ambiente. Esto se lleva a cabo por medio de una revisión crítica de la información disponible sobre: las fuentes de liberación al medio ambiente, presencia, niveles y tendencias en los medios ambientales y los organismos y la exposición de y los efectos en los humanos y los organismos de la biota. A pesar de que los métodos para la evaluación de los riesgos varían significativamente de una jurisdicción a otra, las organizaciones internacionales como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) se han estado esforzando por varios años por darle un sentido común a los enfoques utilizados.

Las sustancias químicas que representen riesgos inaceptables pueden ser sometidas a la gestión de los riesgos en donde se evalúa si se necesitan imponer medidas para reducir o eliminar dichos riesgos. Además de la información científica desarrollada durante la etapa de la evaluación de los riesgos, las personas que toman las decisiones también toman en cuenta factores clave como los aspectos socioeconómicos, disponibilidad de tecnología y productos y procesos alternativos, comparaciones e impacto internacional y la comunicación y consulta pública y de las partes interesadas que se puedan ver afectadas por los cambios propuestos. Esta es una etapa compleja que generalmente implica deliberaciones políticas.

La evaluación de la efectividad de las medidas de gestión de los riesgos puede implicar actividades científicas a niveles nacionales y/o internacionales. Estas actividades son similares en naturaleza a aquellas que se dan en el proceso de identificación del problema y establecimiento de las prioridades, pero, si se identifica que se han implementado medidas inadecuadas de manejo de los riesgos, las actividades en esta etapa pueden resultar en la identificación de nuevos aspectos de una problemática que ya se había abordado con anterioridad. También se pueden incluir en esta etapa el acatamiento y la ejecución de las actividades relacionadas con los regímenes jurídicos.

Este modelo cíclico de cuatro etapas refleja las prácticas que se dan en países con programas bien establecidos para la evaluación y la gestión de los riesgos, como es el caso de la mayoría de los países desarrollados. Tal vez en los países con economías en transición y en los países en desarrollo no se sigan todas estas etapas, al menos no en todos los casos, debido a las medidas legales inadecuadas y/o la falta de personal y recursos científicos y técnicos necesarios para realizar las actividades requeridas para identificar, evaluar, administrar y monitorear las sustancias tóxicas. La necesidad de incrementar la capacidad para la gestión ecológicamente racional de las sustancias químicas en muchos países se ha reconocido como un asunto clave para ejercer la gestión ecológicamente racional de las sustancias químicas a nivel mundial. Esto se explora más ampliamente en la sección 2.3.

Este modelo de cuatro etapas también refleja enfoques incorporados en algunos acuerdos actuales sobre las sustancias químicas. Sin embargo, al reconocer las dificultades que normalmente se

enfrentan al llevar a una sustancia química a través de esas cuatro etapas a nivel nacional, no es sorprendente saber que todavía se requiere mucho más tiempo para hacer esto a nivel regional o mundial debido a los diferentes factores políticos, legales y sociales involucrados y a las necesidades de desarrollar el gran consenso requerido para tomar una decisión y así llevar a cabo una acción y sostener el esfuerzo necesario para implementar esta acción.

1.3 La Industria Mundial de las Sustancias químicas

Como virtualmente todos los sectores de la industria consumen sustancias químicas producidas intencionalmente, todos son responsables de las liberaciones al medio ambiente provocadas por sus operaciones industriales y sus prácticas de eliminación de desechos o transporte, almacenamiento, distribución y uso eventual y eliminación de sus productos. Los sectores de la industria también pueden liberar al medio ambiente sustancias químicas producidas no intencionalmente como resultado de la generación y liberación de subproductos durante los procesos industriales o de combustión. Entre los sectores de la industria, a la industria de sustancias químicas generalmente se le ve como una fuente principal de contaminación ambiental y, a pesar de que se encuentra entre los sectores más altamente regulados en el mundo, todavía hay preocupaciones porque sus actividades industriales y productos pueden estar causando daños a los organismos del medio ambiente y a los humanos. Por esto, vale la pena examinar la situación actual de la industria mundial de sustancias químicas y las nuevas tendencias, para determinar la importancia de esta industria con el propósito de abordar las necesidades actuales y futuras para la gestión ecológicamente racional de las sustancias químicas. A continuación se presenta un breve resumen de los puntos principales elaborados en un informe⁵ reciente de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) que describe el estado actual de la industria mundial de las sustancias químicas, los desarrollos de los últimos treinta años y una proyección para el año 2020. A pesar de que la mayoría de los datos e información están relacionados con los países de la OCDE, se incluyen suficientes observaciones y conclusiones sobre los países que no pertenecen a ella para que el informe sea de interés e importancia generales para todos los países.

⁵ *Panorama de la OCDE sobre el Medio Ambiente para la Industria de las Sustancias Químicas (OECD Environmental Outlook for the Chemicals Industry)*, OCDE, París Francia (2001); disponible en el sitio de la OCDE: (www.oecd.org/ehs).

Desde los inicios de la fabricación a gran escala en Europa a mediados del siglo XIX, la industria de las sustancias químicas ha transformado los materiales en bruto en cientos de miles de productos químicos básicos y sustancias químicas especiales, éstos han jugado un papel primordial para permitir el cambio tecnológico en todos los sectores de la sociedad a través de sus innumerables innovaciones tanto en los productos como en los procesos. Muchos de estos productos se han vuelto comunes y ahora se consideran esenciales para elevar y/o mantener un alto nivel de vida en países alrededor del mundo. Esta industria de investigación intensiva ha evolucionado por más de 150 años y lo seguirá haciendo hasta que responda a las interminables exigencias de innovación para responder a las necesidades continuamente cambiantes de la comunidad mundial. Hablando en terminología moderna, se podría ver muy fácilmente a la industria de las sustancias químicas como la primera industria mundial de alta tecnología.

La industria mundial de las sustancias químicas está ampliamente diversificada en cuanto a la naturaleza, tamaño y ubicación geográfica de las compañías involucradas. Se requieren más de diez millones de personas, lo que representa un 7% del ingreso mundial, 9% del comercio internacional y un estimado de 1.5 billones de dólares en ventas en 1998, más del doble del tamaño del mercado mundial para equipos y servicios de telecomunicaciones. Las principales 10 compañías en el año 2000 tuvieron ingresos de 10-30 miles de millones cada una, emplearon decenas de cientos de trabajadores en numerosos lugares alrededor del mundo y produjeron grandes cantidades de sustancias químicas (por ejemplo, millones de toneladas de productos químicos básicos). Sin embargo, la mayoría de los productores de sustancias químicas cuentan con menos de 50 empleados (muchos tienen menos de diez) y producen la mayor cantidad de sustancias en relativamente pequeñas cantidades.

Esta industria también está ampliamente diversificada en cuanto al número, tipos y volumen de productos producidos. Los principales productores convierten los materiales básicos en productos químicos básicos a granel los cuales se venden a otros productores de la cadena de productos industriales y procesadores para ser convertidos en otras sustancias químicas, formulaciones o artículos. Se pueden requerir muchas etapas de manufactura de una sustancia química entre su productor principal y el consumidor industrial o público final. Decenas de miles de sustancias

químicas se utilizan comercialmente todo el tiempo y este universo de sustancias cambia constantemente mientras se dejan de utilizar las sustancias químicas más viejas y unos cuantos cientos de sustancias nuevas se introducen anualmente. A pesar de que algunas sustancias químicas se producen en grandes cantidades (por ejemplo, el consumo mundial de dicloroetileno en 1997 fue de 37 millones de toneladas), la mayoría se producen en muy pocas cantidades. Por ejemplo, aun cuando alrededor de 1% de las sustancias químicas comerciales en Japón y la Unión Europea se producen a una tasa de más de un millón de toneladas al año y equivalen a 75% de la producción total de las sustancias químicas, alrededor del 90% de las sustancias químicas se producen en menos de 10,000 toneladas al año y equivalen a solo el 1% del volumen total. La producción, distribución, transformación y formulación mundial actual de sustancias químicas originan cientos de miles de productos en el mercado todo el tiempo, la mayor parte de los cuales se producen en relativamente pequeñas cantidades.

En los últimos 30 años, la industria mundial de sustancias químicas ha experimentado un crecimiento constante en cuanto a su producción, consumo y comercio. El valor de los envíos de sustancias químicas incrementó nueve veces de 1970 a 1980 y ahora existe una industria de sustancias químicas genuinamente mundial, con 16 países que representan alrededor del 80% de la producción mundial (EU, Japón, Alemania, China, Francia, Reino Unido, Italia, Corea, Brasil, Bélgica, Luxemburgo, España, Países Bajos, Taiwán, Suiza, Rusia). En algunos países esta industria representa 10-30% de la manufactura y ya es un sector económico significativo. La expansión mundial se dio gracias a la ayuda del crecimiento económico mundial así como a:

- el surgimiento de compañías multinacionales de sustancias químicas como las que se encuentran establecidas en países de la OCDE que invirtieron en países no pertenecientes a esta Organización. Esta es una tendencia que se espera continúe;
- un incremento en muchas inversiones en industrias nacionales de sustancias químicas, llevando a algunos países a convertirse en principales abastecedores de sustancias químicas especiales y a granel;
- el desarrollo de verdaderos mercados mundiales para las sustancias químicas;
- tarifas arancelarias más bajas y menos barreras al comercio; y
- avances significativos en las telecomunicaciones y el transporte.

La industria de las sustancias químicas está sufriendo cambios en cuanto a lo que produce y el lugar en que lo produce. La producción de todos los sectores de las sustancias químicas es actualmente más alta en los países que pertenecen a la OCDE que en los que no pertenecen a ella y el consumo per capita de sustancias químicas en el mundo desarrollado es también mucho más alto que en el mundo en desarrollo. Esto indica que hay una gran probabilidad de que incremente el consumo en el mundo en desarrollo. Se espera que mientras la producción mundial total de sustancias químicas para el año 2020 aumentará 85% con respecto a los niveles de 1995, la contribución mundial de los países que pertenecen a la OCDE a este mercado (78% en 1998) disminuirá (a alrededor de 23%) debido al gran crecimiento de la producción en los países que no pertenecen a la OCDE, en tanto que la contribución del mundo en desarrollo incrementará de 23% de la demanda mundial y 21% de la producción en 1995 a 33% y 31% respectivamente. Así, se prevé que la demanda total de las sustancias químicas incrementará más rápido en los países en desarrollo que en las regiones desarrolladas. También se espera que la producción de grandes volúmenes de sustancias químicas básicas se llevará a cabo en los países que no pertenecen a la OCDE mientras que los países de la OCDE producirán sustancias químicas especiales y relacionadas con las ciencias de la vida. También existirán menos y más grandes multinacionales debido a: la creciente escala y crecimiento de la industria; la continua globalización; la mayor apertura y competencia del mercado y los requerimientos regulatorios para proteger tanto la salud como al medio ambiente que provocarán que haya fusiones de empresas y alianzas para lograr una gran efectividad y economías de escala.

La industria de las sustancias químicas está respondiendo a las preocupaciones de los gobiernos y del público sobre la contaminación que se origina por sus actividades. En 48 países, la industria de las sustancias químicas ha iniciado un programa voluntario a través de la iniciativa *Responsible Care*® y/o ya ha llevado a cabo acciones para reducir, reusar y reciclar materiales, disminuir las liberaciones al medio ambiente y prevenir o minimizar la generación o liberación de subproductos no deseados. Sin embargo, aún se mantiene la preocupación sobre los impactos de las liberaciones que todavía persisten y sobre los productos producidos por la industria cuando estos son usados y/o liberados al ambiente por los consumidores industriales o por el público.

1.4 Desarrollo del Régimen Actual para la Gestión de Sustancias Químicas a Nivel Internacional

Poco después de empezar con la producción de sustancias químicas a gran escala en Europa a mediados del siglo XIX, se pudo observar que se necesitarían medidas internacionales para controlar los riesgos asociados con algunos usos de sustancias químicas. Los primeros acuerdos se desarrollaron para controlar el uso de las armas químicas en la guerra y de los narcóticos ilícitos – dos preocupaciones que aún existen en la actualidad. La necesidad de establecer estándares internacionales para los fármacos surgió en el Formulario Internacional (*International Formulary*) en 1906 y la Organización Mundial de la Salud (OMS) continúa aun hoy en día estableciendo estándares internacionales para los medicamentos. La Organización Internacional del Trabajo (OIT) se estableció en 1919, tras el pronto reconocimiento de que la exposición ocupacional a sustancias químicas podía causar efectos a la salud, e inmediatamente hizo algo para abordar estos peligros, por ejemplo, el uso de pigmentos de óxido de plomo en pinturas y fósforo blanco en la manufactura de cerillos. Desde entonces, La OIT ha continuado desarrollando convenciones y recomendaciones para proteger a los trabajadores de los peligros de las sustancias químicas.

El incremento en el uso de sustancias químicas fue notable durante la primera mitad del siglo XX con la aparición, durante las décadas de 1930 y 1940, de productos como detergentes, medicamentos sintéticos y bifenilos policlorados (BPCs) y el uso de DDT como insecticida. El establecimiento de la Naciones Unidas en 1945 se vio seguido por el establecimiento de varias organizaciones intergubernamentales que empezaron a desarrollar y aplicar acuerdos y programas que abordaban directa o indirectamente un gran rango de problemas relacionados con las sustancias químicas. Sin embargo, una serie de acontecimientos demostraría que se necesitaba que se llevaran a cabo acciones a nivel internacional para abordar los problemas relacionadas con las sustancias químicas.

En las décadas de 1950 y 1960 se reportaron graves efectos a la salud relacionados con la exposición a químicos en el medio ambiente. Entre 1955 y 1965, en uno de los casos más serios se reportaron efectos graves en la salud en dos comunidades japonesas, que se atribuyeron al

consumo de metil –mercurio presente en el pescado y moluscos que se habían contaminado por la liberación de agua de desagüe contaminada con mercurio proveniente de las plantas manufactureras de acetaldehído. Informes de otros países, involucraron en el envenenamiento por mercurio a la contaminación de los peces y la fauna silvestre por liberaciones de mercurio de plantas de cloro-álcali y el uso de compuestos de mercurio para tratar las semillas de cereales. Para mediados de la década de 1960 se vio que los BPCs eran contaminantes ambientales que podían distribuirse en una gran zona geográfica una vez liberados al medio ambiente. En 1962, Rachel Carson publicó su libro *La Primavera Silenciosa (Silent Spring)* llamando la atención sobre los efectos causados por el difundido y creciente uso de plaguicidas clorados en las poblaciones de fauna silvestre. Aun cuando muchos países habían desarrollado programas regulatorios nacionales a mediados de las décadas de 1940 y 1950 para valorar la efectividad y efectos en la salud, así como las implicaciones para el medio ambiente, de plaguicidas para controlar su venta y uso, el libro de Carson orientó la atención hacia problemas ampliamente desconocidos que eran provocados por la exposición a largo plazo a bajos niveles de sustancias químicas en el medio ambiente como los plaguicidas. Los avances científicos llevaron a medir cantidades más pequeñas de sustancias químicas en los medios ambientales y la biota, a determinar los efectos adversos de dosis bajas, a demostrar que la exposición a sustancias químicas puede producir defectos de nacimiento y cánceres, a identificar más consecuencias toxicológicas sutiles y a una creciente comprensión de la necesidad de determinar el comportamiento en el medio ambiente y la transformación de las sustancias químicas. Esto creó una mayor conciencia de los efectos potenciales de una exposición a largo plazo de bajos niveles de sustancias químicas en el medio ambiente y así se reconoció la era “minicontaminante”.

