

**Tercer Taller Internacional**  
**"Del reacondicionamiento al reciclaje de pc,**  
**una oportunidad para LAC**  
San José, Noviembre 13 – 15, 2006

## Resumen

### Recupero y reciclado de PC's en LAC

Dr. Alejandro Prince  
Prince & Cooke<sup>1</sup>

#### 1 Objetivos y metodología:

El presente resumen exhibe los principales hallazgos del estudio realizado por Prince & Cooke para Sur – IDR sobre el mercado de PC's en América Latina y los equipos en desuso y sus circuitos de reciclaje, recupero o disposición final. El mismo desarrolla propuestas tendientes a mejorar la disposición de los equipos en desuso, sus partes y componentes, sus materiales y sus residuos electrónicos. El método utilizado ha consistido fundamentalmente en la cuantificación de las ventas anuales acumuladas en la Región de computadoras personales (PC's tipo desktop, y portables tipo notebooks), abiertas asimismo para los 6 principales países de la región: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Méjico y Venezuela.

Una de las hipótesis fundamentales es que el recupero o reacondicionamiento de equipos y componentes comercial (servicios técnicos y armadores) y privado es mucho mas eficiente que el recupero social de ONG's y Gobierno. Asimismo y de modo complementario, el reciclado informal de materiales realizado por cartoneros y chatarreros es mucho más relevante del punto de vista cuantitativo que el realizado por empresas de recolección de residuos o Gobierno. Lamentablemente, el tratamiento de residuos peligrosos es casi nulo aunque el lento surgir de empresas privadas de reciclado promete mejoras en este aspecto al menos para los equipos en desuso de los grandes usuarios (empresas y organizaciones).

La elección de los seis países se ha realizado considerando que por su peso proporcional, tanto en PBI como en población, representan más del 80% de la región considerada.

Para el parámetro principal de nuestro estudio, los países seleccionados representan el 83.9 % del parque regional de PC's en uso.

#### 2 Resultados del estudio

##### 2.1 Parque de PC's en uso en LAC

Para cuantificar el mercado de PC's en América Latina, tal como se ha mencionado más arriba, se han tomado como caso representativo seis países: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Méjico y Venezuela. Entre ellos, ascienden al 83,9% del parque latinoamericano.

#### PARQUE DE PC'S EN USO LAC

Países / Región	Ventas acumuladas 83-05 *	Parque en uso 2005 *	% del parque LAC
Argentina	7.192,0	5.250,2	7,6%
Brasil	37.797,7	27.592,3	39,9%
Chile	5.132,9	3.747,0	5,4%
Colombia	4.525,9	3.303,9	4,8%

<sup>1</sup> Estudio realizado para el Proyecto de Investigación aplicada de reciclaje de PC en LAC. SUR /IDRC

Méjico	21.825,0	15.932,2	23,1%
Venezuela	2.996,1	2.187,2	3,2%
<b>Subtotal 6 países</b>	<b>79.469,6</b>	<b>58.012,8</b>	<b>83,9%</b>
<b>Subtotal resto LAC</b>	<b>15.204,4</b>	<b>11.099,2</b>	<b>16,1%</b>
<b>Total LAC</b>	<b>94.674,0</b>	<b>69.112,0</b>	<b>100,0%</b>

(\*) En miles

Estimación Prince & Cooke. Junio 2006.

Los valores en la columna del Parque de PC's en uso para el 2005 son la estimación de la cantidad de PC's que hoy están funcionando, ya que consideramos que una cierta cantidad de PC's, por motivos como la simple antigüedad, la dificultosa compatibilidad con la actual situación digital y las que siendo más actuales han sufrido algún desperfecto, han quedado en desuso.

De las cifras puede deducirse que la relación PC/habitante guarda una fuerte correlación con el PBI per capita.

Otro dato a ser tenido en cuenta en cualquier política o programa de reciclado o recupero de PC en la región es la importancia de los equipos armados o ensamblados localmente, muchos de ellos sin marcas internacionales, y producidos por PYMEs locales con cierto grado de informalidad en su adquisición o comercialización. En Argentina el porcentaje de equipos armados localmente es de 75% o más, En Brasil, bajo licencias de importantes marcas en algunos casos se produce más del 95% de los equipos, ya que el nivel de protección hace casi imposible importar y ser competitivo. En Chile se arman localmente un 60% de los equipos comercializados año a año. Mismo porcentaje arrojan Venezuela y Colombia, en tanto en Méjico se ensambla localmente un 50% de los equipos vendidos.

