



CONVENIO DE BASILEA

Distr. general
26 de julio de 2013

Español
Original: inglés

**Conferencia de las Partes en el Convenio de Basilea
sobre el control de los movimientos transfronterizos
de los desechos peligrosos y su eliminación
11ª reunión**

Ginebra, 28 de abril a 10 de mayo de 2013
Tema 4 e) i) del programa

**Cuestiones relacionadas con la aplicación del Convenio:
cooperación y coordinación internacionales y asociaciones:
Programa sobre modalidades de asociación del Convenio de Basilea**

Asociación para la Acción en Materia de Equipos de Computadoras

Documento de orientación revisado sobre el manejo ambientalmente racional de los equipos de computadoras usados y que han llegado al final de su vida útil

Nota de la Secretaría

1. En su 11ª reunión, la Conferencia de las Partes en el Convenio de Basilea aprobó, en su forma enmendada en la decisión BC-11/15, sobre la Asociación para la Acción en Materia de Equipos de Computadoras, las secciones 1, 2, 4 y 5 del documento de orientación sobre el manejo ambientalmente racional de los equipos de computadoras usados y que han llegado al final de su vida útil sobre la base del documento de orientación revisado que figuraba en el documento UNEP/CHW.11/6/Add.1, preparado por el grupo de trabajo sobre asociaciones.
2. Tras la aprobación de las directrices técnicas sobre los movimientos transfronterizos de desechos eléctricos y electrónicos, en particular respecto de la distinción entre desechos y materiales que no son desechos, tal vez se revise la sección 3 del documento de orientación, que todavía no ha sido aprobada, a fin de evitar duplicaciones y discrepancias.
3. En el anexo de la presente adición figura el texto de la versión definitiva de las secciones 1, 2, 4 y 5 del documento de orientación, tal como fue aprobado, junto con la sección 3, tal como se presentó a la 11ª reunión de la Conferencia de las Partes.

Anexo



Convenio de Basilea

Asociación para la Acción en Materia de Equipos de Computadoras (PACE)

Documento de orientación sobre el manejo ambientalmente racional de los equipos de computadoras usados y que han llegado al final de su vida útil



Aprobado por el Grupo de Trabajo sobre PACE

Versión revisada: 10 de mayo de 2013

Reconocimientos

Se reconocen los esfuerzos del Grupo de Trabajo sobre PACE en la preparación del presente documento y de cada uno de los grupos de proyecto de PACE en la preparación de los informes y las directrices. En las páginas 4 y 5 del presente documento figuran los miembros del Grupo de Trabajo.

Además, se agradece especialmente a los copresidentes del Grupo de Trabajo sobre PACE: Marco Buletti, de la Oficina Federal para el Medio Ambiente (Suiza); Oladele Osibanjo, del Centro de Coordinación del Convenio de Basilea para la Región de África-Nigeria; y los presidentes de los diferentes grupos de proyecto: Michael VanderPol, de Environment Canada; Ross Bartley, de Bureau of International Recycling; Andy Howarth, del Departamento para el Medio Ambiente, la Alimentación y los Asuntos Rurales del Reino Unido; Willie Cade, de PC Rebuilders and Recyclers; Isabelle Baudin (Suiza); Joachim Wuttke, del Organismo Federal de Medio Ambiente (Alemania); John Bullock; Renee St. Denis, de Sims Recycling Solutions; Patricia Whiting, del Organismo de Protección del Medio Ambiente de los Estados Unidos; Aisha Mahmood, del Ministerio Federal de Medio Ambiente (Nigeria); Miguel Araujo, del Centro Regional del Convenio de Basilea para Centroamérica y México; y Yorg Aerts, del Organismo de Desechos Públicos de Flandes (Bélgica).

En su decisión BC-10/20, adoptada en su décima reunión, celebrada en Cartagena (Colombia) del 17 al 21 de octubre de 2011, la Conferencia de las Partes en el Convenio de Basilea aprobó el documento de orientación, con excepción de la sección 3. El presente documento de orientación, salvo las secciones 2 y 3, se revisó en función de los cambios efectuados en las distintas directrices, que se han revisado con el fin de reflejar la realidad. En su decisión BC-11/15, adoptada en su 11ª reunión, celebrada en Ginebra del 28 de abril al 10 de mayo de 2013, la Conferencia de las Partes en el Convenio de Basilea aprobó el presente documento de orientación revisado, con excepción de su sección 3. El documento de orientación no es jurídicamente vinculante.

La Secretaría del Convenio de Basilea quisiera expresar su agradecimiento a las siguientes empresas que participaron en la evaluación de las directrices: American Retroworks Inc. (Estados Unidos de América); City Waste Management Company Limited (Ghana); Evcilerkimya (Turquía); Galloometal (Bélgica); HP Service Center (Nigeria); InterConnection (Estados Unidos de América); RDC (Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte); R&R Center (El Salvador); Reclaimed Appliances Limited (Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte); Recycling Facility (Serbia); Sims Recycling Solutions (India); TES-AMM (Malasia); Umicore (Bélgica); WeRecycle (Estados Unidos de América); y a todos los presidentes de los grupos de proyecto que se ocuparon de que los cambios quedasen reflejados correctamente en las respectivas directrices.

Se expresa agradecimiento a los Gobiernos de Alemania, el Canadá, los Estados Unidos de América, el Japón, Noruega, el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, Suecia y Suiza, así como al sector industrial y a las organizaciones no gubernamentales, por el apoyo financiero que prestaron a PACE. Gracias a las contribuciones financieras de carácter voluntario hechas por esos países y esas organizaciones se pudo dar forma final al documento de orientación y a cada una de las directrices de proyectos y efectuar los preparativos para los proyectos piloto en los países en desarrollo y los países con economías en transición.

Por último, el Grupo de Trabajo sobre PACE quisiera expresar su profundo dolor por el fallecimiento del Sr. John Myslicki. John contribuyó enormemente a la labor de PACE en general y a la preparación del presente documento de orientación en particular. Hemos perdido un amigo y un colega que siempre trabajó para proteger el medio ambiente. Su entusiasmo fue y sigue siendo una fuente de inspiración para continuar nuestra labor.

Índice

1.	Introducción	7
1.1	Objetivo del documento de orientación	7
1.2	Contenido.....	7
1.3	Disposiciones generales del Convenio de Basilea	7
1.4	¿Por qué se seleccionaron los equipos de computadoras para la segunda modalidad de asociación en el marco del Convenio?	8
1.5	Asociación para la Acción en Materia de Equipos de Computadoras	10
2	Recomendaciones sobre criterios relativos al manejo ambientalmente racional.....	14
2.1	Resumen	14
2.2	Recomendaciones	15
3	Movimiento transfronterizo de los equipos de computadoras usados y que han llegado al final de su vida útil.....	18
3.1	Resumen	18
3.2	Recomendaciones	19
4	Puesta a prueba, reconstrucción y reparación de los equipos de computadoras usados	21
4.1	Resumen	21
4.2	Recomendaciones	21
5	Recuperación y reciclado de materiales extraídos de los equipos de computadoras que han llegado al final de su vida útil.....	23
5.1	Resumen	23
5.2	Recomendaciones	26
Apéndices		
I.	Glosario de términos.....	30
II.	Convenio de Basilea–Anexo IV: Operaciones de eliminación	34
III.	Directrices sobre el embalaje	36
IV a).	Procedimiento de notificación voluntaria	37
IV b).	Procedimiento del árbol de decisiones.....	39
V.	Pruebas de funcionamiento de los equipos de computadoras usados	42
V.	Métodos de puesta a prueba de las baterías de computadoras portátiles.....	44
VII.	Declaración de puesta a prueba y determinación del funcionamiento pleno y el destino de reutilización de los equipos de computadoras usados exportados	45
VIII.	Información que acompaña a los envíos de equipos de computadoras devueltos bajo garantía o exentos de los procedimientos de control de otra manera	46
IX.	Diagrama de flujo del proceso típico de reconstrucción y reparación ambientalmente racionales.....	47
X.	Principios para los donantes de equipos de computadoras usados en funcionamiento	48
XI.	Diagrama de flujo del manejo ambientalmente racional de los equipos de computadoras usados	49
XII.	Medidas que deberán adoptar las instalaciones para apoyar la recuperación de materiales y el reciclado ambientalmente racionales de los equipos de computadoras que han llegado al final de su vida útil	51
XIII.	Referencias	53
XIV.	Notas finales	57
Gráfico:	Ventas de computadoras personales y proyecciones por región	9

Integrantes del Grupo de Trabajo sobre PACE

Contribuyeron a la labor del Grupo de Trabajo sobre PACE los miembros siguientes:

Copresidentes

1. Sr. Marco Buletti, Oficina Federal de Medio Ambiente (Suiza)
2. Sr. Oladele Osibanjo, Centro de Coordinación del Convenio de Basilea para la Región de África-Nigeria

Participantes

3. Sr. Aboejoewono Aboeprajitno, Centro Regional del Convenio de Basilea-Indonesia
4. Sr. Adrian Tan, TES-AMM (Singapore) Pte Ltd.
5. Sr. Ahmad A. Khan, Centro Regional del Convenio de Basilea-Caribe
6. Sra. Aisha Mahmood, Ministerio Federal de Medio Ambiente (Nigeria)
7. Sr. Alain Aimé Nyamitwe, Misión Permanente de Burundi (Ginebra)
8. Sr. Alberto Santos Capra, Dirección de Residuos Peligrosos (Argentina)
9. Sra. Andrea Allamand (Chile)
10. Sr. Andreas Manhart, Öko-Institute
11. Sr. Andy Howarth, Departamento para el Medio Ambiente, la Alimentación y los Asuntos Rurales (Reino Unido)
12. Sra. Anna Dobrocsyova (Eslovaquia)
13. Sr. Arab Hoballah, División de Tecnología, Industria y Economía del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)
14. Sr. Atsushi Terazono, Instituto Nacional para Estudios Ambientales (Japón)
15. Sr. Aya Yoshida, Instituto Nacional para Estudios Ambientales (Japón)
16. Sra. Barbara Toorens, Close the Gap
17. Sra. Cori Ong, TES-AMM (Singapore) Pte Ltd.
18. Sra. Cynthia Indriani, Centro Regional del Convenio de Basilea-Indonesia
19. Sr. Dadan Wardhana, Secretaría del Convenio de Basilea
20. Sr. Damien Scott Hall, Departamento de Medio Ambiente, Recursos Hídricos, Patrimonio y las Artes (Australia)
21. Sra. Dana Lapesová, Centro Regional del Convenio de Basilea-Eslovaquia
22. Sr. Daniel Rothenfluh, Departamento de Medio Ambiente, Recursos Hídricos, Patrimonio y las Artes (Australia)
23. Sr. David Leyssens, Close the Gap (Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte)
24. Sr. David Parker, Oakdene Hollins Centre for Remanufacturing and Re-use
25. Sr. David Seligson, Organización Internacional del Trabajo
26. Sr. Diakite Boubacar, punto de contacto para el Convenio de Basilea (Malí)
27. Sr. Dong-Jin Lee, Ministerio de Medio Ambiente (República de Corea)
28. Sr. Du Kexiong, Ministerio de Protección Ambiental (China)
29. Sr. Eric Harris, Institute of Scrap Recycling Industries
30. Sra. Erica Logan, Information Technology Industry Council
31. Sr. Fionnuala Walravens, Environmental Investigation Agency
32. Sra. Francesca Cenni, Secretaría del Convenio de Basilea
33. Sr. Guido Sonnenmann, División de Tecnología, Industria y Economía del PNUMA
34. Sra. Helen Bolton, Ministerio de Medio Ambiente (Nueva Zelandia)
35. Sr. Ibrahim Shafii, Secretaría del Convenio de Basilea
36. Sra. Isabelle Baudin, Oficina Federal de Medio Ambiente (Suiza)
37. Sra. Jacqueline Alvarez, Secretaría del Convenio de Estocolmo
38. Sr. James Mulolo, Agencia de Gestión Ambiental (Zambia)
39. Sr. Jean Claude Salama, Ministerio de Medio Ambiente, Bosques y Turismo (Madagascar)
40. Sr. Jean Marie Vianney Minani, Dirección de Gestión Ambiental (Rwanda)
41. Sr. Jim Puckett, Basel Action Network
42. Sr. Jinhui Li, Centro Regional del Convenio de Basilea-China
43. Sr. Joachim Wuttke, Agencia Federal de Medio Ambiente (Alemania)
44. Sr. John Bullock
45. Sr. John Myslicki, consultor, Secretaría del Convenio de Basilea
46. Sr. José María Lorenzo Alonso, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (México)
47. Sra. Julian Newman, Environmental Investigation Agency

48. Sr. Junya Kikuhara, Asian Network (Japón)
49. Sra. Karen Pollard, Organismo de Protección del Medio Ambiente de los Estados Unidos
50. Sra. Katarina Magulova, Secretaría del Convenio de Estocolmo
51. Sr. Klaus Tyrkko, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
52. Sra. Laurence Matringe, Comisión Europea
53. Sra. Leila Devia, Centro Regional del Convenio de Basilea-Argentina
54. Sr. Liu Hao, Centro Regional del Convenio de Basilea-China
55. Sr. Marcos Pimentel (Brasil)
56. Sra. Margareta Appelberg, Organismo de Protección del Medio Ambiente de Suecia
57. Sra. Maria Nyholm, Organismo de Protección del Medio Ambiente de Suecia
58. Sr. Matthias Kern, Secretaría del Convenio de Basilea
59. Sra. Melisa Lim, Secretaría del Convenio de Estocolmo
60. Sr. Michael VanderPol, Environment Canada
61. Sr. Michel Seck, Centro Regional del Convenio de Basilea-Senegal
62. Sr. Michikazu Kojima, Instituto de Economías en Desarrollo, Organización de Comercio Exterior del Japón (Japón)
63. Sr. Miguel Araujo, Centro Regional del Convenio de Basilea-Centroamérica y México
64. Sr. Mike Watson, Dell Inc.
65. Sr. Mohammed Khashashneh, Ministerio de Medio Ambiente (Jordania)
66. Sr. Mostafa Kamel, Centro Regional del Convenio de Basilea-Egipto
67. Sr. Mushtaq Ahmed Memon, Centro Internacional de Tecnología Ambiental del PNUMA
68. Sr. Ole Thomas Thommesen, Agencia para el Clima y la Contaminación (Noruega)
69. Sra. Olena Nazarchuk, Ministerio de Protección Ambiental (Ucrania)
70. Sr. Olivier Vanden Eynde, Close the Gap (Reino Unido)
71. Sr. Oludayo Dada, Ministerio Federal de Medio Ambiente (Nigeria)
72. Sra. Patricia Whiting, Organismo de Protección del Medio Ambiente de los Estados Unidos
73. Sr. Paul Hagen, Information Technology Industry Council
74. Sr. Ramkripal Pandey, TES-AMM (Singapore) Pte Ltd.
75. Sra. Renee St. Denis, Sims Recycling Solutions
76. Sr. Rick Goss, Information Technology Industry Council
77. Sr. Ross Bartley, Bureau of International Recycling
78. Sr. Ruediger Kuehr, Universidad de las Naciones Unidas
79. Sra. Ruth A Etzel, Organización Mundial de la Salud
80. Sra. Saki Hikosaka, Ministerio de Medio Ambiente (Japón)
81. Sra. Sanaz Sabeti Mohammadi, Centro Regional del Convenio de Basilea-Teherán
82. Sra. Sarah Westervelt, Basel Action Network
83. Sra. Semde Idrissa, Ministerio de Medio Ambiente (Burkina Faso)
84. Sra. Shiromi Karunaratne, Universidad de Moratuwa (Sri Lanka)
85. Sr. Shiri Garakami, Centro Regional del Convenio de Basilea-Teherán
86. Sr. Shunichi Honda, Ministerio de Medio Ambiente (Japón)
87. Sr. Sookjin Lee, Korea Environment Corporation
88. Sr. Soroush Modabberi, Centro Regional del Convenio de Basilea-Teherán
89. Sr. Taelo Letsela, Centro Regional del Convenio de Basilea-Sudáfrica
90. Sra. Tatiana Terekhova, Secretaría del Convenio de Basilea
91. Sr. Theo Lehner, Boliden Mineral AB
92. Sr. Thomas Poelmans, Close the Gap
93. Sr. Thorsten Brunzema, Comisión Europea
94. Sr. Wei-Chin Huang, Instituto de Medio Ambiente y Recursos
95. Sra. Wen-Ling Chiu, Instituto de Medio Ambiente y Recursos
96. Sr. Willie Cade, PC Rebuilders and Recyclers
97. Sr. Yondeok Kim, Korea Environment Corporation
98. Sr. Yorg Aerts, OVAM (Bélgica)

1. Introducción

1.1 Objetivo del documento de orientación

- 1.1.1 El objetivo del presente documento es brindar orientación sobre el manejo ambientalmente racional de los equipos de computadoras usados y que han llegado al final de su vida útil. En el documento se hace hincapié en la reutilización y el reciclado, con el fin de evitar que los productos usados y que han llegado al final de su vida útil se eliminen definitivamente en instalaciones de eliminación definitiva como son los vertederos o incineradores.
- 1.1.2 Con ese fin, en el presente documento se ofrece orientación de carácter general en relación con el manejo ambientalmente racional de los equipos de computadoras usados que pueden no ser desechos y los equipos de computadoras que han llegado al final de su vida útil y son desechos, y se tratan asuntos como los criterios relativos al manejo ambientalmente racional; los procedimientos relativos a los movimientos transfronterizos; la puesta a prueba, la reconstrucción y la reparación, y la recuperación de materiales y el reciclado.
- 1.1.3 El documento complementa las directrices preparadas por diferentes grupos de proyecto y aprobadas por el Grupo de Trabajo sobre PACE. En él se resume la información proporcionada en el informe preparado por el grupo interino de proyecto sobre recomendaciones relativas al manejo ambientalmente racional, el documento de orientación preparado por el subgrupo sobre el movimiento transfronterizo y las directrices preparadas por los grupos de proyecto 1.1 (puesta a prueba, reconstrucción y reparación ambientalmente racionales de equipos de computadoras) y 2.1 (recuperación y reciclado ambientalmente racionales de materiales extraídos de equipos de computadoras usados y que han llegado al final de su vida útil).
- 1.1.4 Conjuntamente con el informe acerca de las recomendaciones sobre criterios relativos al manejo ambientalmente racional, y cada directriz y procedimiento para el movimiento transfronterizo, el objetivo del documento es que se utilice para crear conciencia e impulsar la implementación de las mejores prácticas vinculadas a las diversas etapas del manejo ambientalmente racional de los equipos de computadoras usados y que han llegado al final de su vida útil. La información proporcionada puede emplearse para transferir conocimientos tecnológicos actualizados sobre la reconstrucción y la reparación de equipos de computadoras usados y las mejores prácticas para la recuperación y el reciclado de materiales. Por consiguiente, en el documento se ofrecen las bases para un programa de capacitación (por ejemplo, mediante cursos prácticos) dirigido a ayudar a implementar las recomendaciones y las medidas elaboradas por los grupos de proyecto, establecidos en el marco de PACE. El material incluido en el documento también puede ser utilizado por los centros regionales del Convenio de Basilea para elaborar materiales de capacitación sobre los temas que abarca.