Para la década de 1960, numerosos países ya habían establecido regulaciones para abordar los aditivos de los alimentos, medicamentos y plaguicidas y fue cada vez más visible que los gobiernos necesitaban estar concientes y coordinar acciones a nivel nacional para prevenir serias barreras al comercio entre naciones por enfoques regulatorios nacionales no coordinados. Con el incremento de las preocupaciones con respecto a las sustancias químicas en el medio ambiente, varias organizaciones internacionales establecieron programas para abordar los aspectos científicos y otros aspectos de los problemas relacionados con las sustancias químicas. La OMS y la Organización de las Naciones para la Agricultura y la Alimentación (FAO) establecieron

programas cooperativos para abordar los contaminantes de alimentos y los plaguicidas. La OCDE creó un Comité para el Medio Ambiente en 1970 y, en 1971, estableció un grupo para promover las acciones cooperativas para la investigación, compartir la información, la evaluación de los riesgos así como acciones para la gestión de los riesgos de los plaguicidas y las sustancias químicas industriales.

Fue en este ambiente del surgimiento de una conciencia de la necesidad de llevar a cabo acciones cooperativas a nivel internacional para abordar varios problemas relacionados con las sustancias químicas, incluyendo los riesgos potenciales a la salud y el medio ambiente provocados por plaguicidas y las sustancias químicas industriales, que la Asamblea General de la ONU acordó convocar la Conferencia sobre el Desarrollo Humano (*Conference on Human Development*) en 1972 para examinar al estado mundial del medio ambiente e identificar problemas y necesidades de actuación. En la conferencia se abordaron seis áreas problemáticas que resultaron del efecto de los seres humanos en el medio ambiente mundial, una de estas abordaba el tema de las sustancias químicas, de lo cual derivó una declaración que mencionaba la necesidad de una cooperación internacional amplia de países y organizaciones intergubernamentales para abordar los problemas internacionales que fueran de naturaleza tanto mundial como regional. En la conferencia se identificó la necesidad de llevar a cabo acciones que previnieran la contaminación de los mares y detuvieran la descarga de sustancias tóxicas en cantidades o concentraciones que excedieran la capacidad del medio ambiente para “volverlas” inofensivas. En la conferencia también se adoptó un Plan de Acción para el Medio Ambiente Humano que incluía una recomendación que enfatizaba la necesidad de incrementar la capacidad del sistema de la ONU: para promover una conciencia y advertencia avanzada de los efectos nocivos de los contaminantes generados por el hombre; para asegurar que los responsables de elaborar las políticas nacionales tuvieran acceso a esta información; para mejorar la aceptación internacional de procedimientos para probar las sustancias químicas y para construir una base de datos internacional sobre las sustancias químicas fabricadas por el hombre. Algunas recomendaciones buscaron minimizar la liberación de sustancias tóxicas o peligrosas al medio ambiente, especialmente las sustancias persistentes (por ejemplo, metales pesados y compuestos organoclorados), y el desarrollo de monitoreo, programas de investigación epidemiológica y experimental para generar información esencial para una

advertencia rápida, la prevención de efectos nocivos en los seres humanos y la evaluación de los riesgos potenciales para la salud del ser humano.

Una recomendación que surgió de esta conferencia llevó al establecimiento del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) en 1972 como un cuerpo permanente de la ONU encargado de la protección y mejoramiento del medio ambiente, otras recomendaciones llevaron al establecimiento o expansión de programas sobre las sustancias químicas en la OIT, la OCDE y la OMS. Los resultados de la conferencia marcaron el inicio de un periodo de treinta años en el que se desarrollaron acuerdos, programas y otras iniciativas internacionales y regionales que han moldeado el régimen actual para la gestión de sustancias químicas a nivel internacional.

Sin embargo, algunos avances en el control de las sustancias químicas surgieron por acontecimientos inesperados. Varios de estos se reportaron en la década de 1970 en Canadá, el Reino Unido, Estados Unidos, los Países Bajos e Italia en empresas manufactureras de sustancias químicas. Un accidente ampliamente conocido fue la liberación aérea en Seveso, Italia, en julio de 1976, del plaguicida 2,4,5- triclorofenol y dioxina, un subproducto altamente tóxico, que expuso a decenas de miles de personas que vivían en la zona y a los animales domésticos y la fauna silvestre (causando numerosas muertes entre estos últimos). En diciembre de 1984, sucedió un desastroso accidente en una planta de sustancias químicas en Bhopal, India. Este accidente provocó la muerte de miles de residentes locales y graves efectos en la salud en decenas de miles de personas, desde entonces se han podido ver un gran número de muertes prematuras. Esto se vio seguido por un incendio en una bodega de plaguicidas cerca de Basilea, Suiza, lo que provocó la liberación de varias toneladas de sustancias químicas altamente tóxicas a la atmósfera, suelo, agua subterránea y el río Rin. La biota del río Rin se vio altamente afectada con una completa eliminación de algunos organismos acuáticos en una distancia de 400 km. Estos dos últimos accidentes hicieron que se iniciaran programas en la OCDE, la OIT y la Organización Marítima Internacional (OMI) para prevenir accidentes con sustancias químicas y para que se dedicara tiempo a la planeación para la prevención de accidentes y preparación y medidas de respuesta en caso de emergencia.

Durante las décadas de 1970 y 1980 hubo una creciente conciencia de los efectos tóxicos de las sustancias químicas a concentraciones muy bajas en el medio ambiente. La era de los “microcontaminantes” se reconoció durante este periodo y todavía persisten preocupaciones porque tal vez hay efectos a nivel poblacional sucediendo en este momento o en las futuras generaciones de fauna silvestre y/o humanos debido a la gran propagación de complejas mezclas de plaguicidas, sustancias químicas industriales y subproductos en el medio ambiente. La atención en cuanto a esto está enfocada principalmente en las sustancias persistentes, tóxicas y bioacumulables (las “PBTs”). Un ejemplo sobresaliente de este periodo fue el reconocimiento de que los efectos adversos sutiles estuvieran presentándose, especialmente en niños, como resultado de la exposición de los humanos al plomo de los escapes de los vehículos debido al altamente difundido uso de aditivos de plomo para elevar el octanaje (por ejemplo, agentes antidetonantes) en las gasolinas de los motores. A pesar de que se llevaron a cabo acciones en varios países para disminuir y, eventualmente eliminar el uso de aditivos de plomo, todavía se tiene que abordar el problema en varios países en desarrollo.

Durante este periodo se incrementaron o iniciaron programas nuevos para la gestión de las sustancias químicas a nivel nacional, regional e internacional para abordar los riesgos de los plaguicidas y las sustancias químicas industriales nuevas y existentes. Esto se realizó especialmente en los países de la OCDE en donde varios países y la Unión Europea adoptaron lo que a veces se le llama la “segunda generación” de la legislación de las sustancias químicas. En 1977-78, la OCDE inició programas para facilitar enfoques internacionales cooperativos para armonizar los sistemas nacionales antes de que se terminaran las últimas legislaciones y regulaciones y para abordar las necesidades de adoptar mejores métodos de prueba, mejores intercambios de datos e información y de armonización de medidas de control específicas. Este interés en los problemas relacionados con las sustancias químicas aún continúa y, como resultado, la OCDE ha seguido siendo el foro internacional preeminente para el desarrollo de métodos para caracterizar las propiedades físicas, químicas y toxicológicas de las sustancias químicas y plaguicidas así como para desarrollar las herramientas que podrían ser utilizadas en las acciones para la planeación de la gestión de riesgos a nivel nacional. La implementación de estas herramientas como estándares internacionales ha generado que inclusive los países que no pertenecen a la OCDE las adopten.

Gracias a que se pudo observar que el comercio de sustancias químicas peligrosas estaba creando problemas en algunos países importadores, se desarrollaron medidas de notificación de exportaciones en la OCDE a mediados de la década de 1980. A esto lo siguió muy de cerca la implementación de un programa mundial voluntario que describía las *Directrices de Londres para el Intercambio de Información acerca de Sustancias Químicas Objeto de Comercio Internacional* del PNUMA (*UNEP London Guidelines for the Exchange of Information on Chemicals in International Trade*). En años recientes esto se reemplazó por un mecanismo que incluye el concepto de “consentimiento fundamentado previo” (“*prior informed consent, PIC*”) bajo el *Convenio de Róterdam sobre el Procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo Aplicable a Ciertos Plaguicidas y Sustancias Químicas Peligrosas Objeto de Comercio Internacional* del PNUMA-FAO (*Rotterdam Convention on the Prior Informed Consent Procedure for Certain Hazardous Chemicals and Pesticides in International Trade*) (1998) que entró en vigor en febrero de 2004.

Durante la década de 1980 también se reconocieron las amenazas que imponían para la capa de ozono estratosférica de la Tierra las sustancias que agotan la capa de ozono. Esto dio como resultado la adopción del *Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono* del PNUMA (*Vienna Convention on the Protection of the Ozone Layer*) (1985) y del *Protocolo de Montreal sobre las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono* (*Montreal Protocol on Substances That Deplete the Ozone Layer*) (1987) que desde entonces se ha utilizado para controlar la manufactura, uso y liberación de alrededor de cien sustancias químicas industriales y algunos plaguicidas.

En la década de 1980 también se desarrolló un creciente reconocimiento de la producción mundial de varios cientos de miles de toneladas al año de residuos que son peligrosos para los humanos o el medio ambiente y como consecuencia se identificó la necesidad de llevar a cabo acciones a nivel internacional para abordar los movimientos transfronterizos de estos desechos y asegurar su gestión y eliminación ecológicamente racionales. Esto originó la adopción del *Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación* en 1989 (*Basel Convention on the Control of Transboundary*

Movements of Hazardous Wastes and Their Disposal). Posteriormente, también se desarrollaron acuerdos regionales de naturaleza muy similar, incluyendo el *Convenio de Bamako sobre la Prohibición de la Importación a África, la Fiscalización de Movimientos Transfronterizos y la Gestión dentro de África de Desechos Peligrosos* (adoptado por la Organización de la Unidad Africana en 1991) (*Bamako Convention on the Ban of the Import into Africa and the Control of Transboundary Movement and Management of Hazardous Waste*), el *Acuerdo Regional sobre Movimientos Transfronterizos de Desechos Peligrosos* (adoptado por los países de América Central en Panamá en 1992) (*Regional Agreement on the Transboundary Movement of Hazardous Waste*) y el *Convenio Waigani para Prohibir las Importaciones en Países Insulares del Foro de Desechos Peligrosos y Radioactivos y el Control de Movimientos Transfronterizos y la Gestión de Desechos Peligrosos dentro de la Región Sur del Pacífico* (adoptado en 1995) (*Waigani Convention to Ban the Importation into Forum Island Countries of Hazardous and Radioactive Wastes and to Control the Transboundary Movement and Management of Hazardous Wastes Within the South Pacific Region*). En todos estos acuerdos se abordan las sustancias químicas y muchas de las categorías de desechos y directrices técnicas se basan en estas sustancias.

Otro asunto mundial salió a la luz a finales de la década de 1980 y estaba ligado con los cambios en los niveles de gases atmosféricos, particularmente en los gases que tienen un efecto de invernadero (GHG por sus siglas en inglés) que pudieran conducir al calentamiento global. Esto hizo que se adoptara el *Convenio Marco de la ONU sobre el Cambio Climático* en 1992 (*UN Framework Convention on Climate Change*) cuya meta es la estabilización de las concentraciones atmosféricas de GHGs a niveles que puedan prevenir peligrosas interferencias del hombre con el sistema climático (sabiendo que no se puede afirmar científicamente lo que constituye un nivel “peligroso”) dentro de un tiempo definido que pudiera permitir que los ecosistemas se adaptaran a los cambios climáticos; asegurar que la producción de alimentos no se viera amenazada; permitir un desarrollo económico sostenible y proteger el sistema del clima para las generaciones presentes y futuras. El Protocolo de Kyoto para este convenio se adoptó en 1997. Incluye rigurosos compromisos para los países desarrollados sobre las emisiones que generarán una reducción total de los niveles de emisión de los principales GHGs, incluyendo

algunos producidos intencionalmente (dióxido de carbono, hidrofluorocarbonos, metano, óxido nitroso, perfluorocarbonos, hexafluoruro de sulfuro).

Las preocupaciones por la salud y el medio ambiente que surgieron por la producción, uso y liberación de sustancias químicas ya eran evidentes a niveles internacionales para 1992 y estos fueron puntos principales en las discusiones entre numerosos Jefes de Estado en la *Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo* (CNUMAD) que se llevó a cabo en Río de Janeiro, Brasil. De este encuentro surgió un informe titulado *Programa 21*⁶ que abordó una gran variedad de necesidades para el medio ambiente y desarrollo en la búsqueda de un desarrollo sostenible en el siglo XXI. El Capítulo 19 del Programa 21 (*Gestión Ecológicamente Racional de las Sustancias Químicas Tóxicas, Incluyendo la Prevención del Tráfico Internacional Ilícito de Productos Tóxicos y Peligrosos*) (*Environmentally Sound Management Of Toxic Chemicals, Including Prevention Of Illegal International Traffic In Toxic And Dangerous Products*) abordaba directamente los problemas relacionados con las sustancias químicas tóxicas; sus principales resultados se resumen posteriormente. El Capítulo 20 (*Gestión Ecológicamente Racional de los Desechos Peligrosos, Incluyendo la Prevención del Tráfico Internacional Ilícito de Desechos Peligrosos*) (*Environmentally Sound Management Of Hazardous Wastes, Including Prevention Of Illegal International Traffic In Hazardous Wastes*) y el Capítulo 37 (*Mecanismos Nacionales y Cooperación Internacional para Aumentar la Capacidad Nacional en los Países en Desarrollo*) (*National Mechanisms And International Cooperation For Capacity-Building In Developing Countries*) abordan otros aspectos primordiales en los esfuerzos internacionales para lograr la gestión ecológicamente racional de las sustancias químicas.

La reunión de la CNUMAD fue un momento histórico que hizo dar un giro en el desarrollo de la gestión ecológicamente racional de las sustancias químicas hacia un asunto internacional, mientras que la participación de los Jefes de Estado proporcionaba los elementos políticos fuertes para elevar las sustancias químicas al nivel de un problema de gran prioridad. En el capítulo 19 se hicieron recomendaciones para abordar los problemas mundiales ocasionados por las sustancias

⁶ Agenda 21, Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Río de Janeiro, 3-14 junio (Publicación de la Naciones Unidas, **Ventas** No. E.93.1.8 y **fe de erratas**), Vol. I; Resoluciones adoptadas por la Conferencia, resolución I, anexo II.

químicas tóxicas y se identificaron las siguientes seis áreas de programas y objetivos para la comunidad mundial que han influido en la agenda internacional de las sustancias químicas desde 1992.