## 2.2 Equipos en desuso en LAC

La aceleración en el proceso de adopción de tecnología por parte de la población latinoamericana, si bien no alcanza las cifras del consumo de los países desarrollados, incrementa exponencialmente los riesgos ambientales.

El siguiente cuadro muestra la cantidad de desechos informáticos en América Latina y el Caribe. Si se calcula que las actividades de recuperación pueden producir U\$D 80 por tonelada actualmente se están desechando U\$D 10 millones al año, y en los próximos 3 años los países de LAC desecharán más residuos informáticos que en los 20 años anteriores.

### PARQUE DE PC'S EN DESUSO LAC EN UNIDADES Y TONELADAS

	Acumuladas al 2005		Próximos 3 años	
	Unidades *	Toneladas	Unidades *	Toneladas
Desuso				
PC's	23.772,6	404.134,8	18.921,5	321.665,7
Notebooks	1.789,3	5.368,0	2.102,4	6.307,2
<b>Total</b>	<b>45.777,2</b>	<b>439.825,7</b>	<b>38.758,9</b>	<b>354.575,3</b>

(\*) En miles

Estimación Prince & Cooke. Octubre 2006.

La cantidad de PC's en desuso acumuladas al año 2005 equivalen al 27% de las ventas acumuladas desde el año 1983. Los valores en toneladas se obtuvieron de los pesos de cada producto, 17 kg. es el peso promedio de una PC y 3 kg. es el peso promedio de una Notebook (con su batería).

Por otra parte, una gran parte del parque de PC's en uso tiene asociado una impresora y otros periféricos menores. Puede estimarse que hasta el 2005 se han acumulado unas 20 millones de impresoras (unas 30 mil toneladas) en desuso. En este tipo de equipamiento la posibilidad de recupero de equipos o partes es ínfima, así que gruesa y casi inmediatamente conforman residuos, reciclables en gran parte. Los elementos más

contaminantes está asociados a los insumos, tinta, cartuchos, etc. En los próximos 3 años puede estimarse que la región producirá otras 17 millones de unidades (26 mil toneladas estimando 1,5 k por unidad promedio) de impresoras en desuso.

### 2.3 Circuitos del manejo de los equipos en desuso y sus RAEE

Cabe aquí detenerse en las definiciones de los conceptos utilizados:

Por "reciclado" no se entiende la re-utilización (recupero) de un equipo o de sus componentes, sino al procesamiento y reutilización de los materiales constitutivos (plástico, plomo, cobre, vidrio, metales ferrosos y otros. De este proceso, surgen como residuos últimos, las placas, que no solo contienen algunos metales valiosos (plata, oro, etc.) sino y asimismo algunos de los elementos más contaminantes. Aprovechar los equipos en desuso, sus partes, y luego sus materiales, de un modo que asimismo elimine, neutralice o aisle los contaminantes o residuos peligrosos es el único camino ambientalmente eficiente.

Los circuitos que recorren los equipos en desuso y sus RAEE son los siguientes :

1. Almacenamiento transitorio, más frecuente en empresas que en hogares. Las causas pueden atribuirse al desconocimiento de qué hacer con los desechos y a la falta de un responsable interno, en las empresas, encargado de disponer de los equipos electrónicos en desuso. Las campañas de información, o sitios web con información especializada, sería útiles para superar la etapa del almacenamiento provisorio, reorientar los equipos usados a centros de recolección, y al mismo tiempo, hacer transparente el mercado de equipos usados.
2. Reuso y recupero comercial: los servicios técnicos y armadores de PC's recuperan entre el 60% (en empresas) y el 35 % (en hogares) de los equipos en desuso. Es necesario aclarar que el ciclo de vida de los equipos reacondicionados es 3 veces más corto que el de los equipos nuevos. Al finalizar su vida útil gran parte de estos equipos terminan en basureros, sin tratamiento para evitar la contaminación.
3. Recupero social (realizado por organizaciones comunitarias): El recupero social debido a las donaciones es mínimo (0,1% en empresas, 0 en hogares).
4. Reciclado de PC's con tratamiento de residuos (incluye planes de canje): determinadas empresas (como Silkers SA en Argentina, Recycla en Chile) aprovechan los materiales y reciclan los residuos o los aíslan para que no contaminen. Otro caso es el de la empresa IBM de Argentina, que entrega sus equipos en desuso a la United Parcel Services (servicio de transporte), quien a su vez los deriva a la Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado (CEAMSE), que dispone de los desechos sólidos en la Ciudad de Buenos Aires y su Área Metropolitana; estos equipos son destruidos, pues la empresa desea evitar su reutilización.
5. Materiales arrojados a basureros sin tratamiento alguno: este destino es notoriamente más alto en los equipos desechados por hogares que en los de las empresas.

