

Distr.
RESTRINGIDA

LC/R.1160
1° de junio de 1992

ESPAÑOL
ORIGINAL: ESPAÑOL

C E P A L

Comisión Económica para América Latina y el Caribe

**ANTECEDENTES Y PROPUESTAS PARA UN PLAN DE MANEJO
DE RESIDUOS PELIGROSOS, CON ENFASIS EN LOS TOXICOS,
PARA EL AREA METROPOLITANA DE BUENOS AIRES**

Este documento fue elaborado por la Unidad Conjunta CEPAL/PNUMA de Desarrollo y Medio Ambiente de la División de Medio Ambiente y Asentamientos Humanos por medio de los consultores señores Héctor Echechuri, Luis Giudice y Ricardo Koolen, en el marco del proyecto CEPAL/PNUMA "Cooperación técnica para la planificación y gestión ambiental en América Latina y el Caribe", y presentado en el Seminario sobre "Gestión de residuos peligrosos en la República Argentina", realizado en Buenos Aires, Argentina, del 21 al 22 de abril de 1992. Las opiniones expresadas en este trabajo, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad de los autores y pueden no coincidir con las de la Organización.

92-7-1010

INDICE

	<u>Página</u>
I. CARACTERIZACION DE LOS RESIDUOS INDUSTRIALES TOXICOS PELIGROSOS	1
II. DIAGNOSTICO Y SITUACION ACTUAL	4
A. INTRODUCCION	4
B. RESIDUOS SOLIDOS TOXICOS PELIGROSOS	5
C. GENERACION DE EFLUENTES LIQUIDOS	6
D. RESIDUOS HOSPITALARIOS	10
E. SITUACION DEL SISTEMA HIDRICO	13
1. Sector hídrico del Río Luján	13
2. Sector hídrico del Río Reconquista	14
3. Sector hídrico de arroyos entubados	14
4. Sector hídrico Matanza-Riachuelo	15
5. Sector hídrico del Río de la Plata	17
F. SINTESIS DE LA SITUACION ACTUAL	18
III. PLAN DE ACCION PARA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS INDUSTRIALES TOXICOS PELIGROSOS	19
A. INTRODUCCION	19
B. PROGRAMAS DE TRANSFORMACION TECNOLOGICA Y MANEJO DE RESIDUOS INDUSTRIALES TOXICOS PELIGROSOS	22
1. Residuos hospitalarios	23
C. PROGRAMA DE RECUPERACION AMBIENTAL DE SECTORES HIDRICOS DEGRADADOS	24
D. PROGRAMA PARA EL RELEVAMIENTO DE LA SITUACION ACTUAL, SEGUIMIENTO Y MONITOREO	24
IV. ASPECTOS LEGALES E INSTITUCIONALES	28
A. OBJETIVOS	28
B. ACCIONES	29
Bibliografía	33
Anexo: CODIGO DE ACTIVIDADES	39

I. CARACTERIZACION DE LOS RESIDUOS INDUSTRIALES TOXICOS PELIGROSOS

Los desechos peligrosos derivados de los productos industriales finales son elementos que han sido imperfectamente elaborados o se han transformado durante su almacenamiento y, por lo tanto, no cumplen con las características que requerirían para su comercialización, convirtiéndose así en basura industrial. Es también el caso de productos que son peligrosos por las condiciones particulares de su composición, uso o manejo, como, entre otros, los plaguicidas, algunos fármacos y metales. Los insumos industriales que corresponden a residuos peligrosos son aquellas sustancias químicas empleadas para llevar a cabo procesos productivos tales como ácidos, cianuros, gases industriales, intermediarios químicos, plastificantes, solventes, vaporizadores y aromáticos, catalizadores y reactivos. Se incluyen aquí todas las sustancias que resultan de procesos productivos parciales y que se van acumulando como, por ejemplo: líquidos de limpieza, aguas residuales, barros y gases. (Sánchez, Vicente).

Aunque no existe una definición generalmente aceptada de residuos industriales tóxicos peligrosos para indicar a aquellos que tengan un efecto adverso en la salud humana y/o, en general, en los ecosistemas, existe consenso en que son aquellos que abarcan conceptos como carcinogénico, mutagénico, teratogénico, inflamable, corrosivo, recreativo, radioactivo, infeccioso y oloroso.

El término tóxico peligroso significa un residuo o combinación de residuos que por su calidad, concentración o características físicas, químicas o infecciosas puede causar o contribuir significativamente al incremento de la mortalidad, o al incremento de determinadas enfermedades, irreversibles o incapacitantes y que, si su tratamiento, almacenaje, transporte y disposición se realiza en forma inadecuada, causa problemas a la salud humana y/o impacta a los ecosistemas.

El riesgo asociado al uso y a la contaminación por sustancias potencialmente tóxicas se debe definir sobre la base de:

- i) El impacto biológico de la sustancia. Impacto modulado por el tipo de efecto tóxico, la intensidad de la toxicidad y la naturaleza del receptor biológico; y
- ii) El volumen de emisión y la dispersión de la sustancia en el medio ambiente.

La Dirección Nacional de Calidad Ambiental dependiente del Ministerio de Salud y Acción Social de la Nación, conjuntamente con la Organización Panamericana de la Salud, ha efectuado estudios y modelos para la evaluación del riesgo para la salud humana en la exposición a sustancias tóxicas. Dichos estudios y modelos pueden constituir la base para la evaluación de programas de manipulación, tratamiento, transporte y disposición final de este tipo de residuos.

En dichos estudios se ha determinado que la acumulación de sustancias contaminantes en el ambiente aumenta la probabilidad de la exposición del ser humano a éstas. Se han desarrollado métodos analíticos de alta sensibilidad para detectar y cuantificar la presencia en el ambiente de cantidades mínimas de sustancias potencialmente tóxicas. Los resultados han sobrepasado la capacidad para determinar el significado toxicológico de la exposición a cantidades mínimas de sustancias tóxicas.

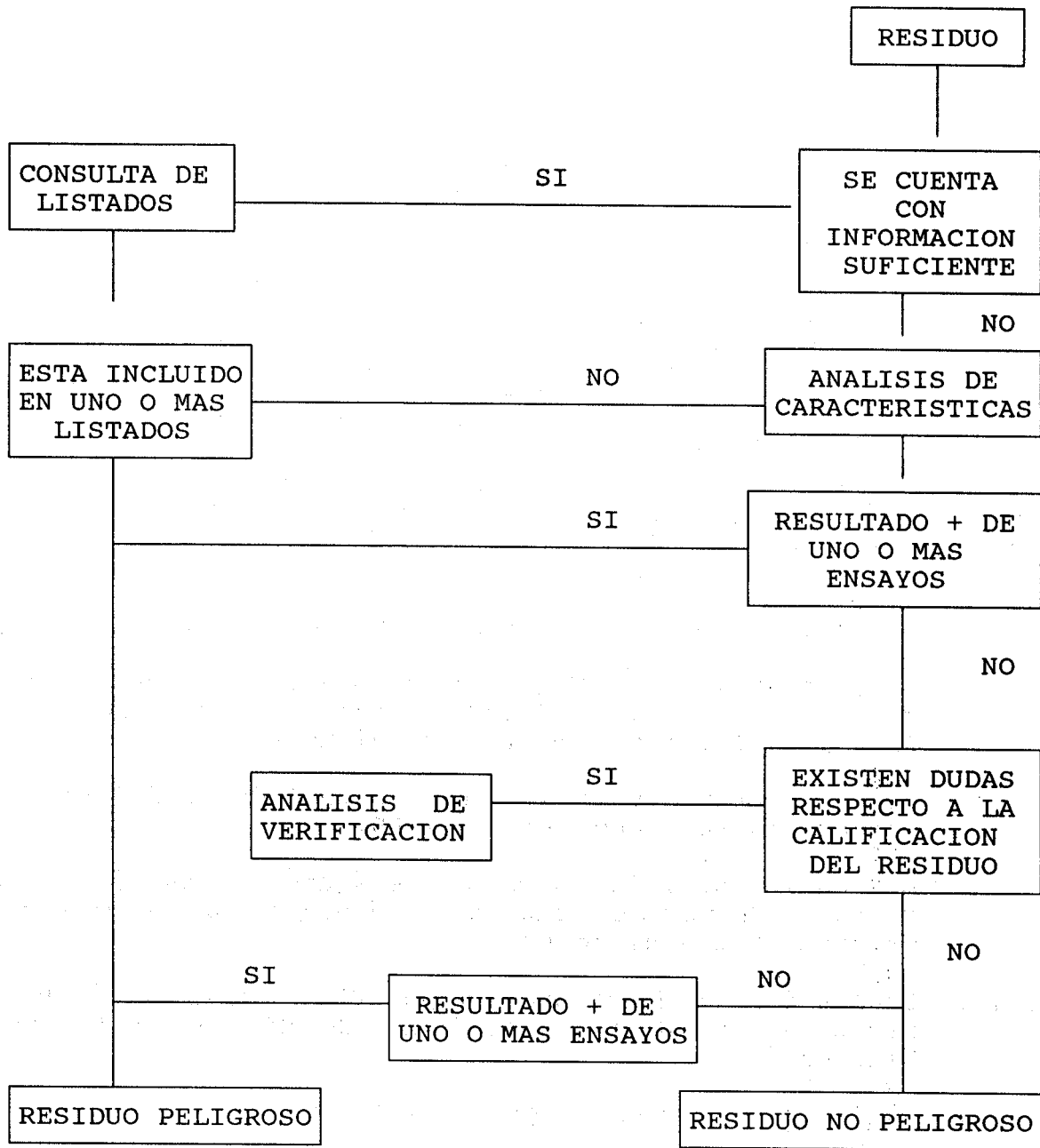
En las pruebas experimentales de toxicidad, los efectos tóxicos o indeseables se detectan a dosis muy elevadas, por lo que es necesario determinar la probabilidad de que se obtengan respuestas similares para las concentraciones de exposición normales.

El otro antecedente significativo a tener en cuenta, tanto en los programas de manejo como en la normativa pertinente, es el Manual de Evaluación y Manejo de Sustancias Tóxicas en aguas superficiales del Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS).

