

GENERACIÓN DE RESIDUOS ELECTRONICOS EN CHILE

Análisis de la situación actual y estimación presente y futura de los volúmenes de residuos de computadoras, utilizando el modelo de análisis de flujo de materiales



Tesis de Magister Bernhard Steubing

Julio 2007

Resumen Ejecutivo.

Objetivo.

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's) en Chile han mantenido un crecimiento sostenido en las últimas décadas como consecuencia del desarrollo de la economía nacional.

La evidencia muestra que la creciente adopción y uso de las TIC's nos obliga a asumir un nuevo desafío: la gestión de los crecientes flujos de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) asociados a este aumento.

Considerando este escenario y con la idea de promover la gestión de capacidades y la creación de la infraestructura necesaria para el reciclaje de los RAEE, es que este estudio se ha propuesto los siguientes objetivos:

1. analizar la generación y manejo de los residuos electrónicos, y
2. realizar una estimación de la cantidad de residuos electrónicos de computadores en Chile en el presente y futuro.

Método.

Se utilizó el **análisis de flujo de material (AFM)** para la estimación de las cantidades de residuos electrónicos para el período 1994 -2020, en Chile.

Se ha elegido, como referente dentro de los RAEE, a los residuos electrónicos provenientes de las computadoras obsoletas, correspondiendo éstas -para efectos de este estudio- a equipos de escritorio (desktops), computadoras portátiles (laptops), monitores tradicionales (con Tubos de Rayos Catódicos - TRC) y monitores o pantallas planas (LCDs).

El modelo de AFM simula el devenir de las computadoras desde su producción/importación, hasta el reciclaje y disposición final.

EL AFM utiliza, como información base, las cifras de venta de computadoras, los tiempos de uso y reuso (flujos de propiedad), contactando a los principales agentes en el mercado (productores/importadores - consumidores - recicladores). Estos datos se han recogido por medio de un cuestionario, entrevistas y revisión bibliográfica.

Resultados.

El Mercado Chileno de computadores.

La principal característica del mercado de computadoras chileno es la concentración de la producción, donde un pequeño grupo de productores internacionales de TIC's (directamente en el país o por medio de grandes cadenas de retail) controla el 75% de las ventas, mientras una gran cantidad de pequeños ensambladores locales (formales e informales) completa el escenario con el restante 25%.

En la distribución del consumo, se identifican tres grupos, distribuidos de la siguiente forma:

Empresas 55%
 Hogares 35%
 Instituciones de Gobierno 10%
 (Véase cuadro uno).

Las grandes empresas y las instituciones de gobierno compran principalmente equipos nuevos, directamente de los importadores o grandes retailers. Asimismo, las pequeñas compañías y los

hogares, adquieren el equipo nuevo desde retailers o ensambladoras locales (de marcas o sin marca). No obstante lo anterior, la compra de equipo usado es también significativa (40%).

El re-uso (segundo uso) es un fenómeno de mucha importancia, tanto es así que más de la mitad de los equipos reciben ese tratamiento. Por ello, el reacondicionamiento desempeña un papel esencial. El re-uso de los equipos computacionales se da principalmente a nivel domiciliario y en pequeñas instituciones y empresas, los que desechan casi el 90% de todo su equipamiento. El promedio de *vida útil* de las computadoras es de ocho años.

