

4. DESECHOS PELIGROSOS DE LA INDUSTRIA

En 1993 se realizó una encuesta en 21 países de la Región: Anguila, Argentina, Brasil, Bolivia, Colombia, Chile, Cuba, Dominica, Ecuador, Guatemala, Guyana, Jamaica, México, Nicaragua, Paraguay, Perú, Santa Lucía, San Vicente, Trinidad y Tabago, Uruguay y Venezuela (véase la Figura 1). En el caso de cinco países (Anguila, Dominica, Guyana, Santa Lucía y San Vicente), sólo se incluyeron en este trabajo los resúmenes de cantidades de desechos peligrosos producidas por las establecimientos de atención de salud (véase el Capítulo 5).

4.1 Descripción del Procedimiento de Estimación de Desechos

La OPS, mediante su Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS), inició formalmente el Programa Regional sobre Manejo de Desechos Peligrosos en 1990. Una de las actividades llevadas a cabo como parte de este programa fue el desarrollo de bases de datos sobre la generación de desechos industriales en Lima y Callao (Perú) y Sao Paulo (Brasil). El objetivo de este trabajo fue validar el modelo INVENT¹ para las condiciones latinoamericanas predominantes. Desarrollado originalmente en Italia, este método estima cargas de desechos de diferentes industrias utilizando el número total de personas empleadas en cada una y una base de datos que proporciona los factores de conversión apropiados (Barnard et al, 1990 y Barnard, 1991). Debido a que este método se desarrolló con datos industriales de Italia, el CEPIS emprendió la realización de estudios en el Perú y el Brasil para desarrollar una base de datos más apropiada que refleje las condiciones en esta Región. Para el trabajo que se informa en este documento sobre las cargas de diferentes tipos de desechos peligrosos (lodos, líquidos, sólidos), el modelo INVENT se empleó junto con la base de datos que se obtuvo en el Perú y el Brasil. Las estimaciones para las curtidurías emplearon los datos italianos.



Las bases de datos (de Italia, Brasil y Perú) contienen la siguiente información para cada tipo de desechos:

- Origen de la información (IT, BR o PE)
- Area geográfica donde se obtuvo la información
- Código Industrial Internacional Unificado
- Número de empleados
- Descripción de los desechos en inglés
- Descripción de los desechos en el idioma del país donde se obtuvo la información
- Carga de desechos
- Cantidad de desechos producidos

Sobre la base de la información proporcionada por los países participantes, se realizaron estimaciones para los siguientes tipos de desechos:

Lodos: material semilíquido

Lodos no peligrosos	tienen un alto contenido de material orgánico biodegradable u orgánico inerte. se originan principalmente en la industria de los alimentos y en la industria mineral no metálica.
Lodos potencialmente peligrosos	ejemplos son los sedimentos de tanques de galvanoplastia y los fondos de columnas de destilación.

Líquidos: efluentes líquidos

Líquidos no peligrosos	son efluentes que pueden descargarse sin tratamiento, como el agua de enfriamiento, o los que han recibido tratamiento antes de la descarga.
Líquidos potencialmente peligrosos	ejemplos son los aceites usados, líquidos de transformadores, solventes, efluentes no tratados con contenido de sustancias peligrosas, etc.

Sólidos: contienen más de 20% de sólidos

Sólidos no peligrosos	son químicamente inertes y tienen características similares a las de los desechos domésticos.
Sólidos potencialmente peligrosos	requieren tratamiento o eliminación en rellenos de seguridad. Ejemplos son los envases contaminados con sustancias tóxicas, baterías y materiales de limpieza contaminados.

Puede observarse que sólo se hace referencia a los desechos que son potencialmente peligrosos. Esto se explica por el hecho de que en muchos casos no se conoce el nivel absoluto de toxicidad. Más importante, sin embargo, es el hecho de que la toxicidad de una sustancia está muy relacionada con la exposición del hombre a la misma y, en último término, a la dosis que recibe durante un período dado (véase también el numeral 3.1 de este documento).