1.2 Contenido

- 1.2.1 En el documento se reproducen disposiciones generales pertinentes del Convenio de Basilea y se brinda información de antecedentes sobre los equipos de computadoras y PACE, resúmenes y recomendaciones de los informes, directrices y sus apéndices pertinentes referentes a las recomendaciones sobre criterios relativos al manejo ambientalmente racional, procedimientos para el movimiento transfronterizo, la puesta a prueba, la reconstrucción y la reparación, y la recuperación de materiales y el reciclado.
- 1.2.2 En todo el documento, las referencias a los anexos I, II, III o IV se refieren a los anexos del Convenio de Basilea.

1.3 Disposiciones generales del Convenio de Basilea

- 1.3.1 El Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación fue aprobado el 22 de marzo de 1989 y entró en vigor el 5 de mayo de 1992. En el Convenio se hace hincapié, entre otros principios, en el manejo ambientalmente racional de los desechos peligrosos, que se entiende como “la adopción de todas las medidas posibles para garantizar que los desechos peligrosos y otros desechos se manejen de manera que queden protegidos el medio ambiente y la salud humana contra los efectos nocivos que pueden derivarse de tales desechos”. En el Convenio se incluyen varios objetivos específicos, de carácter obligatorio para las Partes, entre los que figuran los siguientes:
- a) Reducción de los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y otros desechos contemplados en el Convenio;
 - b) Prevención y reducción de la generación de desechos peligrosos;

- c) Cooperación activa, con sujeción a las leyes, reglamentaciones y políticas nacionales de las Partes, en el uso y la transferencia de tecnología menos contaminante y los sistemas de gestión relacionados con el manejo ambientalmente racional de los desechos peligrosos y otros desechos.
- 1.3.2 Un sistema de medidas reglamentarias de seguimiento y control de los desechos peligrosos, previsto en el Convenio es el fundamento para el logro de estos objetivos. Algunos de los elementos clave de ese sistema son la notificación y el consentimiento fundamentado previos; la prohibición de exportaciones a países que no sean Partes en el Convenio; las disposiciones jurídicas sobre la obligación de reimportación y las responsabilidades de las Partes que intervienen en los movimientos transfronterizos. Una de las disposiciones del Convenio de Basilea que representa una obligación para el Estado de exportación es la de notificar previamente a los Estados de importación y de tránsito, y conseguir su consentimiento, antes de iniciar todo envío de desechos peligrosos. Deberá ser de reconocimiento general que todos los países tienen el derecho soberano a prohibir la entrada o eliminación en su territorio de desechos peligrosos y otros desechos de procedencia extranjera.
- 1.3.3 Los países de exportación y de importación deberán cerciorarse de que los desechos destinados a su eliminación (que incluye el reciclado y la eliminación definitiva) se manejen de manera ambientalmente racional. No deberá autorizarse ningún movimiento transfronterizo si los países de exportación e importación estiman que los desechos de que se trate no serán objeto de un manejo ambientalmente racional. Finalmente, todo envío de desechos peligrosos u otros desechos deberá ir acompañado de un documento que ampare su movimiento desde el punto de partida hasta el punto en que se va a eliminar. Una vez obtenidos los permisos, los desechos deberán transportarse en el embalaje y con el etiquetado adecuados, tal como se estipula en las normas de transporte internacional, como las Recomendaciones de las Naciones Unidas relativas al transporte de mercancías peligrosas: Reglamentación modeloⁱ.
- 1.3.4 El artículo 11 del Convenio trata de los acuerdos o arreglos bilaterales, multilaterales y regionales sobre el movimiento transfronterizo de desechos. En los artículos 4 5) y 11 se prohíbe que las Partes en el Convenio intercambien desechos peligrosos destinados a su eliminación con Estados que no sean Partes, salvo que exista un acuerdo o arreglo conforme al artículo 11. En virtud del párrafo 1 del artículo 11, las Partes podrán concertar tales acuerdos o arreglos con Estados que no sean Partes siempre que dichos acuerdos o arreglos “no menoscaben el manejo ambientalmente racional de los desechos peligrosos y otros desechos que estipula [el] Convenio” y “estipul[en] disposiciones que no sean menos ambientalmente racionales que las previstas en [el] Convenio, tomando en cuenta en particular los intereses de los países en desarrollo”. Según el párrafo 2 del mismo artículo, las disposiciones del Convenio no afectarán a los movimientos transfronterizos que se efectúan en cumplimiento de tales acuerdos, siempre que esos acuerdos sean compatibles con la gestión ambientalmente racional de los desechos peligrosos y otros desechos que estipula el Convenio.
- 1.3.5 En consecuencia, los acuerdos o arreglos concertados con arreglo al artículo 11 deberían incluir: una cobertura coherente; la notificación y el consentimiento previos; la prohibición de envíos sin consentimiento; esfuerzos por reducir los movimientos transfronterizos; el uso de instalaciones autorizadas y que funcionen de forma ambientalmente racional; la prohibición de exportaciones a países que hayan prohibido tales importaciones; los envíos realizados únicamente por personas autorizadas; y el uso de documentos de seguimiento (de conformidad con el anexo de la decisión II/10). En el sitio web del Convenio, en la dirección <http://www.basel.int/article11/multi.html>, se puede consultar una lista de acuerdos y arreglos concertados conforme al artículo 11.

1.4 ¿Por qué se seleccionaron los equipos de computadoras para la segunda modalidad de asociación en el marco del Convenio?

- 1.4.1 Los equipos de computadoras se seleccionaron para la segunda modalidad de asociación en el marco del Convenio porque:
- En todos los países las personas pueden identificarse con este producto de gran visibilidad;
 - La tecnología se aplica a nivel mundial;
 - La recuperación de equipos de computadoras constituye un tema de suma actualidad;
 - El manejo inadecuado de los equipos de computadoras usados y que han llegado al final de su vida útil puede plantear riesgos para la salud pública, la seguridad de los trabajadores y el medio ambiente;
 - Existe un número limitado de fabricantes de equipos de computadoras, en comparación con todos los productos eléctricos y electrónicos, lo cual facilita una gestión de los proyectos basada en el consenso.

- 1.4.2 Durante los últimos tres decenios, en todo el mundo las personas han obtenido rápidamente acceso a la tecnología de la información, lo cual representa un importante progreso hacia el logro del Objetivo de Desarrollo del Milenioⁱⁱ en cuanto a hacer asequibles las ventajas de las nuevas tecnologías, especialmente las relacionadas con la información y las comunicaciones. A medida que los mercados siguen ampliándose y más comunidades obtienen acceso a la tecnología de la información, muchos países, especialmente los países en desarrollo y los países con economías en transición, disfrutaban de los beneficios de esas nuevas tecnologías, pero también encaran nuevos retos en la tarea de manejar los equipos de computadoras y otros productos electrónicos usados y que han llegado al final de su vida útil.
- 1.4.3 Todos los interesados deberán desempeñar una función en la promoción del manejo ambientalmente racional de los equipos de computadoras usados y que han llegado al final de su vida útil. Se cuenta con la tecnología y los conocimientos técnicos necesarios para asegurar el manejo apropiado de esos equipos, incluidas la reconstrucción y la reparación adecuadas, lo cual puede proporcionar empleo y prolongar la utilización de equipo valioso, haciéndolo asequible a las personas de los países menos desarrollados. Además, los productos que no se pueden reutilizar pueden destinarse a la recuperación de materiales y el reciclado ambientalmente racionales, ya sea a nivel nacional o en otros países que puedan recuperar metales comunes y preciosos, tratar adecuadamente sustancias problemáticas y conservar recursos y energía.
- 1.4.4 En el gráfico que figura a continuación, se puede observar que de 2000 a 2010 las ventas de computadoras personales (PC) han experimentado un importante aumento en todas las regiones, y se prevé que esa tendencia continúe hasta 2014 como mínimo. El total de unidades que se han vendido en todo el mundo (calculado mediante la suma de las ventas de todas las regiones durante los años de referencia) aumentó desde alrededor de 170 millones en 2000 hasta aproximadamente 370 millones en 2010. Según proyecciones, en 2014 ese total de ventas a nivel mundial alcanzará cifras estimadas en 470 millones de unidades. En los últimos diez años se ha registrado más del doble de ventas, mientras que el incremento mayor se registró en Asia.

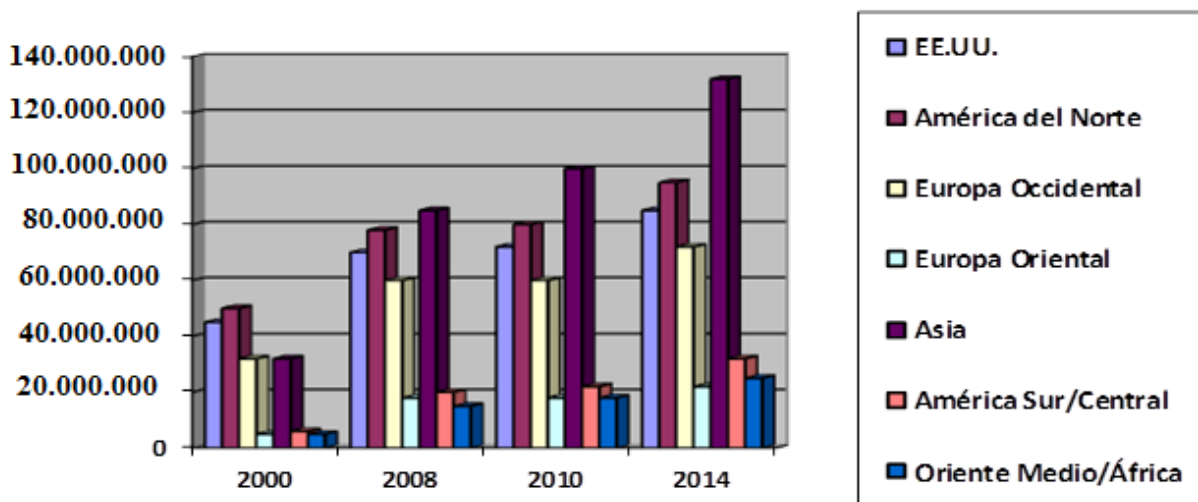


Gráfico: Ventas de computadoras personales y proyecciones por regiónⁱⁱⁱ

- 1.4.5 Dado ese incremento, debe tenerse presente en todo momento que, tarde o temprano, en muchos países industrializados todas las computadoras personales serán reemplazadas. Con frecuencia, las computadoras personales se reemplazan antes de que lleguen a ser obsoletas o dejen de funcionar. El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) ha llegado a la conclusión de que, por regla general, las computadoras personales tienen un primer período de uso que no llega a cuatro años antes del reemplazo por otras nuevas porque sus propietarios quieren modelos más recientes con características nuevas o mejores. Este aumento de las ventas de computadoras personales permite que, al llegar al final de su vida útil y convertirse en desechos eléctricos y electrónicos, aumente la cantidad de productos de segunda mano que pueden ser reconstruidos y reutilizados o reciclados. Según el PNUMA^{iv}, cada año el mundo genera entre 20 y 50 millones de toneladas de desechos eléctricos y electrónicos, lo cual constituye más del 5% del total de desechos sólidos municipales. Cuando los millones de computadoras que se compran anualmente en todo el mundo se vuelven obsoletas, las que no son objeto de un manejo

ambientalmente racional dejan tras de sí plomo, cadmio, mercurio y otras sustancias peligrosas, que afectan al medio ambiente.

- 1.4.6 Además, según el Organismo de Protección de Medio Ambiente de los Estados Unidos^{iv}, si bien no constituyen una parte significativa de la corriente de desechos, los desechos eléctricos y electrónicos están aumentando con más rapidez que cualquier otra categoría de desechos municipales. En general, entre 2005 y 2006, el volumen total de desechos municipales aumentó únicamente 1,2 %, en comparación con 8,6 % en el caso de los desechos eléctricos y electrónicos. Ello pone de manifiesto que las computadoras personales no pueden descuidarse cuando llegan al final de su vida útil. Pueden reconstruirse, repararse y reutilizarse, o enviarse a instalaciones de recuperación y reciclado ambientalmente racionales, en las que se pueden recuperar y reciclar diversos materiales con los que se fabrican nuevos productos.
- 1.4.7 Además, hay que reconocer que en muchos países en desarrollo existen mercados en rápido crecimiento para los equipos de computadoras usados y reconstruidos, y con frecuencia esos equipos se envían a esos países para satisfacer la creciente demanda. Por otra parte, en muchos países en desarrollo y países con economías en transición existe un sector no estructurado encargado de recolectar, reparar, reconstruir y reutilizar equipos de computadoras usados y que han llegado al final de su vida útil, así como de recuperar materiales como cobre y oro a partir de los desechos eléctricos y electrónicos. Es lamentable que esas operaciones de recuperación de materiales en ese sector no estructurado no sean ambientalmente racionales ni se realicen en condiciones de seguridad en todos los casos, lo cual hace que esas operaciones de alto riesgo dejen expuestas a las personas a sustancias peligrosas. Además, varios estudios han indicado que muchas veces los trabajadores del sector no estructurado carecen de la instrucción o la capacitación necesarias para encargarse debidamente de recolectar, reconstruir y reparar o de recuperar los materiales de manera ambientalmente racional. Por último, la mayoría de los países en desarrollo no cuentan con la infraestructura ni la capacidad industrial básicas para el reciclado ambientalmente racional y, en consecuencia, deberán recurrir a instalaciones fuera de sus fronteras.

1.5 Asociación para la Acción en Materia de Equipos de Computadoras

- 1.5.1 La Asociación para la Acción en Materia de Equipos de Computadoras (PACE) fue establecida por la Conferencia de las Partes en el Convenio de Basilea en su novena reunión, celebrada en Bali (Indonesia) en junio de 2008. PACE es una modalidad de asociación de múltiples interesados de los sectores público y privado en el marco del denominador común del Convenio de Basilea, el cual proporciona un foro para que los representantes de los fabricantes de computadoras personales, las entidades de reciclado, las organizaciones internacionales, las asociaciones, las instituciones académicas, las agrupaciones que se ocupan del medio ambiente y los gobiernos puedan abordar de manera ambientalmente racional la reconstrucción, la reparación, la recuperación de materiales y el reciclado y la eliminación de los equipos de computadoras usados o que han llegado al final de su vida útil. El objetivo de PACE es incrementar el manejo ambientalmente racional de los equipos de computadoras usados que han llegado al final de su vida útil, teniendo en cuenta, entre otras cosas, la responsabilidad social, el concepto de desarrollo sostenible y el intercambio de información sobre el concepto de ciclo de vida.
- 1.5.2 A los fines de PACE, se entiende por equipos de computadoras las computadoras personales y los monitores, las impresoras y los elementos periféricos; las computadoras personales de escritorio, incluidas sus unidades centrales de procesamiento (CPU) y todas las demás partes que las integran; las computadoras personales portátiles y *notebooks*, incluidas las estaciones base, las unidades centrales de procesamiento (CPU) y todas las demás partes que contienen esas computadoras; los monitores de computadoras, incluidos los de tubo de rayos catódicos, de visualizador de cristal líquido (LCD) y de pantalla de plasma; los teclados, ratones y cables de computadoras; las impresoras de computadoras, incluidas las de matriz de punto, chorro de tinta, láser e impresión térmica, así como cualesquiera otras impresoras de computadoras con capacidad para escanear o faxear.
- 1.5.3 A continuación figuran algunos ejemplos de equipos de computadoras:
- a) CPU y computadora personal de escritorio;



b) Monitor o pantalla;



c) Teclado y ratón;



d) Impresora y escáner.



1.5.4 El objetivo de PACE es proponer enfoques nuevos e innovadores en relación con nuevas cuestiones. Otros objetivos son también:

- a) Promover el desarrollo sostenible en los países en desarrollo y los países con economías en transición mediante la continuación del uso, la reconstrucción y la reparación de los equipos de computadoras usados;
- b) Hallar incentivos y métodos para evitar que los equipos de computadoras que han llegado al final de su vida útil, en lugar de ser eliminados e incinerados en tierra, sean destinados a operaciones comerciales de recuperación de materiales o reciclado ambientalmente racionales;
- c) Elaborar directrices para la reconstrucción, la reparación y la recuperación o el reciclado de materiales de manera apropiada, con inclusión de criterios para la puesta a prueba, el etiquetado de los equipos usados reconstruidos y la certificación de la reparación, la reconstrucción y el reciclado ambientalmente racionales;

- d) Cesar los envíos de equipos de computadoras usados o que han llegado al final de su vida útil a países, en particular países en desarrollo y países con economías en transición, cuyas leyes prohíben la importación de esos equipos.
- 1.5.5 Entre las actividades de PACE figuran el establecimiento de proyectos piloto de demostración para prestar asistencia a los países en desarrollo y los países con economías en transición en la tarea de evaluar y mejorar el manejo de los equipos de computadoras usados y que han llegado al final de su vida útil, creando conciencia en relación con PACE e iniciando actividades de capacitación con miras a lograr los objetivos de PACE y el Convenio de Basilea.
- 1.5.6 El Grupo de Trabajo sobre PACE, establecido por la Conferencia de las Partes en su decisión IX/9, es el mecanismo operativo de PACE y sirve de foro para intercambiar información. Entre los miembros del Grupo de Trabajo figuran Partes y entidades signatarias del Convenio de Basilea; organizaciones intergubernamentales y no gubernamentales; centros regionales y de coordinación para la creación de capacidad y la transferencia de tecnología; así como otros interesados entre los que figuran: entidades de fabricación, reciclado y reconstrucción; asociaciones industriales e instituciones académicas que cuentan con los conocimientos especializados específicos y la experiencia que se requieren para realizar las actividades de este grupo.
- 1.5.7 Tras su establecimiento, el Grupo de Trabajo sobre PACE examinó sus tareas, elaboró su mandato y decidió establecer cinco grupos de proyecto y dos subgrupos para poner en práctica su programa de trabajo, con los objetivos siguientes:

Grupo interino de proyecto sobre criterios relativos al manejo ambientalmente racional

Los objetivos del grupo interino de proyecto eran:

- a) Determinar el material pertinente existente de orientación sobre el manejo ambientalmente racional a nivel internacional, específico por país, de carácter industrial y de otro tipo que pueda utilizarse para apoyar a otros grupos de proyecto establecidos en el marco del Grupo de Trabajo sobre PACE;
- b) Proponer recomendaciones^v relativas a criterios básicos en materia de manejo ambientalmente racional para su utilización por los grupos de proyecto en la elaboración de directrices o la puesta en marcha de proyectos piloto. En los casos en que fuese necesario, este grupo de proyecto también podría elaborar subconjuntos de criterios para operaciones específicas.

Grupo de proyecto 1.1 sobre la reconstrucción y la reparación ambientalmente racionales de los equipos de computadoras

El objetivo del grupo de proyecto fue elaborar herramientas (como directrices) y actividades sobre la reconstrucción y la reparación ambientalmente racionales con inclusión de criterios para la puesta a prueba, la certificación y el etiquetado. El grupo de proyecto habría de cooperar y coordinar con otros grupos de proyecto de PACE encargados de los principios de gestión ambientalmente racional, las normas de reconstrucción y los proyectos piloto.

Grupo de proyecto 2.1 sobre la recuperación de materiales y el reciclado ambientalmente racionales de los equipos de computadoras que han llegado al fin de su vida útil

Se determinó que el objetivo del grupo de proyecto era reconocer los riesgos y los beneficios de reunir, examinar y divulgar –mediante una directriz– información sobre las prácticas de recuperación y reciclado ambientalmente racionales de equipos de computadoras. El grupo de proyecto habría de cooperar y coordinar con otros grupos de proyecto de PACE encargados de los principios de gestión ambientalmente racional, las normas de reconstrucción y los proyectos piloto.