La clasificación de residuos tóxicos peligrosos tiene por finalidad facilitar el desarrollo de normas técnicas específicas y su implementación. Los residuos tóxicos tienen variedades muy grandes en su naturaleza de peligrosidad, razón por la cual no se puede tener una receta técnica que pueda cubrir todo tipo de residuos.

La clasificación y las normas técnicas deberán ser los instrumentos legales fundamentales junto con la definición del tipo de residuo a los efectos de su manejo. En cambio, en el caso de las normas administrativas para imprevistos y procedimientos de emergencia, éstas pueden ser aplicables a todo tipo de residuos.

DIAGRAMA BASE PARA LA CLASIFICACION DE RESIDUOS



II. DIAGNOSTICO Y SITUACION ACTUAL

A. INTRODUCCION

Si bien el resultado final del diagnóstico refleja con bastante claridad la situación ambiental del área, en lo que se refiere a los problemas de contaminación industrial de carácter tóxico peligroso, la información de base es, en muchos casos, sumamente precaria, con datos no actualizados. La falta de actualización de la información no afecta necesariamente al diagnóstico dado que el sector industrial en el área ha decrecido a partir de 1974, por lo que se estima que las cargas contaminantes no han sufrido incrementos desde esa fecha a la actualidad, si bien es de suponer que se han producido modificaciones en las tecnologías de los procesos industriales.

Las bases de datos utilizadas en el presente informe son:

- i) Encuesta del CEAMSE, Coordinación Ecológica Area Metropolitana Sociedad del Estado, actualizada al año 1985 por el Censo Económico de dicho año;
- ii) Censos Económicos, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC). Años 1974 y 1985;
- iii) Evaluación de la calidad de las aguas de los ríos de La Plata y Matanza-Riachuelo. Secretaría de Vivienda y Ordenamiento Ambiental;
- iv) Evaluación de la situación por Obras Sanitarias de la Nación y el Instituto Nacional de Ciencia y Técnicas Hídricas;
- v) Legislación nacional, provincial y municipal; y
- vi) Proyecto de normativas en gestión.

Para la formulación del presente informe han sido consultadas las autoridades del sector público nacional, provincial y municipal y entidades representativas del sector privado, cabe mencionar que de dichas consultas se deriva que son escasas las acciones concretas que han sido encaradas para controlar la problemática.

B. RESIDUOS SOLIDOS TOXICOS PELIGROSOS

En la actualidad el Area Metropolitana de Buenos Aires no dispone de ningún tipo de sistema para el transporte y disposición final de los residuos sólidos tóxicos peligrosos. El actual sistema de disposición final a cargo del CEAMSE sólo se encuentra limitado a los residuos de carácter doméstico.

Si bien oportunamente dicho organismo inició las gestiones para la ejecución de un proyecto para la disposición final de residuos tóxicos, éste no ha sido implementado.

De la información disponible respecto de las ramas industriales generadoras de este tipo de residuos surge que estarían generando aproximadamente 215 000 t/año de residuos sólidos, con un volumen de 25 347 m³/año con un peso de 19 206 t/año, a lo cual cabe agregar los barros y semisólidos generados por los procesos industriales con un peso de 40 418 t/año y un volumen de 139 935 m³/año.

Del análisis de los datos surge también que la mayor generación de residuos sólidos pertenece a las ramas industriales de curtiembres y preparación y teñido de pieles, imprentas e industriales básicas de hierro y acero, las cuales en conjunto generan el 76% del total en peso. Si bien a nivel de la generación de barros provenientes de las plantas de tratamiento la información es incompleta, destaca como generadora de este tipo de residuos la industria farmacéutica y de medicamentos, la cual genera en peso 16 696 t/año.

De la información disponible puede estimarse para los próximos 5 años la generación de residuos según estado físico de:

Sólidos (varios)	100 000 t/año
Barros (varios)	50 000 t/año
Líquidos-acuosos inorgánicos	120 000 t/año
Mezcla aceites/agua	60 000 t/año
Solventes orgánicos	30 000 t/año
Total	360 000 t/año

La información sobre las características de los residuos generados por las diferentes ramas industriales y la localización de dichos establecimientos en el Area Metropolitana de Buenos Aires se describe en el informe "Residuos urbanos y municipales del Area Metropolitana Bonaerense, con especial referencia a los residuos tóxicos peligrosos" (Giudice-CEPAL-PNUMA).

PRODUCCION DE RESIDUOS TOXICOS Y PELIGROSOS EN EL
AREA METROPOLITANA DE BUENOS AIRES POR RAMA INDUSTRIAL

Código	Producción de barros de planta de tratamiento		Producción residuos del proceso			
	t/año	m3/año	Sólidos		Barros o semisól.	
	t/año	m3/año	t/año	m3/año	t/año	m3/año
3211	1 184	6 527	9 384	---	27 022	3 513
3231/3232	s/d	8 241	88 593	s/d	s/d	8 470
3411	1 017	s/d	6 275	2 358	10 238	s/d
3420	s/d	s/d	31 820	276	s/d	s/d
3511	269	s/d	869	s/d	78	2 607
3512	s/d	s/d	33	s/d	s/d	---
3513	11	s/d	4 955	s/d	s/d	1 648
3521	s/d	6 072	2 968	12 643	1 188	99
3522	16 696	509	8 308	27 527	1 892	122 515
3529	3	3 354	5 980	s/d	s/d	1 083
3530	s/d	s/d	9 800	s/d	s/d	s/d
3540	s/d	s/d	1 622	3 600	s/d	s/d
3710	s/d	644	42 643	10 073	s/d	s/d
3832	26	s/d	1 962	90	s/d	s/d
TOTAL	19 206	25 347	215 212	56 567	40 418	139 935

C. GENERACION DE EFLUENTES LIQUIDOS

Para evaluar la situación del Area Metropolitana en lo que se refiere a la generación de efluentes industriales contaminantes, en general, haciendo especial referencia a los tóxicos peligrosos, se ha empleado la metodología utilizada para la evaluación ambiental del SIMEB (Subsecretaría de Medio Ambiente. Evaluación Ambiental de los Recursos Hídricos del Sistema Metropolitano Bonaerense).

Dicho estudio determinó valores de descarga y contaminación en población equivalente. Si bien estos valores, por la variedad de los fenómenos que los producen, son imprecisos, permiten avanzar en el conocimiento del problema. La indeterminación proviene de la cantidad de materia prima que ingresa a un proceso de fabricación determinado, la tecnología empleada, y el uso que se haga del agua, así como de las variables disponibles para la correlación de estos factores.

Por estas consideraciones se busca la expresión de los coeficientes por unidad de personal ocupado y su asimilación, en el caso de la contaminación industrial, al concepto de población equivalente, a fin de visualizar mejor los efectos y establecer comparaciones con la carga aportada por la actividad residencial.

RAMAS DE ACTIVIDAD RELEVANTES DESDE EL PUNTO DE VISTA
DE LA CONTAMINACION HIDRICA

Código	Descripción	Personal ocupado	Contaminación en población equivalente
31	Productos alimenticios, bebidas y tabaco.	98 947	4 155 774
32	Textiles e Industrias del cuero.	135 915	543 660
34	Fabricación de papel, productos de papel/imprentas.	46 209	1 293 852
35	Sustancias químicas y derivadas del petróleo/carbón.	101 548	4 571 280
37	Industrias metálicas básicas.	11 761	470 440
TOTAL		394 416	11 035 006

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Obras Sanitarias de la Nación y Subsecretaría de Medio Ambiente.

RAMAS INDUSTRIALES CON GENERACION DE EFLUENTES
LIQUIDOS TOXICOS Y PELIGROSOS

Código	Nº Estable- cimientos	Personal Ocupado	Descarga media m3/día	Contaminación en población equivalente
3211	1 154	37 883	37 883	189 415
3231	371	10 446	10 446	94 014
3232	14	494	395	4 940
3411	69	6 811	122 598	540 014
3511	169	3 610	3 610	151 620
3512	37	828	82	34 776
3513	133	7 621	228 630	320 082
3521	215	5 379	1 075	225 918
3522	364	20 141	8 056	845 922
3529	317	5 070	1 014	50 700
3530	4	1 639	60 643	118 008
3540	95	1 529	2 752	64 218
3710	104	7 040	3 520	281 600
3832	288	2 997	209	2 997
TOTAL	3 297	110 660	480 913	2 888 224

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Obras Sanitarias de la Nación y Subsecretaría de Medio Ambiente.

Los valores establecidos en dicho estudio han sido comparados con los informados por Obras Sanitarias de la Nación así como con referencias bibliográficas.

Dichos datos han sido elaborados para evaluar las ramas de actividad más relevantes desde el punto de vista de la contaminación hídrica y la de aquellas que generan efluentes tóxicos peligrosos.

En lo que se refiere a la contaminación industrial, la contaminación en población equivalente alcanza la cifra de 11 000 000 de habitantes, cifra que supera la contaminación generada por la actividad residencial (Censo 1991, 10 881 381 habitantes). Nos encontramos así frente a un valor de población equivalente de 21 881 381 de habitantes que vuelca sus efluentes al medio ambiente sin tratamiento alguno. Los efectos se reflejan con claridad en el capítulo donde se evalúa la situación ambiental de los recursos hídricos del área.

Desagregando la información encontramos que aproximadamente el 80% de la generación de contaminación es producido por los rubros industriales de alimentos y bebidas y sustancias químicas.

En lo que se refiere a la generación de efluentes con características tóxicas y peligrosas de los cálculos efectuados surge que los establecimientos localizados en el Area Metropolitana generan una descarga media de casi 500 000 m³/día y una contaminación en población equivalente a 2 853 448 habitantes.

Los rubros identificados como de mayor impacto de contaminación por generación de residuos tóxicos peligrosos en población equivalente son: los de fabricación de pasta de papel, 69 establecimientos; los de fabricación de resinas sintéticas, materias plásticas y fibras artificiales, 133 establecimientos; y los de fabricación de productos farmacéuticos, 364 establecimientos.

Siguen en orden de importancia los establecimientos de fabricación de pinturas, barnices y lacas y las industrias básicas de hierro y acero.