- **Expansión y Aceleración de la evaluación de los riesgos de las sustancias químicas a nivel internacional.** Objetivo: fortalecer la evaluación internacional de los riesgos, evaluar, para el año 2000, varios cientos de sustancias químicas o grupos de sustancias químicas prioritarias y producir directrices sobre la exposición de un gran número de sustancias químicas.
- **Armonización de la clasificación y etiquetado de sustancias químicas.** Objetivo: desarrollar, para el año 2000, una clasificación armonizada mundialmente de peligros y un sistema de etiquetado, incluyendo hojas de datos de seguridad (*material safety data sheets*) y símbolos fácilmente comprensibles.
- **Intercambio de información sobre sustancias químicas y los riesgos de las sustancias químicas.** Objetivo: mejorar el intercambio de información sobre la seguridad de las sustancias químicas, utilizar emisiones entre todas las partes interesadas con poder de decisión y lograr la total participación en la implementación del procedimiento fundamentado previo (PIC por sus siglas en inglés) para el año 2000.
- **Establecimiento de programas para la reducción de riesgos.** Objetivo: eliminar los riesgos inaceptables o irracionales de las sustancias químicas tóxicas y, cuando sea económicamente viable, reducir dichos riesgos a través de medidas de reducción de riesgos y medidas preventivas basadas en el análisis de los ciclos de vida.
- **Fortalecimiento de las aptitudes y capacidades nacionales para la gestión de las sustancias químicas.** Objetivo: todos los países deben tener, para el año 2000, sistemas nacionales para la gestión ecológicamente racional de las sustancias químicas.
- **Prevención del tráfico internacional ilícito de las sustancias químicas tóxicas y peligrosas.** Objetivo: reforzar las habilidades nacionales para detectar y prevenir el tráfico de sustancias químicas tóxicas y peligrosas que infrinjan la legislación nacional o los instrumentos legales internacionales.

Desde 1992 se han iniciado o fortalecido programas mundiales y regionales sobre las sustancias químicas tóxicas para responder a los desafíos del capítulo 19. El *Foro Intergubernamental de Seguridad Química* (IFCS por sus siglas en inglés)⁷ y el *Programa entre Organizaciones para la Gestión Ecológicamente Racional de las Sustancias Químicas*⁸ (IOMC por sus siglas en inglés, que incluye a la FAO, la OIT, la OCDE, el PNUMA, la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), el Instituto de las Naciones Unidas para el Entrenamiento y la Investigación (UNITAR por sus siglas en inglés) y la OMS) se establecieron para coordinar esfuerzos internacionales para acelerar la gestión ecológicamente racional de las sustancias químicas y lograr progresar en las metas del Capítulo 19. Ya se ha llevado a cabo la evaluación de los riesgos en cientos de sustancias químicas y ya hay iniciativas en camino para generar información y la evaluación de miles de sustancias químicas que se producen en grandes cantidades. También se ha terminado de desarrollar un sistema armonizado mundialmente para la clasificación y etiquetado de sustancias químicas y se encuentra en sus primeras etapas de implementación. En cuanto a la gestión de los riesgos de las sustancias químicas tóxicas, ya se han adoptado numerosos acuerdos a niveles tanto regionales como mundiales.

En la Tabla 1 se pueden identificar 22 acuerdos mundiales y 31 acuerdos regionales que contribuyen al régimen internacional actual para la gestión de las sustancias químicas¹. Esta lista no está completa pero sí sirve para ilustrar el número y naturaleza de las medidas que los gobiernos y las partes interesadas con poder de decisión han tomado para abordar la gestión ecológicamente racional de las sustancias químicas. De los acuerdos mundiales y regionales actuales que aparecen en la Tabla 1, solo dos se adoptaron antes de 1971, siete en la década de 1970, trece en la década de 1980 y 31 desde 1990. Por esto, la mayoría de los acuerdos que contribuyeron al régimen actual sobre las sustancias químicas tienen menos de 15 años de existencia. A pesar de que estos acuerdos se desarrollaron esencialmente para abordar las principales áreas de interés, muchos tendrán impactos en más de un área.

La Tabla 2 incluye información de 40 programas e iniciativas sobre la gestión ecológicamente racional de las sustancias químicas que están bajo el cargo de varias organizaciones

⁷ Información disponible en: <http://www.who.int/ifcs/>

⁸ Información disponible en: <http://www.who.int/iomc/en/>

intergubernamentales, un grupo de países y una organización industrial internacional¹. Esta no es una lista completa de actores o programas. Por ejemplo, la tabla no incluye las diversas actividades realizadas por las organizaciones intergubernamentales identificadas en la Tabla 1 que proveen secretarías para Convenios o Protocolos, así como tampoco incluye programas de algunas organizaciones intergubernamentales sobre contaminantes orgánicos persistentes iniciados recientemente. Sin embargo, esta tabla muestra el alcance y naturaleza de programas actuales. Aun cuando algunos de los programas sobre las sustancias químicas de entidades especializadas pertinentes a las ONU (FAO, OIT, OMI y OMS) se iniciaron poco después de la creación de la ONU en 1945, varios dieron inicio en años posteriores como respuesta a los desarrollos tanto científicos como de otra índole o por el llamado del *Programa 21*, Capítulo 19 a que se llevaran a cabo acciones. Estas actividades abordan varios aspectos del ciclo de vida de las sustancias químicas producidas intencional y no intencionalmente y todas abordan al menos un aspecto de la identificación del problema y establecimiento de las prioridades, la evaluación de los riesgos, la gestión de los riesgos y la evaluación de la efectividad.

En la Tabla 2 se muestra que las organizaciones internacionales intergubernamentales (IGOs por sus siglas en inglés) están muy activas en todos los aspectos de la agenda internacional sobre las sustancias químicas, tanto en la coordinación del trabajo como en el desarrollo e implementación de programas, instrumentos políticos, planes de acción, herramientas científicas para su uso en la gestión de las sustancias químicas (por ejemplo, lineamientos para las pruebas, métodos para la evaluación de los riesgos), recomendaciones, códigos y materiales guía y de entrenamiento. A pesar de que las IGOs se muestran como los que encabezan muchas de estas iniciativas y programas, es importante reconocer que hasta 180 gobiernos están representados en los cuerpos gubernamentales de estas organizaciones y son estos representantes quienes ordenan a las organizaciones que lleven a cabo los programas. Por esto, las actividades de las IGOs reflejan la voluntad de los gobiernos nacionales para implementar programas internacionales coordinados y así mejorar la coherencia del enfoque para la gestión ecológicamente racional de las sustancias químicas a niveles nacionales e internacionales. Estas IGOs han implementado programas para buscar enfoques mundiales para varios problemas. Estos programas han sido esenciales para la ayuda técnica y económica tan requerida para progresar en la agenda de las sustancias químicas en los países en desarrollo y países con economías en transición.

Tabla 1: Acuerdos sobre las Sustancias Químicas (Fecha de adopción)	Mundial
Riesgos Ocupacionales por el uso de Sustancias Químicas	
Convenios de la OIT: <ul style="list-style-type: none"> • 13: Uso de Cerusa en la Pintura (1921) • 136: Protección Contra los Riesgos de Intoxicación por el Benceno (1971) • 139: Prevención y Control de Riesgos Ocupacionales Causados por Sustancias o Agentes Cancerígenos (1974) • 148: Protección a los Trabajadores contra los Peligros Ocupacionales Debidos a la Contaminación del Aire, Ruido y la Vibración (1977) • 162: Uso del Asbesto en condiciones de Seguridad (1986) • 170: Seguridad en el Uso de Sustancias químicas en el Trabajo (1990) • 174: Prevención de Accidentes Industriales Mayores (1993) 	Sí
Prevención de Accidentes Industriales y Preparación de Medidas de Respuesta en Caso de Emergencia	
Convenio 174 de la OIT: Prevención de Accidentes Industriales Mayores (1993)	Sí
Convenio sobre los Efectos Transfronterizos de los Accidentes Industriales, UNECE (por sus siglas en inglés) (2000)	No
Prohibición y Destrucción de Armas Químicas	
Convención sobre la Prohibición del Desarrollo, la Producción, el Almacenamiento y el Empleo de Armas Químicas y sobre su Destrucción (1992)	Sí
Efectos en la Biodiversidad de Diversas Amenazas, Incluyendo las Sustancias Químicas	
Convenio sobre la Diversidad Biológica, PNUMA (1992) <ul style="list-style-type: none"> • Protocolo de Cartagena sobre Bioseguridad (1999) 	Sí
Contaminación por Sustancias Químicas Producidas Intencional y No Intencionalmente	
Convenio sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes, Estocolmo (PNUMA, 2001)	Sí
Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte (1994)	No

Tabla 1: Acuerdos sobre las Sustancias Químicas (Fecha de adopción)	Mundial
Protocolo sobre la Liberación de Contaminantes y Registro de Transferencia, UNECE (2003)	No
Contaminación del Aire por Sustancias Químicas Producidas Intencional y No Intencionalmente	
Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono, PNUMA (1985) <ul style="list-style-type: none"> • Protocolo de Montreal sobre las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono (1987) 	Sí
Convenio Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (1992) <ul style="list-style-type: none"> • Protocolo de Kyoto (1997) 	Sí
Convenio sobre la Contaminación del Aire Transfronteriza de Largo Alcance, UNECE (1979) <ul style="list-style-type: none"> • Protocolo sobre el Financiamiento a Largo Plazo sobre el Programa Cooperativo para el Monitoreo y la Evaluación de las Transmisiones de Contaminantes del Aire de Largo Alcance en Europa (1984) • Protocolo sobre la Reducción de Emisiones de Azufre o de sus Flujos Transfronterizos en un porcentaje mínimo de 30% (1985) • Protocolo sobre el Control de Emisiones de Óxidos de Nitrógeno o de sus Flujos Transfronterizos (1988) • Protocolo sobre el Control de Emisiones de Compuestos Orgánicos Volátiles o de sus Flujos Transfronterizos (1991) • Protocolo sobre una Mejor Reducción de Emisiones de Azufre (1994) • Protocolo sobre Metales Pesados (1998) • Protocolo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs) (1998) • Protocolo para la Reducción de la Acidificación, Eutrofización y Ozono Troposférico (1999) 	No
Contaminación del Agua por Varias Fuentes, Incluyendo las Sustancias Químicas	
Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques, OMI (1973, 1978)	Sí
Convenio Internacional sobre Cooperación, Preparación y Lucha Contra la Contaminación por Hidrocarburos, OMI (1990) <ul style="list-style-type: none"> • Protocolo sobre Cooperación, Preparación y Lucha contra los Incidentes de Contaminación por Sustancias Peligrosas y Nocivas (2000) 	Sí
Convenio sobre el Control de Sistemas Antiincrustantes Dañinos en Buques,	Sí

Tabla 1: Acuerdos sobre las Sustancias Químicas (Fecha de adopción)	Mundial
OMI (2001)	
<p>Acuerdos Marítimos Regionales del PNUMA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Convenio para la Protección del Medio Marino y la Región Costera del Mediterráneo, Barcelona (1976) • Convenio Regional para la Cooperación sobre la Protección del Medio Marino contra la Contaminación, Kuwait (1978) • Convenio sobre la Cooperación para la Protección y Desarrollo del Medio Ambiente Marino y Costero de la Región Oeste y Centro de África (1981) • Convenio para la Protección del Medio Marino y la Zona Costera del Pacífico Sudeste, Lima (1981) • Convenio Regional para la Conservación del Mar Rojo y el Medio Ambiente del Golfo de Adén (1982) • Convenio para la Protección y el Desarrollo del Medio Marino de la Región del Gran Caribe, Cartagena (1983) • Protocolo sobre la Contaminación Marina Proveniente de Fuentes y Actividades Terrestres (1999) • Convenio para la Protección, la Ordenación y el Desarrollo del Medio Marino y Costero de la Región de África Oriental (1985) • Convenio para la Protección de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente de la Región del Pacífico Sur, Noumea (1986) • Convenio sobre la Protección del Mar Negro contra la Contaminación, Bucarest (1992) 	No
Convenio para la Protección de Medio Marino del Atlántico Noreste (Convenio OSPAR) (1992)	No
Convenio de Helsinki sobre la Protección del Medio Marino de la Zona del Mar Báltico (1992)	No
<p>Convenio sobre la Protección y Uso de vías de Navegación Transfronterizas y Lagos Internacionales, UNECE (1992)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protocolo sobre el Agua y la Salud (1999) 	No
Transporte y Almacenaje de Sustancias y Productos Químicos Peligrosos	
Acuerdo Europeo sobre el Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera, UNECE (1957)	No
Acuerdo Europeo sobre el Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas	No

Tabla 1: Acuerdos sobre las Sustancias Químicas (Fecha de adopción)	Mundial
por vías de Navegación Interior, UNECE (2000)	
Comercio de Sustancias Químicas Peligrosas y Plaguicidas	
Convenio de Róterdam sobre el Procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo Aplicable a Ciertos Plaguicidas y Sustancias Químicas peligrosas Objeto de Comercio Internacional, FAO/PNUMA (1998)	Sí
Movimientos Transfronterizos y Eliminación de Desechos Peligrosos	
Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación, PNUMA(1989) <ul style="list-style-type: none"> • Protocolo sobre la Responsabilidad y Compensación por Daños Originados por los Movimientos Transfronterizos y Desechos Peligrosos y su Eliminación (1999) 	Sí
Convenio de Bamako sobre la Prohibición de la Importación a África, la Fiscalización de los Movimientos Transfronterizos y la Gestión dentro de África de Desechos Peligrosos, Organización de la Unidad Africana (1991)	No
Acuerdo Regional de los Países Centroamericanos sobre Movimientos Transfronterizos de Desechos Peligrosos (1992)	No
Convenio Waigani para Prohibir las Importaciones en Países Insulares del Foro de Desechos Peligrosos y Radioactivos y el Control de Movimientos Transfronterizos y la Gestión de Desechos Peligrosos dentro de la Región Sur del Pacífico (1995)	No

A pesar de que muchos acuerdos, programas e iniciativas legales internacionales ya están abordando un amplio rango de problemas relacionados con las sustancias químicas, esto no significa que todo esté bajo control o que pronto lo estará. La historia nos ha mostrado que la sociedad rara vez ha estado lo suficientemente conciente de la naturaleza o extensión de los problemas causados por las sustancias químicas para anticipar por completo la necesidad de actuar. Generalmente, los desarrollos tanto científicos como de otro tipo llaman la atención del público antes de que la necesidad o voluntad política de abordarlos sea visible y sin cambios significativos en el comportamiento de la sociedad; todo indica que se puede esperar que esto continúe sucediendo en el futuro. Esta podría ser una razón por la cual la implementación del “enfoque preventivo” (“*precautionary approach*”) se ha vuelto tan importante en el desarrollo de

acuerdos internacionales y leyes nacionales en los últimos años⁹. Tal vez la implementación de este enfoque puede generar más respuestas adecuadas y oportunas en el futuro.