Grupo de proyecto 3.1 sobre la recolección y el manejo de los equipos de computadoras que han llegado al final de su vida útil por sectores no estructurados

El objetivo del grupo de proyecto consistió en elaborar y promover proyectos piloto para el manejo ambientalmente racional de los equipos de computadoras usados y que han llegado al final de su vida útil con miras a cumplir los Objetivos de Desarrollo del Milenio; aumentar la cantidad de fondos para proyectos piloto sobre la recolección y el manejo de los equipos de computadoras usados y que han llegado al final de su vida útil; así como asegurar la sostenibilidad financiera a largo plazo de esos proyectos.

Grupo de proyecto 4.1 sobre concienciación y capacitación

El objetivo del grupo de proyecto fue elaborar una lista de productos de concienciación y capacitación, e implementarlos a fin de mejorar la promoción de PACE, y de los informes y las directrices que se han elaborado en el marco de PACE

Subgrupo sobre el movimiento transfronterizo de los equipos de computadoras usados y que han llegado al final de su vida útil

El objetivo del subgrupo fue examinar los reglamentos que podrían aplicarse al movimiento transfronterizo de los equipos de computadoras usados y que han llegado al final de su vida útil, teniéndose en cuenta la Directriz sobre el movimiento transfronterizo de los teléfonos móviles recolectados elaborada en el marco de la Iniciativa de Modalidades de Asociación sobre Teléfonos Móviles. Los participantes en este subgrupo también reconocieron la necesidad de proseguir la coordinación con la labor encomendada por la Conferencia de las Partes en las decisiones IX/6 y BC-10/5 sobre la elaboración de directrices técnicas sobre los movimientos transfronterizos de desechos eléctricos y electrónicos, en particular respecto de la diferencia entre desechos y el material que no es desecho.

Subgrupo 3.1.1 sobre movilización de recursos y sostenibilidad financiera

El objetivo del subgrupo era aumentar los fondos disponibles para proyectos piloto sobre la recolección y el manejo de los equipos de computadoras usados y que han llegado al final de su vida útil, así como asegurar la sostenibilidad financiera a largo plazo de esos proyectos.

2. Recomendaciones sobre criterios relativos al manejo ambientalmente racional^{vi}

2.1 Resumen

- 2.1.1 En la presente sección se indican recomendaciones sobre los criterios relativos al manejo ambientalmente racional elaborados por el grupo interino de proyecto sobre criterios relativos al manejo ambientalmente racional. El informe del grupo puede consultarse en el sitio web del Convenio (<http://www.basel.int/industry/compartnership/documents.html>).
- 2.1.2 El propósito del informe del grupo es indicar recomendaciones sobre criterios relativos al manejo ambientalmente racional para su utilización por otros grupos de proyecto de PACE en la tarea de elaborar directrices a fin de que los países las cumplan en la implementación del principio del manejo ambientalmente racional de los equipos de computadoras y en los proyectos piloto de PACE en los países en desarrollo y los países con economías en transición. El informe también puede ser utilizado por los gobiernos nacionales y las instalaciones a modo de material de consulta con carácter de orientación general sobre el manejo ambientalmente racional. A los fines de PACE y conforme a la definición incluida en el glosario de términos que se reproduce en el apéndice I del presente documento, el manejo ambientalmente racional está “adoptando todas las medidas factibles para asegurar que los productos usados y los que han llegado al final de su vida útil, o los desechos, o todos ellos, sean manipulados de manera que proteja la salud de las personas y el medio ambiente”.
- 2.1.3 Las recomendaciones sobre los criterios relativos al manejo ambientalmente racional siguieron en la mayor medida posible el modelo de orientación pertinente en vigor en las organizaciones internacionales, los gobiernos, el sector industrial y las organizaciones no gubernamentales, como medio de evitar la duplicación y promover la compatibilidad con los enfoques existentes. La compatibilidad con los criterios relativos al manejo ambientalmente racional y los elementos básicos de comportamiento en el marco de la labor del Convenio de Basilea y la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) constituyó una importante consideración en la preparación de las recomendaciones sobre los criterios relativos al manejo ambientalmente racional. La determinación de las necesidades de los países en desarrollo y los países con economías en transición fue otro aspecto clave de esa labor. Entre esas necesidades figuran las mejores prácticas de manejo a nivel de instalación y, con frecuencia, sistemas jurídicos e infraestructura eficaces para proteger a los trabajadores, las comunidades y el medio ambiente, que cada instalación deberá utilizar y de los cuales deberá valerse para lograr el manejo ambientalmente racional.
- 2.1.4 Se reconoce que la capacidad para el manejo ambientalmente racional varía en gran medida según el país, y suele estar supeditada a consideraciones políticas, sociales y económicas fuera del alcance de PACE. Así pues, la elaboración de nuevas recomendaciones para los gobiernos nacionales requeriría una amplia consulta con las organizaciones fuera del marco de PACE, así como la aprobación de las mismas. En consecuencia, en las recomendaciones que en el presente documento se indican para los gobiernos nacionales en relación con los criterios relativos al manejo ambientalmente racional, no se hace más que recapitular las recomendaciones aprobadas existentes en el marco del Convenio de Basilea y la OCDE.
- 2.1.5 Aunque sin disminuir la importancia de los criterios gubernamentales y sociales relativos al manejo ambientalmente racional, los esfuerzos se centraron en la determinación de las recomendaciones específicas para las instalaciones, lo cual supone asegurar que las instalaciones cumplan las medidas siguientes:
1. Compromiso de la administración superior con un enfoque sistemático: Demostrar el compromiso de la administración superior respecto de integrar un enfoque sistemático para lograr el manejo ambientalmente racional en todos los aspectos de las operaciones de la instalación, lo cual con frecuencia incluye un sistema de gestión de la salud y la seguridad;
 2. Evaluación de los riesgos: determinar riesgos reales o posibles y riesgos a la salud y la seguridad del público y los trabajadores y el medio ambiente vinculados a las actividades, los productos y los servicios;
 3. Prevención y reducción al mínimo de los riesgos: Siempre que sea posible, eliminar, y en todos los casos tratar de reducir al mínimo, los peligros y riesgos reales y posibles para la salud y la seguridad de las personas y el medio ambiente que guarden relación con las actividades, los productos y los servicios;
 4. Requisitos jurídicos: Determinar los requisitos jurídicos aplicables, obtener acceso a ellos y tratar de cumplirlos, con inclusión de los requisitos relativos a la legislación, los estatutos y las reglamentaciones; los decretos y las directivas; los permisos, las licencias y los certificados de

- aprobación u otras formas de autorización; las órdenes emitidas por organismos de reglamentación; o los fallos de cortes o tribunales administrativos, o todos ellos. Las instalaciones también deberán tener en cuenta las leyes consuetudinarias o indígenas, así como los tratados, los instrumentos internacionales y los protocolos;
5. Concienciación, competencia y capacitación: Asegurar que los empleados tengan un nivel apropiado de concienciación, competencia y capacitación en relación con el manejo eficaz de los riesgos ocupacionales;
 6. Mantenimiento de registros y medición del desempeño: Mantener registros, vigilar, dar seguimiento y evaluar el desempeño de la instalación en la tarea de lograr el manejo ambientalmente racional;
 7. Medidas correctivas: Adoptar medidas apropiadas para hacer frente a los riesgos reales o potenciales importantes para la salud y la seguridad del público y los trabajadores y el medio ambiente, y corregir deficiencias detectadas en la tarea de lograr el manejo ambientalmente racional;
 8. Transparencia y verificación: Establecer disposiciones para apoyar la transparencia y la verificación para cada uno de los elementos básicos antes mencionados, con sujeción a la protección apropiada de la información comercial confidencial. Ello puede ayudar a las instalaciones a proporcionar seguridad al público en cuanto a que las operaciones y las actividades son compatibles con el manejo ambientalmente racional. Entre esas disposiciones puede figurar la participación en auditorías e inspecciones por terceros.
- 2.1.6 Por último, se recomendó que durante la elaboración e implementación de su orientación técnica y sus proyectos piloto los grupos de proyecto de PACE tuviesen en cuenta todas las recomendaciones indicadas en el informe acerca de las recomendaciones sobre los criterios relativos al manejo ambientalmente racional.

2.2 Recomendaciones

2.2.1 *Recomendaciones específicas para cada país*

- 2.2.1.1 Los países deberán examinar las medidas establecidas para el cumplimiento de sus obligaciones contraídas en virtud del Convenio de Basilea y apoyar la puesta en práctica de las recomendaciones aplicables contenidas en el documento de orientación sobre la preparación de directrices técnicas para el manejo ambientalmente racional de los desechos, que se prevé en el Convenio de Basilea^{vii}.
- 2.2.1.2 Los países miembros de la OCDE deberán examinar las medidas establecidas para apoyar la implementación de las recomendaciones aplicables en la Recomendación C(2004)100 del Consejo de la OCDE sobre el manejo ambientalmente racional de los desechos (véase el anexo B)^{viii} y la directriz técnica de la OCDE sobre el manejo ambientalmente racional de corrientes de desechos específicas: computadoras personales usadas y desmontadas (ENV/EPOC/WPWPR(2001)3/FINAL)^{ix}.
- 2.2.1.3 Si se emplean sistemas de manejo nacionales como parte de un enfoque nacional respecto del manejo ambientalmente racional, se deberá prestar atención especial a la elaboración de un sistema de gestión ambiental diseñado específicamente para las pequeñas y medianas empresas (PYME). Cualquiera que fuese el sistema seleccionado, se recomienda que el gobierno o las grandes empresas tengan un programa establecido para prestar apoyo a las pequeñas y medianas empresas en relación con el intercambio de información y los conocimientos tecnológicos.
- 2.2.1.4 Las políticas y los programas implementados de conformidad con las directrices técnicas de PACE deberán facilitar la capacidad para cumplir los acuerdos y protocolos, así como los requisitos jurídicos nacionales relativos al manejo de los desechos.

2.2.2 *Recomendaciones específicas para cada instalación*

- 2.2.2.1 Las instalaciones deberán asegurar que se establezcan medidas para demostrar el cumplimiento de los criterios relativos al manejo ambientalmente racional siguientes:
 1. Compromiso de la administración superior con un enfoque sistemático: Demostrar el compromiso de la administración superior en cuanto a integrar un enfoque sistemático para lograr el manejo ambientalmente racional en todos los aspectos de las operaciones de la instalación, lo cual suele incluir un sistema de gestión de la salud y la seguridad ambientales.

2. Evaluación de los riesgos: determinar los peligros y riesgos reales o posibles para la salud y la seguridad del público y los trabajadores y el medio ambiente, vinculados a las actividades, los productos y los servicios.
 3. Prevención y reducción al mínimo de los riesgos: Siempre que sea posible, eliminar, y en todos los casos, tratar de reducir al mínimo los peligros reales o posibles para la salud y la seguridad del público y los trabajadores y el medio ambiente que guarden relación con las actividades, los productos y los servicios.
 4. Requisitos jurídicos: Determinar requisitos jurídicos aplicables, acceder a ellos y tratar de cumplirlos, con inclusión de, por ejemplo, la legislación, los estatutos y las reglamentaciones; los decretos y las directivas; los permisos, las licencias y los certificados de aprobación u otras formas de autorización; las órdenes emitidas por organismos de reglamentación; o los fallos de cortes o tribunales administrativos, o todos ellos. Las instalaciones también deberán tener en cuenta las leyes consuetudinarias y autóctonas, así como los tratados, los instrumentos internacionales y los protocolos.
 5. Concienciación, competencia y capacitación: Asegurar que los empleados tengan un nivel apropiado de concienciación, competencia y capacitación en relación con el manejo eficaz de los riesgos ocupacionales.
 6. Mantenimiento de registros y medición del desempeño: Mantener registros, vigilar, dar seguimiento y evaluar el desempeño de la instalación en la tarea de lograr el manejo ambientalmente racional.
 7. Medidas correctivas: Adoptar medidas apropiadas para hacer frente a los riesgos reales o potenciales importantes para la salud y la seguridad del público y los trabajadores y el medio ambiente, y corregir deficiencias detectadas en la tarea de lograr el manejo ambientalmente racional.
 8. Transparencia y verificación: Establecer disposiciones para apoyar la transparencia y la verificación para cada uno de los elementos básicos antes mencionados, con sujeción a la protección apropiada de la información comercial confidencial. Ello puede ayudar a las instalaciones a proporcionar seguridad al público en cuanto a que las operaciones y las actividades son compatibles con el manejo ambientalmente racional. Entre esas disposiciones puede figurar la participación en auditorías e inspecciones por terceros.
- 2.2.2.2 Las instalaciones deberán examinar las medidas establecidas para apoyar las recomendaciones pertinentes en el documento de orientación del Convenio de Basilea sobre la elaboración de directrices técnicas para el manejo ambientalmente racional de los desechos con arreglo al Convenio de Basilea^x.
- 2.2.2.3 Las instalaciones deberán examinar las medidas establecidas para apoyar las recomendaciones aplicables en el documento de orientación de PACE y otras orientaciones pertinentes en el marco del Convenio de Basilea.
- 2.2.2.4 Las instalaciones ubicadas en los países miembros de la OCDE también deberán examinar las medidas establecidas para apoyar las recomendaciones pertinentes en la Recomendación C(2004)100 del Consejo de la OCDE sobre el manejo ambientalmente racional de los desechos y la directriz técnica de la OCDE sobre el manejo ambientalmente racional de corrientes de desechos específicas: computadoras usadas y desmontadas (ENV/EPOC/WPWPR(2001)3/FINAL).
- 2.2.3 *Recomendaciones que se deberán tener en cuenta a la hora de planificar la labor relativa al manejo de los equipos de computadoras usados y que han llegado al final de su vida útil^{xi}*
- 2.2.3.1 Se deberán tener en cuenta todas las recomendaciones incluidas en el presente documento.
- 2.2.3.2 A la hora de elaborar documentos de orientación técnica y proyectos piloto se deberá estudiar la posibilidad de incluir una jerarquía de manejo de desechos. La jerarquía se propone de la manera siguiente, en orden de preferencia decreciente: prevención; reducción al mínimo; reutilización; reciclado; recuperación energética, y eliminación. Idealmente, todas las oportunidades viables de manejo de los desechos se tomarán a los niveles más altos de esta jerarquía. Ello no impide examinar cuestiones adicionales vinculadas a las diferentes etapas del ciclo de vida de los productos y las repercusiones de las operaciones de la instalación como la generación y posible liberación de desechos peligrosos y las oportunidades para disminuir y evitar emisiones de gases de efecto invernadero.
- 2.2.3.3 Deberán tenerse en cuenta las diferencias entre desechos peligrosos y desechos no peligrosos y entre procesos peligrosos y procesos no peligrosos.

- 2.2.3.4 Las actividades de reconstrucción o reciclado no se deberán desalentar, reconociéndose en particular la flexibilidad necesaria para que cada país aumente el índice de recuperación ambientalmente racional de los desechos de bajo riesgo.
- 2.2.3.5 Se deberán determinar medidas para la instalación y medidas específicas. Ello incluiría cualesquiera medidas de verificación apropiadas que los operadores en las instalaciones podrían efectuar para su utilización en la tarea de demostrar el cumplimiento de cada uno de los criterios relativos al manejo ambientalmente racional.
- 2.2.3.6 Se deberá estudiar la posibilidad de elaborar listas de verificación de varios niveles de medidas para la instalación en relación con cada uno de los ocho criterios relativos al manejo ambientalmente racional. Una lista de verificación de varios niveles puede apoyar la continua mejora del manejo ambientalmente racional al posibilitar a las instalaciones determinar fácilmente los tipos de medidas que deberán establecer para pasar a un nivel superior de manejo ambientalmente racional.
- 2.2.3.7 Se deberán determinar las opciones y los posibles recursos disponibles para incorporar las operaciones del sector no estructurado en los programas locales, regionales y nacionales de los países en desarrollo y los países con economías en transición, con el fin primordial de facilitar la transición de esas operaciones hacia el sector estructurado.
- 2.2.3.8 Se deberán determinar soluciones autosostenibles y económicamente viables para apoyar la implementación a largo plazo de las actividades del proyecto piloto de PACE sobre la recolección, la reconstrucción y el reciclado de equipos de computadoras usados y que han llegado al final de su vida útil de manera compatible con los criterios relativos al manejo ambientalmente racional.
- 2.2.3.9 Se deberán elaborar incentivos y medidas de mitigación para que las instalaciones apoyen la orientación técnica de PACE.
- 2.2.3.10 A la hora de elaborar orientación técnica y proyectos piloto se deberán tener en cuenta el tamaño de la empresa, especialmente en el caso de las pequeñas y medianas empresas; el tipo y la cantidad de desechos; la naturaleza de las operaciones y las leyes nacionales.
- 2.2.3.11 Los procedimientos para lograr la certificación o el registro y los requisitos para la presentación de informes se pueden simplificar para las pequeñas y medianas empresas en comparación con las instalaciones de mayor envergadura. Así, por ejemplo, los informes sobre el medio ambiente, la salud y la seguridad se pueden poner a disposición del público cada tres años (en lugar de anualmente, conforme se establece para las grandes instalaciones). No obstante, esos incentivos o esas medidas de mitigación no deberán menoscabar la protección apropiada y eficaz de la salud y la seguridad del público y los trabajadores o el medio ambiente como parte del enfoque de una instalación para lograr el manejo ambientalmente racional. En consecuencia, en el caso de las instalaciones de pequeñas o medianas empresas en países que no son miembros de la OCDE no resulta apropiado permitir auditorías menos complicadas o un menor número de ellas.
- 2.2.3.12 Se deberá tener en cuenta que las pequeñas y medianas empresas cuyas operaciones presentan riesgos menores o nulos requieren planes de emergencia mucho más limitados.
- 2.3 Para obtener información más detallada acerca de las recomendaciones sobre los criterios relativos al manejo ambientalmente racional y sus anexos, véase el documento titulado "Recomendaciones sobre los criterios relativos al manejo ambientalmente racional"^{xiii}.