En lo que se refiere al volumen de efluentes destacan claramente por sobre el resto, las industrias de fabricación de pasta de papel, 122 000 m³/día, y de elaboración de resinas sintéticas, 228 630 m³/día.

En lo que se refiere al número de establecimientos catalogados como generadores de efluentes tóxicos, éstos suman 3 297, de los cuales 202 son los que generan el 73% de la descarga media total.

El cuadro siguiente revela con claridad las carencias en cuanto a tratamiento de efluentes tóxicos que tienen los establecimientos localizados en el Area Metropolitana. Salvo el caso de los establecimientos metalúrgicos, el resto, se encuentra por debajo del 40%.

Si bien no se posee información precisa, es evidente que existe un porcentaje muy elevado de líquidos tóxicos que están siendo volcados clandestinamente, sin ningún tipo de tratamiento, en cursos de ríos, conductos cloacales y conductos pluviales.

PORCENTAJE DE ESTABLECIMIENTOS CON PROCESOS DE
TRATAMIENTO PRIMARIO Y/O SECUNDARIO

Sector		%
3211	Textil, tintura y acabado	30
3231	Cueros, curtidos y acabados	25
3232	Tintura de pieles y de cueros	
3411	Pulpa y papel	14
3511	Productos químicos	41
3512	Fertilizantes y pesticidas	33
3513	Resinas sintéticas, plásticos y fibras artificiales	36
3521	Pinturas y solventes	22
3522	Farmacéuticos y drogas	s/d
3529	Explosivos, municiones, fabricación de tintas y fósforos	20
3530	Refinerías de petróleo	33
3540	Productos derivados del petróleo y carbón	s/d
3710	Industrias básicas de hierro y acero	83
3832	Electrónica	5

Fuente: Encuesta CEAMSE.

D. RESIDUOS HOSPITALARIOS

En la actualidad no existen disposiciones que regulen en forma integral el manejo de los residuos en los establecimientos hospitalarios, tanto públicos como privados. En el ámbito de la Capital Federal está en vigencia el Código de Prevención de la Contaminación Ambiental, que si bien establece algunas pautas sobre el manejo de dichos residuos y la obligación de contar con hornos con características especiales para incinerar in situ los residuos de carácter patológico, carece de reglamentación de aplicación.

La falta de conocimientos, la negligencia, la escasez de recursos y la no concientización del problema, exponen a pacientes y al propio personal de los establecimientos a riesgos, en algunos casos críticos.

En general se observa mayor deficiencia en los hospitales Municipales de la Capital Federal, donde no se evalúa el riesgo potencial que ocasiona la práctica reiterada del manejo de residuos en forma indebida, y cuya corrección evitaría riesgos a los pacientes por condiciones higiénicas insuficientes dentro de los establecimientos. También es sumamente riesgosa la situación por la disposición no adecuada de los residuos radioactivos. En las clínicas privadas se observa en general un estado de higiene satisfactorio, pero la carencia de reglamentación tiene por efecto que cada establecimiento establezca sus propios sistemas de manejo de los residuos y, en muchos casos, esto no se realiza en la forma adecuada.

El criterio de aplicación para el manejo de estos residuos debe ser tal, que garantice que la recolección, almacenamiento y disposición final de los mismos sea acorde a su calidad y mantenga la seguridad de los concurrentes al hospital.

Cuando nos referimos a la calidad debemos tener presente que la misma tiene diversidad de desechos, y éstos son causa de problemas de saneamiento, económicos y administrativos.

El avance de la técnica exige que el control de la contaminación microbiológica y de las infecciones, sea interdisciplinario, es decir, que en el mismo no intervenga sólo el médico como ocurría en el pasado, sino un grupo de profesionales de distintas especialidades; así se evitará la presencia de infecciones originadas por un mal manejo de los residuos, que agravan el estado de los otros pacientes al superponerse al problema básico de tratamiento para recuperar la salud del enfermo.

Con el propósito de prevenir a la población hospitalizada de riesgos de infecciones intrahospitalarias, y a la población de riesgos de infecciones contagiosas y epidémicas; así como por las características físicas o químicas que puedan causar daños al ambiente; o por razones de estética y ética que impiden tratar adecuadamente algunos residuos hospitalarios, aun cuando no estén contaminados, es que se deben distinguir diferentes grupos de ellos, cada uno de los cuales recibirá un manejo especial.

Por lo tanto, se puede efectuar una clasificación según el tipo de manejo suministrado. Dicha clasificación es la siguiente:

i) Tipo A: Residuos que no requieren manejo especial. Estos son similares a los domiciliarios. Las técnicas de manejo y disposición final, pueden ser las mismas que las aplicadas a los

desechos humanos. Sus componentes son: papeles, cartones, plásticos, alimentos, huesos, vidrios, cenizas y barrido.

ii) Tipo B: Residuos que requieren de un manejo especial dentro del hospital. El propósito de dicho manejo es el de evitar la dispersión de gérmenes infecciosos dentro del hospital, ya que los mismos tienen mayor capacidad de afectar a personas cuyos cuerpos y tejidos son fácilmente penetrables por sus bajas defensas. Fuera del área hospitalaria, estos residuos pueden ser tratados como los del grupo A. Son los provenientes de las áreas de internación general, de consultorios externos y de salas de primeros auxilios. Una gran parte de ellos lo componen desechos comunes tales como envoltorios, flores y revistas, el resto son algodones, vendas usadas, absorbentes desechables, ampollas y materiales descartables posiblemente impregnados en sangre u otras sustancias putrecibles.

iii) Tipo C: Residuos que por su potencial infeccioso requieren un manejo especial dentro y fuera del hospital y un tratamiento desinfectante antes de su disposición final. Estos son todos los que provienen de áreas de aislación de enfermos infecto-contagiosos, incluyendo los restos de comida de este tipo de pacientes. Asimismo, los residuos de laboratorios microbiológicos, los de los materiales empleados en salas de cirugía, salas de parto y servicios de hemodiálisis. Se incluyen aquí también los cuerpos de animales para experimentación que hayan contraído enfermedades infecto-contagiosas y sus excrementos.

En las salas de aislamiento se debe considerar el total de los residuos, incluyendo desde las flores hasta los guantes del personal y de las salas de cirugía, obstetricia, hemodiálisis y laboratorios microbiológicos; se incluyen todos los utensilios desechables y los animales de experimentación muertos de este último sector.

iv) Tipo D: Residuos orgánicos. Son los provenientes de las salas de cirugía, parto, morgue, necropsias y anatomías patológicas. Estos desechos requieren de un tratamiento especial, no para evitar infecciones, sino por razones de ética. Sus constituyentes son tejidos orgánicos macroscópicos, placentas, miembros amputados, entre otros.

v) Tipo E: Residuos especiales. Estos requieren, por razones legislativas o por características físico-químicas, de un manejo especial. Son desechos de material radioactivo, que debe ser manejado únicamente por personal autorizado, residuos farmacéuticos o químicos, líquidos inflamables u otros residuos que establezca la ley de residuos peligrosos.

Actualmente en la ciudad de Buenos Aires, los residuos Tipo A y B tienen como destino final el relleno sanitario. En el caso de los desperdicios comprendidos dentro de los grupos A y B, no

existen razones de higiene ni de salud pública que impidan, una vez traspuesto el umbral del hospital, que puedan ser transportados y dispuestos juntamente con el resto de desechos urbanos.

Los residuos de los grupos C y D, infecciosos y orgánicos, si requieren de un manejo especial desde su generación hasta su disposición final, incluyendo un tratamiento que asegure la eliminación de sus propiedades nocivas para minimizar el riesgo de infección dentro del hospital y en la comunidad.

El Código de Prevención de la Contaminación Ambiental (Ordenanza N° 39.025 BM N° 17.049) MCBA en su Sección 1 (De las Generalidades) Art. 13.1 "Definiciones técnicas básicas", define como residuos patológicos a los que por su naturaleza podrán incorporar al ambiente virus, microbios, organismos vivos o sus toxinas; que actúen como transmisores o reservorios de enfermedades o infecciones; y que pueden generarse en bioterios, laboratorios biológicos, hospitales, sanatorios, mataderos, crematorios y otros lugares de actividad similar.

Se entiende que dentro de esta definición de residuos patológicos están incluidos los grupos C y D de esta clasificación. Estos tipos de residuos generalmente se producen en las áreas de aislamiento de enfermos infecto-contagiosos; en los quirófanos; en las salas de parto; en los servicios de hemodiálisis; y en los laboratorios biológicos que utilicen para investigación animales afectados de enfermedades contagiosas.

No se entrará en detalles en cuanto a los residuos del grupo E, ya que no son específicamente hospitalarios, y su manejo está regulado, en el caso de los radioactivos, por la Comisión Nacional de Energía Atómica.

E. SITUACION DEL SISTEMA HIDRICO

1. Sector hídrico del Río Luján

En esta cuenca se encuentran los partidos de Gral. Sarmiento y San Fernando. En una gran parte del curso del río no existen alteraciones de consideración debido a su capacidad de disolución, pero esta situación se hace crítica en el curso inferior, donde los valores de contaminación son considerablemente elevados (DBO entre 400 y 500 mg/l). En la desembocadura confluyen los ríos Tigre y Reconquista, donde la se ve agravada localmente por el derrame de hidrocarburos que se producen por el desarrollo de deportes náuticos y la navegación comercial de la zona.

2. Sector hídrico del Río Reconquista

Ocupa la casi totalidad de los partidos de Morón y Moreno y, parcialmente, los de Gral. Sarmiento, Tigre, Merlo, Tres de Febrero, Gral. San Martín, San Isidro y Vicente López.

El deterioro de la calidad de las aguas comienza a evidenciarse en el partido de Merlo y se va intensificando a medida que se avanza aguas abajo.

El área industrial de Bella Vista (Partido de Gral. Sarmiento), descarga importantes efluentes sobre la margen sur del río y un aporte particularmente perjudicial es el realizado por el arroyo Morón, que presenta características típicas de un conducto cloacal, que corre, en parte, entubado y, en parte, a cielo abierto. Recibe las descargas de industrias de la zona, las cuales, junto con las descargas cloacales, forman el caudal de este arroyo en épocas de estiaje.

