

PRIMER CURSO INTERNACIONAL
**POLITICAS PUBLICAS
PARA EL DESARROLLO
SOSTENIBLE**

SANTIAGO DE CHILE, 3 DE NOVIEMBRE AL 1 DE DICIEMBRE DE 2000



**Introducción a los Instrumentos Económicos
para la Gestión de Efluentes Industriales
a Aguas Superficiales**

Bibliografía Profesor: Nicola Borregaard



I.2. Introducción a los instrumentos económicos para la gestión de efluentes industriales a aguas superficiales

I.2.1. Revisión de instrumentos económicos para el control de la contaminación hídrica por efluentes industriales y mineros

Aunque el uso de instrumentos de "command and control" para regular el aprovechamiento de los recursos hídricos y el tratamiento de agua todavía prevalece a nivel internacional, en la mayoría de los países de la OCDE se han introducido distintos instrumentos económicos como medidas complementarias para mejorar la calidad de los recursos hídricos y así garantizar a largo plazo las múltiples formas de su utilización.

Existen los siguientes instrumentos económicos para el control de la contaminación hídrica:

I.2.1.1 . Cargos sobre efluentes:

- diferenciados en cuanto a descargas domésticas y efluentes industriales
- diferenciados en cuanto a descargas directas en los distintos cuerpos de aguas o descargas indirectas (al alcantarillado)

Los sistemas de cargos sobre efluentes son el instrumento económico pre-dominante en los países de la OCDE y las investigaciones realizadas en los últimos años destacaron su relevancia económica así como sus efectos positivos en cuanto al grado de tratamiento de los efluentes y al mejoramiento de la calidad de los recursos hídricos.

Principalmente, los cargos sobre efluentes industriales son diferenciados en cuanto al tamaño y la actividad de la industria respectiva y si se trata de descargas directas o indirectas. Se desarrollaron varias fórmulas, que definen las respectivas "unidades" de cargos a pagar, refiriéndose principalmente a los "equivalentes de contaminación" , incorporando los dos factores, cantidad así como y concentración de efluentes.

En cuanto a los cargos dirigidos a los efluentes industriales, resulta interesante analizar en mas detalle las distintas y amplias experiencias en los países europeos, especialmente los sistemas establecidos en Francia, Holanda y Alemania, cuyos resultados están bien evaluados y comparados respecto a sus particularidades.²

La experiencia de los Estados Unidos y Canadá en esta materia están aún a nivel de propuesta.³

² Vea Capítulo II

³ El grupo de trabajo "Enterprise for the Environment" propone la introducción de un "National Pollution Discharge Elimination System" (NPDES), como entidad nacional que establece los permisos de descargas para las industrias respectivas. El NPDES pone énfasis en una disminución de los efluentes a través de un incremento de los cargos a pagar. De esta manera, el sistema pretende dar estímulos para el desarrollo de tecnologías menos contaminantes. Este sistema se refiere a fuentes fijas. Al mismo tiempo hay primeras reflexiones sobre la gestión de la contaminación hídrica generada por fuentes dispersas, p. ej. como consecuencia del uso intensivo de fertilizantes, plaguicidas, productos lácteos etc. Se sugiere que por ejemplo impuestos sobre la utilización de estos productos (vea I.3.) resultarán en una reducción de uso de ellos con el fin de disminuir los impactos sobre los recursos hídricos.

Adicionalmente a las experiencias de los países industrializados, existen algunas experiencias a nivel latinoamericano que se mencionarán en el capítulo siguiente.

I.2.1.2. Cargos para la protección de los distintos cuerpos de agua.

En el caso de Finlandia el sistema de cargos para la protección de agua, especialmente de agua destinado al cultivo de peces, significa que las autoridades imponen cargos a las grandes industrias contaminantes, utilizando estas fuentes adicionales de ingresos para el financiamiento de proyectos de saneamiento e investigaciones relacionadas con la protección del recurso.

I.2.1.3. Impuestos sobre productos con efectos sobre la contaminación de aguas superficiales.

A parte de los cargos sobre efluentes, en algunos países este sistema se combina también con una variedad de impuestos, colocados sobre distintas actividades/productos contaminantes en cuanto a las aguas superficiales. Los impuestos sobre productos constituyen un instrumento atractivo considerando que concientizan al cliente/consumidor sobre el uso de aquellos insumos o productos finales con efecto ambiental significativo. La decisión sobre la adquisición del producto queda así en manos del consumidor o de la industria que usa los insumos respectivos.