3 Movimiento transfronterizo de los equipos de computadoras usados y que han llegado al final de su vida útil^{xiii}

3.1 Resumen

- 3.1.1 Esta sección trata sobre el movimiento transfronterizo de los equipos usados y que han llegado al final de su vida útil que ha sido recolectados. Una vez recolectados, los equipos de computadoras deberán evaluarse o someterse a prueba, y etiquetarse para determinar si se prestan para ser reutilizados^{xiv}, posiblemente después de ser reparados, reconstruidos o actualizados, o si se destinan a la recuperación y el reciclado de materiales (véase el apéndice II, sección B) o a su eliminación definitiva (véase el apéndice II, sección A).
- 3.1.2 Esta sección deberá servir de ayuda a los organismos y las autoridades de normalización, las entidades importadoras, los fabricantes y las instalaciones de reparación, reconstrucción y reciclado, así como a toda organización participante:
- a) En la exportación o importación de equipos de computadoras usados para su reutilización;
 - b) En el movimiento de equipos de computadoras usados que se pueden reutilizar, posiblemente después de ser reparados, reconstruidos o actualizados en el país de importación;
 - c) En los movimientos transfronterizos de equipos de computadoras que han llegado al final de su vida útil destinados a la recuperación y al reciclado de materiales (véase el apéndice II, sección B), o a su eliminación definitiva (véase el apéndice II, sección A).
- 3.1.3 El tipo de procedimiento de movimiento transfronterizo que se ha de aplicar está sujeto a los componentes y las características de peligro, así como a la operación de eliminación seleccionada para los equipos de computadoras recolectados después de la evaluación o la puesta a prueba y el etiquetado o la documentación^{xv} de los resultados de las pruebas. Para determinar lo que está y lo que no está comprendido en el marco del Convenio de Basilea, en el párrafo 1 del artículo 2 del Convenio se estipula que por “desechos” se entienden las sustancias u objetos a cuya eliminación se procede, se propone proceder o se está obligado a proceder en virtud de lo dispuesto en la legislación nacional. Posteriormente en el Convenio por “eliminación” se entiende cualesquiera de las operaciones especificadas en el anexo IV del Convenio (véase el apéndice II). Más adelante, los componentes peligrosos y las características de esos desechos se definen y clasifican en un conjunto de anexos técnicos (I, II, III, VIII y IX). Además, cada Parte puede, mediante su legislación nacional, establecer la definición de otras sustancias y objetos como desechos y desechos peligrosos^{xvi}.
- 3.1.4 Se recomienda que los controles relativos a los movimientos transfronterizos previstos en el Convenio de Basilea se implementen para los equipos de computadoras que han llegado al final de su vida útil y se van a destinar a la recuperación y al reciclado de materiales (véase el apéndice II, sección B) o a su eliminación definitiva (véase el apéndice II, sección A), en los casos en que contengan componentes enumerados en el anexo I del Convenio de Basilea, a menos que pueda demostrarse que no constituye un peligro de conformidad con las características indicadas en el anexo III del Convenio de Basilea.
- 3.1.5 En relación con los movimientos transfronterizos de los equipos de computadoras usados destinados a reparación y reconstrucción en el país de importación, y su reutilización posterior, deberán aplicarse los procedimientos siguientes:
- 3.1.5.1 Si, de conformidad con el párrafo 1 del artículo 2 del Convenio, o la legislación nacional, al menos uno de los Estados involucrados participante en un movimiento transfronterizo de equipos de computadoras usados destinados a su reparación o reconstrucción en el país de importación ha determinado^{xvii} que esos equipos están clasificados como desecho, entonces deberá utilizarse el procedimiento del árbol de decisiones (apéndice IV b)). En ese caso se aplicaría el procedimiento de control previsto en el Convenio (y los controles y las prohibiciones comerciales pertinentes) en los casos en que se determine que los residuos de los equipos de computadoras representan un peligro de conformidad con:
- a) El párrafo 1 a) del artículo 1 (los componentes están incluidos en el anexo I del Convenio de Basilea, a menos que se pueda demostrar que no representa un peligro, para lo cual se utilizarán las características señaladas en el anexo III del Convenio de Basilea); o
 - b) El párrafo 1 b) del artículo 1 (considerados desechos peligrosos por la legislación nacional de una de las Partes participantes).
- 3.1.5.2 El procedimiento de control previsto en el Convenio de Basilea no se aplicará si, de conformidad con el párrafo 1 del artículo 2 y la legislación nacional, ninguno de los Estados involucrados que participen en

un movimiento transfronterizo ha determinado que los equipos de computadoras destinados a su reparación o reconstrucción en el país de importación se clasifican como desecho. No obstante, en esas circunstancias los Estados involucrados deberán examinar la posibilidad de emplear el procedimiento de notificación voluntaria (apéndice IV a)) o el árbol de decisiones (apéndice IV b)) para asegurar que el movimiento esté sujeto a vigilancia y se proporcione al país de importación la oportunidad de reaccionar (consentir, objetar o imponer condiciones) ante ese movimiento.

- 3.1.6 Ambos procedimientos, la notificación voluntaria y el árbol de decisiones, que se describen en los apéndices IV a) y b), respectivamente, serían objeto de un examen ulterior a intervalos determinados para asegurar que se mantiene el objetivo de manejo ambientalmente racional, así como para incorporar los conocimientos y las experiencias que se hayan adquirido, incluidos los derivados de los proyectos piloto de PACE propuestos.
- 3.1.7 El movimiento transfronterizo de los equipos de computadoras recolectados que han sido objeto de pruebas y se han etiquetado o documentado como aptos para su reutilización sin necesidad de reparación, reconstrucción o actualización posteriores quedan fuera del alcance del Convenio y las recomendaciones pertinentes de PACE y pueden consignarse como productos siempre que se asegure que se destinarán a su reutilización en el país receptor. Si esos equipos usados y en funcionamiento han sido clasificados como desechos peligrosos por los Estados involucrados, o de otra manera están sujetos a restricciones de conformidad con la legislación nacional pertinente, como mediante una prohibición a la importación de esos bienes usados por los Estados involucrados, las Partes y los exportadores deberán tener en cuenta esas restricciones pertinentes.

3.2 Recomendaciones

- 3.2.1 Todos los equipos de computadoras que hayan sido recolectados deberán primeramente ser evaluados para determinar si están aptos para su reutilización directa, para su reutilización tras ser reparados o reconstruidos, o para la recuperación de materiales. Antes de efectuarse un movimiento transfronterizo, los equipos de computadoras aptos para su reutilización deberán someterse a más pruebas para determinar su funcionamiento, y deberán ser etiquetados o contar con la documentación apropiada, incluida una declaración de los resultados de las pruebas (apéndice VII).
- 3.2.2 Toda prueba de los equipos de computadoras destinados a su reutilización deberá someterse a verificación. Como mínimo, la prueba deberá utilizar un método de ensayo eficaz para confirmar el funcionamiento pleno de los equipos (apéndice V) y una prueba de batería (apéndice VI) para determinar hasta qué punto se podrán reutilizar con o sin necesidad de ser reparados, reconstruidos o actualizados.
- 3.2.3 Salvo lo dispuesto en el párrafo 3.2.7, los equipos de computadoras que hayan sido recolectados pero no evaluados ni sometidos a prueba ni etiquetados ni documentados como aptos para su reutilización quedarán sujetos a los procedimientos del Convenio de Basilea como desechos peligrosos, a menos que se pueda demostrar que no constituyen un peligro, para lo cual se utilizarán el anexo I y las características señaladas en el anexo III del Convenio de Basilea.
- 3.2.4 Los equipos de computadoras que al final de su vida útil hayan sido destinados a la recuperación y al reciclado (apéndice II, sección B) o a su eliminación definitiva (apéndice II, sección A) y que contengan los componentes enumerados en el anexo I del Convenio de Basilea estarán sujetos a los controles de los movimientos transfronterizos previstos en el Convenio de Basilea, a menos que se pueda demostrar que no constituyen un peligro, para lo cual se utilizarán el anexo I y las características señaladas en el anexo III del Convenio de Basilea.
- 3.2.5 En los casos en que los equipos de computadoras haya sido evaluados y valorados como probablemente aptos para su reutilización^{xviii}, posiblemente después de ser reparados, reconstruidos o actualizados en el país de importación, y hayan sido clasificados como desechos por al menos uno de los Estados participantes en su movimiento transfronterizo, deberá utilizarse el árbol de decisiones (apéndice IV b)).
- 3.2.6 En los casos en que los equipos de computadoras destinados a su reparación o reconstrucción en el país de importación no hayan sido clasificados como desechos por ninguno de los Estados involucrados, los países participantes en el movimiento transfronterizo deberán examinar la posibilidad de emplear un procedimiento de notificación voluntaria (apéndice IV a)) o el procedimiento del árbol de decisiones (apéndice IV b)) para asegurarse de que el movimiento sea objeto de vigilancia y para que el país de importación tenga la oportunidad de reaccionar (consentir, objetar o determinar condiciones) ante ese movimiento.
- 3.2.7 Los envíos que figuran a continuación normalmente se consideran ajenos a estos procedimientos y al Convenio, a menos que el objeto del envío haya sido clasificado como desecho peligroso o considerado tal con arreglo al párrafo 1 b) del artículo 1 del Convenio, o esté sujeto a una restricción de conformidad

con el derecho nacional pertinente, por ejemplo, mediante la prohibición de la importación de artículos de esa índole usados por los Estados involucrados:

- 3.2.7.1 Los equipos de computadoras recolectados que hayan sido puestos a prueba y etiquetados o documentados y hayan sido declarados como en pleno funcionamiento^{xix} y se destinen a su reutilización directa^{xx} de conformidad con el apéndice VII;
- 3.2.7.2 Los envíos efectuados por distintos clientes de sus propios equipos de computadoras defectuosos amparados aún por una garantía o una ley que permita la devolución de los equipos para su reparación o reconstrucción, y en los casos en que un producto del mismo tipo o parecido esté destinado a ser devuelto al cliente. Ello no incluye los equipos incluidos en programas de devolución;
- 3.2.7.3 Lotes de equipos de computadoras o de componentes, bajo garantía o sujetos a una ley que permita su devolución, que hayan sido recolectados de manos de determinados clientes o consolidados por fabricantes, suministradores de componentes originales o sus agentes contractuales y devueltos al fabricante, los suministradores de componentes originales o sus agentes contractuales, a cambio de los cuales hayan sido devueltos o serán devueltos al cliente algunos productos del mismo tipo o parecidos;
- 3.2.7.4 Envíos de equipos de computadoras usados sujetos a un programa de contratos de alquiler, cuando esos equipos sean retirados del servicio, conforme a la documentación y a la declaración, para lo cual se utilizará el apéndice VII, de que se hallan en buen estado de funcionamiento y se devuelven al propietario original.
- 3.2.8 Cada envío que se menciona en la recomendación 3.2.7 deberá ir acompañado de una factura para el cliente u otro documento de embarque que se rellenará antes del envío transfronterizo e incluirá la información indicada en el apéndice VIII.
- 3.2.9 Cuando desechos peligrosos o residuos derivados de la reconstrucción, la reparación, la recuperación o el reciclado de equipos de computadoras usados o que han llegado al final de su vida útil vayan a ser devueltos al país de exportación original o a un tercer país, se deberán seguir los procedimientos de notificación establecidos en el Convenio. Llegado el caso, los documentos deberán incluir referencias a los documentos originales para asegurar que se puedan rastrear con eficacia.
- 3.2.10 Siempre que los desechos o residuos peligrosos derivados de la reconstrucción, la reparación, la recuperación de materiales o el reciclado de los equipos de computadoras usados o que han llegado al final de su vida útil se vayan a devolver al país de exportación original o a un tercer país, se recomienda que en el contrato entre el exportador y el importador se especifiquen los detalles de la devolución de desechos peligrosos, incluidas las fechas de devolución y las responsabilidades financieras.
- 3.2.11 Todos los movimientos transfronterizos de equipos de computadoras usados o que han llegado al final de su vida útil deberán cumplir las normas de transporte pertinentes.
- 3.2.12 En consonancia con las directrices de PACE y el informe sobre los criterios relativos al manejo ambientalmente racional, cada país de importación deberá adoptar medidas para establecer la infraestructura apropiada a fin de asegurar que los equipos de computadoras que han llegado al final de su vida útil sean recolectados y reciclados en instalaciones ambientalmente racionales, ya sea dentro o fuera del país.
- 3.2.13 Todos los equipos de computadoras destinados a su reconstrucción o reparación y posterior reutilización tras un movimiento transfronterizo deberán ser embalados adecuadamente para asegurar que durante el transporte queden protegidos el valor de inventario, la salud de las personas y el medio ambiente (véanse las directrices sobre embalaje que figuran en el apéndice III).

4 Puesta a prueba, reconstrucción y reparación de los equipos de computadoras usados^{xxi}

4.1 Resumen

4.1.1 En la presente sección se ofrece información sobre la puesta a prueba, la reconstrucción y la reparación ambientalmente racionales de los equipos de computadoras usados siguiendo la directriz sobre la puesta a prueba, la reconstrucción y la reparación ambientalmente racionales de los equipos de computadoras usados^{xxii}, que puede obtenerse de la Secretaría del Convenio. En la directriz se promueve una mayor reutilización de esos equipos de computadoras y el manejo ambientalmente racional de todos los equipos de computadoras desechados o de sus componentes. En el apéndice IX se muestra un proceso típico de reconstrucción y reparación. La prolongación de la vida de los equipos de computadoras generalmente da mejores resultados ambientales, lo cual disminuye la demanda de recursos naturales y estimula la prevención de los desechos. La reconstrucción y la reparación de los equipos de computadoras usados mediante el manejo ambientalmente racional pueden exigir un amplio conjunto de conocimientos especializados o competencia técnica y controles operacionales en relación con aparatos específicos para que el proceso sea eficiente y reducir al mínimo las repercusiones en la salud de las personas y el medio ambiente. Dada la complejidad del mercado de equipos de computadoras, la intención es proporcionar directrices de carácter general que sean útiles durante los próximos años, así como impartir orientación a las instalaciones que se dedican a la reconstrucción en todo el mundo.

4.1.2 La directriz sobre la puesta a prueba, la reconstrucción y la reparación ambientalmente racionales de los equipos de computadoras usados se divide en cuatro partes:

- a) En la parte 1 se presentan los antecedentes, los objetivos y la utilización de la directriz. También se incluye una lista de criterios relativos al manejo ambientalmente racional que guardan relación con la reconstrucción o la reparación de los equipos de computadoras usados;
- b) En la parte 2 se imparte orientación relativa a las instalaciones de reconstrucción. Esta parte incluye las medidas que las instalaciones de reconstrucción y reparación y los administradores de las instalaciones pueden implantar para asegurar con más eficacia el manejo ambientalmente racional de los equipos de computadoras usados, y trata sobre cada uno de los criterios relativos al manejo ambientalmente racional a partir de los criterios del grupo interino de PACE sobre criterios relativos al manejo ambientalmente racional;
- c) En la parte 3 se ofrece orientación complementaria relativa a las instalaciones de reconstrucción y reparación con el objeto de apoyar en mayor medida el manejo ambientalmente racional. Se incluye un diagrama de flujo del proceso de reconstrucción y una orientación sobre la clasificación de los equipos que pueden reconstruirse y de los que no pueden reconstruirse. Brindar orientación sobre la seguridad y destrucción de los datos sobre el desmontaje. Uno de los elementos más importantes es la orientación sobre la puesta a prueba de los equipos usados antes de su reutilización para asegurar su funcionamiento, incluidas las baterías. Por último, se orienta sobre el etiquetado y la documentación, el embalaje y el almacenamiento, así como la manipulación de los equipos reconstruidos y reparados;
- d) En la parte 4 se incluye orientación sobre la comercialización, la donación (los principios para los donantes figuran en el apéndice X) y la redistribución de los equipos y los componentes reconstruidos y reparados.

4.1.3 La información también deberá ayudar a los particulares, a las empresas y a los organismos participantes en los planes de recolección y transporte de equipos de computadoras usados y reconstruidos, así como de los consumidores que usan equipos de computadoras reconstruidos. Esta información también deberá ser de utilidad para toda organización dedicada a la compra o venta de equipos de computadoras destinados a su reutilización.

4.2 Recomendaciones

4.2.1 Recomendaciones relativas a las medidas de las instalaciones para apoyar el manejo ambientalmente racional.

4.2.1.1 El personal directivo superior de la instalación deberá velar por que se ponga en práctica un enfoque sistemático para crear una operación ambientalmente racional. Esa política se documentará cabalmente y se implementará mediante un plan de acción relativo al manejo ambientalmente racional, el cual deberá hacer posible el examen y la mejora continuos. Se deberá velar por que las políticas y los controles operacionales de la organización estén bien argumentados y sean comunicados a todos los miembros del personal, a los subcontratistas y a los visitantes.

- 4.2.1.2 La administración deberá procurar determinar los peligros y riesgos para la salud y la seguridad de los trabajadores y el medio ambiente vinculados a las actividades, los productos y los servicios de reconstrucción y reparación.
- 4.2.1.3 Una vez que el personal directivo superior haya evaluado los riesgos, deberá procurar reducir al mínimo o eliminar los peligros y riesgos para la salud y la seguridad de los trabajadores y el medio ambiente que guarden relación con las actividades de reconstrucción y reparación estableciendo y manteniendo para ello un entorno laboral seguro y propicio para el bienestar de todos los participantes en esas actividades, así como establecer sistemas de alta calidad en materia de concienciación y capacitación.
- 4.2.1.4 Las instalaciones de reconstrucción y reparación deben realizar periódicamente evaluaciones para determinar todas las leyes, reglamentaciones y autorizaciones pertinentes y deben determinar la manera en que se refieren a la instalación, para asegurar el cumplimiento de todos los requisitos pertinentes. Las instalaciones de reconstrucción y reparación deben procurar la mejor orientación y capacitación disponibles para entender y aplicar las leyes.
- 4.2.1.5 Se deberán mantener registros de las inspecciones, la puesta a prueba y las evaluaciones del desempeño de la instalación respecto de la reconstrucción y la reparación ambientalmente racionales de los equipos de computadoras usados, los cuales se deberán poner a disposición a los clientes, los auditores y las entidades normativas en cumplimiento de las leyes pertinentes y de conformidad con el manejo ambientalmente racional.
- 4.2.1.6 Las instalaciones de reconstrucción y reparación que manipulan productos posiblemente peligrosos para la salud y la seguridad de sus trabajadores y el medio ambiente deberán contar con procedimientos documentados establecidos para asegurar la inspección y vigilancia programadas de las fuentes de peligro. Además, es posible que existan requisitos normativos que deban cumplirse.
- 4.2.1.7 Es recomendable contar con una certificación de la concordancia de la instalación con un sistema de gestión ambiental exhaustivo y acreditado, y una norma de reciclado de aparatos electrónicos, lo cual ayudará a los gobiernos y otras personas interesadas a evaluar las operaciones y las instalaciones de reconstrucción y reparación. De ser posible, esa certificación deberá ser expedida por un órgano de certificación independiente acreditado para verificar el cumplimiento de las normas pertinentes (para más información sobre los sistemas de certificación, véase el apéndice XIII).
- 4.2.2 Recomendaciones relativas al proceso de reconstrucción o reparación.
- 4.2.2.1 El personal administrativo de la instalación deberá establecer una política que, sobre la base de su capacidad técnica, especifique los equipos de computadoras usados que su instalación puede aceptar para reconstruirlos o repararlos.
- 4.2.2.2 Las instalaciones que reconstruyan o reparen equipos de computadoras usado deberán adoptar medidas para determinar y clasificar los equipos de computadoras usados que se van a reconstruir o reparar y los que se van a destinar al reciclado y a la recuperación de materiales.
- 4.2.2.3 Las entidades de reconstrucción deberán vender, transferir o transportar únicamente equipos de computadoras evaluados como aptos para ser reconstruidos o que hayan sido sometidos a una prueba adecuada para evaluar su funcionamiento (apéndice V).
- 4.2.2.4 Las instalaciones de reconstrucción y reparación deberán almacenar y manipular los equipos de computadoras usados antes de su reconstrucción de manera que se protejan los equipos y disminuya el riesgo de liberaciones peligrosas en el medio ambiente y de daños a los trabajadores.
- 4.2.2.5 Las entidades de reconstrucción deberán prevenir la liberación de datos almacenados en los equipos de computadoras usados que reciban y procesen, y deberán procurar destruir esos datos empleando medios electrónicos.
- 4.2.2.6 Las instalaciones de reconstrucción y reparación deberán asegurar que el etiquetado y la documentación de los equipos reconstruidos o reparados se lleven a cabo de manera apropiada. Siempre que proceda y sea posible, el etiquetado o la documentación deberá incluir el tipo de equipo, el modelo y los números de serie, el año de fabricación, la fecha de reconstrucción o reparación, la posible evaluación y puesta a prueba efectuadas, así como una confirmación general de que los equipos reconstruidos o reparados están aptos para su reutilización.
- 4.2.2.7 Las instalaciones de reconstrucción deberán utilizar las directrices del Convenio para asegurar que las instalaciones de recuperación y reciclado de materiales, que se encargan de las etapas finales del proceso funcionen de manera que protejan al medio ambiente y la salud y seguridad de los trabajadores, y cumplan los requisitos del Convenio. Esas instalaciones de reciclado deberán tener en cuenta el capítulo 5 del presente documento de orientación, la directriz de PACE sobre la recuperación de materiales y el

reciclado de equipos que han llegado al final de su vida útil y las directrices de la Organización Internacional del Trabajo relativas a los sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo^{xxiii}.