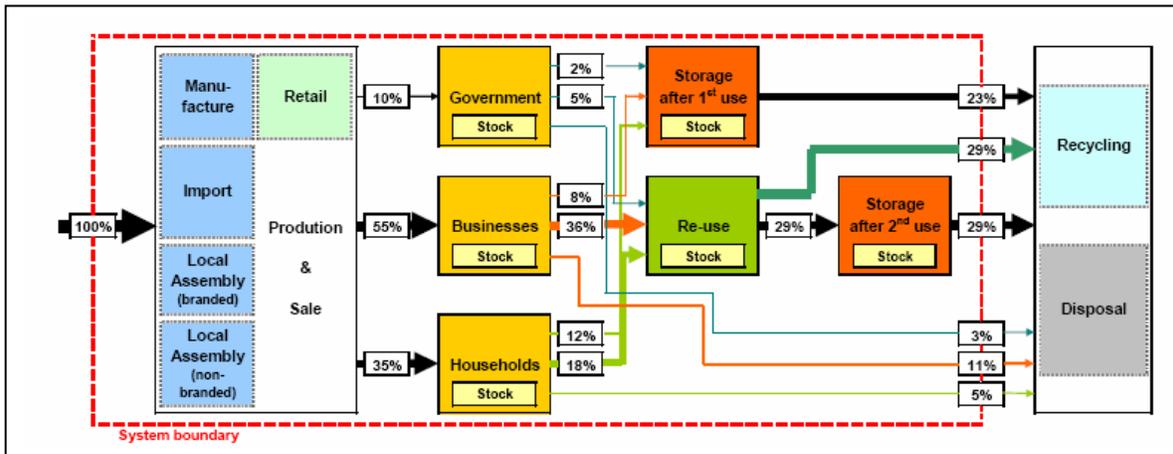


Figura 1: el modelo AFM ilustra la importancia de los flujos en el mercado

La generación de residuos electrónicos de computadoras.

La cantidad de residuos electrónicos de computadoras crecerá en un 10% durante la próxima década - dos veces más rápido que la basura municipal. Tal como lo demostró la estimación del modelo AFM, más de 300 mil equipos de escritorio y computadoras portátiles se convertirán en residuos electrónicos el año 2007 en el país (Chile). Y para el 2020 la cantidad anual de equipos obsoletos llegará a 1.7 millones. En tanto, en términos de peso y considerando la evolución de la tecnología hacia equipos más livianos, la cifra simplemente se triplicará de 7.000 toneladas en 2007 a 20.000 toneladas en 2020 (véase figura 2). De la cantidad total de residuos electrónicos de computadoras que se habrá producido durante el período de simulación 1994-2020, sólo alrededor del 10% ya ha sido generada en la primera mitad del período (hasta 2006), mientras el 90% restante se producirá durante la segunda mitad (2007-2020).

Lo anterior, se traducirá en cerca de 215.000 toneladas de residuos electrónicos de computadoras, que contendrán en su conjunto 2 toneladas de arsénico (suficiente para contaminar 225 millones de litros de agua para beber¹), 3 toneladas de mercurio, y casi 10.000 toneladas de plomo. Obviamente, estos agentes contaminantes representan una amenaza a la salud pública y medioambiental de no ser tratados apropiadamente.

Al mismo tiempo, varios cientos de millones de dólares en metales de ley -aluminio, zinc, cobre- y en metales preciosos -oro, plata y platino - se están perdiendo sin un adecuado proceso de recuperación (minería urbana)

¹ WHO pautas para la calidad del agua potable (WHO 1993)