Otro efluente de la margen norte es un conducto pluvial que descarga en el río a la altura de la Estación José León Suárez y al cual aportan clandestinamente desagües cloacales e industriales.

Al ingresar al partido de San Fernando se produce gran cantidad de embarques y materias de descomposición.

El río Reconquista se bifurca en el partido de San Fernando tomando uno de sus brazos el nombre de río Tigre, para desembocar posteriormente ambos en el río Luján.

En el curso del río los valores de DBO fluctúan entre 64 y 150 mg/l.

3. Sector hídrico de arroyos entubados

Este sector se halla comprendido entre las cuencas del río Reconquista y Matanza y abarca un área en que los arroyos existentes están entubados por razones de índole urbana y sanitaria.

Abarca los partidos de Vicente López, Capital Federal, Tres de Febrero, General San Martín y San Isidro.

Comprende una serie de cursos y arroyos que directa e indirectamente desaguan en el Río de la Plata y lo integran los arroyos Maldonado, Cildáñez, Vega, White, Medrano (y sus afluentes los conductos Holmberg y de los Industriales), Pavón, El Gauto y Sarandí. Los arroyos Pavón y El Gauto se unen mediante un conducto que corre paralelo al límite entre los partidos de San Fernando y

San Isidro, desembocando en el arroyo Sarandí el cual comunica en dos puntos con el Río de la Plata.

Con excepción del canal Sarandí todos los arroyos se encuentran canalizados en forma cerrada. Los caudales de estos arroyos son muy variables pudiendo llegar a anularse y aún a invertir sus corrientes, dependiendo de las marcas en el Río de la Plata y aún de las condiciones climáticas. En general la DBO fluctúa entre 60 y 600 mg/l lo que da una idea de la elevada contaminación que se presenta en muchos sectores.

4. Sector hídrico Matanza-Riachuelo

En este sector se agrupan la cuenca del Río Matanza propiamente dicha y la de los arroyos Sarandí y Santo Domingo.

Abarca este sector la totalidad del partido de Esteban Echeverría, La Matanza y parte de los partidos de Lomas de Zamora, Lanús, Merlo, Morón, Almirante Brown, Avellaneda, Quilmes, Florencio Varela y Capital Federal.

En el sector bajo de la cuenca se modificó totalmente la red de drenaje, pues está la canalización y rectificación del Riachuelo, que se prolonga durante todo el tramo de la cuenca inferior, siendo la obra de drenaje artificial más importante del área de estudio. Se entubaron los arroyos que cruzan la Capital Federal y se canalizaron los arroyos Sarandí y de Las Piedras en sus cursos inferiores. Hay también una densa red de pequeños canales que colaboran en el drenaje de la zona situada entre Santa Catalina y el Puente de la Noria incorporando aguas al colector principal.

La contaminación hídrica del sector se debe principalmente a:

- i) La descarga de aguas sin tratamiento o insuficientemente tratadas, provenientes de establecimientos industriales (el 63% de las industrias vuelcan sus efluentes sin ningún tipo de tratamiento);
- ii) La descarga de líquidos y/o barros cloacales;
- iii) La descarga de aguas de lluvia con contenido de materias contaminantes;
- iv) Los derrames de hidrocarburos; y
- v) Los vuelcos de residuos sólidos.

El alto contenido de materias contaminantes de las descargas y del elevado volumen de las mismas, sobrepasan la capacidad de disolución y autodepuración del curso debido al reducido caudal de éste.

En el sector que atraviesa los partidos de Esteban Echeverría y La Matanza (puntos 2 y 3) desembocan los arroyos Cañuelas y Charcón, receptores de efluentes sin tratar provenientes de las industrias radicadas sobre sus márgenes, fundamentalmente mataderos, frigoríficos y usinas lácteas. Esto trae como Promedio de contaminación Río Matanza-Riachuelo.

(mg/l)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Cloruros	187	178	203	168	546	649	889	665	622	552	219
N-amoniaco	0.3	0.15	9.8	11.3	8.0	13.0	9.8	9.6	11.0	8.6	3.6
Oxígeno disuelto	8.4	9.2	0.6	0.3	2.6	0.3	0.1	0	0	0	0
DBO	5.0	5.1	122.3	50.0	24.3	131.2	159.1	130.5	121.8	105.7	45

Fuente: Secretaría de Vivienda y Ordenamiento Ambiental. Evaluación de la calidad de las aguas de los ríos de la Plata y Matanza-Riachuelo.

Nota: Límite mínimo de contaminación DBO 0.6 mg/l, amoniaco 0.5 mg/l.

Consecuencia, una elevada contaminación con alta DBO y amoniaco (0.6 mg/l), con una calidad semejante a cloacal crudo séptico.

Entre los puntos 4 y 5 el curso tiende a autodepurarse, ya que atraviesa una zona donde los aportes contaminantes son escasos. Se verifica una gradual disminución del amoniaco y la DBO y un aumento gradual del oxígeno disuelto.

A partir del punto 5 se produce un notable aumento en la concentración de cloruros, lo que eleva fundamentalmente el promedio anual con los promedios respectivos correspondientes al período diciembre-marzo, debido a los aportes que recibe el río Matanza del desagote de piletas de natación de los distintos centros recreativos localizados en una zona que se extiende hasta el punto 7.

El río Matanza-Riachuelo, luego del cruce con la autopista Richieri (punto 6), incrementa su grado de contaminación hasta que las aguas tienen una fuerte demanda de oxígeno disuelto; prácticamente desaparece y se origina la producción de sulfuros, lo cual indica la presencia de condiciones netamente sépticas en el líquido elemento. También se observa la formación de burbujas originadas por el desprendimiento de gases provenientes del barro del fondo del río. Este barro se forma a raíz de la sedimentación de partículas de suspensión contenidas en el agua, debido a la baja velocidad del flujo de la misma. Dada la carencia de oxígeno disuelto, la descomposición de estas partículas es anaeróbica, lo

cual trae consigo la producción de gases malolientes, como el sulfuro de hidrógeno, gas metano y otros.

Las condiciones de calidad descritas se mantienen en los puntos siguientes.

Entre los puntos 8 a 11 la contaminación es intensa, proveniente principalmente de los establecimientos industriales localizados en los partidos de Lanús y Avellaneda, establecimientos que desde larga data utilizaron el Riachuelo como curso receptor de sus desagües así como también lo hicieron las localizadas en la Capital Federal.

5. Sector hídrico del Río de la Plata

Las aguas del Río de la Plata, en el sector que enfrenta al Area Metropolitana de Buenos Aires, son las depositarias finales de las aguas residuales, tratadas o no, provenientes del área urbana y de los establecimientos industriales que vierten materias contaminantes en los cauces de afluentes directos o indirectos del Río de la Plata.

En virtud de sus caudales los ríos Reconquista y Riachuelo-Matanza constituyen la fuente principal de contaminación, originando una grave polución tanto de vastos sectores de playas ubicadas en la ribera, como de aguas que, previo tratamiento, son derivadas a este río con fines de potabilización.

No obstante la alta capacidad de disolución y autodepuración de este río en el cual desembocan estas aguas, se observa frente a las playas que bordean al Area Metropolitana, una faja de agua de varios centenares de metros de ancho que se destaca por su coloración distinta.

Esta franja, que presenta una alta contaminación bacteriológica y en la que se aprecia, además, una fuerte polución por sólidos flotantes y, sobre todo, aceites, es organizada por efectos de las resacas que impiden el libre flujo de las materias polvencas hacia el mar, arrojándolas contra las playas, causando así la contaminación de éstas. Es por ello que el uso de estas playas para fines recreacionales como balnearios, práctica de deportes acuáticos y pesca, resulta imposible en la actualidad. Asimismo el hecho de que se hayan producido mortandad de peces en diversas ocasiones y lugares del estuario, enfatiza el carácter alarmante de la contaminación de los ríos Reconquista y Matanza-Riachuelo.

Si analizamos además la proyección futura del problema como consecuencia del desarrollo industrial del llamado eje fluvial industrial La Plata-Rosario, se puede anticipar una agudización

intensa del efecto que las descargas de los asentamientos urbano-industriales tendrán sobre los cursos receptores.

F. SINTESIS DE LA SITUACION ACTUAL

En el área se localizan 5 591 establecimientos industriales con generación de efluentes sólidos y líquidos de carácter tóxico peligroso: el 39% en el área de la Capital Federal y el 61% en el Gran Buenos Aires.

Del diagnóstico se desprende que dichos establecimientos generan aproximadamente 360 000 t/año de residuos sólidos, semisólidos y barros y un caudal de efluentes líquidos (descarga media) de 500 000 m³/día.

En lo que se refiere a los residuos sólidos tóxicos peligrosos no existe ningún tipo de tratamiento a cursos de ríos, conductos cloacales y conductos pluviales.

Como se describe en el diagnóstico, la situación del sistema hídrico del Area Metropolitana es sumamente crítica sobre todo en lo que se refiere al sector hídrico del Río Reconquista, el Río Matanza-Riachuelo y el sector de arroyos entubados.

De esta síntesis surge la necesidad de formular una propuesta de manejo que solucione los problemas de generación, tratamiento, transporte y disposición final de los residuos tóxicos peligrosos. La metodología utilizada en el país para abordar estas situaciones no ha dado resultados satisfactorios, por razones cuyo análisis en profundidad no es el propósito de este informe.

III. PLAN DE ACCION PARA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS INDUSTRIALES TOXICOS PELIGROSOS

A. INTRODUCCION

La situación actual del Area Metropolitana de Buenos Aires (AMBA), región que tiene una dinámica propia más allá de los límites jurisdiccionales de la Capital Federal y los 19 partidos del Gran Buenos Aires, está caracterizada por la inexistencia de un organismo con capacidad ejecutiva que coordine las actividades en todo el conglomerado urbano, y planifique las diferentes políticas específicas de acuerdo con su funcionamiento global. Tanto en lo que hace a la situación de manejo de los residuos industriales, líquidos, sólidos y gaseosos, como a la situación del sistema hídrico, surge como una carencia decisiva la falta de un ente de coordinación, dado que esta problemática así como las variables sociales hacen que el AMBA funcione como un todo; esto significa que los problemas de la Capital Federal están íntimamente ligados a lo que ocurre en el sector de jurisdicción de la Provincia de Buenos Aires y viceversa. Actualmente el tratamiento de los temas mencionados se halla fragmentado en diversos organismos sectoriales municipales, provinciales y nacionales.