- 4.2.2.8 Las instalaciones de reconstrucción deberán velar por que todos los equipos de computadoras, sus componentes (por ejemplo, baterías, dispositivos de rayos catódicos, dispositivos que contienen mercurio y placas de circuitos) y los materiales residuales destinados a la recuperación, el reciclado y la eliminación de materiales se preparen para su envío y transporte posterior de manera que se cumplan cabalmente todas las leyes pertinentes, incluidas las relativas a la aplicación nacional del Convenio (véase el capítulo 3 del presente documento de orientación) y otros acuerdos multilaterales sobre el comercio de desechos.
- 4.2.3 Recomendaciones relativas a la comercialización y redistribución de equipos de computadoras reconstruidos o reparados
- 4.2.3.1 Toda organización que comercialice equipos de computadoras usados deberá velar por que esos equipos sigan cumpliendo la totalidad de las normas y los requisitos industriales y gubernamentales pertinentes, incluidas las características funcionales evaluadas.
- 4.2.3.2 La documentación que acompañe a los equipos reconstruidos o reparados deberá certificar la realización de las pruebas efectuadas a los equipos para verificar que se encuentran en buenas condiciones de funcionamiento y están aptos para el uso final previsto (apéndice VII).
- 4.2.3.3 Las entidades encargadas de la reconstrucción que exportan equipos de computadoras reconstruidos a otros países deberán velar por que se cumplan todas las leyes pertinentes que rigen las importaciones de productos nuevos y usados, las normas técnicas, y los requisitos de etiquetado y de salud y seguridad.

5 Recuperación y reciclado de materiales extraídos de los equipos de computadoras que han llegado al final de su vida útil^{xxiv}

5.1 Resumen

- 5.1.1 En esta sección se ofrece información sobre la recuperación y el reciclado ambientalmente racionales de los equipos de computadoras que han llegado al final de su vida útil sobre la base de la directriz pertinente^{xxv}, que se puede solicitar a la Secretaría del Convenio. En la directriz se imparte orientación sobre las mejores prácticas para la recuperación y el reciclado ambientalmente racionales de materiales de los equipos de computadoras que han llegado al final de su vida útil y se aborda el reciclado de todos los componentes de equipos de computadoras, que incluye las computadoras personales y periféricos; las unidades centrales de procesamiento (CPU), tanto de escritorio como portátiles; monitores; tecnología de pantalla plana, de tubo de rayos catódicos y de pantalla de cristal líquido; teclados y ratones; así como impresoras y escáneres. En el documento también se examina la idoneidad de las actuales infraestructuras para la recuperación y el reciclado de materiales, así como su capacidad para manejar el creciente volumen de equipos de computadoras obsoletos que van a parar a las instalaciones de recuperación y reciclado de materiales y no a los vertederos, incineradores y otras formas de eliminación definitiva.
- 5.1.2 La directriz sobre la recuperación de materiales y el reciclado de equipos de computadoras que han llegado al final de su vida útil se divide en 11 partes:
- a) En las partes 1 a 4 figuran el resumen ejecutivo y la introducción, se indica el tipo de material tratado, y se describen varios materiales comunes que suelen incluirse en los equipos de computadoras;
 - b) En la parte 5 se brinda orientación sobre las prácticas iniciales de las instalaciones de reciclado, con el apoyo de una serie de diagramas de flujo;
 - c) En la parte 6 se explica la forma en que los materiales se deberán almacenar de manera segura y se deberán transportar cuando se envíen a su procesamiento ulterior;
 - d) En las partes 7 y 8 se examinan los procesos de recuperación de materiales, además del manejo y la eliminación de diferentes tipos de residuos derivados de las operaciones de recuperación;
 - e) En la parte 9 se describen los requisitos jurídicos para las instalaciones de recuperación y reciclado, así como las medidas que se deberán adoptar para cumplir las leyes y reglamentos pertinentes en materia de salud y seguridad;
 - f) En la parte 10 se destacan las consideraciones comerciales relativas al establecimiento de operaciones ambiental y económicamente racionales de recuperación de materiales;

- g) En la parte 11 se formulan recomendaciones para las autoridades nacionales en relación con los programas y las políticas que pueden implementarse para asegurar la recuperación de materiales y el reciclado ambientalmente racionales y económicamente eficientes de los equipos electrónicos que han llegado al final de su vida útil.
- 5.1.3 En teoría, a cada parte de los equipos de computadoras que han llegado al final de su vida útil se le puede hallar un uso beneficioso continuado mediante la gestión ambientalmente racional (apéndice XI), desde la reutilización directa como computadora íntegra hasta una parte de un agregado de construcción de chatarra. No obstante, en la práctica existen limitaciones económicas a la recuperación de materiales, y algunos residuos de procesos derivados de los seis pasos de la recuperación de materiales requerirán su eliminación definitiva, lo cual exigirá que se preste una cuidadosa atención a la protección del medio ambiente.
- 5.1.4 Los equipos de computadoras contienen más de 60 tipos de componentes metálicos y otros materiales: componentes primarios como el acero están presentes en grandes cantidades; componentes menores como la plata se presentan en pequeñas cantidades; y microcomponentes y oligocomponentes, como el oro, están presentes en cantidades diminutas. Por supuesto, los materiales exactos difieren según cada fabricante y cada pieza de los equipos, y también a medida que las tecnologías evolucionan. Las instalaciones que recuperan materiales de los equipos de computadoras que han llegado al final de su vida útil deberán prepararse para los equipos nuevos y viejos, con tecnologías nuevas y viejas.
- 5.1.5 Algunos de esos materiales, como el acero, no plantean preocupación o peligro de ningún tipo. Otros pueden plantear peligros cuando se rompen, se aplastan, se desfibran o se funden. Además, en el reciclado se pueden usar o producir otras sustancias, de las cuales existen tres grupos principales: sustancias que pueden liberarse durante la recuperación de materiales y deberán ser objeto de preocupación: componentes originales de los equipos de computadoras, como el plomo y el mercurio; sustancias que pueden agregarse en algunos procesos de recuperación, como el cianuro; y sustancias que se pueden formar mediante los procesos de reciclado, como las dioxinas. Deben tomarse medidas para prevenir la liberación de esas sustancias.
- 5.1.6 Para proteger a sus trabajadores y comunidades, las instalaciones de recuperación de materiales deberán adoptar medidas en consonancia con los criterios relativos al manejo ambientalmente racional. Esos criterios funcionan conjuntamente para orientar y ayudar a las instalaciones de recuperación de materiales a lograr el manejo ambientalmente racional de los equipos de computadoras y la recuperación de materiales. Las instalaciones se verán precisadas a obtener información técnica más detallada de la que se puede brindar en la directriz para determinar con precisión la tecnología y las prácticas más apropiadas y eficaces, pero deberán comprender que la directriz ofrece una visión general de muchas de las etapas de la recuperación de materiales y de la manera en que actúan en conjunto.
- 5.1.7 A la hora de aplicar los criterios relativos al manejo ambientalmente racional, las instalaciones de recuperación de materiales deberán primeramente recolectar los materiales que han llegado al final de su vida útil, pero únicamente del tipo que estén preparadas, calificadas y autorizadas para aceptar y procesar. Seguidamente, deberían eliminar y separar los componentes más problemáticos –los que contienen sustancias peligrosas que puedan contaminar otros materiales– como el mercurio, las baterías y los tubos de rayos catódicos, que suelen requerir un procesamiento adicional o la eliminación definitiva ambientalmente racional. Entonces, la recuperación de materiales a partir de los equipos de computadoras restantes generalmente consiste en una larga serie de etapas y procesos, algunos de los cuales duran meses, y en cada uno de ellos se agrega valor. Todos esos procesos también pueden generar la liberación de sustancias peligrosas, y por ello la capacitación esmerada y la protección de los trabajadores, además de la protección de la comunidad, constituyen partes necesarias del manejo ambientalmente racional. El objetivo general en cada etapa es que los materiales complejos sean clasificados y separados según las especificaciones y exigencias de calidad de los procesadores que trabajan en la etapa final del manejo ambientalmente racional para optimizar el valor y la recuperación de materiales, entre otras, las especificaciones de calidad que se determinen entre los compradores y vendedores de las instalaciones de manejo ambientalmente racional. En cada etapa, el material producido que está más concentrado se convierte en un insumo de más valor para otro proceso hasta que queda listo para el mercado como un nuevo material. Lo más importante de todo es que la recuperación de materiales a partir de los equipos de computadoras no solo reduce al mínimo la eliminación de desechos, sino que también puede ser mucho más ambientalmente racional que la extracción de esas mismas materias primas de las minas.
- 5.1.8 A veces las instalaciones de recuperación de materiales emplean a trabajadores manuales en los procesos de recuperación; otras veces, emplean procesos de clasificación mecanizados y avanzados. En muchas instalaciones se emplean ambos, con sujeción a cuál sea más eficiente para una actividad concreta. En los países en desarrollo y los países con economías en transición, donde el costo del trabajo manual es

relativamente bajo, se emplea con mayor frecuencia el método de desmontaje manual, que genera oportunidades de empleo. Incluso en los países desarrollados, la experiencia muestra que el desmontaje y la clasificación manuales, realizados con la debida precaución, probablemente sean una medida beneficiosa que complementa el procesamiento mecanizado y eleva al máximo la tasa de recuperación de materiales. Cierta grado de conocimientos tecnológicos especializados y, lo que es más importante, el conocimiento de las partes que pueden contener sustancias nocivas (por ejemplo, enchufes que contienen mercurio, capacitadores que contienen PCB y otras sustancias y los plásticos que contienen pirorretardantes bromados) son fundamentales en el desmontaje manual y el tratamiento y la eliminación correspondientes. La capacitación y formación de los trabajadores en materia de riesgos debería ser parte de la orientación inicial que reciben todos los empleados antes de trabajar en el desmontaje de materiales, y la evaluación y el desarrollo profesional deberían ser permanentes. Esto puede dar por resultado materiales clasificados y componentes limpios en buen funcionamiento, como chips electrónicos y alambres o cables que se pueden enviar a otras instalaciones mecanizadas donde continúa la recuperación de materiales. No obstante, esas labores no están exentas de riesgos de exposición a sustancias peligrosas, lo cual hace que las consideraciones relativas a la salud, la seguridad y el medio ambiente revistan suma importancia.

- 5.1.9 Los procesos mecanizados de recuperación de materiales, en los que se emplean trituradoras, molinos y tecnología de separación, presentan una mayor probabilidad de ser operaciones de alta velocidad y gran volumen, en las que las diversas etapas de trituración preceden a una moderna y avanzada identificación y separación de plásticos y metales mediante tecnología óptica y de rayos X, electroimanes (para los metales ferrosos) y corriente de Foucault (para el cobre y el aluminio).
- 5.1.10 Cuando se producen corrientes de metales concentrados, estos pasan después por un proceso de refinación pirometalúrgica o hidrometalúrgica, que son específicas de cada metal. La chatarra de acero se puede utilizar en hornos de arco eléctrico para producir acero nuevo. La chatarra de aluminio se puede utilizar en hornos secundarios de aluminio para producir aluminio nuevo. Las chatarras de cobre, metales preciosos y algunos otros metales no ferrosos especiales generalmente se recuperan de las placas de circuitos de computadoras y otros componentes o fracciones mediante procedimientos pirometalúrgicos o mediante la refinación hidrometalúrgica para metales específicos. Las operaciones de recuperación a partir de placas de circuito y otros materiales que contienen metales preciosos sin una metodología específica, como la lixiviación ácida, son ineficaces y exponen a los trabajadores, a las comunidades y al medio ambiente a cianuros, ácidos fuertes, gases nocivos y otros peligros.
- 5.1.11 Algunos tubos de rayos catódicos que todavía funcionan se pueden reutilizar sin modificar o se pueden emplear para producir televisores u otras pantallas electrónicas. De no poder reutilizarse, en las instalaciones productoras de rayos catódicos se pueden utilizar el vidrio limpio y los tubos de rayos catódicos clasificados para producir vidrio nuevo para tubos de rayos catódicos. No obstante, las nuevas tecnologías diferentes para las pantallas han dado lugar a una disminución de la demanda de vidrio de tubos de rayos catódicos recuperados, y esta tendencia se mantendrá en el futuro. Al mismo tiempo, las opciones convencionales de recuperación de materiales del vidrio usado de tubos de rayos catódicos, sobre todo en los hornos de fundición de plomo, están desapareciendo gradualmente. Es menester recurrir al uso alternativo de fracciones de vidrio de tubos de rayos catódicos (vidrio mezclado, vidrio separado del panel o embudo) o a la eliminación segura de conformidad con las leyes ambientales pertinentes. Están surgiendo nuevas aplicaciones industriales para el vidrio usado de tubos de rayos catódicos. En ellas se debe separar el vidrio del embudo con plomo del vidrio del panel que tal vez contenga plomo para poder utilizar las fracciones en los procesos de reciclado. Ejemplos de esas nuevas opciones de reciclado son el agregado de vidrio delantero recuperado en la producción de materiales de construcción y lana de vidrio para aislamiento. Por otro lado, el uso de vidrio delantero recuperado como material abrasivo y reflectante es otra opción de recuperación que no lleva al reciclado. Además, se están desarrollando otros usos, pero las opciones para el vidrio del embudo con plomo son muy limitadas. El revestimiento de fósforo debe quitarse en todos los casos y manejarse de manera ambientalmente racional. Aun así, deben examinarse a fondo las nuevas aplicaciones para garantizar que no se utilice vidrio de tubos de rayos catódicos con plomo en aplicaciones en las que los materiales peligrosos podrían filtrarse al medio ambiente o perjudicar la salud humana o el medio ambiente. Si no se puede reciclar ni recuperar el vidrio del embudo con plomo, este debe eliminarse de otra forma que sea ambientalmente racional.
- 5.1.12 Las pantallas con visualizadores de cristal líquido pueden contener bombillas de mercurio como retroiluminación, las cuales se deberán retirar manualmente con cuidado antes de procesarse o manipularse en sistemas cerrados altamente mecanizados (nuevas tecnologías). Las bombillas de mercurio se deberán envasar adecuadamente y enviar a instalaciones especializadas en la recuperación de mercurio. Los niveles de mercurio en la atmósfera y el medio ambiente en áreas de trabajo se deberán vigilar con periodicidad.

- 5.1.13 Los plásticos se podrán reciclar si se separan según su tipo y mayormente están exentos de metales u otros contaminantes. También deberían estar exentos de ciertos pirorretardantes bromados peligrosos, a menos que puedan retirarse o legalmente puedan emplearse como pirorretardantes. Los plásticos pueden utilizarse en operaciones de fundición como combustible y como agentes reductores, siempre que las emisiones de los hornos de fundición se controlen apropiadamente, especialmente respecto de las dioxinas y los furanos.
- 5.1.14 Las baterías que utilizan las computadoras, que actualmente casi siempre se basan en la química del litio y del hidruro de níquel metálico, se deberán evaluar para seguir usándolas como tales si cumplen los criterios de la directriz de PACE sobre la puesta a prueba, la reconstrucción y la reparación ambientalmente racionales de equipos de computadoras usados en relación con la puesta a prueba y el rendimiento mínimo de las baterías. Si una batería deja de ser utilizable, deberá procesarse únicamente en instalaciones especializadas autorizadas para manipular con seguridad características de peligro como la corrosividad y la toxicidad. Los contactos eléctricos de cada batería deberían estar separados o cubiertos físicamente para prevenir el riesgo de incendio por explosión o descarga eléctrica accidental durante el transporte y la manipulación. Los principales metales de interés son el cobalto, el níquel y el cobre, y el litio también podría llegar a ser valioso de recuperar.
- 5.1.15 Los residuos procedentes de los sistemas de procesamiento y control de la contaminación que no puedan recuperarse con eficacia probablemente contengan metales y otras sustancias que causan preocupación, las cuales deberán manipularse con cuidado, en muchos casos como desecho peligroso. Entre esos residuos figuran los filtros y el polvo de las cámaras para filtros, las barreduras, las limaduras de vidrio, los fósforos, los plásticos y las escorias. Dada la probabilidad de que esos residuos contengan metales, plásticos y halógenos, es impropio eliminarlos en un incinerador que no cuente con un sistema para controlar la contaminación. De igual modo, debido a que los residuos de procesos pueden lixiviar componentes peligrosos, también resulta impropio eliminarlos en un vertedero desprovisto de control.
- 5.1.16 Muchos de los residuos que se generan en la cadena de recuperación de materiales se destinan a otros procesos de recuperación o a su eliminación definitiva y se habrán de clasificar como desechos peligrosos. En consecuencia, resulta importante que las instalaciones de recuperación de materiales, de recuperación de energía y de eliminación utilizadas para procesar desechos peligrosos cuenten con las debidas autorizaciones y licencias y cumplan todas las leyes locales, nacionales, regionales, multilaterales e internacionales pertinentes. Entre esas leyes pueden figurar las que estipulan la aplicación del Convenio de Basilea en lo que se refiere a los movimientos transfronterizos, como suele suceder con los equipos de computadoras que han llegado al final de su vida útil.