Además, como la mayoría de los componentes del régimen internacional actual para la gestión de las sustancias químicas se desarrollaron en los últimos 15 años aproximadamente, se ha visto un claro incremento en las exigencias para que se lleven a cabo acciones a nivel nacional para desarrollar e implementar programas y así ratificar e implementar acuerdos. Ya es evidente que los países en desarrollo y los países con economías en transición no pueden mantener el nivel de todos los desarrollos en el régimen de las sustancias químicas sin una gran ayuda tanto técnica como económica. Además, se puede ver claramente que los países desarrollados también están enfrentando problemas para cumplir con las exigencias del régimen actual rápidamente cambiante para la gestión de sustancias químicas. Así, es poco probable que se desarrollen muchos acuerdos sobre las sustancias químicas en los próximos años y esto le puede dar el tiempo necesario a la comunidad internacional para ponerse al corriente e implementar los requerimientos del régimen actual.

Principales Áreas de Interés de Algunos Programas e Iniciativas		
Interés Principal	Organizaciones Intergubernamentales	Otros
Salud de los trabajadores	<ul style="list-style-type: none"> OIT: recomendaciones, códigos, manuales de asesoramiento 	
Contaminación del aire	<ul style="list-style-type: none"> OMS: Consejos sobre los efectos a la salud por la reducción de la capa de ozono y el cambio climático 	<ul style="list-style-type: none"> AMAP (por sus siglas en inglés): Supervisión de la fauna silvestre, los medios ambientales y los seres humanos del Polo Norte
Contaminación	<ul style="list-style-type: none"> OMI: recomendaciones, códigos, estándares y 	

⁹ *Lecciones tardías de advertencias tempranas: el principio de prevención 1896-2000 (Late lessons from early warnings: the precautionary principle)*, Informe de Emisión Ecológica No. 22, Agencia Europea del Medio Ambiente, Copenhague (2001) [ISBN 92-9167-323-4].

Principales Áreas de Interés de Algunos Programas e Iniciativas		
del agua	<p>lineamientos</p> <ul style="list-style-type: none"> • PNUMA: Programa Mundial de Acción para la Protección del Medio Marino Contra la Contaminación Causada por Actividades Terrestres 	
Prevención de accidentes y respuesta a emergencias	<ul style="list-style-type: none"> • PIGRPQ: coordinación de trabajo pertinente a las IGOs • OMS/IPCS (por sus siglas en inglés): Consejos sobre los centros de control de envenenamiento y preparación y respuesta en caso de emergencia provocada por sustancias químicas • PNUMA: programa APPELL apoya preparaciones para emergencias a nivel local 	
Transporte y almacenaje	<ul style="list-style-type: none"> • UNECE: Consejos y códigos sobre el transporte de mercancías peligrosas 	
Problemas relacionados con los desechos	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de desechos de la OCDE: <ul style="list-style-type: none"> - desechos peligrosos - minimización de desechos - responsabilidad extendida del productor (REP) - OMS: consejo sobre la gestión de desechos peligrosos 	
Control general de sustancias químicas y subproductos específicos	<ul style="list-style-type: none"> • UE: enfoque regulatorio propuesto para las sustancias químicas • FAO: especificaciones sobre los plaguicidas <ul style="list-style-type: none"> - Código de conducta internacional sobre la distribución y uso de plaguicidas - Niveles máximos en los alimentos (con la OMS) - Procedimiento PIC (<i>prior informed consent</i>) para el comercio de las sustancias químicas peligrosas y plaguicidas - Eliminación de plaguicidas obsoletos en África • PNUMA: ayuda técnica y aumento de la 	<ul style="list-style-type: none"> • (ICCA)por sus siglas en inglés: programa industrial voluntario <i>Responsible Care</i> ® en 47 países lo que equivale a 85% de la producción mundial de las sustancias químicas

Principales Áreas de Interés de Algunos Programas e Iniciativas		
	<p>capacidad nacional</p> <ul style="list-style-type: none"> - programa para eliminar las sustancias que agotan la capa de ozono - programa para una producción industrial más limpia - procedimiento PIC para el comercio de sustancias químicas peligrosas y plaguicidas - eliminación del plomo en gasolinas - programa sobre el mercurio - enfoque estratégico sobre la gestión de las sustancias químicas a nivel internacional <ul style="list-style-type: none"> • UNIDO (por sus siglas en inglés): programas para una producción industrial más limpia y para la eliminación de las sustancias que agotan la capa de ozono • Banco Mundial <ul style="list-style-type: none"> - proyecto africano para el almacenamiento de plaguicidas - proyectos contra las sustancias agotadoras de la capa de ozono 	
Metas de la CNUMAD (<i>Programa 21, Capítulo 19</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • IFCS (por sus siglas en inglés) (Foro Intergubernamental sobre Seguridad Química): coordinación de los esfuerzos del gobierno para las seis metas • OMCI (por sus siglas en inglés): coordinación de los esfuerzos de las IGOs para las seis metas <ul style="list-style-type: none"> - sistema armonizado mundialmente para la clasificación y etiquetado de sustancias químicas - RETCs (Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes) • UNITAR: entrenamiento, ayuda técnica, aumento de la capacidad nacional 	<ul style="list-style-type: none"> • ICCA: proyecto para el aumento de la capacidad nacional en los países en desarrollo
Evaluación de Riesgos	<ul style="list-style-type: none"> • IOMC: coordinación de esfuerzos de las IGOs para el desarrollo de métodos y la armonización • OCDE: directrices de prueba, programas de 	<ul style="list-style-type: none"> • ICCA: iniciativa de investigación para identificar los peligros de

Principales Áreas de Interés de Algunos Programas e Iniciativas		
	<p>buenas prácticas de laboratorio (BPL) y aceptación de datos mutua (mutual acceptance of data) (MAD por sus siglas en inglés)</p> <ul style="list-style-type: none">• OMS/IPCS: desarrollo de métodos<ul style="list-style-type: none">- evaluación de las sustancias químicas y nuevos plaguicidas específicos	<p>grandes cantidades de sustancias químicas</p>

2.0 Problemas Relacionados con las Sustancias Químicas

En esta sección se identifican sustancias químicas específicas o clases de sustancias químicas que son una gran amenaza para el medio ambiente o la salud del ser humano y que se consideran problemas prioritarios a niveles nacionales, regionales e internacionales. También se describen algunos problemas actuales o nuevos en el campo de la seguridad de las sustancias químicas, incluyendo el proceso actual para desarrollar un enfoque estratégico para la gestión de las sustancias químicas a nivel internacional (SAICM por sus siglas en inglés). A pesar de su brevedad, lo que se expone aquí tiene la finalidad de mostrar los retos que enfrentan los países y las partes interesadas en la búsqueda de la gestión ecológicamente racional de las sustancias químicas.

2.1 Plaguicidas

Los plaguicidas se encuentran entre las sustancias más problemáticas de usar o manejar de una manera segura. Son, después de todo, “venenos por diseño” y se comercializan porque se sabe que tienen propiedades activas (deseables) biológicamente. Sin embargo, el uso y mal uso de plaguicidas ha provocado contaminación de los alimentos y del medio ambiente y daños a la vida silvestre y a humanos en numerosas ocasiones. Las amenazas de los plaguicidas ocasionaron que se llevaran a cabo acciones a niveles tanto nacionales como internacionales para controlar su uso desde la década de 1950. La FAO ha desarrollado especificaciones técnicas para más de 380 plaguicidas y formulaciones relacionadas para proveer estándares de calidad, ayudar en la aprobación y aceptación oficial de plaguicidas, proteger a los vendedores contra productos inferiores y asegurar la eficacia biológica. La FAO y la OMS comenzaron juntas a desarrollar estas especificaciones en el año 2002.

La FAO también desarrolló un *Código de Conducta Internacional sobre la Distribución y Uso de Plaguicidas* que se adoptó en 1985 y posteriormente se reformó en 1989. Este código voluntario, uno de los primeros estándares internacionales sobre las sustancias químicas (por ejemplo, plaguicidas) para proteger la salud del ser humano y el medio ambiente, se desarrolló “para

incrementar la confianza internacional en la disponibilidad, regulación, técnicas de venta y uso de plaguicidas para el mejoramiento de la agricultura, la salud pública y la comodidad personal”. El código, con la finalidad de brindar una estructura práctica para el control de plaguicidas, definió y clarificó las responsabilidades de todos los involucrados (gobiernos, IGOs, ONGs, industria, público en general) en el desarrollo, distribución y uso de plaguicidas. Se esperaba que todos los países promovieran el uso del código y examinaran lo observado. A pesar de que se aplicaba tanto a países desarrollados como a países en desarrollo, su valor esencial es para los países que carecen de procedimientos de control donde sirve como referencia hasta que se establezcan programas regulatorios adecuados para los plaguicidas. Entre algunos aspectos del código se incluyen: requerimientos de experimentos y análisis, prácticas de comercio, prácticas para un manejo seguro de los plaguicidas, medidas de seguridad, uso eficiente y efectivo, regulación del uso, manufactura, publicidad y distribución; ayuda técnica, medidas para proteger la salud y el medio ambiente, tratamiento de víctimas envenenadas, sustitución de productos menos peligrosos; embalaje, etiquetado, almacenamiento y eliminación de productos e intercambio de información, incluyendo procedimientos de consentimiento fundamentado previo (PIC por sus siglas en inglés) para abordar el comercio en particular de plaguicidas peligrosos. Más de 25 directrices técnicas de la FAO apoyan la implementación del código.

A finales de la década de 1990, se reconoció que todavía quedaban varias debilidades en ciertos aspectos de la gestión de los plaguicidas, principalmente en los países en desarrollo (por ejemplo, falta de cumplimiento de la legislación nacional de los plaguicidas debido a la falta de capacidad; excesiva disponibilidad de fórmulas o subestándares de plaguicidas altamente peligrosos; los últimos usuarios a menudo no estaban lo suficientemente entrenados y protegidos para asegurar que los plaguicidas pudieran ser manejados con los riesgos mínimos). En el año 2002, la FAO adoptó una versión actualizada del código¹⁰ cuyo objetivo era “establecer estándares de conducta voluntarios para todas las entidades públicas y privadas comprometidas o relacionadas con la distribución y uso de plaguicidas, particularmente cuando no exista una legislación o sea inadecuada para regular los plaguicidas”. Este código revisado representa un estándar actualizado para la gestión de los plaguicidas y se incluyeron nuevos elementos para abordar: la reducción de riesgos, un mayor énfasis en el entrenamiento de todas las áreas relacionadas a la gestión de los

¹⁰ Disponible en el sitio de la FAO: (<http://www.fao.org/ag/AGP/AGPP/Pesticid/Default.HTM>).

plaguicidas, la adopción del concepto ciclo de vida en la gestión de los plaguicidas; la integración de acuerdos y compromisos internacionales relevantes, la gestión de los plaguicidas en el contexto de la gestión de las sustancias químicas y del desarrollo de la agricultura sostenible; estándares para los equipos de fumigación de plaguicidas y entrenamiento para mejorar el uso de plaguicidas; las medidas para prevenir los plaguicidas obsoletos; implementación del monitoreo y acatamiento; el fortalecimiento de la Gestión Integrada de Plagas (GIP) y la prohibición de la importación, venta y compra de plaguicidas altamente tóxicos. En el código revisado se identifican nuevas partes interesadas (por ejemplo, equipo para la implementación y las industrias alimenticias) y fortalece su monitoreo invitando a los gobiernos, la industria de plaguicidas, ONGs y otras partes interesadas explícitamente a proporcionar retroalimentación sobre sus implementaciones. Este código comprende un amplio enfoque para la gestión ecológicamente racional de los plaguicidas y es interesante señalar que no existe un esquema comparable para las sustancias químicas.

El problema en la gestión de los plaguicidas en los países en desarrollo se podría demostrar por el reciente interés de localizar y limpiar almacenes de plaguicidas obsoletos que se han acumulado por décadas y provocaron la creación de sitios contaminados. El Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF) fundó un programa de 15 años para que intervengan las partes interesadas en la limpieza de los almacenes de plaguicidas obsoletos en los 53 países africanos y en la implementación de medidas para prevenir la creación de nuevos almacenamientos. La fase inicial comenzó con un presupuesto de \$60.3 millones de dólares pero se espera que el costo total llegue a \$250 millones. Debido al interés en este proyecto se están desarrollando inventarios en otros países y regiones ya que el problema de almacenamientos de plaguicidas obsoletos no se reduce a África. Otro ejemplo de la ayuda que se está brindando para abordar los problemas de los plaguicidas en los países en desarrollo tiene que ver con la ayuda económica bajo el Fondo Multilateral para la Implementación del Protocolo de Montreal para facilitar la eliminación del uso de bromuro de metilo (un químico que agota la capa de ozono) como un fumigante en la agricultura.

2.2 Sustancias Tóxicas Persistentes (STP)

Como se mencionó en la sección 1.2, se ha puesto una creciente atención en las últimas décadas para abordar los riesgos de las sustancias tóxicas persistentes (STP), incluyendo los contaminantes orgánicos persistentes (COPs) y algunos compuestos metálicos. Un informe reciente¹¹ del PNUMA resumió los resultados del trabajo realizado entre 1998 y 2003 para determinar cuales STP causan mayores preocupaciones a niveles regionales y mundiales. El proyecto significó la recolección de información y evaluación de las fuentes, concentraciones ambientales, movimientos transfronterizos y efectos de un número selecto de STP para obtener una medida de las amenazas y daños al medio ambiente y a la salud del ser humano por estas sustancias. Se buscó que los resultados de este trabajo guiaran al GEF y otras entidades financieras para establecer prioridades para futuras acciones para mitigar los efectos de estas STP. Las 28 STP identificadas como prioridades se incluyen en la Tabla 3.

Tabla 3: Sustancias Identificadas Durante la Preparación del Informe Mundial del PNUMA¹⁰ sobre las STP			
	Producidas Intencionalmente		Sustancias Químicas Producidas no Intencionalmente
	Plaguicidas	Sustancias Químicas Industriales	
Sustancias del Convenio de Estocolmo (COPs)	<ul style="list-style-type: none"> • Aldrín • clordano • DDT • dieldrín • endrín • heptacloro • hexaclorobenceno (HCB)¹² • mirex • toxafeno 	<ul style="list-style-type: none"> • bifenilos policlorados (BPCs)¹¹ 	<ul style="list-style-type: none"> • dioxinas • furanos

¹¹ *Evaluación en Base Regional de las Sustancias Tóxicas Persistentes (Regionally Based Assessment of Persistent Toxic Substances) - Informe Mundial, 2003*, UNEP Chemicals, Ginebra, Suiza (2003): disponible en el sitio del PNUMA (UNEP por sus siglas en inglés): (<http://www.chem.unep.ch/pts/Default.htm>).

¹² El Convenio de Estocolmo también identifica al HCB como una sustancia química industrial y al HCB y al BPCs como COPs producidos no intencionalmente.