Es evidente que ambos problemas, el manejo de los residuos y la mejora de los sistemas hídricos altamente contaminados, deben ser encarados como una cuestión ambiental crítica y tratados a nivel de la problemática general del área.

Esto acentúa la necesidad de contar con un ente u organismo que centralice la planificación y control a nivel del AMBA, aunque para la posterior ejecución de las políticas, acciones y obras se distribuyan las tareas entre las reparticiones existentes, sin generar nuevos organismos y aprovechando la capacidad técnica instalada.

Al margen de la existencia, o no, de un organismo especialmente abocado a la problemática general aparece como una cuestión clave la falta de planificación y políticas preventivas vinculadas a los problemas de contaminación y manejo de los residuos industriales, en especial de aquéllos de carácter tóxico peligroso.

Las causas que generaron la situación actual continúan sin solución y todo indica que el riesgo al cual está sometida la población del AMBA no sólo no ha disminuido, sino que es probable que haya aumentado.

Si bien de acuerdo a estas premisas cabría entender que la solución es crear un ente o institución con competencia en la totalidad de la problemática del área, es indispensable comenzar a dar respuestas a los problemas más críticos y urgentes como el de la contaminación industrial, en general, y, en particular, el manejo adecuado de los residuos y efluentes tóxicos peligrosos. Es por ello que se ha elaborado una estrategia de actuación, al que en este informe se denomina Plan de Acción.

A este respecto la puesta en marcha de acciones concretas implica necesariamente la generación de una instancia de coordinación entre las diferentes jurisdicciones, para evaluar estrategias e implementar programas específicos de actuación. Así es como se propone la creación de una Comisión Coordinadora para el Manejo de los Residuos Industriales Tóxicos Peligrosos en el AMBA (CCRI) con las características establecidas en el anexo.

La CCMRI deberá definir, en el marco de los programas de actuación propuestos, el rol que desempeñarán los organismos técnicos específicos como Obras Sanitarias de la Nación (OSN), Obras Sanitarias de la Provincia de Buenos Aires, Coordinación Ecológica del Area Metropolitana (CEAMSE) y los organismos vinculados al sector industrial y a la temática hídrica.

Las acciones que encare tanto la Comisión como los organismos de fiscalización y control no podrán ser efectivas si no se cuenta con el apoyo de la opinión pública; por ello se considera imprescindible la participación de la población para la denuncia de situaciones irregulares. Para ello será necesario organizar campañas de difusión y educación ambiental para que la población tome conocimiento de los problemas causados por la liberación de residuos tóxicos peligrosos al ambiente, y generar mecanismos que den participación a la población, en especial a las ONGs, en la fiscalización y sanción de los infractores.

La Comisión de Coordinación deberá contar con un conjunto de técnicos y profesionales para:

- i) Coordinar las acciones de control y fiscalización que deben implementar los organismos correspondientes;
- ii) Definir, evaluar y priorizar las acciones y obras que deben ser ejecutadas tanto por el sector público como por el sector privado;
- iii) Implementar los Programas que se proponen;

- iv) Formular programas de difusión y educación ambiental; y
- v) Formular pautas para la elaboración de normas, reglamentaciones, leyes, decretos y los mecanismos para uniformar la legislación de las diferentes jurisdicciones;

Los programas prioritarios estarán vinculados a:

- i) La transformación tecnológica y manejo de residuos industriales tóxicos peligrosos. Se incluyen en este programa aquellos provenientes del sistema hospitalario;
- ii) La recuperación ambiental de sectores hídricos degradados; y
- iii) El relevamiento de la situación actual y sistemas de seguimiento y monitoreo;

Para el logro de acciones concretas se propone la creación de foros o comités de entendimiento entre el sector público y las distintas ramas de la actividad industrial, a fin de definir pautas y sistemas de gestión. A estos efectos se deberán tener en cuenta los niveles de concentración geográfica de las industrias de una misma rama de actividad, los tipos y cantidades de residuos que generan, las posibilidades técnicas y económicas de reconversión de la industria a fin de asegurar procesos productivos crecientes, así como sistemas de manejo de residuos adecuados y económicamente viables.

Estos planes deben ser también abiertos a la discusión de la comunidad en general, las organizaciones vecinales y ambientalistas, a fin de que sean lo más consensuales posible y aseguren una estricta vigilancia en el cumplimiento de las metas pactadas con las industrias, por parte no sólo del Estado sino también de la comunidad directa o indirectamente afectada.

Es conveniente que las acciones concretas surjan como resultado de negociaciones con el sector industrial por rama de actividad, dando prioridad a aquéllas que generan mayor cantidad de residuos y que disponen de mayores porcentajes de emisiones al medio, sin tratamiento.

Seleccionadas las ramas de actividades prioritarias deberá enfatizarse la problemática ex ante frente a la ex post, es decir, insistir en la necesidad del cambio tecnológico de los procesos de producción para reducir, por medio del reciclaje u otros sistemas, la cantidad, en volumen y en peso, de los residuos sólidos, líquidos y gaseosos tóxicos peligrosos.

B. PROGRAMAS DE TRANSFORMACION TECNOLOGICA Y MANEJO DE RESIDUOS INDUSTRIALES TOXICOS PELIGROSOS

Este programa deberá establecer las bases para la formulación de acciones concretas para el tratamiento, transporte, recolección y disposición final de los residuos.

Para ello es indispensable contar con estudios económico-financieros para formular la mejor estrategia para poner en práctica sistemas de transporte y disposición final. Estos estudios permitirán determinar qué situaciones deberá encarar el sector privado para resolver el problema, y cuáles deberán ser los incentivos que deberá dar el sector público.

Las organizaciones representativas del sector industrial que representan a las diferentes ramas de actividad deberán tomar conciencia de que, de continuar la situación actual, ésta podría tornarse crítica si no se toman medidas al respecto. Además, el sector público deberá formular reglas de juego claras e iniciar acciones que posibiliten al sector privado mejorar sus tecnologías y disponer adecuadamente de sus residuos, por medio de mecanismos de degravación, búsqueda de sistemas de financiamiento, asistencia técnica en materia de tecnologías de procesos y tratamiento de residuos.

En síntesis, el programa deberá impulsar acciones orientadas a:

i) Sistemas para la transformación de los procesos industriales, incluyendo los insumos y materias primas, que posibiliten la reducción tanto de efluentes líquidos como sólidos y gaseosos;

ii) Sistemas de reciclaje y reuso de residuos, implementando mecanismos para la conformación de un centro de productos reciclados que posibilite a otras industrias obtener productos necesarios para sus procesos productivos;

iii) Sistemas de tratamientos de efluentes líquidos dentro de los establecimientos y características de los efluentes que pueden ser emitidos al ambiente; y

iv) Sistemas adecuados de almacenamiento de residuos sólidos en la fuente emisora.

En cuanto al transporte y disposición final de residuos sólidos tóxicos peligrosos, los controles que deberán implementarse estarán dirigidos al suministro de un registro de las actividades a desarrollar y garantizar el máximo de seguridad y nivel sanitario de las actividades operativas. A estos efectos las normas y el monitoreo posteriores deberán contemplar:

- i) Características de los residuos que serán trasladados y tratados.
- ii) Sistemas de manifiestos de las plantas generadoras a las plantas de tratamiento y disposición final.
- iii) Muestreo y análisis de los residuos que se reciben en la planta.
- iv) Características de las instalaciones para la recepción de residuos a granel y/o en contenedores.
- v) Características de los sistemas de disposición de todos los residuos, sean sólidos, barros o semilíquidos.
- vi) Sistemas de tratamiento de aguas residuales inorgánicas.
- vii) Sistemas de tratamiento y solidificación de barros para su posterior destino.
- viii) Sistemas de monitoreo.
- ix) Evaluación de impacto ambiental de acuerdo con las características de la planta y el lugar de su implantación.

1. Residuos hospitalarios

La población del Area Metropolitana de Buenos Aires es, de acuerdo con el último censo (año 1991), de aproximadamente 11 000 000 habitantes y no existe una política explícita, sino intervenciones aisladas y un importante nivel de clandestinidad en el manejo de los residuos hospitalarios. Es, pues, necesario generar una metodología adecuada para el manejo de dichos residuos, desde su generación hasta su disposición final, para contribuir a reducir a un mínimo el riesgo sanitario de las personas que se encuentran dentro de las áreas hospitalarias y de la población en general, haciendo uso de una tecnología acorde a la práctica de la medicina actual, que emplea cada vez más elementos descartables; disminuir los costos de tratamiento por un aprovechamiento de los recursos existentes y ofrecer mayor seguridad en el manejo de los mismos.

En función de la cantidad de camas hospitalarias existentes en el Area Metropolitana de Buenos Aires, puede determinarse la cantidad aproximada de los residuos patológicos tóxicos de clase C y D, que suman en la Capital Federal 2 000 t/año, y una cifra similar para el Gran Buenos Aires, (si bien la población duplica la de la Capital Federal, el número de camas por 1 000 habitantes es mucho menor), lo que da un total de 4 000 t/año para todo el área de estudio.

De los sistemas de tratamiento expuestos en el capítulo correspondiente el más utilizado en el área, para los residuos de clase C y D, y con mayor infraestructura instalada es el de incineración, sobre todo en los hospitales municipales de la Capital Federal.

De estudios realizados por el CEAMSE en los hospitales públicos se desprende que existe una infraestructura instalada

suficiente para incinerar el volumen de los residuos que se genera en el área. El problema radica en que los hornos de incineración de dichos hospitales, en la mayoría de los casos, no se encuentran en funcionamiento por falta de mantenimiento y deficiencias de los equipos. La Comisión de Coordinación podría determinar las medidas a adoptar para poner en funcionamiento dicha infraestructura y organizar y normatizar los sistemas de transporte de dichos residuos a los centros de incineración.