5.2 Recomendaciones

5.2.1 Metas y objetivos

- 5.2.1.1 Las instalaciones de recuperación de materiales, recuperación de energía y eliminación deberán contar con las debidas autorizaciones y licencias y deberán cumplir todas las leyes pertinentes, locales, nacionales, regionales, multilaterales e internacionales. Entre esas leyes estarán incluidas las leyes nacionales que estipulan la aplicación del Convenio de Basilea en todos los casos en que se trate de movimientos transfronterizos, como suele suceder con los equipos de computadoras que han llegado al final de su vida útil y sus residuos.
- 5.2.1.2 Se alienta a las Partes en el Convenio y a sus signatarios a que implementen políticas o programas que promuevan la recuperación y el reciclado ambiental y económicamente racionales de los equipos de computadoras que han llegado al final de su vida útil.
- 5.2.1.3 En consonancia con la Declaración de Basilea sobre el manejo ambientalmente racional, los equipos de computadoras usados no deberán someterse a prácticas de eliminación, como los vertederos y la incineración, para lo cual se realizarán programas de recolección estrictos, en su lugar se aplicarán prácticas ambientalmente racionales como la reutilización, la reconstrucción y la recuperación y el reciclado de materiales.
- 5.2.1.4 Es importante que los equipos de computadoras que hayan llegado al final de su vida útil sean recolectados de manera eficaz (lo cual no suele suceder actualmente ni siquiera en los países industrializados). De ser necesario, se deberá financiar la recolección.
- 5.2.1.5 La recuperación y el reciclado ambientalmente racionales de materiales de los equipos de computadoras que han llegado al final de su vida útil requieren el establecimiento de una cadena de reciclado eficaz, que incluya desde la recolección obligatoria de los equipos de computadoras usados, la evaluación, la puesta a

prueba, la reconstrucción y la reutilización, si procede, la preparación, el desmontaje de equipos de computadoras, o sus partes, que no sean reutilizables, la separación en corrientes de materiales hasta la recuperación final de materias primas comercializables y la eliminación de fracciones y residuos del procesamiento que no sean reciclables. Algunas fracciones peligrosas se deberán enviar a instalaciones que destruyan sustancias peligrosas a fin de asegurar que no vuelvan a utilizarse. Los participantes en cada etapa deberán conocer a todos los demás participantes en la cadena y comunicarse con ellos. Las instalaciones de reciclado que se rigen por el manejo ambientalmente racional deberán velar por que las fracciones y los materiales peligrosos que se obtengan durante el procesamiento de equipos de computadoras sean enviados a instalaciones que practiquen el manejo ambientalmente racional y cuenten con las debidas licencias y autorizaciones para ello.

- 5.2.1.6 Varios de los componentes y materiales objeto de preocupación, como las baterías y las bombillas de mercurio, pueden liberar sustancias peligrosas cuando se procesan para recuperar materiales. Esos materiales y componentes se deberán detectar y se deberán eliminar cuidadosamente para evitar que sean incluidos en procesos más intensivos, como la trituración.
- 5.2.1.7 La recuperación y el reciclado ambientalmente racionales de equipos de computadoras no son sencillos y, si no se manejan correctamente, pueden causar la exposición a sustancias peligrosas. Se deberán comprender, manejar y ejecutar correctamente en consonancia con las prácticas establecidas en el presente documento para de esa manera proteger a los trabajadores, a las comunidades y al medio ambiente. Se deberán adoptar todas las medidas dirigidas a velar por que no se utilicen prácticas de recuperación y reciclado de materiales extraídos de equipos de computadoras que no sean ambientalmente racionales, como cuando no se implementan medidas apropiadas de protección de los trabajadores y el medio ambiente (por ejemplo, las operaciones informales no profesionales) y aquellas en las que no se procura recuperar al máximo los materiales.
- 5.2.1.8 Se deberá asignar prioridad a los procesos de recuperación de materiales que procuran beneficiarse de la jerarquía de manejo de los desechos y aumentan esos beneficios: prevención de los desechos, reducción al mínimo de los desechos, reutilización, reciclado, recuperación energética y eliminación. Esos procesos dan por resultado un alto grado de eficiencia en la recuperación de equipos de computadoras; reducen al mínimo la pérdida y la eliminación definitiva de materiales valiosos, y disminuyen el uso de energía, la generación de gases de efecto invernadero y otras consecuencias perjudiciales para el medio ambiente y la salud.

5.2.2 *Desarrollo de la infraestructura de reciclado*

- 5.2.2.1 Las obligaciones generales estipuladas en el Convenio de Basilea relacionadas con la autosuficiencia nacional, la proximidad, la reducción al mínimo posible de los movimientos transfronterizos y el manejo ambientalmente racional, además de la necesidad de eficiencia económica, deberán tenerse en cuenta al elegir las instalaciones u operaciones de recuperación de materiales y el reciclado de equipos de computadoras, así como al formular políticas nacionales de recuperación y reciclado ambientalmente racionales. No obstante, hoy en día muchos países carecen de instalaciones de recuperación de materiales que cumplan los criterios del manejo ambientalmente racional. En esos casos, tal vez sea preferible exportar algunos componentes que puedan ser peligrosos o exigir procesos especializados para lograr tasas elevadas de recuperación de materiales. Esos materiales (por ejemplo, vidrio de tubos de rayos catódicos, bombillas e interruptores de mercurio, pantallas LCD, baterías, plásticos que contienen pirorretardantes bromados o placas de circuitos) deberían exportarse para ser tratados en una instalación de manejo ambientalmente racional, de conformidad con lo dispuesto en el Convenio de Basilea.
- 5.2.2.2 Debido a que la consonancia con la presente directriz puede suponer un incremento de los costos de reciclado, las Partes, el sector industrial, incluidos los productores, importadores y otros interesados, deberán colaborar para asegurar que se cuente con financiación suficiente para la recuperación y el reciclado de equipos de computadoras. Teniendo en cuenta que la certificación y las auditorías pueden ser muy costosas, es preciso que los procedimientos necesarios para que las instalaciones de recuperación de reciclado obtenga la certificación deberán ser asequibles y posibles de lograr en todas partes del mundo. El apoyo de los bancos de desarrollo multilaterales y regionales y de los donantes bilaterales tendría un valor incalculable para el cometido de establecer en los países en desarrollo programas de inversión importantes y atractivos dirigidos a desarrollar una infraestructura de reciclado que cumpla las normas del manejo ambientalmente racional.
- 5.2.2.3 Las Partes deberán estar preparadas para conceder oportunamente autorizaciones y otras aprobaciones a las exportaciones o importaciones lícitas de equipos de computadoras de desecho a instalaciones manejadas de manera ambientalmente racional.

5.2.3 *Directrices a nivel de instalación*

- 5.2.3.1 El personal directivo superior deberá planificar y ejecutar sistemáticamente operaciones e instalaciones de recuperación de reciclado ambientalmente racionales. Sin el continuo compromiso del personal directivo superior, resulta improbable que una instalación funcione coherentemente y de manera que reduzca cada vez más las repercusiones en la salud de las personas y el medio ambiente. Se alienta a las instalaciones a que elaboren y utilicen sistemas integrados de gestión del medio ambiente, la salud y la seguridad certificados para planificar y supervisar las prácticas relativas al medio ambiente, la salud y la seguridad. Entre esos sistemas deberán figurar elementos concretos para la recuperación de materiales y el reciclado ambientalmente racionales en relación con los equipos de computadoras usados y que han llegado al final de su vida útil (apéndice XII).
- 5.2.3.2 Es conveniente contar con una certificación de la conformidad de la instalación con un sistema de manejo exhaustivo acreditado, por cuanto ello ayudará a los gobiernos, las instalaciones de recuperación de materiales y otras personas interesadas a evaluar y aprobar las operaciones y las instalaciones de recuperación ambientalmente racional de materiales. De ser posible, esa certificación deberá hacerla un auditor independiente calificado y un órgano de certificación acreditado.
- 5.2.3.3 Las instalaciones deberán elaborar procedimientos para determinar los requisitos jurídicos pertinentes, y cumplirlos. Esos requisitos podrían procurarse en muchos lugares, tales como los estatutos y reglamentaciones nacionales y locales, así como en permisos y licencias, y puede que sea necesario contar con conocimientos especializados profesionales especiales. Los organismos normativos, las publicaciones gubernamentales y los comunicados de prensa, los asesores jurídicos, los diarios jurídicos y las bases de datos comerciales y las asociaciones del sector industrial pueden contribuir a determinar requisitos jurídicos pertinentes. Las instalaciones también deberán tener en cuenta las leyes consuetudinarias o indígenas, así como los tratados, los instrumentos y los protocolos internacionales.
- 5.2.3.4 Las instalaciones de reciclado deberán desmontar y separar, mediante procedimientos manuales y mecánicos, los equipos de computadoras no destinados a su reutilización y deberán dirigirlos hacia instalaciones de recuperación de materiales equipadas adecuadamente, a fin de que se reduzca al mínimo la pérdida de materiales valiosos. Las instalaciones deberán enviar los artículos y las sustancias potencialmente peligrosas (como baterías y artículos que contienen mercurio) a instalaciones de procesamiento, recuperación o tratamiento debidamente autorizadas para su recepción y utilizar tecnología diseñada para manejarlos de manera segura y eficaz. Las instalaciones no deberán intentar recuperar componentes o materiales si no cuentan con la capacidad apropiada.
- 5.2.3.5 Antes de iniciar las operaciones y de manera sistemática en adelante, las instalaciones deberán determinar los peligros y evaluar los riesgos ocupacionales y ambientales que existen o que razonablemente se pueda prever que se presenten. Esa práctica de determinación de los peligros y evaluación de los riesgos deberá incorporarse en el sistema de manejo de la instalación, y los empleados deberán tener un nivel pertinente de concienciación, competencia y capacitación en relación con el manejo eficaz de esos peligros y riesgos ocupacionales. Entonces se deberán adoptar medidas ambientales, sanitarias y de seguridad. Entre esas medidas podrían figurar el empleo de controles de ingeniería (sustitución, aislamiento, ventilación, control del polvo, sistemas de desconexión automática y supresión de incendios), controles administrativos y de práctica laboral (capacitación sanitaria y de seguridad documentada y periódica, rotación laboral, prácticas laborales seguras, supervisión médica y reuniones sobre seguridad) y equipo de protección personal (respiradores, gafas protectoras y guantes resistentes a cortadas). Esas instalaciones deberán tener en cuenta las directrices de la Organización Internacional del Trabajo relativas a los sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo^{xxvi}.
- 5.2.3.6 Las instalaciones que desmontan, procesan, funden, refinan, o realizan otros pasos de la recuperación de materiales y el reciclado ambientalmente racionales deberán identificarse por su cuenta ante sus autoridades reglamentarias competentes. Las autoridades que emiten permisos y realizan inspecciones que posean jurisdicción deberán inspeccionar y verificar que esas compañías cumplan los requisitos de salud, seguridad y manejo ambientalmente racional.
- 5.2.3.7 Las instalaciones de recuperación de materiales que procesan equipos electrónicos deberán ejercer la debida diligencia en la tarea de seleccionar proveedores posteriores al procesamiento con miras a cerciorarse de que esos proveedores (manipuladores y procesadores) practican el manejo ambientalmente racional. La debida diligencia deberá incluir la verificación de la existencia de sistema de un sistema de gestión documentado que incluya la determinación de peligros, la evaluación de riesgos y medidas correctivas, permisos ambientales, el cumplimiento de los requisitos jurídicos pertinentes y otros principios generales incluidos en la directriz.

- 5.2.3.8 Las instalaciones deberán vigilar, dar seguimiento y evaluar su desempeño y llevar registros de sus actividades. El mantenimiento de registros y la medición del desempeño posibilitan a las instalaciones adoptar decisiones mejor fundamentadas respecto de si están logrando los resultados deseados y si es necesario implementar medidas correctivas. En algunos casos, el mantenimiento de registros y la medición del desempeño pueden constituir requisitos jurídicos.

5.2.4 *Diseño para el reciclado*

- 5.2.4.1 Durante el diseño del producto los fabricantes deberán tener en cuenta la fase de recuperación de materiales y reciclado de equipos electrónicos que han llegado al final de su vida útil, y para ello deberán considerar las cuestiones relativas a la toxicidad y el potencial de reciclado.
- 5.2.4.2 En el presente documento, varios de los materiales empleados en la fabricación de nuevos equipos de computadoras, como berilio, mercurio y piroretardantes bromados, se han determinado como sustancias que suscitan particular preocupación durante el procesamiento de equipos de computadoras que han llegado al final de su vida útil. Los fabricantes pueden ayudar a la industria del reciclado proporcionando más información sobre las sustancias peligrosas que contienen sus productos y la manera en que se pueden desmontar en condiciones seguras y, al mismo tiempo, sustituyéndolas por sustancias menos peligrosas que cumplan la misma función. Los fabricantes también deberán procurar emplear sustancias que disminuyan los riesgos para la salud de las personas y para el medio ambiente durante todo el ciclo de vida del producto.
- 5.2.4.3 Los fabricantes de equipos de computadoras deberán trabajar conjuntamente para mejorar el potencial de reciclado de los plásticos incluidos en los equipos de computadoras. Específicamente, se deberá tener en cuenta una mayor coherencia en la selección de materiales durante la etapa de diseño de todos los equipos de computadoras, lo cual posibilitaría a los recicladores de plásticos eliminar etapas en la clasificación necesaria para lograr la compatibilidad de esos diferentes tipos.

5.2.5 *Medidas de colaboración en el futuro*

- 5.2.5.1 Se alienta a las Partes en el Convenio a que amplíen la función de los centros regionales del Convenio de Basilea a fin de que lleven a cabo la capacitación en la transferencia de tecnología de recuperación de materiales y reciclado ambientalmente racionales de equipos de computadoras que han llegado al final de su vida útil, con el fin de prestar asistencia a los países en desarrollo y los países con economías en transición en la tarea de implementar marcos reglamentarios para el manejo ambientalmente racional, incluidos los relativos a los movimientos transfronterizos.
- 5.2.5.2 Se deberán elaborar listas de verificación de auditorías o herramientas análogas para ayudar a las Partes y a otras entidades a llevar a cabo inspecciones y auditorías con la debida diligencia y sobre la base de la directriz.

Apéndice I

Glosario de términos

Nota: Los términos que figuran a continuación fueron elaborados a los fines del informe sobre las recomendaciones de criterios relativos al manejo ambientalmente racional, las distintas directrices de proyectos y el documento de orientación general elaborado en el marco de PACE, con el objeto de ayudar a los lectores a comprender mejor estos documentos de PACE.

Actualización: Modificación de los **equipos de computadoras** en pleno funcionamiento incorporando programas informáticos o hardware para mejorar su desempeño o funcionamiento.

Buen estado de funcionamiento: Véase en **pleno funcionamiento**.

Componente: Elemento con funcionalidad eléctrica o electrónica conectado, conjuntamente con otros componentes y generalmente mediante soldadura, a una placa de circuito impreso para crear un circuito eléctrico o electrónico con una función específica (por ejemplo, un amplificador, un receptor radial o un oscilador).

Convenio de Basilea: El Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación fue aprobado el 22 de marzo de 1989 y entró en vigor en 1992.

Defectuoso/defecto: Equipo de computadora defectuoso es el equipo entregado por el último fabricante de la cadena de suministro en un estado diferente al que fue diseñado para su venta, o un equipo que se avería o funciona incorrectamente debido a un estado no previsto como parte del diseño del equipo. El equipo defectuoso no incluye equipo que pierde valor funcional o estético como resultado del desgaste y uso normales, o la negligencia del consumidor.

Desechos: Sustancias u objetos que se eliminan o se tiene la intención de eliminar, o que las leyes nacionales estipulan que se eliminen (párrafo 1 del artículo 2 del Convenio de Basilea).

Desmontaje: Desguace de los **equipos de computadoras**, sus **componentes** o **montajes** para separar materiales o aumentar opciones para su **reutilización, reconstrucción** o **reciclado**, y para aumentar al máximo el valor de recuperación.

Directiva RAEE: Directiva del Parlamento Europeo y el Consejo sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

Donación de beneficencia: Transferencia de un equipo de computadora o sus componentes que no sean desecho para que sean reutilizados directamente con fines benéficos sin retribución monetaria, beneficios o canje.

Eliminación definitiva: Operaciones de eliminación especificadas en el anexo IV A del Convenio de Basilea (apéndice II, sección A del presente documento).

Eliminación: Cualesquiera de las operaciones que se especifican en el anexo IV del Convenio de Basilea (párrafo 4 del artículo 2 del Convenio y apéndice II del presente documento).

En pleno funcionamiento/Funcionamiento pleno: Los **equipos de computadoras** o sus **componentes** se encuentran en **pleno funcionamiento** cuando han sido objeto de pruebas y se ha demostrado que pueden realizar las **funciones clave fundamentales** para las que fueron diseñados.

Equipo de computadora que ha llegado al final de su vida útil: Equipo de computadora que es desecho y ha dejado de servir para su uso o utilización originales y se destina al **desmontaje** y la recuperación de piezas de repuesto, a la **recuperación de materiales** y el **reciclado** o a su eliminación definitiva. Incluye los **equipos de computadoras** que no responden a las especificaciones o los equipos de computadoras nuevos enviados para la **recuperación de materiales** y el **reciclado** o para su eliminación definitiva.

Equipo de computadora usado: Equipo de computadora usado o que ha sido usado, ya sea por su primer propietario o por otras personas. El equipo de computadora usado puede o no ser un desecho, según la definición de desecho y sus características, destino previsto y destino final.

Equipo de computadora: El **equipo de computadora** incluye computadoras personales y visualizadores conexos; impresoras y elementos periféricos; computadoras personales de escritorio, con inclusión de la unidad central de procesamiento y todas las demás partes incluidas en ese tipo de computadoras; computadoras personales portátiles y *notebooks*, incluidas las estaciones de base, la unidad central de procesamiento y todas las demás partes incluidas en ese tipo de computadoras; monitores de computadoras, incluidos monitores de tubo de rayos catódicos, de pantalla de cristal líquido y de plasma; teclados, ratones y cables de computadora; impresoras para computadoras, incluidas las de matriz de puntos, chorro de tinta, láser e impresión térmica, y cualquier tipo de impresora para computadora con funciones de escáner o fax.

Estados involucrados: Estados que son Estados de exportación, importación o tránsito, sean o no Partes en el Convenio.

Etiquetado: La marcación de los **equipos de computadoras, individualmente o en lotes**, para designar su estado según las directrices de PACE.

Evaluación: El **examen** inicial de los **equipos de computadoras** usados para determinar si probablemente serán aptos para su **reconstrucción, reparación, o para la recuperación y el reciclado de materiales**.

Función clave fundamental: La función o las funciones originalmente previstas de una unidad de equipo o **componente** que posibilitarán que el equipo o el componente se reutilice satisfactoriamente.

Incineración: Tecnología de tratamiento térmico mediante la cual los desechos, los lodos y los residuos se queman o destruyen a temperaturas que fluctúan entre 850° C y más de 1.100° C.

Limpieza: Eliminación de suciedad, polvo y manchas, y realización de preparaciones cosméticas.

Manejo ambientalmente racional: La adopción de todas las medidas factibles para asegurar que los desechos sean manipulados de manera que se proteja la salud humana y el medio ambiente de los efectos adversos que pueden tener esos desechos.

Montajes: Varias partes electrónicas ensambladas en un dispositivo que en sí mismo se utiliza como componente.

Pequeñas y medianas empresas (PYME): Según la Comisión Europea, las pequeñas y medianas empresas son los negocios que emplean a menos de 250 personas y generan una facturación no superior a 50 millones de euros o un estado de cuentas anual inferior a 43 millones de euros.

Potencial de reutilización (reutilizable): Equipos de computadoras y sus **componentes** que poseen o probablemente poseerán la calidad necesaria para ser reutilizados directamente o reutilizados después de haber sido reconstruidos o reparados.

Procesamiento hidrometalúrgico: Los usos de la química hídrica para la recuperación de metales a partir de minerales, concentrados, o desechos o productos reciclables. Generalmente, la hidrometalurgia consta de tres pasos:

- i) Lixiviación de un producto intermedio con un disolvente ácido, cáustico o que forma complejos, por lo general, en combinación con la oxidación para disolver el o los elementos deseados a una presión y temperatura ambiente o elevada;
- ii) Purificación de la solución mediante:
 - a) la precipitación de compuestos insolubles,
 - b) la cementación de los metales no deseados (utilizando otro metal para precipitar el metal en la solución) o
 - c) la extracción del disolvente;
- iii) Precipitación del producto deseado, ya sea como compuesto insoluble o como metal por métodos químicos o electroquímicos.