En la misma línea de instrumentos que se dirigen al consumidor se pueden mencionar los sellos ambientales, la certificación ambiental, o los sistemas de información ambiental. Todos estos instrumentos implican un mayor grado de poder decisivo del consumidor - que pueda decidir en base a información concreta sobre el comportamiento ambiental del producto, y de los aspectos ambientales ligados al proceso de producción.

A pesar de que el uso de los impuestos ha sido bastante amplio, incluyendo los mas variados productos tales como vajilla desechable, pilas, ruedas, CFCs, los únicos impuestos que se dirigen específicamente a la gestión de efluentes son un impuesto sobre fertilizantes y otro sobre los aceites lubricantes con el fin de disminuir los efluentes de fuentes difusas.

I.2.1.4. Impuestos sobre el consumo de agua de distintas fuentes.

Como parte de la reforma tributaria, Dinamarca introdujo en el año 1994 un sistema de impuestos sobre aguas transportadas en pipelines, agua subterránea y superficial. Hasta ahora, son exclusivamente los hogares que pagan este impuesto. Por el año 1997, está previsto la implementación de impuestos también sobre efluentes industriales.

I.2.1.5. Subsidios para la adopción de tecnología limpia o inversiones para el desarrollo y la implementación de nuevas tecnologías de tratamiento.

A nivel internacional existe una gran variedad de programas para promover el desarrollo de tecnologías y procesos menos contaminantes.

El sistema de cargos sobre efluentes ha permitido a algunos países establecer fondos que se destina a estimular el desarrollo y la implementación de tecnología avanzada respecto al proceso de producción y al tratamiento de efluentes en plantas industriales. Además hay posibilidades para reducir los cargos a pagar en caso de que una industria utiliza una tecnología innovadora de reducción de efluentes.

I.2.1.6. Sistemas de derechos de emisión transables

En diferentes Estados Federales de EEUU se han introducido sistemas de derechos transables para estimular una alocación eficiente de los recursos hídricos y/o para mantener y mejorar la calidad de los cuerpos de agua como bien privado. En otros países tales como Alemania se ha analizado una posible introducción de sistemas de permisos de emisión transables para efluentes al agua, pero no se ha materializado aún la implementación.⁴

En los Estados Unidos existen tres casos de sistemas de permisos de emisión transables, el Fox River case, el Dillon Reservoir case, y el Tar-Pamlico River case.

Se debe destacar que en los tres casos ha habido hasta ahora solamente dos transacciones, y los problemas ligados a los sistemas han sido significativos.

I.2.1.7. Seguro ambiental

Aunque muchos autores no incluyen el seguro ambiental como uno de los instrumentos económicos "clásicos" en sus publicaciones, en otros estudios sí se consideran como instrumentos económicos⁵, tomando en cuenta que cumplen con la función de crear un mercado y crear, al mismo tiempo, un incentivo por minimizar el riesgo ambiental involucrado en las actividades productivas. Los ejemplos de sistemas de seguro ambiental a nivel internacional son varios, incluyendo a países tales como Japón, los Estados Unidos, y países europeos. En Chile, con el sistema de responsabilidad por daño ambiental establecido en la Ley de Bases de Medio Ambiente, existen las condiciones básicas por establecer un sistema de seguro ambiental.

I.2.1.8. Desincentivos / multas

Los sistemas de multas se consideran como un instrumento económico, siempre y cuando se diseñan tomando en cuenta costos de oportunidad involucrados, costos de control, etc., y/o cuando se imponen proporcionalmente al grado de incumplimiento con la norma respectiva. Ejemplos a nivel internacional son numerosos.

I.2.1.9. Sistemas de información ambiental

Los sistemas de información ambiental incluyen los sistemas de sellos ambientales, los sistemas de auditorías ambientales, otras certificaciones, y etiquetas con información ambiental sobre los productos. Estos sistemas se dirigen a entregar herramientas al consumidor para que pueda tomar una decisión mas informada frente a la adquisición de distintos productos. Actualmente existen aproximadamente 30 sistemas nacionales de sellos ambientales, numerosos sistemas de auditorías ambientales, el sistema de certificación ISO14.000, así como algunos sistemas de información ambiental muy específicos, tales como el Toxic Release Inventory en los Estados Unidos. Con excepción de este último los sistemas integran en general un rango amplio de criterios ambientales, entre los que pueden figurar también los efluentes. En el caso de los efluentes no existen hasta el momento sistemas específicos.