El transporte debe hacerse en vehículos con características especiales, que no podrán utilizarse para otro fin; deben ser completamente cerrados; y el piso debe tener bordes de retención para evitar eventuales percoladas de líquidos y compartimentos para alojar los contenedores sin que éstos sufran desplazamientos durante el traslado.

C. PROGRAMA DE RECUPERACION AMBIENTAL DE SECTORES HIDRICOS DEGRADADOS

Si bien en la actualidad se están ejecutando algunas obras para mejorar la situación de determinados cursos hídricos, se considera necesario encarar el tema en su globalidad iniciando los estudios para la formulación de un Plan Director para la recuperación ambiental de los sectores hídricos río Reconquista, sistema de arroyos entubados y río Matanza-Riachuelo.

El Plan deberá ser compatibilizado con el proyecto de saneamiento integral, que está siendo ejecutado por el Gobierno de la Provincia de Buenos Aires con fondos aportados en el marco del tratado con Italia y del Banco Interamericano de Desarrollo, que conjuntamente cofinancian una primera etapa para los ríos Reconquista y Matanza-Riachuelo de 310 000 000 de dólares.

Para implementar el Plan deberán promoverse sendos Comités de Sectores Hídricos con la participación de todos los municipios y entidades locales representativas.

D. PROGRAMA PARA EL RELEVAMIENTO DE LA SITUACION ACTUAL, SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Toda la información disponible sobre la emisión al ambiente de contaminantes tóxicos peligrosos proviene de encuestas, de la aplicación de determinados índices, o de la medición de la contaminación existente en los sistemas hídricos del Area Metropolitana de Buenos Aires. En muchos casos la información tiene más de 10 años de antigüedad; si bien no se han producido incrementos importantes en ese lapso en la producción industrial, si pueden haberse generado importantes modificaciones en las

tecnologías de proceso. Esto puede elevar o disminuir los cálculos que se han hecho para la elaboración del diagnóstico de la situación actual.

Por esta razón es necesario que, paralelamente al desarrollo del Plan de Acción, se lleve a cabo un relevamiento exhaustivo de la situación actual y su seguimiento y monitoreo en el tiempo.

El objetivo básico del relevamiento de la situación actual de la emisión al ambiente de contaminantes tóxicos peligrosos de origen industrial es la prevención, mitigación o corrección de sus posibles efectos negativos.

Otro objetivo debe ser la toma de datos y el control puntual de ciertos factores, que permitan llevar un registro de la liberación al ambiente de determinado tipo de residuos, para disminuir su emisión.

El campo del monitoreo puede ser potencialmente muy amplio; sin embargo, la eficiencia residirá en la selección de los aspectos más relevantes y no en una lista exhaustiva que sea difícil de controlar en la práctica.

Así, la identificación de las variables más sensibles del sistema urbano-ambiental, junto a las variables relevantes de contaminantes generados, constituyen los dos aspectos más importantes para el montaje de un sistema de monitoreo que haga eficaces los mecanismos de control y fiscalización. Este sistema no puede ser general, sino que deberá estar adaptado a las medidas que se tomarán por parte de los entes fiscalizadores. Los datos aportados por el sistema de monitoreo constituirán un archivo de información que dará nuevos elementos para enfrentar y corregir los efectos indeseables que se vayan produciendo a lo largo de la ejecución del Plan de Acción.

Una vez que los Programas del Plan de Acción entren en su fase ejecutiva por medio del Sistema de Monitoreo, deberán ser revisados anualmente a la luz de los resultados obtenidos, a manera de una postauditoría. El sentido de esta actividad es introducir las modificaciones necesarias, tanto a nivel de la problemática general como de las acciones propias de los diversos programas, y de los conflictos generados durante su aplicación.

El relevamiento de la situación actual debería comenzarse por las ramas industriales que se han establecido en el diagnóstico, para continuar luego con otras ramas de actividad que tienen menor impacto en la generación de tóxicos peligrosos como, por ejemplo, la industria alimenticia.

A fin de no generar un volumen de información que luego no pueda ser sometido a monitoreo periódico en tareas de fiscalización

y control, se deberá disponer, como mínimo, de la siguiente información:

- Tipo de establecimiento
- Tipo y volumen de la producción.
- Tecnologías de procesos utilizadas.
- Características de los insumos y materias primas utilizadas.
- Personal ocupado.
- Consumo de agua m³/día (determinación de máximos y mínimos).
- Descarga de efluentes m³/día (determinación de máximos y mínimos).
- Generación de residuos según el siguiente detalle: sólidos, barros de plantas de tratamiento y líquidos (acuosos inorgánicos).
- Mezcla aceites/agua-solventes orgánicos.
- Sistemas de manejo y acopio de residuos sólidos.
- Sistemas de control de efluentes gaseosos.
- Sistemas de tratamiento de efluentes líquidos.

Para las nuevas localizaciones industriales deberán incluirse estudios de evaluación ambiental que permitan detectar posibles conflictos tanto en el entorno urbano inmediato, como en la capacidad de la infraestructura sanitaria instalada para recibir los efluentes que se generen.

Una vez actualizada la información sobre el parque industrial deberán comenzar las tareas de seguimiento y monitoreo, que deberán estar vinculadas a:

- i) El control del cumplimiento por parte de los establecimientos en cuanto a obras y acciones vinculadas a transformaciones tecnológicas y tratamiento y manipuleo de residuos;
- ii) El control de calidad de efluentes vertidos a conductos cloacales, conductos pluviales y cursos hídricos; y
- iii) La implementación de medidas relacionadas con el acopio y evacuación de residuos sólidos tóxicos peligrosos.

Para los residuos hospitalarios, tanto a nivel de los establecimientos públicos como privados, se deberá realizar un estudio específico que permita determinar la generación actual de residuos de acuerdo con:

- i) Tipo A: residuos que no requieren manejo especial;
- ii) Tipo B: residuos que requieren de un manejo especial dentro del hospital;

iii) Tipo C: residuos que por su potencial infeccioso requieren de un manejo especial dentro y fuera del establecimiento y un tratamiento desinfectante antes de su disposición final;

iv) Tipo D: residuos orgánicos que provienen de las salas de cirugía, parto, morgue, necropsias y anatomías patológicas; y

v) Tipo E: residuos de material radioactivo, farmacéutico, químico, y líquidos inflamables.

El seguimiento y monitoreo posterior a la actualización de la información deberá estar referido a variaciones en las características y volúmenes de los residuos registrados por los establecimientos, como también al resultado de los sistemas de tratamiento que se han comenzado a utilizar.

IV. ASPECTOS LEGALES E INSTITUCIONALES

A. OBJETIVOS

Los objetivos de un plan de acción legal e institucional en la materia son los siguientes:

i) Crear y consolidar un Sistema de Manejo de Residuos Tóxicos y Peligrosos, que sea uniforme para el Area Metropolitana de Buenos Aires, de modo tal que se asegure una gestión ambiental económica y tecnológicamente adecuada de los mismos.

Para ello se deberán dictar las normas y crear los institutos que más adelante se detallan. Se propone un Sistema de Manejo de Residuos Tóxicos y Peligrosos en el cual la gestión esté mayoritariamente a cargo del operador privado: el generador será responsable del destino de los residuos que genere y para operar deberá obtener una habilitación especial. Esta habilitación no será otorgada sino contra un plan de manejo que incluya los datos consignados en el Programa de Actualización de la Información. Las instalaciones que se denuncien deberán estar también sujetas a habilitación, de conformidad con las especificaciones técnicas que la autoridad de aplicación determine, las que diferirán según la rama de actividad y tipo de residuo de que se trate.

El responsable del manejo del residuo deberá presentar anualmente una declaración jurada ante el Registro correspondiente, en la que se manifieste el origen, tipo, volumen y destino del residuo manejado, así como acreditar las correspondientes habilitaciones que exija la actividad.

La omisión de Registro y/o habilitación será sancionada conforme a lo dispuesto en la normativa propuesta, o en la que al efecto dicte la autoridad de aplicación.

Las actividades a cargo del Estado en el Sistema propuesto serán: habilitación, registro, monitoreo, verificación y fiscalización.

El financiamiento de las actividades a cargo del Estado surgirá de los aportes que por Ley deberán efectuar los generadores.

ii) Recuperar los sistemas hídricos degradados en el área metropolitana de Buenos Aires.

iii) Promover la reconversión de los procesos industriales y sus tecnologías asociadas y los sistemas de tratamiento a fin de disminuir la generación de residuos tóxicos y peligrosos.

En este segmento, se requiere una actividad coordinada entre el sector público y el sector privado, con el fin de acordar metas de reconversión, sistemas de tratamiento y relocalización de industrias, por rama de actividad, según el acceso y las posibilidades de desarrollo autónomo de tecnologías apropiadas o acceso a ellas, la identificación de líneas de crédito tanto internacionales como nacionales y la fijación de incentivos fiscales.

B. ACCIONES

El plan de acción propuesto requiere de los siguientes instrumentos legales e institucionales:

i) Creación y unificación de disposiciones normativas para el área. En el informe precedente, se propuso un sistema normativo de alcance nacional, al cual se debería ajustar la actividad en el Area Metropolitana de Buenos Aires, al que remitimos.