#### CIRCUITO DE LAS PC'S ENTRE PRIMER USUARIO Y DESTINO FINAL

Concepto	Grandes empresas y/ organizaciones (porcentajes)	PyMEs y hogares (porcentajes)
Almacenamiento transitorio	18,0	15,0
Reuso y recupero comercial (equipos y partes)	60,0	35,0
Donaciones, recupero social	0,1	0,0
Reciclado con tratamiento de residuos (incluye planes de canje)	2,0	0,0
Reciclado de materiales sin tratamiento	15,0	30,0

Basureros y enterramientos sin reciclado ni tratamiento	5,0	20,0
<b>Total</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Estimaciones de Prince & Cooke, 2006.

De la descripción de este circuito puede deducirse que los planes de recupero social y las políticas y leyes específicas con respecto al medio ambiente, tal como están planteadas actualmente, no impactan ni cualitativa ni cuantitativamente en la solución del problema de los RAEE.

Por el contrario, el mercado semi informal del recupero comercial y de reciclado, funciona mucho mejor, cuantitativamente hablando, en el reuso de equipos (partes y componentes) y en el reciclado de materiales de alto volumen y bajo precio.

Lamentablemente, este mercado semi informal también deja a la deriva el tratamiento y/o aislamiento de los residuos contaminantes. Sería deseable que los residuos contaminantes, asociados a los elementos de bajo volumen y alto precio, logren alcanzar su escala económica, relacionada con la obtención del volumen suficiente (una alta cantidad de placas). En este sentido, si se organizaran por ejemplo muchas cooperativas de cartoneros o chatarreros, algunos de éstos podrían acumular las placas del conjunto, en cantidad suficiente como para que los recicladores los retiren, y posteriormente reusen los materiales y aislen los que no pueden recuperar.

Los materiales valiosos presentes en los equipos informáticos desechados son como el oro que contiene el mar: es valioso en sí mismo, pero recuperarlo no resulta rentable: el costo del proceso de recuperación excedería con creces el material rescatado.

### 3 Consideraciones para Propuestas para el mejor manejo de los circuitos de recupero y reciclado de PC's en LAC

El eje central de estas propuestas es fundamentalmente no esperar que el éxito dependa del voluntarismo de organizaciones o de individuos: el reacondicionamiento de computadoras usadas, el recupero de sus materiales, deben ser planificados y organizados sistemática y metódicamente por los actores sociales comprometidos con el tema. Si esta planificación es multisectorial, será posible extraer el mejor provecho de cada sector implicado.

Otro eje relevante es que existe actualmente una recuperación –imperfecta e incompleta- de computadoras usadas y de residuos electrónicos, actividad espontánea, informal en la mayor parte, que está generada por la necesidad económica de grupos sociales de aprovechar tanto los equipos usados, pasándolos de mano en mano hasta que nos son más utilizables – hasta la recolección, separación y venta de las partes y materiales.

Es necesario entonces afinar diagnóstico cuali - cuantitativo del problema, de su impacto y de las posibles soluciones. Para ello, es fundamental realizar un análisis de la lógica económica de cada etapa (desde la producción de computadoras hasta el manejo de contaminantes).

Es fundamental implementar programas y acciones creativas, eficaces interdisciplinarias, intersectoriales, sustentables, retroalimentadas y auto-organizativas. En estos programas y proyectos deben participar Estados, OSC's, Universidades, pero también deben requerirse los esfuerzos privados de las empresas participantes.

Resulta también crecientemente necesario realizar análisis comparados de prácticas, medidas, estrategias y proyectos, e implementar la cooperación internacional, o Regional.