⁴ Vea por ejemplo Gawel (1993)

⁵ Vea por ejemplo APEC (1997)

Para el presente estudio se eligieron los siguientes cuatro instrumentos:

1. los cargos
2. los SPET
3. los impuestos sobre productos o territoriales
4. los incentivos ala introducción de tecnologías ambientales

Esta selección se efectuó como una decisión de consenso entre los participantes de las primeras reuniones del grupo consultor con CONAMA. Argumentos por la selección de estos instrumentos incluyeron:

- la disponibilidad de información
- la aplicabilidad en el caso chileno
- los requerimientos de recursos humanos y financieros en términos de información detallada necesaria para una aproximación
- la implementación de otros estudios encargados por CONAMA sobre algunos de los instrumentos

I.2.2. La aplicabilidad de instrumentos económicos para la gestión del recurso hídrico en Chile a nivel general

La aplicación de un instrumento económico para la gestión de los efluentes industriales a aguas superficiales se insertaría en el marco institucional y legal que se presenta en el capítulo 8 del informe.

Se concluye de un análisis de esta legislación existente que a nivel general no se presentarían mayores problemas con la introducción de instrumentos económicos. Sin embargo, se deben aclarar por ejemplo los siguientes aspectos:

1. Hasta qué punto se pueden aplicar instrumentos económicos específicos mas allá de los planes de descontaminación.
2. Hasta qué punto se pueden destinar los fondos recaudados a fines específicos
3. Cómo se coordina la introducción de un cargo con la norma de emisión
4. Hasta qué punto debe existir, antes de la introducción de instrumentos económicos específicos, la norma de calidad de aguas

Estos aspectos, entre otros, serán tratados en mayor detalle en el análisis de los instrumentos específicos.

A nivel general se puede agregar que existe una buena disposición política de introducir instrumentos económicos en este ámbito en Chile. De acuerdo a una encuesta que se realizó este año con tomadores de decisión⁶, un 39% de los 50 políticos encuestados opina que los Instrumentos económicos son siempre o en la mayoría de los casos preferibles a los instrumentos

⁶ vea "Instrumentos económicos para la gestión ambiental en Chile" por Borregaard,N. y Sepúlveda,C. en: Revista de Economía Ecológica No.2 año 2. Santiago

de comando y control, mientras que ningún encuestado opinó que los instrumentos de comando y control serían preferibles a los instrumentos económicos.

A nivel específico, preguntado por los instrumentos económicos que considera mas adecuado para el caso chileno, un 63% optó por los cobros a los usuarios, un 52.1% por los permisos de emisión transables, un 45.6% por los cobros a emisiones / efluentes, y un 17.4% por los impuestos a los productos, todos instrumentos que se pueden aplicar en el contexto de la contaminación hídrica. Por otra parte, cobros por congestión, información sobre la conducta ambiental de las empresas, y sistemas de depósito- reembolso recibieron porcentajes menores (13%, 10.9%, y 10.9% respectivamente).

Por otra parte, se debe tener en cuenta también que los mismos encuestados, preguntado por sus preferencias en cuanto al uso de instrumentos específicos en situaciones específicas, destacaron que antes que usar los instrumentos económicos en el caso de la contaminación hídrica, debería haber normas de emisión y normas de calidad de agua (69.6% y 65.2% respectivamente para las normas y 45.6% para los cargos sobre efluentes).

II. Ejemplos internacionales en los instrumentos económicos seleccionados para la gestión de la contaminación hídrica

En este capítulo se analizan las experiencias internacionales en mas detalle.

Estado de avance de esta parte:

La mayoría de los artículos necesarios para entrar en mas detalle en este capítulo, se solicitó o se está solicitando (vea anexo bibliografía).