Sin embargo, es recomendable no esperar la dictación de una ley nacional cuya ejecutividad sería, al menos, dudosa. La ley referida supone la creación de numerosos institutos para los cuales no existen partidas presupuestarias previstas en las distintas jurisdicciones de aplicación. Es más aconsejable que los Poderes Ejecutivos del área (tanto nacional, como provincial y municipal) dispongan de un plan de acción fundado en recursos humanos, técnicos y financieros accesibles, y que dicten las normas correspondientes en función de ellos, en particular, las relativas a:

- Creación del Registro;
- Normas técnicas a las que se deberán ajustar las instalaciones de generación, tratamiento y disposición final de residuos;
- Normas técnicas a las que se ajustará el transporte de residuos;
- Norma de creación del Comité de Coordinación, que defina sus funciones, composición y objetivos;

- Norma de creación de los Comités de Entendimiento, por rama de actividad, con el mismo alcance que la anterior;
- Norma de creación de las Autoridades de Sistemas Hídricos, con el mismo alcance que las anteriores.

ii) Creación de una Comisión de Coordinación (véase el anexo), que deberá ser dotada de los recursos humanos, técnicos y económicos necesarios para el cumplimiento de su objeto, que incluirá:

- Dictación de reglamentos que contengan normas y estándares sobre calidad y cantidad de efluentes sólidos, líquidos y gaseosos que sea permitido emitir al ambiente;
- Dictación de reglamentos y normas sobre inspección, análisis y control de efluentes. Elaboración de un listado por tipo de residuos y por rama de actividad, además de los que fije la ley, que estarán sujetos al Sistema de Manejo de Residuos Tóxicos y Peligrosos;
- Dictado de normas técnicas a las que se ajustarán las evaluaciones de impacto ambiental que deberán realizar obligatoriamente quienes manejen residuos tóxicos y peligrosos;
- Fijar las normas técnicas que deberán cumplir las instalaciones destinadas al manejo de residuos tóxicos y peligrosos;
- Fijar las normas técnicas a que deberá ajustarse la actividad del transporte de residuos tóxicos y peligrosos;
- Definir las características de las áreas para la localización de plantas comunes de tratamiento y los manifiestos o declaraciones juradas que deberán ser presentadas por las empresas que se dediquen al transporte y tratamientos de residuos tóxicos y peligrosos ante la autoridad de aplicación y ante el Registro de la actividad;
- Verificar el contenido de las declaraciones juradas y manifiestos a fin de evaluar y eventualmente habilitar la actividad industrial;
- Cobro de las tasas que fija la ley a cargo de los generadores de residuos;
- Creación del Registro para la actividad;
- Sostenimiento material a la actividad de Registro;

- Identificación de líneas de créditos y de asistencia técnica para las instalaciones destinadas al manejo de residuos tóxicos y peligrosos;
- Concertar con las diversas ramas industriales generadoras de residuos tóxicos y peligrosos, planes de relocalización de industrias y planes de reconversión industrial a fin de incorporar procesos y tecnologías crecientemente limpias;
- Concertar con las diversas ramas industriales planes de manejo de residuos tóxicos y peligrosos; y
- En general, definir políticas y planes de acción en la materia, promoviendo la actualización permanente de la legislación e instituciones existentes.

iii) Creación de un Sistema de Registro, que permita centralizar y disponer de información actualizada sobre toda la actividad (desde la generación hasta la disposición final del residuo), en base a la cual se realizarán las verificaciones, controles y monitoreos que disponga la ley.

El Registro recibirá las declaraciones juradas o manifiestos correspondientes a la actividad de acuerdo a lo establecido en el Plan de Acción.

La información que se recogerá a nivel de los municipios del área debe ser centralizada y accesible tanto para el sector público (responsable de la verificación de los datos declarados ante el Registro por la industria y del control del manejo), como para el público en general.

iv) Creación de las Autoridades de Sistemas Hídricos para el Río Matanza-Riachuelo, Reconquista y Arroyos Entubados, que deberán ser autoridades competentes de la Nación, Provincia de Buenos Aires y la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires; es aconsejable que tengan voz organizaciones representativas de la sociedad civil, que tendrán por finalidad definir Planes directores para la recuperación ambiental de los respectivos sistemas, definiendo las políticas y prioridades, delegando su ejecución en los organismos técnicos y ejecutivos que correspondan, según la competencia y jurisdicción.

v) Creación de Comités de Entendimiento, integrados por representantes de la Comisión de Coordinación y de las diversas ramas de la actividad industrial, que tendrán por objeto:

- Identificar líneas de crédito internacionales o públicas nacionales para sostener procesos de reconversión industrial, así como la incorporación de tecnologías adecuadas para el manejo de los residuos tóxicos y peligrosos;

- Crear incentivos fiscales para la promoción de los procesos de reconversión industrial, así como para la incorporación de tecnologías adecuadas para el manejo de los residuos tóxicos y peligrosos;
- Promover investigaciones públicas y privadas para mejorar los procesos productivos y los sistemas de manejo de residuos tóxicos y peligrosos; y
- Discutir los plazos y modalidades de ajuste por rama de industria a la normativa vigente en la materia.

Bibliografía

- Anales de Legislación Argentina, Revista Jurídica Argentina.
- Berón, Laura (1986), "Tecnología de procesamiento de residuos peligrosos", Cuadernos de Ambientalismo, Buenos Aires, Argentina.
- Brañes, Raúl, Derecho ambiental mexicano.
- Brunstein, Fernando (1988), Crisis y servicios públicos. Agua y saneamiento en la Región Metropolitana de Buenos Aires, Ed. CEUR, Buenos Aires, Argentina.
- Cano, Guillermo y Pedro Tarak, "Hacia una ley federal sobre residuos peligrosos en la Argentina. Aspectos constitucionales, la experiencia de los Estados Unidos", Revista ambiente y recursos naturales, vol. II, N° 3.
- CEOTMA-CIFCA, Acuerdo para la puesta en práctica de una acción europea en el campo de las perturbaciones sobre el tema "Tratamiento de lodos vertidos", CEOTMA-CIFCA, vol. II.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (1991), Marco global para la formulación de políticas para el control y fiscalización de la contaminación industrial y urbana en América Latina, LC/R981, Santiago de Chile.
- (1991) Aspectos económicos de la política de control y fiscalización de fuentes fijas: El caso de Chile, LC/R982.
- (1991) Principales emisiones de contaminantes atmosféricos y algunos medios para su control: El caso de Chile, LC/R983, Santiago de Chile.
- (1991) Aspectos jurídicos e institucionales de la política de control y fiscalización de fuentes fijas: El caso de Chile, LC/R984, Santiago de Chile.
- (1991) Minuta conceptual del Decreto Supremo de Chile que reglamenta el funcionamiento de fuentes estacionarias con altas tasas de emisión de anhídrido sulfuroso y partículas totales en suspensión, LC/R985, Santiago de Chile.

----- (1991), Políticas para la gestión de los residuos sólidos urbanos e industriales: El caso de Ciudad de México, LC/R986, Santiago de Chile.

----- (1991), Apuntes sobre contaminación atmosférica. Presentación de casos y datos de algunos países seleccionados (Alemania, Japón, Estados Unidos, Cubatao-Brasil y Ciudad de México), LC/R987, Santiago de Chile.

----- (1991) Las leyes de descontaminación del aire en la República Federal de Alemania, LC/R988, Santiago de Chile.

----- (1991) Informe del seminario-taller sobre Políticas para el control y la fiscalización de la contaminación atmosférica de las fuentes fijas de los sectores productivo y energético, LC/L606, Santiago de Chile.

----- (1991), Tecnología, competitividad y sustentabilidad, Santiago de Chile.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe/Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (CEPAL/GTZ) (1991), Informe del seminario ZOPP sobre políticas para el control y fiscalización de la contaminación urbana e industrial, CEPAL, Santiago de Chile.

Cuadernos de CIFCA, Residuos sólidos plásticos: tratamiento y reciclado, N° 19.

Cuadernos de Ambientalismo (1986), Residuos peligrosos, Buenos Aires, Argentina.

Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) (1988), Manejo de residuos hospitalarios, Buenos Aires, Argentina.

"Digesto legislativo municipal", Ordenanzas y decretos, Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.

INDEC (1974), Censo Nacional Económico.

----- (1985), op. cit.

Dirección General de Información Industrial (1988), Requisito industrial de la Nación, 1985, Buenos Aires, Argentina.

Federovsky, Sergio, El problema de la basura en el área metropolitana de Buenos Aires: el caso del CEAMSE, mimeo.

Giudice, Luis A. (consultor) (1991), Residuos urbanos y municipales del Area Metropolitana Bonaerense, con especial énfasis en residuos tóxicos peligrosos, CEPAL, Buenos Aires, Argentina.

Giudice, Luis, Héctor Echechuri y Nora Prudkin (1991), Unidad de gestión urbana de la costa. Diagnóstico y evaluación, Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires/Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Buenos Aires, Argentina.

Goldfarb, William (1979), "The hazards of our hazardous waste policy", Natural Resources Journal, University of New Mexico. vol. 19, N° 2.

Hannequart, Jean Pierre (1983), La politique de gestion des déchets, Institut por une politique européenne de l'environnement, Ed. Erich Schmidt.

Jurado, Jorge (consultor) (1991), Política municipal para el control de la contaminación ambiental, CEPAL, Santiago de Chile.

Koolen, Ricardo y Carlos Daniel Silva, Recopilación y sistematización de la legislación ambiental en la Argentina PNUMA, Programa Regional N°5.

Leal, José (1987), Problemas y posibilidades de la gestión del medio ambiente en América Latina con especial referencia a la problemática de los desechos sólidos, CEPAL, Santiago de Chile.

Mateo, Ramón, Derecho Ambiental, Instituto de Estudios de Administración Local.

Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (MOPU), Derecho y medio ambiente, Madrid, España.

Ministerio de Salud y Acción Social de la Nación/Organización Panamericana de la Salud (OPS) (1988), Evaluación epidemiológica de riesgos causados por agentes químicos ambientales. Toxicología, Buenos Aires, Argentina.

Ministerio do Interior de Brasil, "Resolução/CONAMA/006, sobre licenciamento de residuos industriales perigosos", Resoluções Conama 1987/1988, Brasil.

Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), Documento de trabajo sobre materiales peligrosos, gestión de residuos, seguridad industrial en la industria química y planes de emergencia: guías para los gobiernos e industrias.

----- Productos químicos peligrosos, control de la contaminación y gestión de recursos.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) (1983), La legislation sur les déchets dangereux dans les pays de l'OCDE.

Penteado de Castro Neto, Pedro (1990), Programa de controle de residuos industriais no Estado de São Paulo, CETESB, Lima, Perú.

Pesci, Rubén, La gestión de los economistas urbanos: origen y tratamiento de los desechos, CONAMBA, Buenos Aires, Argentina.

Pigretti, Eduardo, "Coordinación de actividades entre la Nación y la Provincia de Buenos Aires en materia de residuos", Revista ambiente y recursos naturales, N° 1.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) (1988), "Manejo de residuos tóxicos", Revista Industria y Medio Ambiente.

----- Productos químicos peligrosos, Dossier ambiental N° 4.

----- Intercambio de información acerca de productos químicos objeto de comercio internacional, Derecho Ambiental N° 10.