4.2 Descripción del Método de la Encuesta

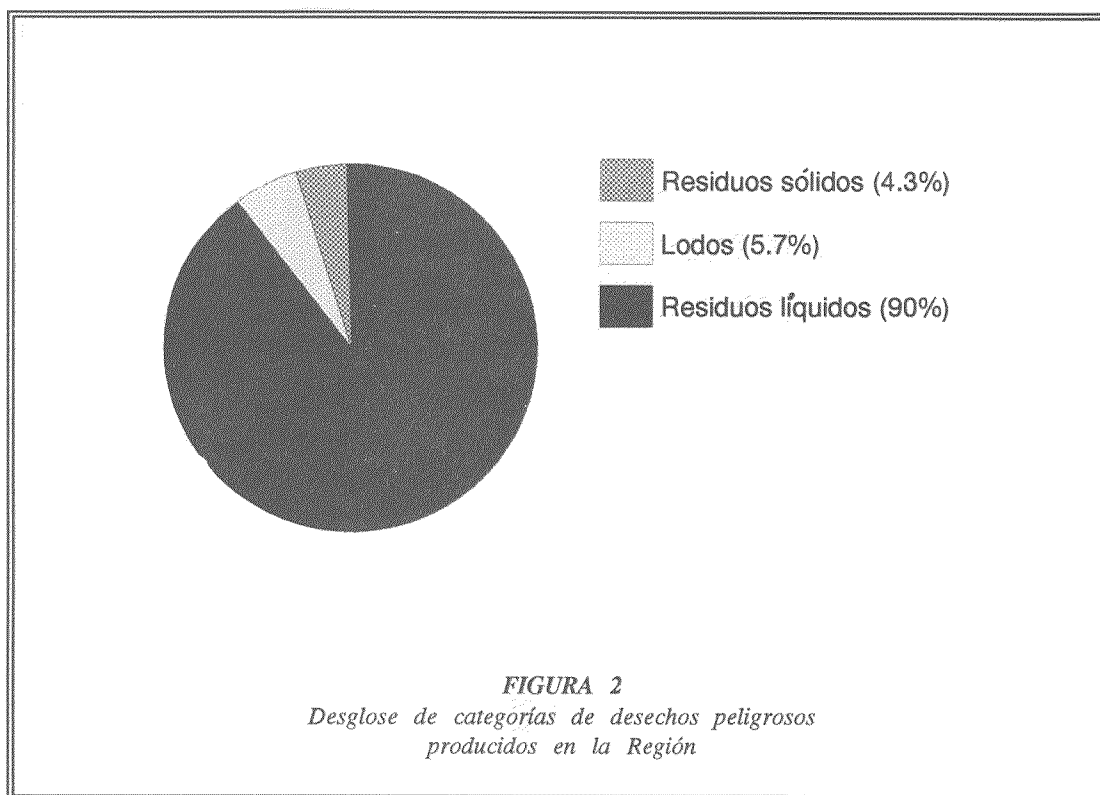
El cuestionario empleado en la encuesta se componía de cinco secciones (en el Anexo IV puede encontrarse una copia): Instrucciones; Manejo de Desechos (información sobre producción industrial, legislación, investigación, existencia de un inventario y movimiento transfronterizo de desechos); Producción industrial (información correspondiente a 15 grupos industriales principales); Desechos de hospitales y servicios (hospitales públicos y privados y otros servicios de salud); y Métodos de tratamiento de desechos.

Los cuestionarios se llenaron con el apoyo de los ingenieros de país de la OPS y expertos e instituciones nacionales (véase el Anexo V, que contiene una lista). La información proporcionada por medio de los cuestionarios en algunos casos correspondió a toda la producción industrial del país (Argentina, Ecuador, Guyana, Perú y Uruguay) y en otros sólo a una zona (Colombia, Cuba, Chile, Guatemala, Nicaragua, Paraguay y Venezuela) o a varias (Bolivia, Brasil y México). En los casos en que se proporcionó información sobre una o varias zonas de un país, las cargas para diferentes tipos de desechos en todo el país se estimaron empleando los porcentajes de la producción industrial de la zona o zonas y recalculándolos al 100 por ciento.