Se ha solicitado la información a través del Centro de Documentación del CIPMA, que tiene relación con las mayores bibliotecas del país así como con un servicio de información internacional - después de una intensa búsqueda no se encontró ningún documento en el país por lo que se debería haber solicitado al servicio de información, el cual, sin embargo, exige el pago de US\$70,- por cada documento, sin garantía de conseguirlos y con fechas de entrega de alrededor de 10 semanas. Paralelamente, se solicitaron varios documentos por otras vías (contactos personales), y éstos o han llegado o están por llegar. Además, se entró en contacto con dos embajadas (la holandesa y la francesa), a través de Carlos Piña y Catharina Schaap de la CONAMA. Aún con seguimiento se ha podido establecer un contacto ni con los franceses ni con los holandeses.

Los instrumentos que se analizan son:

1. los cargos
2. los SPET
3. los impuestos sobre productos o territoriales
4. los incentivos ala introducción de tecnologías ambientales

Salvo que llegue mas información los instrumentos son analizados en este informe. La información adicional que llega será integrado en el próximo informe.

II.1. Cargos por descargas directas a aguas superficiales

Los sistemas de cargos que se analizan a continuidad se dirigen predominantemente a descargas directas, no indirectas. Solamente en el caso de que los sistemas son íntimamente vinculados se presenta el sistema mixto. Para el caso de sistemas de cargos (mas bien "tarifas") sobre descargas indirectas se recomienda revisar el excelente análisis proporcionado en Directorate-General for Public Works and Water Management (1995).⁷

II.1.1. Tabla resumen de las experiencias

⁷ Los sistemas ahí incluidos son: Alemania, Dinamarca, Francia, Belgica, Grecia, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Holanda, Portugal, España, y el Reino Unido

La siguiente tabla, que es una tabla resumen para el caso de los cargos sobre efluentes, explicita los distintos aspectos que se tratarán en este capítulo:

Cargos por efluentes al agua

Países	Descripción del instrumento	Eficacia	Efecto distributivo	Recaudación (y destino de fondos)	Institución involucrada
Brasil	cargos sobre efluentes industriales (Sao Paulo y Rio de Janeiro)	efluentes han sido reducidos dramáticamente en algunos sectores	afectadas unas 95 empresas	en 1993 US\$16 millones aprox.; los fondos recaudados se destinan a inversiones de tratamiento de aguas así como a monitoreo	SABESP (Empresa Sanitaria Pública), CETESB (Agencia Ambiental a nivel del Estado)
México	sistema de cargos introducido en 1991 bajo el sistema de Derechos al Agua, cargos se orientan a cantidad y calidad de los efluentes	cargos fueron insuficientes para inducir cambios		recaudación se hace muy difícil; recolección de N\$52.4mill. en 1994	CNA (Comisión Nacional Ambiental)
Colombia	sistema de cargos estableciéndose actualmente, cargos se orientan a la calidad y cantidad de sustancias nocivas; gradual	todavía no	todavía no	todavía no	Corporaciones Autónomas, Autoridades Ambientales de Grandes Centros Urbanos
Alemania	sistema de cargos para descargas directas (US\$40 por unidad de contaminante en 1995); gradual; opera en combinación con normas	se mejoró capacidad administrativa y técnica; 3/4 de las empresas y 2/3 de las municipalidades invirtieron en abatimiento (2/5 a causa del cargo)	se aplica a 10.600 entidades, distribución de los fondos recaudados desigual entre el sector privado y el sector municipal	US\$250mill. Anuales aprox. (2.0ECU per capita); destinados a pagar administración e inversiones en tratamiento	Autoridades Regionales
Holanda	sistema de cargos de 1969, gradual; combinado con permisos; pequeños pagan montos fijos, medianos pagan de acuerdo a listas, grandes pagan de acuerdo a muestras	reducciones importantes pero difícil aislar efectos del sistema de licencias del sistema de cargos		41.1ECU per capita para financiar actividades de abatimiento	Dirección General de Aguas, Autoridades Provinciales
Francia	sistema de cargos establecido en 1968; combinado con permisos	objetivos ambientales han sido secundarios		8.5ECU per capita, US\$1.600 millones anuales (datos 92-96) para financiar actividades de abatimiento	6 Autoridades de Cuencas
Belgica	sistema de cargos	Con los	Se estima que los	BF 7.000 millones	Servicio de Aguas,