Otras STPs	<ul style="list-style-type: none"> • compuestos orgánicos de estaño • atrazina • clordecona • endosulfan • hexaclorociclohexanos (HCH) • lindano (HCH)¹³ • pentaclorofenol 	<ul style="list-style-type: none"> • compuestos orgánicos de plomo • hexabromobifenilo (HxBB) • nonil y octil fenoles • sulfonato de perfluorooctano (SPFO) • ftalatos (ésteres de ftalato) • éteres bifenilos polibromados (PBDEs) • parafinas cloradas de cadena corta (PCCCs) 	<ul style="list-style-type: none"> • compuestos orgánicos de mercurio • hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)
-------------------	---	---	--

Las 12 STP que se abordaron en el Convenio de Estocolmo se discuten en la sección 2.2.1. En la categoría de “otras STPs” se incluyen sustancias que van desde sustancias organometálicas de plomo, mercurio y estaño hasta grandes variedades de sustancias químicas (por ejemplo, PBDEs, HAPs, nonil y octil fenoles). Por esto, esta tabla contiene muchos más sustancias químicas que el número de entradas podrían indicar desde un principio y una gran variedad de productos y fuentes de liberación. Muchos de los plaguicidas y las sustancias químicas industriales se utilizan tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo y los efectos a la salud y el medio ambiente se distribuyen extensamente en todo el mundo. La falta de información fue una restricción seria al evaluar la situación en muchas regiones, especialmente en aquellas con países en desarrollo y países con economías en transición y que generalmente solo permiten comparaciones interregionales cualitativas de producción y liberaciones por fuente, tipo y producto químico. Entre las observaciones y conclusiones más importantes se incluyen las siguientes:

- Se sabe mucho más sobre las fuentes de las STP en las regiones desarrolladas que en las regiones en vías de desarrollo y estas últimas necesitan ayuda en este aspecto.
- Se pueden considerar a las regiones desarrolladas como las principales fuentes de STP producidas intencionalmente (por ejemplo, parafinas cloradas, PBDEs, SPFOs), las cuales se transportan a través del medio ambiente y se comercian en otras regiones. También se

¹³ Puede haber confusión ya que el lindano es un isómero del grupo del HCH. En algunas regiones la información se refiere específicamente al lindano y en otras se refiere más generalmente al HCH.

necesita entender mejor el asunto de las fuentes secundarias (por ejemplo, desechos electrónicos) ya que la producción, el transporte, el uso primario y tratamiento de desechos (uso secundario) son todos fuentes potenciales.

- Los reservorios y existencias obsoletas de las STP liberadas (por ejemplo, sedimentos y suelos contaminados, plaguicidas obsoletos) son las principales fuentes actuales de liberaciones tanto en las regiones en vías de desarrollo como en las desarrolladas.
- A pesar de los esfuerzos para reducir las emisiones, las actividades industriales en las regiones desarrolladas y en vías de desarrollo son grandes fuentes de STP producidas de una manera no intencional (por ejemplo, dioxinas y furanos, HAPs).
- Las quemas al aire libre como las quemas de biomasa probablemente son fuentes -aunque en gran medida desconocidas- de STP producidas de una manera no intencional en regiones con países en desarrollo y países con economías en transición. En muchas zonas estas fuentes exponen a la biota y a las poblaciones humanas debido a su gran proximidad (por ejemplo, rellenos sanitarios y calefacción doméstica). Las grandes ciudades pueden ser consideradas como una concentración tanto de varias fuentes de STP y de rutas de exposición para las poblaciones humanas.
- Como se conoce poco sobre las fuentes de las STP organometálicas en todas las regiones, no hubo suficiente información disponible incluso para permitir afirmaciones cualitativas sobre esto.

2.2.1 Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs)

El *Convenio de Estocolmo sobre los Contaminantes Orgánicos Persistentes* (COPs) del PNUMA se desarrolló para abordar los riesgos que la producción intencional y no intencional y la liberación al medio ambiente de 12 COPs, identificados en la Tabla 3 como “Sustancias del Convenio de Estocolmo”, implicaban para la salud del ser humano y el medio ambiente. Como el convenio incluye un mecanismo para permitir que se agreguen nuevas sustancias en el futuro, algunos de los “Otros compuestos orgánicos de las STP” podrían mostrar ser futuros candidatos para agregarse al convenio.

Desde que entró en vigor en mayo de 2004, este convenio mundial requerirá que las Partes actúen para abordar la producción, uso y liberación de estos 12 COPs. Estas sustancias se encuentran entre las sustancias más tóxicas e incluyen a los pesticidas, sustancias químicas industriales y subproductos de procesos industriales y de combustión producidos no intencionalmente. Algunos países ya han comenzado a actuar con respecto a los COPs y ya se han identificado varios problemas difíciles que se van a tener que abordar al implementar el convenio. Entre algunos problemas relacionados con los plaguicidas y las sustancias químicas industriales se encuentran: identificación de las fuentes, técnicas y tecnologías para reemplazar los COPs que se utilizan en la actualidad (especialmente el uso de DDT en programas contra la malaria y el uso de clordano, heptacloro y mirex como termicidas) y para lograr la gestión ecológicamente racional de materiales de desecho (especialmente BPCs) que se identificarán durante las actividades de implementación del convenio. También aborda la producción no intencional de COPs, este convenio requerirá que se lleven a cabo acciones en más de 20 sectores industriales que den resultados extensos.

El GEF ha asignado \$250 millones de dólares para trabajos relacionados con la implementación del Convenio de Estocolmo durante el periodo 2003-2006. Más de 100 países en desarrollo y con economías en transición ya han recibido fondos para realizar actividades que permitan la preparación de planes nacionales para la implementación del convenio. Algunos países recibieron cantidades que iban desde unos cuantos cientos de dólares hasta varios millones para la realización de estas actividades. Sin embargo, se requerirán sumas mucho mayores en el futuro para facilitar los cambios en las prácticas industriales como de otro tipo para implementar los requerimientos del convenio.

En 1998, el PNUMA adoptó un *Protocolo regional sobre los COPs* que entró en vigor en octubre de 2003 y el cual incluye el control de 16 sustancias. Cuatro de éstas no están incluidas en el Convenio de Estocolmo (clordecona, hexabromobifenilo, hexaclorociclohexano (HCH)¹², HAPs) pero se incluyen en la Tabla 3 como “Otras STP”. Desde la adopción del Protocolo se ha llevado a cabo trabajo preparatorio para examinar la necesidad de fortalecer las medidas para esos COPs cuyo uso se permitió (por ejemplo, lindano, DDT, heptacloro) y para preparar historiales de los

candidatos a ser añadidos al Protocolo, incluyendo: dicofol¹⁴, hexaclorobutadieno (HCBD)¹³; pentaclorobenceno¹³, naftalenos policlorados (PCNs)¹³, éteres difenilos polibromados (PBDE); parafinas cloradas de cadena corta (PCCC) y endosulfán. Así, se puede esperar que se agreguen requerimientos más rigurosos para los COPs ya existentes y que el análisis de los candidatos de como resultado que se añadan más COPs a este Protocolo.

2.2.2 Metales Pesados

Además del interés por los compuestos metálicos identificados en el proyecto de STP del PNUMA (sección 2.2), algunas preocupaciones hicieron que se desarrollaran medidas específicas para abordar los problemas relacionados con algunos metales. En 1998, el PNUMA adoptó un *Protocolo sobre Metales Pesados* que entró en vigor en diciembre de 2003 y se aplicará en muchos países con economías en transición. El Protocolo tiene la finalidad de “controlar las emisiones de metales pesados causados por las actividades antropogénicas sujetas al transporte atmosférico transfronterizo de gran alcance y que en general tienen efectos adversos significativos para la salud del ser humano y el medio ambiente”. Se clasificaron al cadmio, plomo y mercurio como metales pesados que requieren acciones para la gestión de riesgos y las Partes deben desarrollar estrategias, políticas y programas para reducir las emisiones atmosféricas de los tres metales debajo de sus niveles en 1990 (o un año alternativo entre 1985 y 1995) y tener como meta las fuentes industriales, los procesos de combustión y la incineración de desechos. Se establecen algunos valores límite para las emisiones de algunas fuentes fijas importantes y se identifican las mejores técnicas disponibles (*best available techniques BAT*) para estas fuentes. Las Partes involucradas deben eliminar por etapas la gasolina que contenga plomo; disminuir los niveles de mercurio en pilas y baterías e implementar medidas para la gestión de varios productos que contengan mercurio. El Protocolo planea añadir otros metales en el futuro pero como el convenio acaba de entrar en vigor, en este momento no hay candidatos que se estén revisando.

La exposición al plomo se ha reconocido desde hace mucho tiempo como un riesgo potencial para los humanos. Entre las fuentes de exposición se encuentran el lugar de trabajo (por ejemplo,

¹⁴ D. Lerche, E. van de Plassche, A. Schwegler y F. Balk (2002), Selección de Sustancias Químicas para el Protocolo de COPs del PNUMA, *Chemosphere* 47, 617-630.

pinturas con plomo, reciclaje de baterías de plomo ácido), mercancías de consumo (por ejemplo, juguetes para niños, pinturas para interiores, soldaduras en latas de alimentos y sistemas de agua potable) y la contaminación atmosférica resultante de las operaciones primarias y secundarias de la fundición de plomo y el uso de aditivos de plomo en gasolina para vehículos automotores. Muchos países ya han llevado a cabo acciones considerables para abordar estas fuentes de exposición debido a los graves efectos a la salud del ser humano que ya se han demostrado, especialmente los de los infantes y niños pequeños inclusive a bajos niveles de exposición. El cuerpo regulador del PNUMA ha invocado a los gobiernos que todavía no lo han hecho a que eliminen el uso de plomo en gasolinas e instó a los gobiernos y otros actores que puedan hacerlo a ayudar a los gobiernos nacionales a esta eliminación. A pesar de que este asunto ya se ha abordado en muchos países en las últimas décadas, varios países en desarrollo todavía no lo han hecho. Sin embargo, como la Convención de Estocolmo identifica a las emisiones de vehículos como posibles fuentes significativas de dioxinas y furanos, especialmente los vehículos que utilizan gasolina con plomo, tal vez ahora incrementa la atención en este asunto.

En el año 2002, el PNUMA expidió una *Evaluación Mundial para el Mercurio*¹⁵ que demostraba que el mercurio en el medio ambiente ha aumentado significativamente desde la era industrial y exposiciones ampliamente difundidas están ocurriendo en todo el mundo debido a las liberaciones generadas por el hombre. Inclusive las regiones que no tienen liberaciones de mercurio significativas, como el polo norte, se ven desfavorablemente afectadas debido a los procesos de transporte atmosférico de largo alcance. El mercurio está actualmente presente en varios medios ambientales y organismos (especialmente peces) en todo el mundo en concentraciones que pueden afectar desfavorablemente a los humanos y a la vida silvestre. En el año 2003, el cuerpo regulador del PNUMA concluyó que la contaminación por mercurio era un problema mundial que debería abordarse a través de acciones nacionales, regionales e internacionales, tanto inmediatas como a largo plazo, para proteger la salud de los humanos y el medio ambiente. El PNUMA se ha orientado a facilitar y proporcionar asistencia técnica y a realizar actividades para aumentar la capacidad nacional para ayudar a los esfuerzos de los países, particularmente los países en desarrollo y con economías en transición, para que actúen contra la

¹⁵ *Evaluación Mundial para el Mercurio (Global Mercury Assessment)*, Sustancias Químicas del PNUMA (UNEP Chemicals), Ginebra, Suiza (2002). Disponible en el sitio del PNUMA: (<http://www.chem.unep.ch>).

contaminación por el mercurio. EL PNUMA ha iniciado un programa sobre mercurio para ayudar a los países a entender la naturaleza y magnitud de los problemas del mercurio así como para desarrollar herramientas y estrategias para disminuirlos. En el año 2004, el PNUMA comenzó una serie de talleres regionales y subregionales en los países en desarrollo y con economías en transición para incrementar la conciencia, promover los productos, tecnologías y procesos libres de mercurio y desarrollar estrategias para un mayor alcance y comunicación para llegar a las poblaciones en riesgo. El cuerpo regulador del PNUMA previó revisar el progreso en esta iniciativa en su junta de 2005, para lo cual los gobiernos fueron invitados a enviar sus observaciones y plantear cualquier otra medida para abordar los efectos mundiales adversos del mercurio y sus compuestos, incluyendo cualquier propuesta para desarrollar un instrumento legalmente obligatorio, uno que no sea obligatorio y otras medidas o acciones.

2.3 Contaminantes del Aire

Muchas sustancias químicas se consideran contaminantes tóxicos del aire en los medios urbanos, ambientales y del hogar. Por ejemplo, los EU, bajo su Programa Nacional de Tóxicos en el Aire¹⁶, emitieron una lista de 188 contaminantes tóxicos del aire que incluyen productos de combustión, metales, químicos y solventes volátiles, entre otros. Algunos contaminantes tóxicos del aire son gases y vapores a los que se les conoce como químicos orgánicos volátiles (VOCs por sus siglas en inglés). Estos son liberados durante las actividades industriales o de consumo como productos y formulas como la gasolina, pinturas, agentes de limpieza secos, soluciones quita grasa y aerosoles. Otros contaminantes del aire comunes son los óxidos de nitrógeno (NOx) que se forman durante los procesos de combustión. Tanto los NOx como los VOCs están involucrados en la formación de “smog”, una mezcla de contaminantes del aire que con frecuencia se puede ver como neblina, un asunto común de la calidad del aire y una amenaza tanto para los países desarrollados como en para los países en desarrollo. El smog puede perjudicar a la salud, a la respiración, inclusive en gente saludable, e incrementar la susceptibilidad a enfermedades cardiovasculares, especialmente en gente con problemas

¹⁶ Sitio de la EPA EU Evaluación Nacional de Tóxicos en el Aire (*National Air Toxics Assessment*): (<http://www.epa.gov/ttn/atw/nata/>).

cardiacos o de los pulmones, los ancianos y los niños pequeños. Los dos componentes principales del smog son el ozono troposférico (a nivel terrestre) y la materia particulada fina.

El ozono terrestre es un gas incoloro y altamente irritante que se forma cerca de la superficie de la Tierra cuando los NO_x y VOCs reaccionan en la luz solar y estancan el aire. El ozono puede afectar a la salud del ser humano, dañar la vegetación, disminuir la productividad de algunas cosechas, dañar las plantas y probablemente contribuir al deterioro de los bosques en algunos países. El ozono también puede causar pérdidas económicas al dañar materiales sintéticos (por ejemplo, nylon, caucho, textiles) y al incrementar la tasa de deterioro de pinturas y revestimientos.