El reciclado de reactivos y el tratamiento y la eliminación de efluentes y residuos son otros pasos importantes que ocurren durante el proceso. Las operaciones hidrometalúrgicas en instalaciones autorizadas de escala industrial difieren de las prácticas no autorizadas e ilícitas ambientalmente nocivas que se realizan en el sector no estructurado.

Procesamiento pirometalúrgico: Procesamiento térmico de metales y minerales, fango y residuos, incluidos el tostado, la fundición y la refundición, con el objeto de recuperar metales como productos comercializables. Las

operaciones pirometalúrgicas realizadas en instalaciones industriales autorizadas se diferencian de las prácticas no autorizadas e ilícitas perjudiciales para el medio ambiente que se emplean en el sector no estructurado.

Puesta a prueba: Realización de pruebas a los **equipos de computadoras** mediante un protocolo establecido para determinar si están aptos para su **reutilización**.

Reciclado: Operaciones pertinentes especificadas en el anexo IV B del Convenio de Basilea (apéndice II, sección B del presente documento).

Recomendaciones sobre el transporte de mercancías peligrosas: Recomendaciones de las Naciones Unidas sobre el transporte de mercancías peligrosas, que tratan sobre la clasificación, la rotulación, el etiquetado, el mantenimiento de registros y otros asuntos relativos a la protección de la seguridad del público durante el transporte de esas mercancías.

Reconstrucción: Modificación de los **equipos de computadoras usados** para que aumenten su rendimiento y funcionamiento o para que cumplan las normas técnicas o las exigencias reglamentarias aplicables, entre otras cosas, por medio de actividades de **limpieza, saneamiento de datos y actualización de programas informáticos**.

Reconstruible: Equipo de computadora que puede reconstruirse para que vuelva a un estado de funcionamiento en el que pueda realizar las funciones fundamentales para las que fue diseñado.

Recuperación de materiales: Operaciones pertinentes especificadas en el anexo IV B del Convenio de Basilea (apéndice II, sección B del presente documento).

Redespliegue: Cualquier acción de nuevo despliegue o uso por el propietario de **equipos de computadoras** o de sus **componentes**.

Reparación: Corrección de defectos en los **equipos de computadoras** o se reemplazan componentes defectuosos en los equipos de computadoras para que estos vuelvan a estar en pleno funcionamiento.

Reutilización directa: Nueva utilización, por una persona distinta del propietario anterior, de **equipos de computadoras** y sus **componentes** que no sean desechos con los mismos fines para los que se diseñaron y sin necesidad de **reparación, reconstrucción o actualización** del hardware.

Reutilización: Nueva utilización, por una persona distinta del propietario anterior, de **equipo de computadora** usado o de uno de sus **componentes** en funcionamiento que no son desechos para el mismo fin para el que fue diseñado, posiblemente después de haber sido **reconstruido o reparado o de haberse actualizado su hardware**.

Reventa: Todas las acciones, incluidas las actividades de comercialización, necesarias para vender **equipos de computadoras** o sus **componentes** previamente usados directa o indirectamente a clientes.

RUSP: Directiva del Parlamento Europeo y el Consejo sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos (http://ec.europa.eu/environment/waste/weee/index_en.htm).

Segregación: Clasificación de los **equipos de computadoras** procedentes de otros desechos electrónicos para su posible **reutilización** o para **tratamiento** en procesos durante la etapa final de procesamiento que podrían incluir el **reciclado, la regeneración, la reconstrucción, la reparación, la reutilización o la eliminación**.

Separación mecánica: El uso de maquinaria para separar el **equipo de computadora** en varios materiales o **componentes**.

Separación: Eliminación de **componentes** específicos (por ejemplo, baterías), elementos constitutivos o materiales procedentes de **equipos de computadoras** por medios manuales o mecánicos.

Tratamiento: Toda actividad física, química o mecánica de una instalación que procese **equipos de computadoras**, con inclusión del **desmontaje**, la eliminación de componentes peligrosos, la **recuperación de materiales**, el **reciclado** o la preparación para su **eliminación**.

Vertederos: El depósito de desechos dentro de la tierra (es decir, enterrados) o en la superficie.

Vertederos de diseño especial: Los vertederos de diseño especial son lugares de eliminación seleccionados y diseñados para reducir al mínimo la probabilidad de liberación de sustancias peligrosas al medio ambiente, por ejemplo, mediante el uso de revestimientos de plástico para vertederos y sistemas de recolección del lixiviado.

Apéndice II

Convenio de Basilea–Anexo IV: Operaciones de eliminación

A. Operaciones que no pueden conducir a la recuperación de recursos, el reciclado, la regeneración, la reutilización directa u otros usos

La sección A abarca todas las operaciones de eliminación que se realizan en la práctica.

- D1 Depósito dentro o sobre la tierra (por ejemplo, rellenos, etc.)
- D2 Tratamiento de la tierra (por ejemplo, biodegradación de desperdicios líquidos o fangosos en suelos, etc.)
- D3 Inyección profunda (por ejemplo, inyección de desperdicios bombeables en pozos, domos de sal, fallas geológicas naturales, etc.)
- D4 Embalse superficial (por ejemplo, vertido de desperdicios líquidos o fangosos en pozos, estanques, lagunas, etc.)
- D5 Rellenos especialmente diseñados (por ejemplo, vertido en compartimientos estancos separados, recubiertos y aislados unos de otros y del ambiente, etc.)
- D6 Vertido en una extensión de agua, con excepción de mares y océanos
- D7 Vertido en mares y océanos, inclusive la inserción en el lecho marino
- D8 Tratamiento biológico no especificado en otra parte de este anexo que dé lugar a compuestos o mezclas finales que se eliminen mediante cualquiera de las operaciones indicadas en la sección A
- D9 Tratamiento fisicoquímico no especificado en otra parte de este anexo que dé lugar a compuestos o mezclas finales que se eliminen mediante cualquiera de las operaciones indicadas en la sección A (por ejemplo, evaporación, secado, calcinación, neutralización, precipitación, etc.)
- D10 Incineración en la tierra
- D11 Incineración en el mar
- D12 Depósito permanente (por ejemplo, colocación de contenedores en una mina, etc.)
- D13 Combinación o mezcla con anterioridad a cualquiera de las operaciones indicadas en la sección A
- D14 Reempaque con anterioridad a cualquiera de las operaciones indicadas en la sección A
- D15 Almacenamiento previo a cualquiera de las operaciones indicadas en la sección A

B. Operaciones que pueden conducir a la recuperación de recursos, el reciclado, la regeneración, la reutilización directa y otros usos

La sección B comprende todas las operaciones con respecto a materiales que son considerados o definidos jurídicamente como desechos peligrosos y que de otro modo habrían sido destinados a una de las operaciones indicadas en la sección A.

- R1 Utilización como combustible (que no sea en la incineración directa) u otros medios de generar energía
- R2 Recuperación o regeneración de disolventes
- R3 Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes
- R4 Reciclado o recuperación de metales y compuestos metálicos
- R5 Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
- R6 Regeneración de ácidos o bases
- R7 Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación
- R8 Recuperación de componentes provenientes de catalizadores
- R9 Regeneración u otra reutilización de aceites usados
- R10 Tratamiento de suelos en beneficio de la agricultura o el mejoramiento ecológico
- R11 Utilización de materiales residuales resultantes de cualquiera de las operaciones numeradas de R1 a R10
- R12 Intercambio de desechos para someterlos a cualquiera de las operaciones numeradas de R1 a R11
- R13 Acumulación de materiales destinados a cualquiera de las operaciones indicadas en la sección B

Apéndice III

Directrices sobre el embalaje

1. Las directrices que figuran a continuación se podrán utilizar para determinar si los contenedores donde se han embalado los equipos de computadoras y sus componentes destinados a su reutilización directa o reutilización son adecuados o no.
2. En el caso de los envíos^{xxvii}, se deberán seguir las directrices de embalaje que figuran a continuación para ayudar a preservar el valor y la posibilidad de reutilización del equipo. Las directrices representan únicamente uno de los criterios que permiten establecer la diferencia entre lo que es desecho y lo que no lo es:
 - Cada pieza de los equipos de computadoras deberá protegerse con material acolchado apropiado para preservar su valor de inventario (por ejemplo, envoltorio plástico con burbujas y espuma para embalaje).
 - Las **computadoras portátiles** y sus cargadores se deberán colocar juntas en cajas de un tamaño que se ajuste a ellas razonablemente.
 - Los **lotes de cables, teclados y ratones** se deberán envasar en cajas separadas.
 - Las capas apiladas de equipos de computadoras se deberán separar debidamente mediante envoltorios intermedios para preservar el valor (por ejemplo, cartón forrado con plástico de burbujas y espuma para embalaje) y se deberá usar plástico termorretráctil para amarrar los envíos a las bandejas de carga.
 - Al apilar contenedores de equipos de computadoras se observarán las siguientes instrucciones:
 - **Dispositivos de visualización** –cuatro por pila únicamente, a menos que sean de 17” (43,2 cm) o más, y en ese caso solo 2. Los monitores de pantalla plana deberán apilarse verticalmente;
 - **Computadoras personales de escritorio** – 15 por pila;
 - **Computadoras portátiles** –cinco apiladas verticalmente;
 - **Impresoras** –cinco en cada pila.
 - Las **baterías** se deberán envasar de manera que se evite el contacto con sus terminales, lo cual puede causar cortocircuitos e incendios;
 - **Retroiluminación de visualizadores de cristal líquido**—Debido a su fragilidad, los dispositivos de retroiluminación de los visualizadores de cristal líquido, cuando se extraigan, deberán ser envasados por separado en contenedores rígidos que se colocarán en bolsas multilaminadas selladas para evitar que se rompan durante el transporte. En sentido general, la remoción y el embalaje de los dispositivos de retroiluminación de los visualizadores de cristal líquido que van a ser reutilizados es una actividad especializada que deberá ser realizada por profesionales que cuenten con conocimientos detallados y experiencia en la manipulación de componentes peligrosos.
 - Cada bulto deberá quedar bien amarrado a una bandeja de carga (por ejemplo, mediante envoltura de plástico termorretráctil).
3. Los distintos elementos pequeños de los equipos de computadoras deberán ser embalados en cajas forradas adecuadamente con material acolchado y rodeados de suficiente relleno para impedir que se desplacen. Si se colocan varios elementos en una misma caja, cada parte deberá quedar separada por divisiones intermedias apropiadas. Las cajas deberán tener una durabilidad adecuadas para el tipo de envío de que se trate. En los casos en que se utilicen bandejas de carga, las cajas deberán quedar sujetas a las bandejas envoltura de plástico termorretráctil u otros medios.

Apéndice IV a)

Procedimiento de notificación voluntaria

1. Cuando un mismo exportador envíe equipos de computadoras regularmente a una misma instalación de reparación, reconstrucción o actualización, si no existe ningún acuerdo entre el exportador y las autoridades gubernamentales de los Estados de importación y exportación involucrados, el exportador enviará una declaración de evaluación e intención a las autoridades gubernamentales^{xxviii} de los Estados de exportación e importación (y tránsito, si los hubiere) por correo electrónico, fax u otro método convenido antes de que el envío salga del Estado de exportación. Basta hacer una sola declaración que amparará los envíos durante un período de hasta un año o cualquier otro período que las partes interesadas acuerden.
2. En el caso de un envío único de más de cinco unidades de equipos de computadoras usados, u otra cantidad acordada por las partes involucradas (especialmente envíos de prueba a una nueva instalación de reparación o reconstrucción), que hayan sido evaluados y valorados como probablemente aptos para su reutilización, el exportador enviará una declaración a las autoridades gubernamentales de los Estados de exportación e importación (y tránsito, si los hubiere) por correo electrónico, fax y u otro método convenido antes de que el envío salga del Estado de exportación. En ese caso, la declaración sustituirá la relación detallada del envío por un cómputo máximo.
3. En las declaraciones que se describen en los párrafos 1 y 2, se deberá comunicar lo siguiente:
 - a) El compromiso del exportador de que las directrices de PACE se cumplirán, así como la promesa de que esos envíos se manejarán de manera ambientalmente racional;
 - b) La descripción del envío, con inclusión en particular del contenido, el cómputo máximo y el embalaje;
 - c) La indicación de si la información corresponde a un envío único o a varios envíos, y en este último caso, una estimación de la frecuencia con que se efectuarán los demás envíos;
 - d) La indicación de la fecha propuesta del primero y del último envío durante el período que se haya definido;
 - e) La mención por su nombre de los puertos de exportación e importación;
 - f) La información de identificación y contacto (nombre, dirección y número electrónico) del importador y el exportador;
 - g) La descripción de la evaluación realizada para determinar que los equipos de computadoras usados incluidos en el envío están aptos para su reutilización, posiblemente después de ser reparados, reconstruidos o actualizados;
 - h) Información de identificación y contacto (nombre, dirección y número telefónico) de las personas locales vinculadas con el importador y el exportador que puedan brindar cualquier información complementaria sobre el envío;
 - i) Información sobre la manera en que se manipularán los residuos y los desechos derivados de las operaciones de reparación, reconstrucción o actualización.
4. Toda la documentación pertinente relativa a la declaración antes mencionada deberá remitirse junto con los equipos de computadoras o por otro método apropiado, ya sea que se expida en un solo envío o se distribuya en lotes, de manera que los destinatarios en el país de importación dispongan de la debida información.
5. Las autoridades gubernamentales deberán acusar recibo de la declaración, por correo electrónico, fax u otro método convenido, en un plazo de tres días naturales u otro plazo convenido, y remitirlo a los Estados involucrados, así como al exportador y al importador. Transcurrido ese plazo, se considerará fecha de acuse de recibo cualquier prueba de entrega efectiva de la declaración a las autoridades gubernamentales.
6. Si las autoridades gubernamentales han dado su autorización o si no han respondido en un plazo de 14 días naturales a partir de la fecha de acuse de recibo, podrá iniciarse el movimiento transfronterizo del envío único o los distintos envíos dentro del período establecido en la declaración. En cualquier momento se podrá presentar una declaración actualizada. No obstante:
 - a) Si el Estado de exportación o de importación (o tránsito, si lo hubiere) solicita información complementaria^{xxix}, el envío no deberá comenzar mientras no se haya facilitado esa información;
 - b) Si en la respuesta se indica que no existe objeción alguna pero se formulan condiciones respecto de

que el envío puede iniciarse únicamente después de que se hayan cumplido las condiciones necesarias.

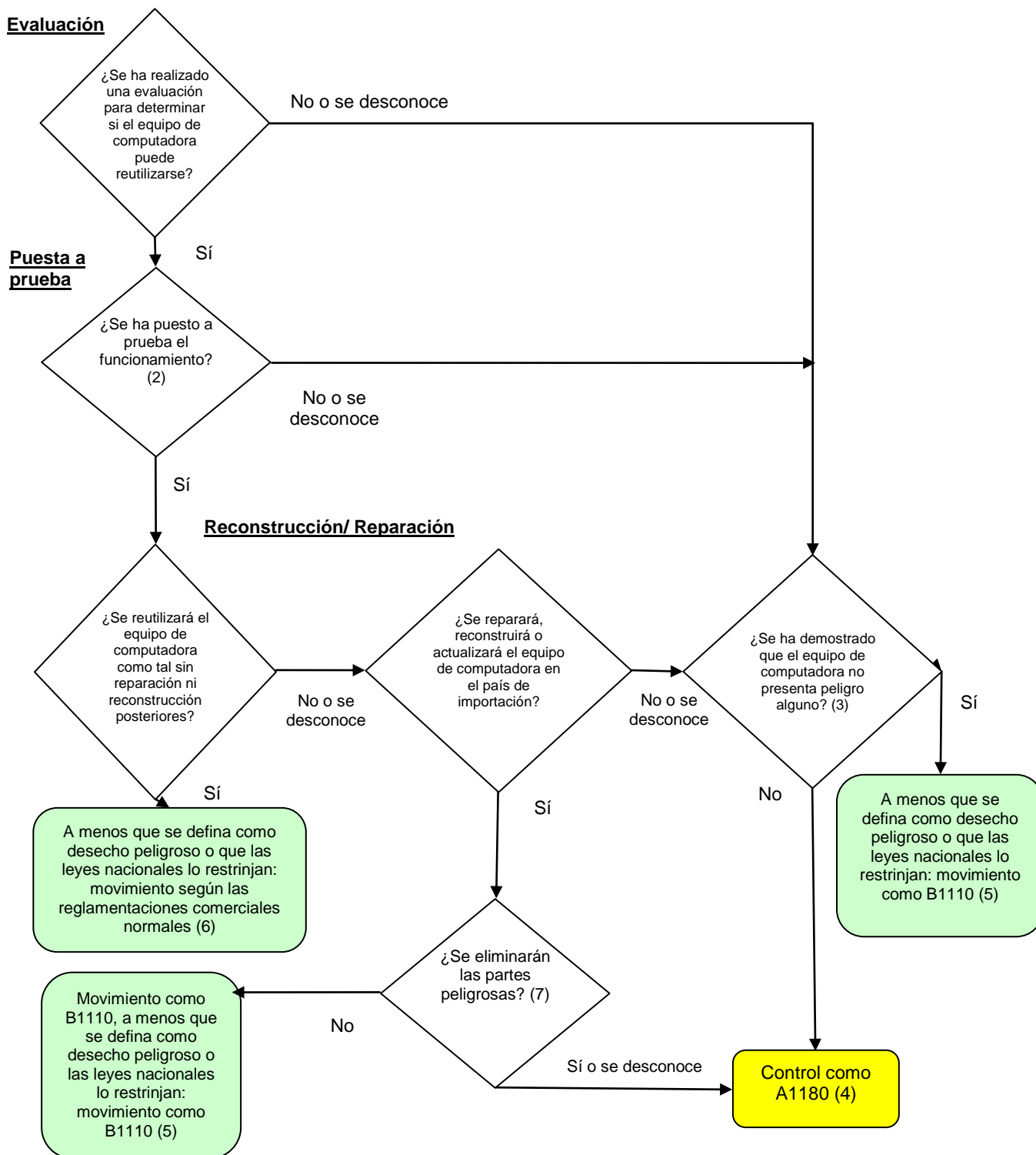
7. La declaración marcada como “confidencial para fines comerciales” será exclusivamente para uso de las autoridades gubernamentales y no se deberá divulgar a terceros.

8. Este procedimiento deberá ser examinado a intervalos específicos con el fin de velar por que se cumplan los objetivos del manejo ambientalmente racional y para incorporar los conocimientos y las experiencias acumulados, incluidas las propuestas de proyectos piloto de PACE.