	establecido en 1991, aplicado a descargas directas así como indirectas	fondos recaudados se financió la mitad de los costos de construcción y operación de las plantas de tratamiento; calidad de agua mejoró en 17,5% de aguas, empeoró en 7.7% de aguas, y quedó igual en 75% de las aguas entre 1989-1992	fondos recaudados se destinan en un 50% a tratamiento, y en un 50% a administración; recaudación proviene crecientemente de fuentes grandes	En 1992 26ECU per cápita, en 1993 (de las descargas directas así como indirectas), destinado a administración así como inversión en tratamiento	semi-estatal, dependiendo del Min. de Medio Ambiente
España	sistema de cargos establecido en 1986;	Con los fondos se financió en un 100% la operación de las plantas de tratamiento (la población conectada a tratamiento primario incrementó de un 17.9% en 1980 a 59% en 1994	pequeñas industrias son exentas	En 1992 se debería haber recaudado Pts 6.900 millones, pero se recaudó solamente el 40% aprox.; la recaudación real ha sido 0,6 ECU per capita en 1992; se destina a inversiones en abatimiento y costos de administración	Organismos de Cuencas Hidrográficas, pero el Min. de Obras Públicas para establecer tarifas
China	sistema de cargos establecido gradualmente a partir de 1979; en 1984 obligatorio a nivel nacional; en combinación con normas; y combinado con un cargo por cantidad de descarga	difícil de aislar, pero las tarifas han sido muy bajas y no alcanzan ni en un 50% los costos de tratamiento	se incluyen en general solamente fuentes grandes o medianas		Agencia Nacional del Medio Ambiente
Filipinas, Laguna de Bay	sistema de cargos implementado en 1997, combinando cargos sobre la cantidad de descarga y cargos sobre la cantidad de DBO en la descarga, en dos categorías (hasta 50mg/l, y por sobre 50mg/l)				Autoridad de Desarrollo de Laguna de Bay

II.1.2. Discusión

En lo siguiente se analizarán en mas detalle los aspectos mencionados en la tabla, así como algunos otros aspectos importantes de considerar en la decisión de selección entre instrumentos así como en el diseño mismo del instrumento.

Descripción del instrumento

Destacable, antes que todo, es la gran variedad de países en los que se ha aplicado este sistema, incluyendo a países industrializados, países en desarrollo, países con economías emergentes, países con economías de mercado, países socialistas, y países en transición.

Resulta interesante destacar que la gran mayoría de los sistemas se ha introducido de una manera gradual, ya sea en cuanto a los montos implicados, en cuanto a las regiones afectadas, o en cuanto a las sustancias incluidas en el sistema.

Segundo, es importante tener presente que en general un sistema de cargos opera en combinación con un sistema de permisos que se basan en normas de efluentes.

Tercero, es interesante que casi la totalidad de los sistemas son sistemas nacionales. Resulta interesante en este contexto la experiencia reciente de las Filipinas, el único caso donde se estableció un sistema local.

Eficacia ambiental

Destaca el hecho de que los objetivos ambientales son en la mayoría de los casos secundarios. Esto no quiere decir que el objetivo único del sistema es la recaudación de los fondos, sino que los sistemas se basan en su efecto ambiental en gran parte también en la recirculación de los fondos recaudados hacia inversiones en tratamiento. También apunta al hecho que el cálculo de un cargo óptimo no es tan importante y que otros instrumentos complementarios tales como normas o permisos de emisión garantizan un cierto nivel de calidad de agua. El sistema de cargos es visto como uno de los contribuyentes a un paquete de instrumentos.

Varios estudios han intentado de estimar los efectos ambientales de los cargos, pero todos se tuvieron que enfrentar con la dificultad de aislar los efectos del sistema de cargos de los efectos de otras regulaciones o avances tecnológicos.

Algunos estudios citados en OECD (1997), para el caso alemán y para el caso holandés, han llegado a algunas conclusiones:

“El estudio por Schuurman pidió a los encuestados identificar las razones mas importantes que les llevaron a invertir en tecnologías ambientales. De las 108 empresas encuestadas que habían invertido en tratamiento, un 24% identificó a las normas como instrumento mas importante, mientras que un 66% identificó a los cargos, con un 10% mencionando otras razones.” (p.39 traducido de OECD (1997))

Los estudios del caso alemán también confirmaron en base a encuestas, así como investigación estadística el resultado de que los cargos han sido mas importantes que las normas para inducir inversiones en tratamiento.