----- Productos químicos prohibidos o estrictamente reglamentados, Derecho Ambiental N° 6.

----- Manejo ambientalmente racional de desechos peligrosos, Derecho Ambiental N° 8.

----- Convención de Basilea sobre el control del transporte de desechos peligrosos y su disposición.

Revista ambiente y recursos naturales, "Ley Nacional 20.284. Normas para la preservación de los recursos del aire", N° 1.

----- "Proyecto de convenio interjurisdiccional creando el ente de preservación ambiental del Gran Buenos Aires", N° 1.

----- "Directivas del Consejo de Europa relativa a los residuos tóxicos peligrosos", N° 1.

----- "La ley alemana de eliminación y manejo de residuos", vol. II, N° 3.

----- "La ley española de recogida y tratamiento de los desechos y residuos sólidos urbanos", vol. II, N° 3.

----- "Pautas preliminares para el adecuado manejo ambiental de los residuos peligrosos", vol. III, N° 1.

Quarles, John (1983), Federal regulation of hazardous wastes. A guide to RCRA, Enviromental Law Institute Publication.

Rojas, Temístocles Simón (1986), El análisis de sensibilidad ambiental como forma de síntesis espacial e información básica para los estudios de evaluación de impacto ambiental, III Jornadas Semana del Geógrafo, Venezuela.

Sakurai, Kunitoshi, Residuos sólidos peligrosos, Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente.

Sánchez, Vicente, Claudia Sepúlveda y Rodrigo Cerda (1990), "Tráfico de desechos peligrosos en América Latina", Documento de Estudio N° 8, Comisión Sudamericana de Paz, Santiago de Chile.

Secretaría de Vivienda y Ordenamiento Ambiental (1984), Evaluación de la calidad de las aguas de los ríos de La Plata y Matanza-Riachuelo, Buenos Aires, Argentina.

Silva, Carlos, La legislación sobre los desechos peligrosos en los países de la OCDE, mimeo.

Subsecretaría de Medio Ambiente (1981), Evaluación ambiental de los recursos hídricos del Sistema Metropolitano Bonaerense, SIMEB, Buenos Aires, Argentina.

Tarak, Pedro, "El manejo de los residuos peligrosos en el derecho comparado", Revista ambiente y recursos naturales, N° 1.

Valenzuela, Rafael (consultor) (1991), El principio "el que contamina, paga", LC/R1005, CEPAL, Santiago de Chile.

Anexo
CODIGO DE ACTIVIDADES

Nº de Código	Concepto
	INDUSTRIAS MANUFACTURERAS
	FABRICACION DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS, EXCEPTO BEBIDAS
3111	Matanza de ganado, preparación y conservación de carne y derivados.
3112	Elaboración de productos lácteos y helados.
3113	Elaboración y conservación de frutas y legumbres.
3114	Elaboración de pescado, moluscos, crustáceos y otros productos marinos.
3115	Elaboración de aceites y grasas.
3116	Productos de molinería.
3117	Fabricación de productos de ganadería.
3118	Fábricas y refinerías de azúcar.
3119	Elaboración de cacao, productos de chocolate y artículos de confitería.
3121	Elaboración de productos alimenticios diversos.
3122	Elaboración de alimentos preparados para animales.
	INDUSTRIAS DE BEBIDAS
3131	Destilación, rectificación y mezcla de bebidas espirituosas.
3132	Industrias vinícolas.
3133	Bebidas malteadas, cervezas y malta.
3134	Industrias de bebidas no alcohólicas y aguas gaseosas.
	INDUSTRIAS DEL TABACO
3140	Industrias del tabaco
	FABRICACION DE TEXTILES
3211	Hilado, tejido y acabado de textiles.
3212	Artículos confeccionados de materias textiles, excepto prendas de vestir.
3213	Fábricas de tejidos de punto.
3214	Fabricación de alfombras y tapices.
3215	Cordelería.
3215	Fabricación de textiles no clasificados en otra parte.
	CONFECCION DE PRENDAS DE VESTIR, EXCEPTO CALZADO.
3220	Confección de prendas de vestir, excepto calzado.
	INDUSTRIAS Y PRODUCTOS DE CUERO Y SUCEDANEOS DE CUERO Y PIELES, EXCEPTO EL CALZADO Y OTRAS PRENDAS DE VESTIR.
3231	Curtidurías y talleres de acabado.
3233	Fabricación de productos de cuero, excepto el calzado y otras prendas de vestir.
	FABRICACION DE CALZADO EXCEPTO EL DE CAUCHO VULCANIZADO MOLDEADO O DE PLASTICO.
3240	Fabricación de calzado, excepto el de caucho vulcanizado moldeado o de plástico.
3311	Aserraderos, talleres a acepilladura y otros talleres para trabajar madera.
3312	Fabricación de envases de madera y artículos de estería.
3319	Fabricación de productos de madera y corcho no clasificados en otra parte.
	FABRICACION DE MUEBLES Y ACCESORIOS, EXCEPTO LOS QUE SON PRINCIPALMENTE METALICOS.
3320	Fabricación de muebles y accesorios, excepto los que son principalmente metálicos.

Nº de
Código

Concepto

Nº de Código	Concepto
	FABRICACION DE PAPEL Y PRODUCTOS DE PAPEL.
3411	Fabricación de pastas para papel.
3412	Fabricación de envases de papel y cartón.
3419	Fabricación de artículos de pulpa, papel y cartón no clasificados en otra parte.
	IMPRESAS EDITORIALES E INDUSTRIAS CONEXAS.
3420	Imprentas, editoriales e industrias conexas.
	FABRICACION DE SUSTANCIAS QUIMICAS INDUSTRIALES.
3511	Fabricación de sustancias químicas industriales básicas, excepto abonos.
3512	Fabricación de abonos fertilizantes y plaguicidas.
3513	Fabricación de resinas sintéticas, materias plásticas y fibras artificiales, excepto el vidrio.
	FABRICACION DE OTROS PRODUCTOS QUIMICOS.
3521	Fabricación de productos de ganadería.
3522	Fabricación de productos farmacéuticos y medicamentos.
3523	Fabricación de jabones y preparados de limpieza, perfumes, cosméticos y otros productos de tocador.
3529	Fabricación de productos químicos no clasificados en otra parte.
	REFINERIAS DE PETROLEO.
3540	Elaboración de productos diversos derivados del petróleo y del carbón.
	FABRICACION DE PRODUCTOS DE CAUCHO.
3551	Fabricación de cámaras y cubiertas.
3559	Fabricación de productos de caucho no clasificados en otra parte.
	FABRICACION DE PRODUCTOS PLASTICOS NO CLASIFICADOS EN OTRA PARTE.
3560	Fabricación de productos plásticos no clasificados en otra parte.
	FABRICACION DE OBJETOS DE BARRO, LOZA Y PORCELANA.
3610	Fabricación de objetos de barro, loza y porcelana.
	FABRICACION DE VIDRIO Y PRODUCTOS DE VIDRIO.
3620	Fabricación de vidrio y productos de vidrio.
	FABRICACION DE OTROS PRODUCTOS MINERALES NO METALICOS.
3691	Fabricación de productos de arcilla para construcción.
3692	Elaboración de cemento, cal y yeso.
3699	Fabricación de productos minerales no metálicos no clasificados en otra parte.
	INDUSTRIAS METALICAS BASICAS DE HIERRO Y ACERO.
3710	Industrias metálicas básicas de hierro y acero.
	INDUSTRIAS BASICAS DE METALES NO FERROSOS.
3720	Industrias básicas de metales no ferrosos.
	FABRICACION DE PRODUCTOS METALICOS EXCEPTUANDO MAQUINARIAS Y EQUIPO.
3811	Fabricación de cuchillería, herramientas manuales y artículos generales de ferretería.

Nº de Código	Concepto
3812 3813 3814	Fabricación de muebles y accesorios principalmente metálicos. Fabricación de productos metálicos estructurales. Fabricación de productos metálicos no clasificados en otra parte exceptuando maquinaria y equipo.
	CONSTRUCCION DE MAQUINARIA, EXCEPTUANDO LA ELECTRICA.
3821 3822 3823 3824	Construcción y reparación de motores y turbinas. Construcción y reparación de maquinaria y equipo para la agricultura. Construcción de maquinaria para trabajar los metales y la madera. Construcción de maquinarias y equipos especiales para las industrias, exceptuando la maquinaria para trabajar los metales y la madera.
3825 3829	Construcción de máquinas de oficina, cálculo y contabilidad. Construcción de maquinarias y equipo no clasificados en otra parte, exceptuando la maquinaria eléctrica.
	CONSTRUCCION DE MAQUINARIAS APARATOS ACCESORIOS Y SUMINISTROS ELECTRICOS.
3831 3832 3833 3839	Construcción y reparación de máquinas y aparatos industriales eléctricos. Construcción de equipos y aparatos de radio, de televisión y de comunicación. Construcción de aparatos y accesorios eléctricos de uso doméstico. Construcción de aparatos y suministros eléctricos varios no clasificados en otra parte.
	CONSTRUCCION DE MATERIAL DE TRANSPORTE.
3841 3842 3843 3844 3845 3849	Construcciones navales y reparación de barcos. Construcción de equipo ferroviario. Fabricación de vehículos automotores. Fabricación de motocicletas y bicicletas. Fabricación de aeronaves. Construcción de material de transporte no clasificado en otra parte.
	FABRICACION DE EQUIPO PROFESIONAL Y CIENTIFICO, INSTRUMENTOS DE MEDIDA Y DE CONTROL, NO CLASIFICADOS EN OTRA PARTE Y APARATOS FOTOGRAFICOS E INSTRUMENTOS DE OPTICA.
3851 3852 3853	Fabricación de equipo profesional y científico, instrumentos de medida y de control, no clasificados en otra parte. Fabricación de aparatos fotográficos e instrumentos de óptica. Fabricación de relojes.
	OTRAS INDUSTRIAS MANUFACTURERAS.
3901 3902 3903 3909	Fabricación de joyas y artículos conexos. Fabricación de instrumentos de música. Fabricación de artículos de deporte y atletismo. Industrias manufactureras diversas no clasificadas en otra parte.