La materia particulada (MP) que vuela incluye partículas finas que pueden permanecer suspendidas en el aire por periodos largos de tiempo y le da al smog casi todo su color. La MP puede incluir el polvo que vuela, suelo, rocío de sal marina, polen y esporas y productos formados por reacciones químicas que tengan amoníaco, óxidos de sulfuro, NO_x y VOCs. La MP afecta la visibilidad y tiene efectos adversos en la vegetación y varias superficies sintéticas y naturales. Recientemente la atención se ha centrado en la MP microscópica como un indicador de riesgos para la salud. Las mediciones ahora se refieren a MP_{2.5} and MP_{≤10} – materia particulada en el aire que tiene menos de o es igual a 2.5 o 10 micras de diámetro, respectivamente. La MP_{2.5} causa un gran daño a la salud del ser humano ya que al inhalarse penetra profundamente en los pulmones, llegando a áreas en las que la sangre se oxigena, causando síntomas respiratorios, irritación, inflamación y daño a los pulmones y muertes prematuras. Entre la fuentes de la MP_{2.5} se encuentran las chimeneas industriales, emisiones de los tubos de escape de automóviles y reacciones atmosféricas que tengan dióxido de azufre, NO_x y VOCs. A pesar de que no es tan serio como una amenaza a la salud del ser humano, también se sabe que la MP_{≤10} causa efectos adversos a la salud. Estas partículas generalmente permanecen incambiables en la atmósfera, y eventualmente se depositan, debido a las fuerzas gravitacionales, y pueden ser generadas por el rocío de sal marina, la erosión del viento y las olas, polvo volcánico, tierra y polen transportados por el viento, pero también se liberan durante actividades como construcciones, demoliciones, procesos mineros y de trituración relacionados con el suelo, rocas o metales.

Otro asunto relacionado con la calidad del aire es la generación de óxidos de azufre SO_x que se originan en la combustión de materiales que contienen azufre (por ejemplo, petroquímicos, biomasa, etc.). Estos SO_x pueden causar efectos a la salud, particularmente en los niños y los sectores de ancianos de la sociedad así como en los que padecen enfermedades cardíacas o de los pulmones. Al haber sido clasificados hace muchos años como la causa principal de la lluvia ácida, se hicieron grandes esfuerzos para reducir la generación y liberación de SO_x de los sectores industriales y de transporte para prevenir o revertir el daño que se estaba causando al medio ambiente.

2.4 Sustancias Químicas en los Desechos

La presencia de sustancias químicas en varios flujos de desechos ahora se puede ver como una amenaza tanto para la salud como para el medio ambiente en países en todos los grados de desarrollo. Muchos países están abordando la necesidad de tener programas para prevenir o minimizar la generación de desechos, estimular el reuso y reciclaje de materiales y, para los procesos de separación y tratamiento, minimizar y adecuar la manera en la que se tratan los desechos producidos por todos los sectores de la sociedad. Se han desarrollado acuerdos regionales y mundiales para asegurar que el comercio de desechos peligrosos y de otro tipo se realice de una manera adecuada e informada para prevenir que se tiren los desechos en jurisdicciones que no estén concientes del riesgo que esto implica o que no sean capaces de encargarse de ellos. A nivel mundial, el Convenio de Basilea aborda el comercio internacional de desechos, incluyendo los que contienen sustancias químicas; su implementación se basa en los siguientes principios: la generación de desechos peligrosos se debe reducir y minimizar; los desechos peligrosos se deben tratar y desechar lo más cerca posible de su fuente de generación; los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos se deben reducir al mínimo, lo cual es compatible con su gestión ecológicamente racional, y se debe brindar ayuda a los países en desarrollo y países con economías en transición. Bajo el Convenio, una Parte puede decidir la prohibición de la importación de desechos peligrosos o de otro tipo y tras haber informado a las otras Partes esta decisión, esta(s) última(s) no debe(n) permitir la exportación de desechos peligrosos a las Partes que prohibieron la importación. Las Partes deben: prohibir la exportación de desechos peligrosos y de otro tipo si la Parte importadora no da su consentimiento por escrito

sobre la importación específica; prohibir el transporte o eliminación no autorizado de desechos peligrosos o de otro tipo e informar a cualquier Parte vecina de un riesgo a la salud o al medio ambiente dentro del territorio de esta última que se haya originado por algún accidente durante la eliminación o los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos o de otro tipo. En septiembre de 1995, algunas Partes acordaron una enmienda prohibiendo la exportación de desechos peligrosos provenientes de países desarrollados a los países en desarrollo para su eliminación final, recuperación o reciclaje. Esta medida todavía no entra en vigor.

A principios de la década de 1990, el volumen de desechos municipales en los países de la OCDE estaba aumentando en una relación de uno a uno con el incremento del Producto Interno Bruto (PIB). Al enfrentarse a la probabilidad de que se duplicara el PIB de 1980 al año 2020, se incrementarían los costos para la eliminación de desechos a un tasa inaceptable y se presentaría una escasez de sitios de eliminación, los gobiernos reconocieron la necesidad de tomar medidas para abordar las crecientes cantidades de desechos municipales e industriales y las diversas prácticas que estaban generando un uso ineficiente de materiales y energía. La OCDE desarrolló guías para prácticas de *minimización de desechos* para abordar problemas como la prevención estratégica de desechos, prácticas sobre el flujo de materiales, indicadores para evaluar el desarrollo en general de la prevención de desechos y el uso de incentivos económicos en los contratos de servicios de manejo de desechos para apoyar la minimización.

Otra iniciativa de la OCDE aborda la *responsabilidad extendida del productor* (REP), un enfoque de un plan de acción para extender las responsabilidades con el medio ambiente que son típicas de los productores e importadores (por ejemplo, gestión de las liberaciones de actividades como la manufactura, transporte y distribución), a fin de incluir la responsabilidad sobre la manera en que se tratan y eliminan los productos después de haber sido consumidos. En algunos aspectos, la REP se puede ver como una extensión del Principio “quien contamina paga” (*Polluter-Pays Principle*), ya que quien tiene la responsabilidad de abordar los aspectos de la eliminación de los productos después de haber sido consumidos se le asigna a los productores y/o a los importadores de estos productos. En el año 2001, la OCDE publicó un manual guía sobre la REP¹⁷ para que los

¹⁷ *Responsabilidad Extendida del Productor, Un Manual Guía para los Gobiernos (Extended Producer Responsibility, A Guidance Manual for Governments)*, OCDE, París, Francia, (2001), disponible en el sitio de la OCDE: (http://www.oecd.org/department/0,2688,en_2649_34299_1_1_1_1_1,00.html).

gobiernos consideren establecer políticas y programas internos. En este manual se abordan los costos y beneficios potenciales relacionados con la REP e identifica incentivos que se podrían utilizar para prevenir desechos en la fuente, promover los productos que se han “diseñado para el medio ambiente” y ayudar a que se logren las metas que se puedan establecer para el reciclaje público y la gestión de materiales. En el informe se dan ejemplos de programas actuales (por ejemplo, iniciativas de reducción de embalaje e iniciativas “take back”) y señala que las aplicaciones actuales de la REP incluyen nuevos productos, grupos de productos y flujos de desechos como los de aparatos eléctricos y electrónicos. Esto es particularmente relevante en la actualidad debido a los desechos electrónicos que contienen sustancias químicas tóxicas (por ejemplo, computadoras, monitores, etc.) que se envían a los países en desarrollo para su eliminación y reciclaje. En algunos casos, no se han tomado medidas para proteger ni a los trabajadores ni al medio ambiente durante los procesos de eliminación y reciclaje.

2.5 Sustancias Químicas Tóxicas y Pobreza

Otro aspecto de la agenda sobre las sustancias químicas se reconoce en un informe del Banco Mundial del año 2002¹⁸, en el que se admite que los casos de estudio sobre exposición a y los efectos de sustancias tóxicas en los países en desarrollo están muy dispersos y no se han reunido sistemáticamente. Sin embargo, con base en la información disponible, el informe concluye que existen vínculos cercanos entre la pobreza, la exposición a las sustancias tóxicas y el desarrollo y que la gente pobre es especialmente vulnerable a exposiciones a sustancias químicas tóxicas debido a varios factores como:

- la malnutrición y a que los sistemas inmunes bajos aumenta la susceptibilidad tanto a las enfermedades infecciosas como crónicas;
- la falta de disponibilidad de cuidados médicos adecuados y oportunos;
- las condiciones de vida y el medio ambiente inmediato (por ejemplo, mucha gente pobre realiza la quema de combustibles fósiles en interiores y/o viven en la periferia de sitios industriales y rellenos sanitarios, vías de agua contaminadas, tiraderos de basura o lugares de quemas al aire libre);

¹⁸ *Tóxicos y Pobreza: El efecto de las Sustancias Tóxicas en los Pobres de los Países en Desarrollo (Toxics and Poverty: The impact of Toxic Substances On the Poor in Developing Countries)*, elaborado por Lynn Goldman y Nga Tran para el Banco Mundial, Banco Mundial, Washington DC (agosto 2002).

- la falta de conciencia de los peligros potenciales de las sustancias químicas tóxicas y sus fuentes;
- que se realicen los trabajos tradicionales como la agricultura (en donde el uso o el uso excesivo inapropiado de plaguicidas puede llevar a grandes niveles de exposición), los trabajos de pepena en basureros, minería y desguace; y
- una mayor exposición de niños trabajadores

En el informe se reconoció que en muchos países en desarrollo las principales prioridades de ayuda son las necesidades básicas (alimento, agua, refugio, cuidados médicos, disminución de la pobreza, etc.) y que los problemas relacionados con las sustancias químicas tal vez estos países no los pongan en la cima, o cerca de ella, en su lista de prioridades para la ayuda del desarrollo bilateral y multilateral. Sin embargo, el informe señaló que inclusive cuando se cubran las necesidades básicas de los pobres de alimento, agua potable y refugio, los pobres, especialmente los niños, es probable que continúen recibiendo elevadas exposiciones a sustancias químicas y contaminantes y sigan siendo más susceptibles a estas exposiciones que la gente de niveles económicos más altos. La quema de madera, combustibles fósiles y desechos animales en interiores para la calefacción y preparación de alimentos en el hogar son fuentes significativas de contaminantes del aire que están ligadas a las enfermedades respiratorias y de otro tipo. Entre estos contaminantes se encuentran los óxidos de azufre (SO_x) y óxidos de nitrógeno y la materia particulada suspendida total (TSP por sus siglas en inglés). Los niveles de SO_x y TSP en los países en desarrollo son 1.6 – 2.3 y 3 – 6 veces más elevados, respectivamente, que en los países desarrollados.

La contaminación accidental de los alimentos y el agua potable por plaguicidas es común en los países en desarrollo debido sus prácticas deficientes en el manejo, almacenaje y uso. Esto se ve agravado por que prevalecen los productos plaguicidas más viejos y peligrosos, los cuales no están patentados (y por lo tanto son más baratos) y se han remplazado en los países desarrollados por productos más seguros. También se señaló que hay un mayor riesgo de la exposición de los humanos a plaguicidas per capita en los países en desarrollo ya que hay una mayor proporción de las poblaciones en estos países vive en áreas rurales agrícolas.

La toxicidad del plomo es otra preocupación importante, la mayoría de las exposiciones elevadas se encontraron en niños que vivían en la pobreza y que sufrían malnutrición. El plomo es una de las pocas sustancias para las cuales hay información disponible para demostrar la naturaleza y extensión de los problemas en los países en desarrollo. Por ejemplo, algunos estudios de varias poblaciones de México a principio de la década de 1990 mostraron que, como resultado de la gran cantidad de exposiciones al plomo debido a las prácticas ocupacionales y a la industrialización rápida, 40 a 80 % de los niños tenían niveles de plomo en la sangre que excedían los estándares de 10 microgramos por decilitros ($\mu\text{g}/\text{dL}$) de los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades de los EU. En una comunidad, más del 98% de los niños que asistían a escuelas que se encontraban dentro un perímetro de 2500 metros de una fundidora tenían niveles de plomo en la sangre de más de 10 $\mu\text{g}/\text{dL}$ y 9.6% tenían niveles superiores a 45 $\mu\text{g}/\text{dL}$ (un nivel que requeriría tratamiento hospitalario en los Estados Unidos). Otras fuentes importantes de exposición incluyen pinturas con plomo, cerámicas vidriadas con productos que contienen plomo, plomo en la comida y bebidas enlatadas y el plomo en el aire proveniente de la gasolina con plomo. Aun cuando el gobierno mexicano ya ha tomado medidas para reducir el plomo en las gasolinas, el plomo todavía contamina el suelo y el polvo y altos niveles de plomo en las pinturas de los hogares contribuyen a esta contaminación intramuros. La pobreza ha limitado los esfuerzos para reducir el uso de cerámicas vidriadas con productos que contienen plomo debido a los altos costos de los hornos alternativos de altas temperaturas para cocer las cerámicas.

También hay información para China, donde la gasolina con plomo y las actividades industriales han creado problemas serios de exposición al plomo, con niveles de plomo en la sangre documentados de más de 10 $\mu\text{g}/\text{dL}$ en 22-68 % de los niños de varias zonas de China. A pesar de que se han llevado a cabo acciones para eliminar el uso de plomo en las gasolinas en Beijing, la rápida industrialización en el campo (por ejemplo, minas, fundidoras, varias industrias de plomo) ha provocado la exposición local y la contaminación de plomo del arroz. Los talleres ubicados en los propios hogares (por ejemplo, para el reciclaje de elementos de pilas con plomo y cables) también son una fuente significativa de la liberación de plomo. Como se mencionó en un estudio, los padres también llevan plomo a los hogares proveniente de sus trabajos. Ochenta y tres % de los trabajadores en una fundidora usaban su ropa de trabajo en el hogar y 80 % tocaban a sus

hijos antes de cambiarse la ropa contaminada. También se pueden encontrar altos niveles de plomo en productos fabricados para niños como la pintura para los lápices de colores, crayones y las portadas de los cuadernos. Asimismo se vio que la combustión de carbón en el hogar en China producía cantidades significativas de plomo intramuros y en la sangre de los niños. El informe del Banco Mundial señaló que la pobreza y la exposición suceden en cualquier parte del mundo, incluyendo los países de la OCDE, y que los efectos de las sustancias químicas tóxicas en la gente pobre no son exclusivos de los países en desarrollo.

El informe también mostró que en la mayoría de los países en desarrollo los niveles de exposición a sustancias químicas tóxicas es relativamente alto, siendo las poblaciones de pobres las más susceptibles y vulnerables (especialmente los niños y trabajadores expuestos a peligros ocupacionales) quienes representan un gran porcentaje de la población y viven en condiciones inferiores a los estándares. Además, es probable que la rápida urbanización y la creciente migración rural urbana en muchos países en desarrollo lleve a que, tanto la gente pobre de las zonas urbanas como rurales, se vea cada vez más sujeta a exposiciones tóxicas. El informe también mostró que la carga que impone la salud del ser humano como un porcentaje de la carga total de enfermedades es más alta en los países y regiones que tienen la mayor parte de la gente pobre del mundo y algunos de estos países soportan una carga doble debido a las enfermedades tradicionales (diarrea, malaria, etc.) y las enfermedades modernas (causadas por envenenamiento y contaminación por plaguicidas, desechos, efluentes industriales, etc.).

Al ver que la gente y el medio ambiente de los países en desarrollo parecen estar expuestos a mayores riesgos provenientes de las sustancias químicas por una gran variedad de razones y debido a la tendencia actual de llevar la producción de grandes volúmenes de sustancias químicas a los países en desarrollo y a un mayor consumo de sustancias químicas en estos países, se puede esperar que los problemas relacionados con la producción y liberación de las sustancias químicas en el mundo en vías de desarrollo aumenten en el futuro.