Por otra parte destaca adicionalmente el “efecto blando” sobre la concientización de las empresas, municipalidades y sus empleados que se puede lograr con un sistema de cargos.

Eficiencia

No existen evaluaciones de los sistemas en cuanto a su eficiencia económica, es decir no se efectuaron cálculos que puedan demostrar cómo han tomado las empresas sus decisiones de inversión o no inversión en tecnologías ambientales, con los resultados ambientales correspondientes.

En un trabajo⁸ se criticó la relación cercana entre el sistema de normas y el sistema de permisos, lo que no permite a la empresa elegir libremente la combinación de cargos e inversiones en abatimiento que minimice los costos. También se criticó por el mismo autor que existen distorsiones entre las descargas directas y las descargas indirectas.

Sustancias incluídas

Muchos sistemas partieron con una variable, la demanda biológica de oxígeno (DBO). En Holanda por ejemplo se partió con esta variable básica, y las autoridades regionales han ido agregando otras sustancias, básicamente metales pesados.

En la siguiente tabla se especifica el sistema alemán y el ruso:⁹

Sistema alemán

Sustancia	equivalente de una unidad de contaminación	valores límites
Demanda Química de Oxígeno	50kg de oxígeno	20miligramos per litro, 250 kg anuales
Fosfato	3kg	0,1 miligramos per litro, 15kg anuales
Nitrógeno	25kg	5miligramos per litro, 125kg anuales
AOX	2kg halógeno	100microgramos per litro, 10kg anuales
cadmio	100gramos	5microgramos per litro, 500gramos anuales
romo	500gramos	50microgramos per litro, 2,5kg anuales
plomo	500gramos	50microgramos per litro, 2,5kg anuales
cobre	1000gramos	100microgramos per litro, 5kg anuales
queck	20gramos	1microgramo per litro, 100gramos anuales
Nick	500gramos	50microgramos per litro, 2,5kg anuales

⁸ Sprenger et al. (1994)

⁹ Los cálculos y sustancias de los sistemas Belga, Holandés, Francés, y Español se especifican en Directorate-General for Public Works and Water Management (1995) en las paginas p.16-18, p.188-190, p.80-83, p.224-225 y los anexos correspondientes. Los cálculos del sistema chino (como propuesto para la reforma) se especifica en OECD (1996), p.15-19.

El sistema ruso

CONTAMINANTES	tarifa en rubles per tonelada dentro del límite mínimo de la norma	tarifa en rubles per tonelada dentro del límite máximo de la norma
Aluminio	44350	221750
Demanda de Oxígeno Bioquímico	730	3650
Calcio	10	50
Cadmio	443500	2217500
Cromo	110875	554375
Cobre	2217500	11087500
Cianuro	44350	221750
Plomo	22175	110875
Mercurio	221750000	1108750000
Oil (de origen del petróleo)	44350	221750
SAS	4435	22175
Sulfuro	221750000	1108750000
Sólido suspendido	2950	14750
Zinc	221750	1108750

Se destacan las diferencias entre los dos sistemas en cuanto a los montos absolutos así como los montos relativos entre las sustancias. Esto refleja el alto grado de flexibilidad, refleja las diferencias en los costos de tratamiento y las prioridades que se establecen, y apunta a que no hay una fórmula que es la única que se puede aplicar (por ejemplo de acuerdo al daño que pueda causar una cierta sustancia en la salud humana), sino todo depende del contexto.

Sin embargo, los valores apuntan también a que no se puede diferenciar todo por completo, sino se debe asumir también un enfoque pragmático en muchas decisiones. Así es que varias sustancias en el sistema alemán tienen los mismos valores de equivalentes de unidad de contaminación.

Mediciones

Resulta importante destacar que la responsabilidad de medir recae en general en las fuentes mismas. En el caso de que no se proporcionan mediciones por parte de la fuente se supone un coeficiente predeterminado el cual perjudica en general a la industria.

Destino de los fondos recaudados

En todos los sistemas mencionados los montos recaudados se destinan a un Fondo especial, el cual se dirige a financiar parcialmente inversiones en tratamiento, y costos de administración y monitoreo del sistema junto al sistema de los permisos. Las inversiones en tratamiento a nivel industrial son, en general, apoyados a través de subsidios, los que son diferenciados en varios casos de acuerdo a la tecnología usada - por ejemplo en el caso holandés para el tratamiento biológico se asigna un subsidio de un 70%, mientras que para el tratamiento mecánico este subsidio se eleva en un 50%, igual al porcentaje del subsidio para la introducción de tecnologías limpias. En otros casos como en el caso alemán se optó por compensar los costos de inversiones en tratamiento directamente con una reducción en los cargos.