4.3 Presentación y Discusión de los Resultados

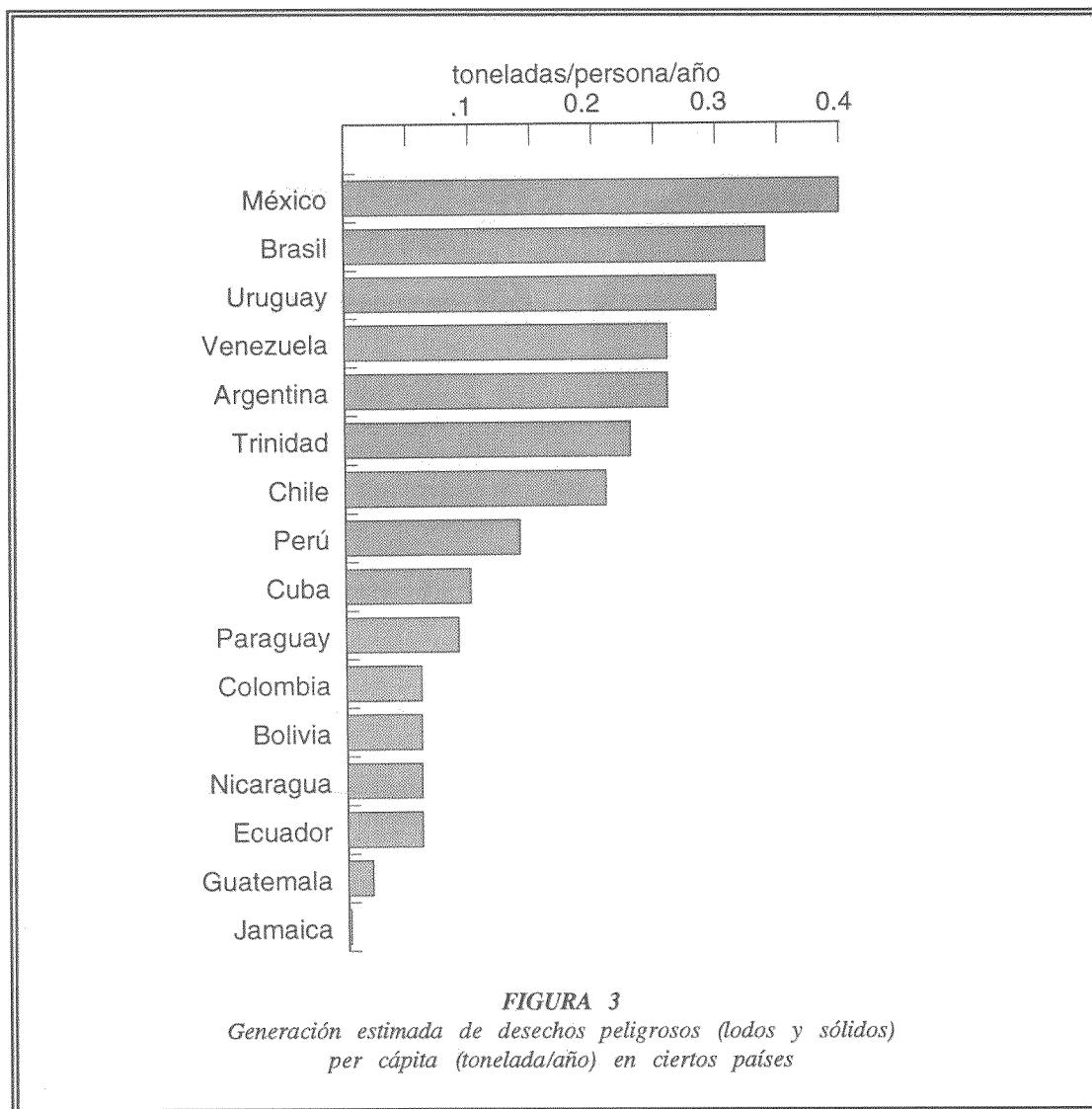
4.3.1 Estimaciones de los desechos peligrosos industriales

Los cuadros del Anexo VI muestran las estimaciones para cada país de los diferentes tipos de desechos peligrosos y no peligrosos generados. La información que se presenta en estos cuadros sobre desechos peligrosos se resume en las Figuras 2 y 3 siguientes.



La Figura 2 indica que el grueso de los desechos está en forma líquida; cerca del 10% está en forma de lodo y sólidos. El componente de desechos peligrosos líquidos es relativamente grande cuando se lo compara con los resultados de otros estudios llevados a cabo en Suecia y el Reino Unido, que informaron 62% y 58%, respectivamente, en esta categoría (Forester et al, 1987). El motivo de esta diferencia es que en el estudio que se informa en este documento el componente de efluente incluye tanto líquidos peligrosos como agua contaminada con sustancias peligrosas. Esto último, que incluye cantidades sustanciales de agua de lavado, se presta al tratamiento y no siempre se incluye en todas las encuestas de desechos peligrosos. También debe observarse en este sentido que, si se trata el agua efluente para quitarle sustancias peligrosas, este proceso constituye en sí otra fuente de desechos peligrosos.

Un resumen de la cantidad de desechos peligrosos (lodos y sólidos) se presenta en la Figura 3. Cabe observar que los países más industrializados se presentan en general en la parte superior de la figura, mientras los países menos industrializados aparecen en la parte inferior. La única excepción aquí es Colombia, que se esperaría que apareciera en un lugar más elevado en esta lista. Una explicación de ello puede ser que los datos para este país sólo cubrieron la zona de Bogotá, que quizás no sea suficientemente representativa de todo el país.



En el Anexo VII se presenta un cuadro resumido de las contribuciones de cada industria a las diversas categorías de desechos en cada país encuestado. La Figura 4 resume la información de este cuadro para los diferentes componentes de desechos peligrosos.

Se muestran sólo las industrias que contribuyen con un 5% o más de la carga total en cada categoría. Las contribuciones de las industrias restantes se han incluido en la categoría "otras industrias". En cada una de las categorías de desechos parece que hay una industria que domina: en la categoría de lodo peligroso es la industria química básica, en la de los líquidos peligrosos es la industria textil y en la de sólidos peligrosos es la industria de los productos metálicos.