2.6 Nuevos Problemas

Todo indica que surgirán nuevos problemas en el horizonte. En algunos casos, los problemas salen a la superficie mientras los científicos mejoran sus habilidades para detectar contaminantes ambientales en cantidades cada vez más pequeñas en los humanos, biota y los medios ambientales o mientras se realizan nuevos descubrimientos toxicológicos.

Otro ejemplo tiene que ver con la detección de farmacéuticos anticonceptivos o sus metabolitos en los efluentes que salen de las plantas municipales para el tratamiento de aguas negras¹⁹. Esto es particularmente perturbador a la luz de la actividad biológica de dichas sustancias químicas y ya que los medicamentos anticonceptivos son hormonales por naturaleza, estos reportes hacen que surjan preguntas sobre los efectos a largo plazo de estas sustancias químicas en el medio ambiente. Se debería señalar que a pesar de que se estudian los efectos de medicamentos para humanos como para uso veterinario en humanos y animales, muy pocos, si no es que ninguno, de estos medicamentos, se evalúan para ver su comportamiento y efectos para el medio ambiente.

Otro ejemplo son los efectos de las sustancias químicas que interrumpen el funcionamiento de la glándula endocrina en cuyo caso, inclusive a niveles muy bajos en el medio ambiente, algunas sustancias químicas pueden interferir con el funcionamiento del sistema endocrino de peces y la vida silvestre, provocando en algunos casos cambios en los órganos o sexos de las especies. Un ejemplo claro es un ingrediente usado frecuentemente en pinturas antiincrustantes en los cascos de los barcos (tributil estaño TBT) que causa deformaciones y cambios de sexo en los organismos marinos. Esto llevó a que se adoptara en el año 2001 el *Convenio Internacional de la OMI sobre el Control de los Sistemas Antiincrustantes Perjudiciales en los Buques (Convention on the Control of Harmful Anti-fouling Systems on Ships)* para eliminar el uso de TBT. A pesar de que ya se ha reconocido que se interrumpe el funcionamiento de la glándula endocrina en algunos peces y la vida silvestre, no existe un acuerdo claro para saber si los contaminantes ambientales están interfiriendo con el sistema endocrino de los humanos y este tema debatido intensamente todavía continúa siendo objeto de grandes esfuerzos para investigarlo.

¹⁹ T.A. Ternes, M. Stumpf, J. Meuller, K. Haberer, R.-D. Wilken y M. Servos, Comportamiento y ocurrencia de estrógenos en las plantas municipales para el tratamiento de aguas negras I (*Behaviour and occurrence of estrogens in municipal sewage treatment plants I*). Investigaciones en Alemania, Canadá y Brasil, *Science of the Total Environment* 225 (1999) 81-90.

2.7 Enfoque Estratégico para la Gestión de Sustancias Químicas a Nivel Internacional (SAICM por sus siglas en inglés)

En el año de 2002, los gobiernos y otras partes interesadas que participaron en la tercera junta del IFCS (por sus siglas en inglés) desarrollaron la *Declaración de Bahía sobre la Seguridad de las Sustancias Químicas*²⁰ (*Bahia Declaration on Chemical Safety*) y las *Prioridades para la Acción Después del Año 2000*¹⁹ (*Priorities for Action Beyond 2000*), que especifica 21 metas para el periodo 2000-2005 en relación con las seis áreas de programas prioritarias de la CNUMAD. Se instó a las comunidades internacionales a que promovieran medidas para asegurar que todos los países tuvieran la capacidad para la gestión ecológicamente racional de las sustancias químicas y se enfatizó que se necesitarán políticas, legislación e infraestructura nacionales coordinadas y recursos suficientes para hacer esto. Los participantes del IFCS se comprometieron a mejorar la cooperación y a buscar niveles estables y mejores de recursos para abordar las prioridades ya identificadas y las deficiencias.

En el año 2002, al reconocer la gran cantidad de acuerdos, programas e iniciativas en la agenda mundial de las sustancias químicas (vea Tablas 1 y 2), los gobiernos y otras partes interesadas acordaron que el PNUMA debería desarrollar un *enfoque estratégico para la gestión de las sustancias químicas a nivel internacional* (SAICM). Se le encargó al PNUMA que convocara un proceso de consulta abierto, transparente e inclusivo, con la participación de los representantes de todos los grupos más relevantes de las partes interesadas, incluyendo los gobiernos, el IOMC, el IFCS, el GEF y otras entidades importantes responsables de los fondos y la cooperación del desarrollo internacional. Los siguientes problemas se identificaron como importantes consideraciones para el proceso del desarrollo del SAICM.

- Se debe fortalecer el vínculo entre la gestión ecológicamente racional de las sustancias químicas y el desarrollo sostenible.
- Se necesita un enfoque *mundial* para abordar la naturaleza *global* de los problemas relacionados con las sustancias químicas debido a la existencia de un mercado mundial de sustancias químicas, al creciente uso y dependencia

²⁰ Informe Final del Foro Intergubernamental de Seguridad Química en su Tercera Sesión (*Final Report of the Intergovernmental Forum on Chemical Safety on its Third Session*), Octubre 2000 (IFCS/FORUM III/23w); disponible en el sitio del IFCS: (http://www.who.int/ifcs/Forums/ForumIII/Forum_III.htm).

de las sustancias químicas y al crecimiento correspondiente de la gestión de las sustancias químicas y los problemas de eliminación.

- Se necesitan establecer prioridades y un mayor enfoque y coherencia dado al gran número de acuerdos sobre las sustancias químicas que se han desarrollado en los últimos 10 a 15 años.
- Se debe mejorar la interacción entre todas las partes interesadas para incrementar la transparencia y la participación del público para identificar las prioridades en la gestión de las sustancias químicas.
- La industria debería aceptar una mayor responsabilidad en el campo de la seguridad de las sustancias químicas
- Se debería mejorar la coordinación entre los instrumentos, cuerpos e instituciones mundiales y regionales con programas sobre las sustancias químicas y entre las organizaciones encargadas de las políticas y los encargados de desarrollar programas.
- Para los países en desarrollo y con economías en transición:
 - el aumento de la capacidad nacional es un elemento clave para implementar la gestión ecológicamente racional de las sustancias químicas a nivel mundial, especialmente con el constante cambio de la producción de grandes volúmenes de sustancias químicas de los países desarrollados a los países en desarrollo; y
 - se necesita ayuda técnica y económica para cumplir con los requerimientos de protección a la salud y el medio ambiente actuales y se necesitan mayores flujos de recursos y más estables.

Un poco después en el año 2002, se llevó a cabo la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible en Johannesburgo, Sudáfrica, para abordar una gran variedad de problemas relacionados con el desarrollo sostenible y revisar el progreso en la implementación del *Programa 21*. La decisión del PNUMA de desarrollar el SAICM y la emisión del informe del Banco Mundial sobre los *tóxicos y la pobreza*¹⁷ fueron particularmente oportunos para informar a la Cumbre de Johannesburgo sobre los problemas relacionados con las sustancias químicas. Era evidente que a pesar de todo el progreso que se había logrado en los enfoques internacionales para la gestión ecológicamente racional de las sustancias químicas, todavía se requería mucho más

trabajo para abordar las necesidades del aumento de la capacidad nacional de los países en desarrollo así como las preocupaciones sobre las sustancias químicas que:

- ya se sabía que eran una preocupación (por ejemplo, COPs, metales pesados, etc.);
- posean ciertas propiedades físicas y químicas (por ejemplo, sustancias químicas tóxicas persistentes, sustancias químicas orgánicas volátiles que generen smog);
- provoquen efectos preocupantes toxicológicos (por ejemplo, interferencia en el sistema endocrino, cáncer);
- afecten a ciertos grupos específicos (por ejemplo, los pobres, mujeres embarazadas, niños, ancianos, poblaciones de indígenas); o
- se produzcan en grandes volúmenes y falte información sobre sus propiedades físicas, químicas y toxicológicas.

La Cumbre de Johannesburgo adoptó un Plan de Implementación²¹ que, en su capítulo III, “Cambiando los patrones insostenibles de consumo y producción”:

- estableció la meta de que, para el año 2020, “las sustancias químicas se usarán y producirán de manera a minimizar sus efectos adversos significativos a la salud del ser humano y el medio ambiente, utilizando procedimientos de evaluaciones de los riesgos, transparentes, basadas en la ciencia y procedimientos para la gestión de los riesgos también basados en la ciencia, tomando en cuenta el enfoque preventivo, como se estableció en el principio 15 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo y apoyando a los países en desarrollo a fortalecer sus capacidades para la gestión ecológicamente racional de las sustancias químicas y los desechos peligrosos a través de asistencia técnica y económica; y
- aprobó el desarrollo del SAICM para el año 2005, basado en los documentos de Bahía del IFCS¹⁹ e instó a las organizaciones internacionales a que se

²¹ *Informe de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible (Report of the World Summit on Sustainable Development), Johannesburgo, Sudáfrica, 26 Agosto – 4 Septiembre 2002* (Publicación de la Naciones Unidas, Ventas No. E. 03. II. A. 1 y fe de erratas), capítulo I, resolución 2, anexo.

involucraran en la gestión de las sustancias químicas y a otras organizaciones internacionales relevantes y actores a que cooperaran muy de cerca en esto.

Durante el año 2003, y como respuesta a las decisiones del PNUMA y la Cumbre de Johannesburgo, los cuerpos políticos de la OMS y la OIT también aprobaron el desarrollo del SAICM y la participación de sus organizaciones en el proceso de desarrollo.

El desarrollo del SAICM comenzó con la primera junta preliminar en noviembre de 2003. Los participantes propusieron una lista inicial de problemas prioritarios a abordar²², incluyendo:

- el riesgo especial de sustancias químicas para los niños;
- los riesgos de los plaguicidas, especialmente plaguicidas altamente tóxicos en los países en desarrollo;
- la gestión y minimización de los desechos;
- el tráfico ilícito de sustancias, productos y desechos peligrosos;
- el acceso a la información de los miles de sustancias químicas y plaguicidas utilizados actualmente;
- la implementación del sistema armonizado mundialmente para clasificar y etiquetar las sustancias químicas; y
- la implementación de acuerdos internacionales legalmente obligatorios.

Al ver que había llegado el momento de encontrar un balance entre el desarrollo de más políticas y la ayuda a esos países que se quedaban atrás para “alcanzar” a los demás, muchos participantes identificaron, como prioridad, la necesidad de aminorar la brecha entre los países desarrollados y los países en desarrollo en términos de la capacidad para establecer y mantener los recursos humanos, financieros e institucionales que se requieren para implementar un programa nacional sostenible para la gestión ecológicamente racional de las sustancias químicas. Los participantes

²² Informe del Comité Preliminar para el Desarrollo de un Enfoque Estratégico para la Gestión de las Sustancias Químicas a nivel Internacional (*Report of the Preparatory Committee for the Development of a Strategic Approach to International Chemicals Management*), 9-13 Noviembre 2003, (SAICM/PREPCOM.1/7); disponible en el sitio del PNUMA sobre sustancias químicas: (<http://www.chem.unep.ch/saicm/meeting/prepcom1/report/default.htm>).

identificaron muchas necesidades de aumento de la capacidad nacional como prioridades, incluyendo el desarrollo de capacidad para:

- desarrollar e implementar enfoques nacionales regulatorios y voluntarios para la gestión de las sustancias químicas, incluyendo promoción del acatamiento y la ejecución;
- coordinar el desarrollo nacional de políticas y la implementación entre los sectores e instituciones;
- adquirir, generar, almacenar difundir información de una gran variedad de problemas relacionados con la gestión ecológicamente racional de las sustancias químicas;
- dirigir programas para generar una mayor conciencia, particularmente para el público y la industria, sobre los riesgos de las sustancias químicas para la salud del ser humano y el medio ambiente, las maneras en que suceden las exposiciones y mejores prácticas para el uso de las sustancias químicas;
- controlar los movimientos transfronterizos de tecnologías “sucias”;
- desarrollar o adquirir e implementar tecnologías y prácticas ecológicamente racionales, limpias y sostenibles;
- desarrollar la investigación, la educación y los programas de entrenamiento sostenibles a escala nacional incluyendo aquellos para entrenadores y otros educadores;
- adquirir y mantener equipo de laboratorio y servicios, desarrollar métodos analíticos estandarizados y buscar autorización de laboratorios y el establecimiento de laboratorios regionales de referencia que funcionen de acuerdo con los estándares internacionales;
- tomar muestras de y analizar alimentos, medios ambientales y tejidos de la vida silvestre y humana para monitorear la presencia, niveles tendencias y efectos de las sustancias químicas tanto en humanos como en el medio ambiente;
- llevar a cabo actividades para la evaluación, la gestión y la comunicación de los riesgos;

- establecer y/o fortalecer los centros para el envenenamiento y las capacidades de respuesta a emergencias de incidentes por sustancias químicas a niveles nacionales e internacionales
- lograr la gestión ecológicamente racional de los desechos peligrosos y las acumulaciones de plaguicidas y las sustancias químicas peligrosas u obsoletas; y
- coordinar esfuerzos nacionales para interactuar con los donadores para el desarrollo, bilaterales y multilaterales.

Al identificar estas necesidades de aumento de la capacidad nacional, los participantes reconocieron que: se necesitarán recursos considerables para apoyar las actividades nacionales de implementación; es necesario ligar estas necesidades de aumento de la capacidad nacional con las prioridades de los países que buscan ayuda en el desarrollo y aquellos con mecanismos de ayuda económica disponibles; los países deberían coordinarse entre los ministerios relevantes para producir instancias claras y bien definidas para administrar los recursos externos adicionales. Al darse cuenta de que muchos países que requerían ayuda externa se negaban a incluir el aumento de la capacidad nacional para la gestión ecológicamente racional de las sustancias químicas como una prioridad para el desarrollo de ayuda, se alentó a los países en desarrollo con economías en transición a que consideraran los méritos de identificar los problemas relacionados con las sustancias químicas como candidatos para la ayuda en el desarrollo de entidades bilaterales²³ y multilaterales.

Por esto, una gran variedad de problemas y necesidades se van a tener que abordar al desarrollar el SAICM. La segunda junta preparatoria se programó para octubre de 2004 y el proceso del desarrollo debería culminar a principios de 2006 con una conferencia internacional de alto nivel del PNUMA para adoptar el documento completo del SAICM y también se invitarán a otras organizaciones relevantes para que lo aprueben. El desarrollo del SAICM probará ser un ejercicio requerido de coordinación y planeación grandemente necesario que dará una coherencia mayor a

²³ Un país donador (Suecia) ya anunció que está dispuesto a brindar ayuda para el desarrollo a los países que lo soliciten sobre los problemas relacionados con las sustancias químicas.

los regímenes nacionales e internacionales sobre las sustancias químicas y permitirá que todos los países logren la gestión ecológicamente racional de las sustancias químicas.