Por otra parte se debe analizar en mas detalle el tema de la asignación "justa" de los fondos recaudados, y se deben establecer criterios claros y transparentes para la asignación de los fondos. Consta que por ejemplo en el caso alemán, aunque la recaudación se basa en un 60% en empresas privadas, la asignación de fondos ha tenido un sesgo crónico hacia las plantas de tratamiento de las municipalidades. En el caso de Belgica los industriales son excluidos del destino de los fondos, se financia solamente el tratamiento a nivel municipal. En Francia por otra parte se estima que alrededor del 80% de los fondos se destina al sector privado mientras que el sector público obtiene solamente el 20%.

Instituciones involucradas

En cuanto a las instituciones involucradas se puede concluir que los marcos generales de los sistemas se establecen en casi todos los casos a nivel nacional, pero que al mismo tiempo existe un alto grado de flexibilidad en el sistema, con las entidades regionales encargadas no solamente de la implementación, la recaudación así como el monitoreo del sistema, sino también de las tasas a nivel regional. El caso de Alemania constituye una excepción en este sentido, existiendo un sistema en que se fija la tasa a nivel nacional para las distintas sustancias.

En el caso holandés se debe diferenciar entre las descargas a aguas estatales y aquellas que no son estatales. Mientras que en el primer caso es el Ministerio de Transporte que se encarga del sistema, en el último son las agencias regionales de agua.

También destacable es la diferencia entre los países en cuanto a si se encarga la autoridad ambiental regional o la autoridad de aguas. En aquellos países en que existe una larga tradición de instituciones a cargo del manejo de aguas a nivel regional, se opta por estas autoridades, mientras que en otros casos, tales como Rusia, se encarga la autoridad ambiental.

II.1.3. Bibliografía

La Ley alemana sobre el sistema de los cargos

Colombia's Pollution Charge Program: An evaluation with recommendations for implementation. Wheeler,D. Ministerio de Medio Ambiente de Colombia. Bogotá. 1997

Funding the water cycle in the Netherlands. Van den Bergen,V. Warsovia. 1993

Selected Water policy options analyzed for the Pacific Northwest. En: Analysis of selected water policy options for the Pacific Northwest. US Department of Agriculture. Washington. 1994

Incorporating environmental policies into water resources management in France. Oliver,J.L. en: Countries experience with water resource management

Green taxes and regulatory reform: dutch and danish experiences in curbing surface water pollution. Andersen,M.S. 1994

The environment economics, and water policies. Stringer,R. Centre for International Economic Studies. University of Adelaide. 1997

Pollution charges: an experience in Russia. Lvovsky, Palmisano,j., Gofman,K. Environmental and Pollution Economics Division. The World Bank. 1994

Rules and Regulations implementing the environmental user fee system in the Laguna de Bay Region. Department of Environment and Natural Resources Laguna Lake Development Authority. Manila. 1997

Waste water charge schemes in the European Union. Part 1 and Part 2. Directorate General for Public Works and Water Management. Lelystad. 1995

Water pollution charges in China: practice and prospects. OECD. Paris. 1996

II.2. Impuestos sobre productos / sustancias

II.2.1. Tabla resumen de las experiencias internacionales

La siguiente tabla presenta las experiencias internacionales con respecto a impuestos sobre productos en el caso de la gestión de efluentes :

país	instrumento	montos recaudados	observaciones
Suecia	impuesto sobre fertilizantes, establecido en 1984	SKr1.60per kg de contenido de nitrógeno, SKr30 per gramo de contenido de cadmio	
Noruega	impuesto sobre fertilizantes, establecido en 1988	NKr1.21per kg de contenido de nitrógeno y NKr2.30per kg de contenido de fósforo (1994); recaudación total en 1994: NKr165millones	impuesto se eleva en un 20% del precio del producto aproximadamente
Austria	impuesto sobre fertilizantes, establecido en 1986	recaudación anual Sch1.000millones aprox.	
Noruega	cargo sobre lubricantes		
Finlandia	cargo sobre lubricantes		