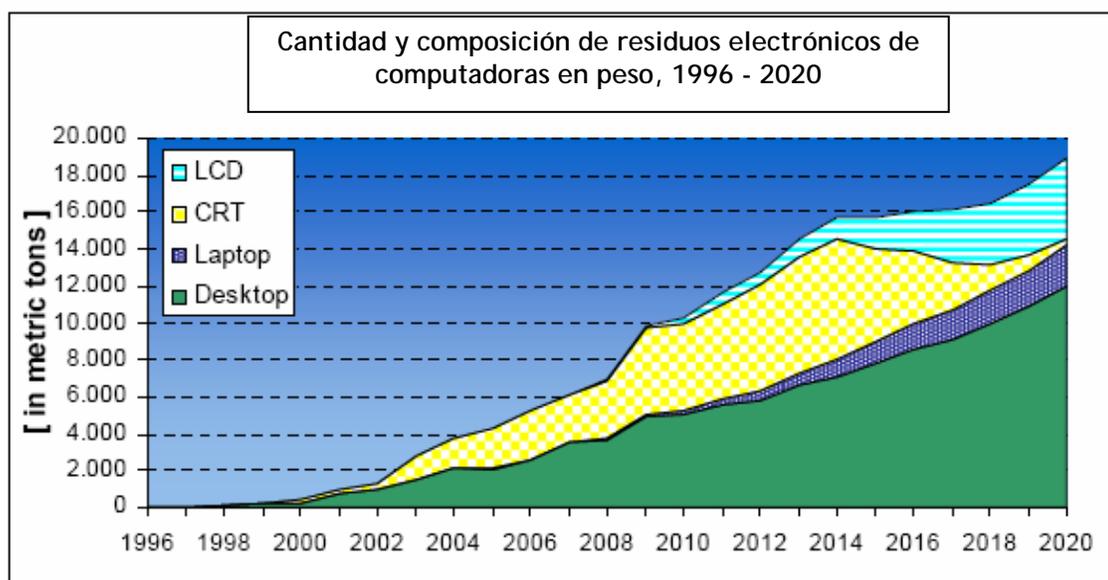


Figura 2: generación de residuos electrónicos de computadoras en peso, 1996 -2020

Gestión de residuos.

Aun cuando, en general, la gestión de residuos ha mejorado durante la década pasada, el problema de los residuos electrónicos de computadoras todavía no ha sido asumido por las autoridades responsables. De hecho, el destino de la mayoría de estos residuos es desconocido. Debido al valor de los materiales contenidos en los desechos electrónicos de las computadoras, es muy probable que una fracción importante ya haya sido informalmente recuperada, lo que permite sostener que las sustancias peligrosas no están siendo tratadas apropiadamente. Actualmente, el principal conducto para los RAEE domiciliarios es la recolección municipal de los residuos sólidos (RMB).

El reciente establecimiento de las primeras compañías de reciclaje (desensamblaje en condiciones apropiadas) formales, con estándares y autorizaciones ambientales, constituyen buenas noticias, cifrando esperanzas para un futuro próximo. Aunque una mirada más detenida a esos procesos, revela que la diferencia entre el reciclaje informal y formal sigue siendo muy pequeña.

En cambio, la significativa diferencia en los cobros por el reciclaje entre los llamados sectores formales y los informales se presta para un detallado análisis de costos, a fin de establecer cual es el precio adecuado, que asegure el correcto reciclaje, pero que siga siendo competitivo y atractivo para el negocio.

Durante el año 2007, entre 1.5 y 3 % de los residuos generados por las computadoras será reciclado por las empresas recicladoras formales.

Las organizaciones sin fines de lucro ofrecen una alternativa social y medioambientalmente responsable. *Todo Chilenter* reacondiciona equipamiento computacional aún utilizable, principalmente obtenido de las donaciones de instituciones públicas y privadas

Conclusiones y recomendaciones.

En primer lugar, encontrar un apropiado destino final de los residuos electrónicos de computadoras y su potencial efecto negativo en el medioambiente

Asimismo, es necesario determinar la fórmula para adecuada gestión de las crecientes cantidades de RAEE domésticos que están llegando a los vertederos municipales de residuos sólido, fomentando la educación ambiental y dotando a la comunidad de infraestructura de acopio y reciclaje adecuados y accesibles.

Sin embargo, es fundamental, para la adecuada gestión de los RAEE en Chile, introducir un marco legislativo que trate específicamente de residuos electrónicos. Este marco deberá definir el tratamiento apropiado de los RAEE e incorporar el concepto de la responsabilidad extendida del productor (REP). Las organizaciones de la industria de TIC y de responsabilidad del productor (ORP)- por ejemplo, la asociación chilena de industrias de la tecnología de información (ACTI)- deberá asumir su cuota de responsabilidad, participando activamente en este proceso

No obstante lo anterior, debido a la estructura del mercado chileno de TIC esto no es una tarea fácil. Será necesario contar con ideas innovadoras para ejecutar la REP en un mercado con una enorme cantidad de ensambladores locales no-calificados y con un flujo significativo de computadoras que son reutilizadas y reacondicionadas.

Además del empresariado, los agentes sociales y públicos - tales como la subsecretaría de telecomunicaciones y las instituciones responsables de la agenda de Digital - también deberán tener una participación activa en la solución del problema de los residuos electrónicos.

Después de todo, el desarrollo sostenible en la era de la información es posible, sólo si los equipos obsoletos de las TIC se manejan responsablemente.