3.0 Problemas Relacionados con las Sustancias Químicas y el Desarrollo Sostenible

Como se mencionó anteriormente en este artículo, tanto la producción como el uso de sustancias químicas actualmente se realizan a nivel mundial. Las sustancias químicas juegan papeles importantes en las sociedades modernas y contribuyen a la solución de una gran variedad de problemas y cuando se utilizan y manejan adecuadamente, las sustancias químicas pueden elevar y mantener el nivel de vida de los países en todos los niveles de desarrollo. Sin embargo, cuando se liberan en el medio ambiente, las sustancias químicas son transportadas, distribuidas y transformadas como resultado de los procesos naturales. En algunos casos, esto puede ocasionar que las sustancias químicas se degraden o diluyan a niveles que no perjudique a la salud o al medio ambiente. Otras veces, especialmente en el caso de las sustancias tóxicas persistentes, una vez que se liberan las sustancias químicas al medio ambiente se pueden distribuir ampliamente, o inclusive mundialmente, y resistir la degradación por los procesos ambientales naturales originando contaminación duradera y esparcida extensamente en los medios ambientales y las fuentes de alimentos de los que depende la vida. Estos fenómenos pueden provocar una gran cantidad de efectos adversos en todas las poblaciones de humanos y la vida silvestre con graves efectos a la salud, el medio ambiente y económicos. *Por esto, las políticas para la gestión ecológicamente racional de las sustancias químicas deberían ser elementos esenciales de todas las políticas públicas en los países en todos los grados de desarrollo debido a los efectos potenciales de las sustancias químicas para la salud del ser humano, el medio ambiente, el crecimiento económico y el desarrollo y, finalmente, el desarrollo mundial sostenible.*

Existen vínculos cercanos entre la pobreza, la exposición a sustancias tóxicas y el desarrollo. La gente pobre es especialmente vulnerable a la exposición a las sustancias químicas tóxicas por diversas razones. En la mayoría de los países en desarrollo, los niveles de exposición a sustancias químicas tóxicas son relativamente altos, siendo los pobres las poblaciones humanas más susceptibles y vulnerables, quienes representan un gran porcentaje de la población y viven en

condiciones inferiores a los estándares. La carga que impone la salud ambiental como un porcentaje de la carga total de enfermedades es más alta en los países y regiones que tiene la mayoría de la gente pobre del mundo y algunos de estos países soportan una doble carga por las enfermedades tradicionales (por ejemplo, diarrea, malaria) y enfermedades causadas por envenenamiento y contaminación por materiales como los plaguicidas, los desechos y los efluentes provenientes de las industrias. Es probable que la rápida urbanización y la creciente migración rural urbana en muchos países en desarrollo lleve a que tanto la gente pobre de las zonas urbanas como rurales se vea sujeta a una mayor exposición a las sustancias tóxicas.

Aun cuando las necesidades básicas de alimento, agua potable y refugio de la gente pobre se vean cubiertas, especialmente los niños y los trabajadores expuestos a peligros ocupacionales son los más susceptibles a estas exposiciones que la gente de niveles económicos más altos. La contaminación accidental de los alimentos y el agua potable por plaguicidas es común en los países en desarrollo debido a las prácticas deficientes en el manejo, almacenamiento y uso de estas sustancias y hay un mayor riesgo per capita de que los humanos estén expuestos a plaguicidas en los países en desarrollo ya que una mayor parte de la gente en estos países vive en zonas rurales agrícolas. Como la pobreza y la exposición al plomo suceden en todo el mundo, incluyendo los países de la OCDE, los efectos de las sustancias químicas tóxicas en la gente pobre no solo suceden en los países en desarrollo.

Al observar que la gente y el medio ambiente de los países en desarrollo experimentan un mayor riesgo de exposición a las sustancias químicas por una gran variedad de razones y debido a la actual tendencia de llevar la producción de grandes volúmenes de sustancias químicas a los países en desarrollo y al incremento en el consumo de sustancias químicas en estos países, *se puede esperar que los problemas relacionados con la producción y liberación de sustancias químicas en los países en desarrollo aumenten en el futuro.*

Debido a la incapacidad de anticipar apropiadamente la necesidad de abordar la gestión ecológicamente racional de las sustancias químicas esto ha sido costoso en el pasado, tanto en términos económicos como en cuanto a los daños para la salud y el medio ambiente. Un ejemplo fue la falla al reconocer el grave impacto para la capa estratosférica de ozono que se provocó por

la producción, uso y liberación al medio ambiente de clorofluorocarbonos y otras sustancias químicas relacionadas. Al reconocer el problema, se implementó en 1987 el *Protocolo de Montreal sobre las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono*, un acuerdo mundial en el que se busca eliminar la producción y uso de casi 100 sustancias químicas que se usaban tan extensamente como agentes refrigerantes, aerosoles, propulsores, solventes y plaguicidas. Se creó un Fondo Multilateral para brindar ayuda económica y técnica a las Partes de los países en desarrollo para cumplir con los crecientes costos para implementar los controles del protocolo. Este Fondo comenzó a operar en 1991 y se habían destinado más de \$1 mil millones de dólares estadounidenses para el año 2003 para programas para la reducción y eliminación de las sustancias agotadoras de la capa de ozono en más de 107 países. El GEF también fundó este tipo de programas de eliminación con su presupuesto – enfocándose en áreas de gastos y países que no eran elegibles para que se les brindara ayuda del Fondo Multilateral – y ha aprobado más de \$138 millones de dólares estadounidenses para proyectos en 14 países con economías en transición. Estas cantidades no representan los costos totales de la implementación del Protocolo, como los costos de todos los países para hacer cambios para cumplir con los requerimientos del Protocolo.

Se llevó a cabo una evaluación²⁴ de los beneficios y costos mundiales del Protocolo después de sus diez primeros años de implementación. Este estudio calculó el costo creciente mundial para implementar el Protocolo en 235 miles de millones de dólares estadounidenses (1997\$) para el periodo 1989-2060. Sin embargo, en el mismo estudio se pudo calcular el valor económico de los beneficios de los efectos que se redujeron en la salud humana y los daños a las pesquerías, agricultura y materiales en \$459 miles de millones de dólares estadounidenses, mostrando que el valor de los beneficios excedía los costos por casi el doble. Por esto el Protocolo de Montreal es un caso interesante de estudio que muestra que se podría elaborar una respuesta mundial de costos efectivos para abordar un problema realmente mundial causado por las sustancias químicas.

²⁴ *Beneficios y Costos Mundiales del Protocolo de Montreal sobre las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono (Global Benefits and Costs of Montreal Protocol on Substances That Deplete the Ozone Layer)*, informe elaborado por Applied Research Consultants for Environment Canada, Hull, Canadá (1997).

Un ejemplo más reciente (vea la sección 2.2.1) tiene que ver con la gran cantidad de gastos que se prevén actualmente para implementar el Convenio de Estocolmo sobre los COPs. El GEF ha destinado \$250 millones de dólares estadounidenses para el periodo 2003-2006 para ayudar a más de 100 países en desarrollo y países con economías en transición para que se preparen para implementar el convenio. Las necesidades de cada país varían de acuerdo con su tamaño geográfico, población, nivel de industrialización, etc. Y los países reciben cantidades que van desde unos cuantos cientos de miles hasta unos cuantos millones de dólares estadounidenses para estas actividades preparatorias. Sin embargo, se requerirán sumas mucho más altas por muchos años en el futuro para facilitar los cambios en las prácticas industriales y de otro tipo y para implementar los requerimientos del convenio, incluyendo el manejo de COPs y cambios significativos en los efectos en numerosos sectores industriales. Además, los países desarrollados no solo tendrán que proveer los fondos al GEF para sus actividades sino también invertir en las medidas de implementación en sus propios países. Así, por lo que se pudo ver anteriormente con en el Protocolo de Montreal, es razonable esperar que la implementación del Convenio de Estocolmo requiera por muchos años muchos miles de billones de dólares estadounidenses. Se puede prever que si se añaden nuevos COPs al convenio, haya mayores costos.

Es obvio que reaccionar a los problemas es menos eficiente que prevenirlos. Con la iniciativa del SAICM en camino, se podría racionalizar el enfoque mundial para la gestión ecológicamente racional de las sustancias químicas para que el énfasis de los esfuerzos nacionales sea prevenir en lugar de reaccionar ante los problemas de las sustancias químicas. Sin embargo, como se mencionó en la sección 2.7, hay muchos problemas y necesidades de aumento de la capacidad nacional que se tienen que abordar. Las necesidades serán diferentes para los más de 100 países en desarrollo y con economías en transición, aun así muchos países tendrán que abordar uno o más de los siguientes problemas para hacer cambios:

- En muchos países, los problemas relacionados con las sustancias químicas no se encuentran entre las prioridades políticas de los gobiernos. La experiencia previa ha demostrado que inclusive cuando se lleven a cabo compromisos políticos, esos cambios podrían no suceder, aún después de muchos años. El compromiso político de cambiar es un prerrequisito para

implementar los cambios pero, sin la dedicación del personal apropiado y otros recursos, los cambios que se desean obtener no se van a lograr.

- Tal vez una gran cantidad de políticos y público en general en muchos países no entiendan y reconozcan la importancia de los problemas sobre las sustancias químicas y el superar esto podría ser un prerrequisito para poner a las sustancias químicas entre las prioridades válidas en muchos países.
- Muchos países no tienen acceso a la información básica sobre las sustancias químicas que se necesita para tomar decisiones, las fuentes básicas científicas y técnicas (por ejemplo, servicios de laboratorio) ni suficiente personal calificado para ayudar en la toma de decisiones. No será fácil establecer los programas de entrenamiento necesarios y las instalaciones científicas y técnicas para realizar actividades básicas (por ejemplo, monitorear la presencia, niveles, tendencias y efectos de las sustancias químicas en alimentos, humanos y el medio ambiente). Con frecuencia cuando se intentan esas medidas, se ven impedidas por la falta de recursos económicos para establecer y/o mantenerlas. Estos problemas se tendrán que superar si se quiere obtener progreso para implementar la gestión ecológicamente racional de las sustancias químicas a nivel nacional.
- En muchos países hay muy poca gente que tenga la educación y experiencia adecuadas y apropiadas para que sean útiles en los programas sobre las sustancias químicas. Con frecuencia los funcionarios públicos y otras autoridades que sí tienen los conocimientos y habilidades necesarias no tienen la oportunidad de hacer carrera en los ministerios ya que se les reemplaza rutinariamente cada unos cuantos años, como cuando cambian los gobiernos o las administraciones. Bajo estas condiciones, la capacidad para la toma de decisión es ya sea inexistente o reactiva por naturaleza – tratando de enfrentar un problema o asunto inminente, en vez de comprometerse con un programa o proceso más deliberado y duradero para permitir la toma de decisión anticipando los problemas. Esta situación hace más difícil que se desarrollen legislaciones, regulaciones, programas y una “memoria institucional” en los periodos en los que se requieran para implementar

programas sostenibles a largo plazo para la gestión ecológicamente racional de las sustancias químicas.

- La necesidad de que se involucren las partes interesadas a niveles nacionales e internacionales es un prerequisite que se ha identificado muy bien para establecer programas para la gestión ecológicamente racional de las sustancias químicas. Esto incluirá la participación de estas partes en una gran variedad de actividades, incluyendo el intercambio de información y el incremento en la conciencia, establecimiento de prioridades, desarrollo e implementación de medidas para la gestión de riesgos así como proveer información que pueda ayudar en el monitoreo del acatamiento y la ejecución. Sin embargo, en muchos países en desarrollo, no se ha visto mucho que en la historia o tradiciones se involucren partes interesadas de diferentes niveles del gobierno, diferentes ministerios, industria, academias, grupos de interés público o el público en general. Se tendrían que hacer esfuerzos para que las partes interesadas se comprometieran a participar significativamente para buscar la gestión ecológicamente racional de las sustancias químicas.
- La implementación de acuerdos internacionales puede ser una fuerza positiva para el cambio en muchos países que cuentan con programas deficientes sobre las sustancias químicas. Muchos países firman y aprueban acuerdos obligatorios legalmente sin tener los recursos humanos necesarios u otros recursos para cumplir con sus obligaciones como Partes. Sin embargo, cuando dichos acuerdos tienen disposiciones relativas a ayuda técnica y económica, se les aportan los recursos para rectificar dichas situaciones (por ejemplo, el Protocolo de Montreal, el Convenio de Estocolmo), brindando ayuda técnica y para la aumento de la capacidad nacional y permitiendo la transferencia de tecnología. Otra influencia positiva es que la negociación e implementación de dichos acuerdos puede estimular la cooperación por parte de las partes interesadas y entre sectores a nivel nacional.

La búsqueda mundial para lograr la gestión ecológicamente racional de las sustancias químicas requerirá un esfuerzo significativo y constante por parte de todos los países, especialmente los países en desarrollo y con economías en transición. Se ha visto que se necesitará un cambio significativo en el establecimiento de las prioridades y en las maneras en las que la ayuda para el desarrollo se hace disponible si se persigue este objetivo exitosamente. Sin embargo, con la presencia de entidades para la ayuda en el desarrollo (PNUD, Banco Mundial, GEF, etc.) en este ejercicio, así como representantes de diferentes sectores a nivel nacional, hay probabilidades de considerable progreso para desarrollar un SAICM que pueda dar frutos para el cambio en el futuro.

4.0 Recomendaciones

1. *A nivel nacional*, todos las partes interesadas deben apoyar: el desarrollo e implementación de políticas y programas para la gestión ecológicamente racional de las sustancias químicas; la inclusión de medidas para abordar los riesgos de las sustancias químicas en planes para el desarrollo sostenible nacional y el desarrollo o fortalecimiento de mecanismos de coordinación nacionales sobre los problemas de las sustancias químicas, especialmente los vínculos entre las autoridades responsables de los problemas de la salud y el medio ambiente y problemas económicos y de comercio y los vínculos con los representantes de todos los sectores de la industria y la sociedad. Los países en desarrollo y con economías en transición deberían considerar los méritos de clasificar a la gestión de las sustancias químicas como una prioridad al solicitar ayuda para el desarrollo por parte de entidades bilaterales y multilaterales.
2. *A nivel internacional*, los gobiernos y partes interesadas de todos los países, IGOs y ONGs deberían examinar que haya suficientes políticas y programas existentes relacionados con la gestión ecológicamente racional de las sustancias químicas y participar activamente en la iniciativa del SAICM para ayudar a estructurar el futuro enfoque mundial para la gestión ecológicamente racional de las sustancias químicas. Ya se ha demostrado un gran interés para lograr la iniciativa del SAICM a un alto nivel político y está a la mano un decreto claro para realizar el ejercicio. El vínculo entre los elementos de las políticas y el desarrollo ya se ha establecido explícitamente

y los participantes en la primera junta del Comité Preliminar del SAICM demostraron un interés considerable para darle forma a la futura agenda internacional sobre las sustancias químicas²¹. Aun cuando se progresa colectivamente a nivel internacional para desarrollar el SAICM, se necesitarán acciones a niveles nacionales y regionales si se quieren hacer los cambios necesarios. Por esto, el interés internacional debería estar enfocado en el progreso de la gestión ecológicamente racional de las sustancias químicas por muchos años a venir.