Apéndice IV b)

Procedimiento del árbol de decisiones

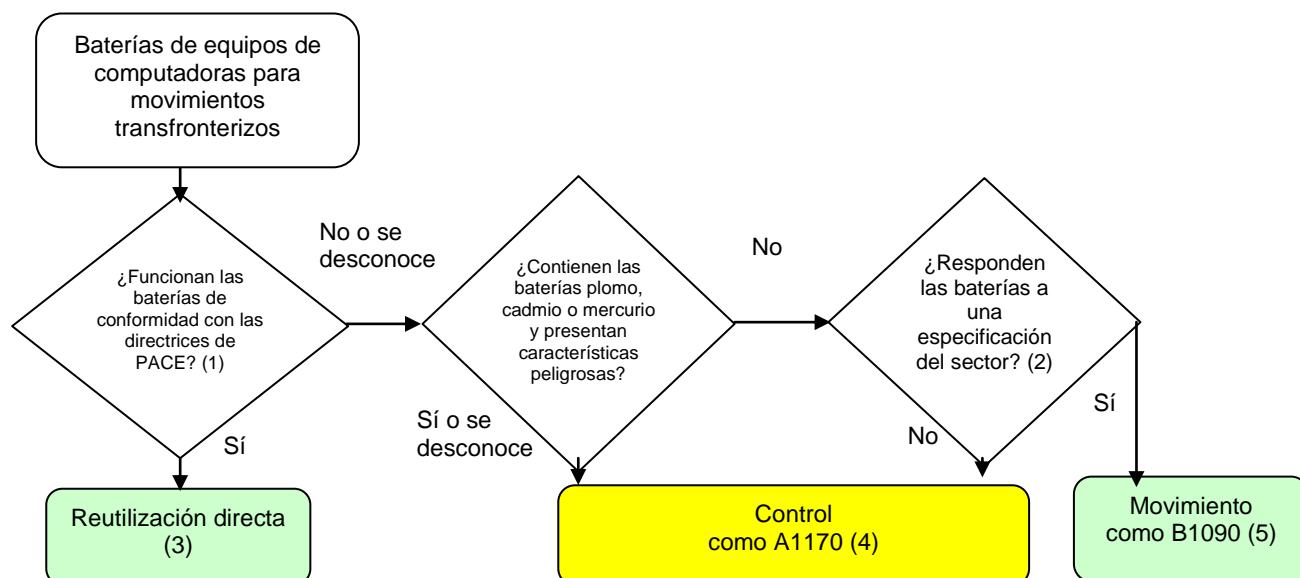
Árbol de decisiones relativas a los movimientos transfronterizos de los equipos de computadoras usados y recolectados que han llegado al final de su vida útil (1)



Recomendaciones y explicaciones adicionales

- 1) El movimiento de equipos de computadoras entre países de la OCDE o de la Unión Europea, con sujeción a acuerdos bilaterales, o de equipos definidos como productos conforme a la legislación nacional, puede no estar sujeto a este procedimiento.
- 2) Los resultados de la evaluación o la puesta a prueba deberán presentarse mediante etiquetas, referencias a números de serie u otros métodos idóneos.
- 3) Los equipos de computadoras que hayan llegado al final de su vida útil pueden representar un peligro si están constituidos por las partes indicadas en el anexo I, a no ser que se demuestre (mediante la puesta a prueba u otros datos empíricos) que no poseen ninguna de las características mencionadas en el anexo III. Si tiene baterías, estas deberán tenerse en cuenta en el análisis (véase el árbol de decisiones sobre el movimiento transfronterizo de baterías recolectadas).
- 4) Este material deberá controlarse como desecho peligroso en el marco del Convenio de Basilea. El código hace referencia a la categoría del anexo VIII. Si uno de los Estados no es Parte, deberá estar en vigor un acuerdo válido en el marco del artículo 11.
- 5) Este material no deberá controlarse como desecho peligroso en virtud del Convenio de Basilea, a menos que una Parte lo considere tal con arreglo al artículo 1.1.b, o si su importación está prohibida por un Estado involucrado. El código hace referencia al anexo IX del Convenio. No obstante, los exportadores deberán comprobar que no existan ni restricciones a la exportación desde el país o región de exportación, ni restricciones a la importación desde el país de importación respecto de esos equipos de computadoras usados.
- 6) Este material no deberá considerarse desecho sino mercancía, a menos que una Parte lo considere desecho peligroso con arreglo al artículo 1.1.b o si su importación está prohibida por un Estado involucrado. ¿El equipo o sus componentes han sido definidos como desecho peligroso por el país de importación en virtud del artículo 1.1.b del Convenio de Basilea? ¿Se tiene conocimiento de otras restricciones nacionales o regionales pertinentes? Si la respuesta es afirmativa, entonces el equipo deberá manejarse como A1180. Si la respuesta es negativa, este equipo se deberá registrar y declarar como que está en buen estado de funcionamiento y se destina a su reutilización directa de conformidad con el apéndice VII. Posteriormente podrá ser expedido utilizando los códigos de consignación comercial incluidos en el Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías, incluidos los códigos enumerados en la sección 8471, relativos a máquinas automáticas para tratamiento o procesamiento de datos y sus unidades, y los códigos incluidos en la sección 8443.32, referente a máquinas y aparatos para imprimir. En el caso de los equipos de computadoras con baterías, estas deberán ponerse a prueba para determinar si pueden retener una carga apropiada (véase el apéndice VI).
- 7) Si la reparación, la reconstrucción o la actualización no se van a realizar de conformidad con las directrices de PACE, o si los componentes o piezas de los equipos de computadoras usados que intervienen en un movimiento transfronterizo contienen constituyentes del anexo I y no han sido puestos a prueba, no están en buenas condiciones de funcionamiento o se prevé que vayan a ser sustituidos o, como consecuencia de la reparación o la reconstrucción, es probable que en el país de importación tengan un destino previsto en el anexo IV, los envíos deberán considerarse envíos controlados de desechos peligrosos, a no ser que se demuestre que los componentes o piezas no presentan las características señaladas en el anexo III. Las autoridades gubernamentales determinarán las cantidades adecuadas de desechos *de minimis* y los valores (nivel de contaminación) por encima de los cuales se ejercerán los controles previstos en el Convenio de Basilea. En el anexo IX del Convenio de Basilea, el apartado B1110 (“Montajes eléctricos y electrónicos”) tiene dos notas al pie de página:
 1. “En algunos países estos materiales [equipos de computadoras usados] destinados a la reutilización directa no se consideran desechos”.
 2. “Pueden considerarse como reutilización la reparación, la reconstrucción o el perfeccionamiento, pero no un nuevo montaje importante” en el país de importación.

Árbol de decisiones relativas al movimiento transfronterizo de baterías de los equipos de computadoras recolectados



No. Recomendaciones y explicaciones adicionales

- 1) Con el fin de determinar si una batería deberá considerarse apta o no para su reutilización, lo que determinaría si se la clasifica como desecho, deberá ponerse a prueba en la forma descrita en las directrices de PACE para saber si puede tener una determinada carga (véase el apéndice VI).
- 2) Todos los envíos de baterías de los equipos de computadoras deberán clasificarse o ser objeto de tratamiento previo para que se cumplan las especificaciones nacional o internacionalmente reconocidas.
- 3) Si la batería ha sido puesta a prueba como se describe en las directrices de PACE para determinar si puede tener una carga adecuada y ha superado la prueba (véase el apéndice VI), entonces se considerará una mercancía y no un desecho. Esas baterías se deberán registrar y declarar como en buen estado de funcionamiento y destinadas a su reutilización directa con arreglo al apéndice VII.
- 4) Si la batería no cumple los requisitos de no contener plomo, cadmio ni mercurio, y no se ajusta a las especificaciones pertinentes reconocidas nacional o internacionalmente, deberá controlarse con arreglo a las disposiciones del Convenio de Basilea. En este caso el número se refiere a la categoría aplicable de desechos peligrosos del anexo VIII del Convenio de Basilea. Si uno de los Estados en cuestión no es Parte, deberá establecerse un acuerdo válido con arreglo al artículo 11.
- 5) En este caso el número hace referencia a la categoría de desechos peligrosos del anexo IX del Convenio de Basilea. No obstante, los exportadores deberán comprobar que no existan ni restricciones a la exportación por parte del país o la región de exportación, ni restricciones a la importación por parte del país de importación aplicables a esa categoría del anexo IX.

El contenido de ese procedimiento del árbol de decisiones deberá examinarse periódicamente con el fin de garantizar que se cumplan los objetivos del manejo ambientalmente racional y de incorporar los conocimientos y las experiencias que se hayan acumulado, con inclusión de las propuestas de proyectos piloto de PACE.

Apéndice V

Pruebas de funcionamiento de los equipos de computadoras usados

Equipos de computadoras	Pruebas de funcionamiento	Resultados de las pruebas
Unidades centrales de procesamiento (CPU), incluidas las computadoras de escritorio	<p>Pruebas automáticas de encendido (POST)¹ Encender la computadora y realizar satisfactoriamente la secuencia de arranque. Así se confirmará que el hardware principal está funcionando, con inclusión de la fuente de energía y el disco duro.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si no se cuenta con un monitor para hacer la prueba, se deberá proporcionar uno que funcione correctamente. • Asegurarse de que los ventiladores estén funcionando. 	<p>La computadora deberá encenderse satisfactoriamente. La computadora deberá responder a las entradas del teclado y el ratón. Los ventiladores deberán funcionar normalmente.</p>
Computadoras portátiles/ notebooks	<p>Pruebas automáticas de encendido (POST)² Encender la computadora y realizar satisfactoriamente el proceso de arranque. Así se confirmará que el hardware principal está funcionando, con inclusión de la fuente de energía y el disco duro.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Probar la pantalla. • Probar el funcionamiento de la batería. • Asegurarse de que el visualizador funcione correctamente. • Asegurarse de que el o los ventiladores funcionen correctamente. 	<p>La computadora portátil deberá arrancar satisfactoriamente. La computadora portátil deberá responder a las entradas del teclado y el ratón. El visualizador se deberá encender durante el arranque. La imagen deberá ser nítida y los colores, el contraste y la brillantez deberán estar ajustados correctamente, sin imágenes reflejadas, arañazos o fisuras (véanse también los aparatos de visualización más abajo). La batería de la computadora portátil deberá ser capaz de retener un mínimo de una hora³ de funcionamiento. Alternativamente, la batería deberá ponerse a prueba para determinar que tiene capacidad de carga plena en vatios-horas de al menos una hora (véase el apéndice VI, Puesta a prueba de las baterías de computadoras portátiles).</p>
Teclados	Conectar a la computadora y verificar que esta y el teclado interactúan satisfactoriamente.	La computadora deberá responder a la entrada del teclado .

¹ Las pruebas automáticas de encendido (POST) se activan automáticamente cuando se enciende la computadora personal o portátil. POST es un sistema basado en un programa informático integrado en todas las computadoras personales y portátiles. POST verificará que los sistemas del hardware de la computadora estén funcionando, en particular el disco duro, los puertos de la computadora, la placa matriz, y las tarjetas de vídeo. POST emitirá uno o más pitidos perceptibles para el reconstructor u operador si alguno de los sistemas del hardware está defectuoso. Existe orientación en línea para poder comprender mejor los códigos de puntos básicos (por ejemplo, véase www.poweronselftest.com/ y www.computerhope.com/beep.htm).

² *Ibíd.*

³ Una hora es la carga mínima que una batería deberá tener, aunque algunos usuarios de computadoras portátiles posiblemente exijan un tiempo de funcionamiento más aprovechable. Cabe señalar que posiblemente algunos usuarios finales también utilicen baterías de menos capacidad; por ejemplo, no es necesario descartarla por cuanto puede ser adecuada para un usuario idóneo que normalmente conectará su computadora portátil a una fuente de suministro eléctrico más fiable. No obstante, a los fines de la presente orientación y de la exportación, las baterías deberán retener al menos una hora de carga.

Equipos de computadoras	Pruebas de funcionamiento	Resultados de las pruebas
	Comprobar que las teclas funcionen correctamente.	El teclado no deberá tener teclas faltantes o todas deberán funcionar.
Ratones	Evaluar la carcasa, el cable y las partes del ratón. Conectarlo a la computadora de escritorio o portátil para evaluar su funcionamiento.	El ratón deberá tener todas las partes presentes (por ejemplo, la bola rodante). La computadora deberá responder a la entrada emitida por el ratón. El cursor visible en la pantalla no deberá temblar.
Cables y cables de alimentación	Evaluar el aislamiento de los cables e inspeccionar los enchufes.	Los cables y los enchufes deberán estar intactos y sin daños, por ejemplo, sin fisuras en el aislamiento.
Aparatos de visualización	Conectar el visualizador y comprobar la calidad de la imagen respecto de los píxeles, el color, el contraste y la brillantez. Se recomienda realizar exámenes de diagnóstico basados en programas informáticos para los aparatos de visualización se pueden descargar fácilmente de la Internet ⁴ . Inspeccionar visualmente el reflejo de imágenes (en el caso de los tubos de rayos catódicos) o la persistencia de imágenes (en el caso de pantallas planas) y los arañazos y otros daños a la pantalla o la carcasa. Los cables deberán estar presentes y se deberán inspeccionar.	Aparatos de visualización: la imagen no deberá aparecer borrosa ni presentar píxeles dañados por estar demasiado oscura. Todas las luces de fondo de los visualizadores de cristal líquido deberán funcionar. Se deberán tener en cuenta los colores, la brillantez, la tonalidad y la rectitud de las líneas. El resultado del examen de diagnóstico del programa informático deberá ser positivo. Los cables no deberán presentar daños.
Impresoras de láser y de chorro de tinta	Imprimir una página de prueba con la impresora en modo autónomo o conectado a una computadora o red de área local para evaluar la conectividad. En el caso de las impresoras de chorro de tinta, verificar que los cabezales de la tinta no estén obstruidos con tinta seca.	La impresora deberá imprimir satisfactoriamente una página de prueba sin atascarse ni producir copias emborronadas o incompletas.
Componentes (retirados del equipo), que incluyen las placas madre, otras placas de circuitos, las tarjetas de sonido, las tarjetas gráficas, los discos duros, las fuentes de energía y los cables de alimentación y cables eléctricos	El funcionamiento de los componentes se deberá comprobar ya sea antes de retirarlos de la computadora de escritorio o portátil anfitrión, o mediante su inserción en una computadora de banco de pruebas mediante el uso de un programa informático de diagnóstico o un dispositivo de trabajo conocido, según proceda.	Los componentes deberán funcionar correctamente. Las fuentes de energía y los cables de alimentación y cables eléctricos deberán estar íntegros y no presentar daños; por ejemplo, no tener fisuras en el aislamiento.

⁴ Véase, por ejemplo: www.softpedia.com/progDownload/Nokia-Monitor-Test-Download-464.html.

Apéndice VI

Métodos de puesta a prueba de las baterías de computadoras portátiles

Método 1: Demostración

1. Este es el método que se utiliza más comúnmente y representa una prueba sencilla, que todos los reconstructores pueden efectuar. La combinación sistema/batería se comprueba para asegurar que la misma pueda retener una carga adecuada⁵ y cumplir el requisito de una carga mínima de funcionamiento de una hora. La batería de la computadora portátil se deberá insertar en la computadora y después cargarse totalmente. El sistema⁶ se deberá iniciar con el salvapantalla desactivado y se deberá permitir que ejecute funciones para demostrar la capacidad de funcionar fuera de la red eléctrica. Se registra el tiempo que toma a la batería descargarse totalmente, siendo una hora el tiempo de funcionamiento mínimo aceptable. Algunos usuarios finales podrían solicitar baterías de mayor duración, según sus necesidades.

Método 2: Autogestión de la batería inteligente

2. Esta prueba es más compleja, requiere un determinado nivel de conocimientos especializados y se aplica a baterías más recientes. Actualmente todas las nuevas baterías de computadoras portátiles incorporan tecnología inteligente de baterías que les permite ser evaluadas utilizando un programa de verificación de baterías provisto por el fabricante. Para una computadora portátil alimentada mediante una batería inteligente, el método calculado se puede utilizar para determinar el tiempo de funcionamiento. La energía consumida⁷ por la computadora portátil se deberá determinar en vatios (W). La batería se deberá probar para determinar la capacidad de carga total (CCT)⁸ en vatios-horas (Wh). El tiempo de funcionamiento⁹ se determina mediante:

$$\text{Tiempo de funcionamiento en horas (h)} = \text{CCT (Wh)} / \text{energía utilizada (W)}.$$

⁵ “Tener una carga adecuada” significa que una batería, cuando se usa en un determinado sistema, es capaz de alimentar energéticamente el sistema por un período que satisfaga las necesidades de un usuario destinatario, y durante al menos una hora. “Período que satisface las necesidades de un usuario destinatario” es el tiempo de funcionamiento previsto por el usuario final para el modo de funcionamiento previsto. Los usuarios pueden emplear un sistema informático predominantemente cuando se conectan a la red eléctrica, en el que la batería sirve de reserva para permitir que el producto del trabajo pueda guardarse si ocurre un corte del fluido eléctrico. Se estima que una hora es el tiempo mínimo aceptable para esta función. Otros usuarios pueden utilizar el sistema de manera portátil, lo cual exige un tiempo de funcionamiento adicional.

⁶ Un “sistema” es una computadora portátil, una *notebook*, una *netbook* u otro tipo de computadora portátil.

⁷ La “energía consumida” es la energía efectiva consumida por el sistema durante su funcionamiento.

⁸ La “capacidad de carga total” es la capacidad de almacenamiento de energía de una batería, medida en vatios-horas (Wh). Este valor se obtiene del microcontrolador, el cual forma parte de una batería inteligente, a partir de especificaciones de diseño, o mediante medición utilizando equipo capaz de determinar la capacidad de descarga total de una batería.

⁹ Se considera que el tiempo mínimo aceptable es una hora.

Apéndice VII

Declaración de puesta a prueba y determinación del funcionamiento pleno y el destino de reutilización de los equipos de computadoras usados exportados

Información que se deberá proporcionar sobre las pruebas realizadas

Consignador/titular (responsable de las pruebas): Nombre: Dirección: Tel.: Correo electrónico:	Exportador (si no es el consignatario): Nombre: Dirección: Tel.: Correo electrónico:	Portador Nombre: Dirección: Tel.: Correo electrónico:			
Importador Nombre: Dirección: Tel.: Correo electrónico:	Usuario, detallista, destinatario (si no es el importador): Nombre: Dirección: Tel.: Correo electrónico:	País de exportación: País de importación:			
<p>Declaración:</p> <p>Yo, titular legal del equipo de computadora usado que se describe a continuación, declaro por este medio que antes de la exportación el equipo de computadora usado objeto de este envío, que se describe a continuación, fue puesto a prueba luego de haber sido retirado del servicio o después de haber sido reparado/reconstruido y se halla en buen estado y en pleno funcionamiento¹⁰. Confirmando que el equipo se importa con el fin de su reutilización directa¹¹ y no para su reciclado ni eliminación definitiva.</p> <p>Nombre: _____ Fecha: _____ Firma: _____</p>					
Tipo de equipo¹²	Número de modelo	Número de serie (si procede)	Año de fabricación	Fecha de las pruebas	Tipo de pruebas y observaciones

¹⁰ **En pleno funcionamiento/Funcionamiento pleno:** El equipo de computadoras o sus componentes se encuentran “en pleno funcionamiento” cuando han sido puestos a prueba y se ha demostrado que son capaces de realizar las funciones clave fundamentales para las que fueron diseñados.

Función clave fundamental: La función o funciones originalmente previstas de una unidad, equipo o componente que posibilitará satisfactoriamente que se reutilice el equipo o los componentes.

¹¹ Uso continuado de los **equipos de computadoras** y sus **componentes** por otra persona sin necesidad de preparación, reconstrucción, o actualización del hardware, siempre que esa continuación del uso sea para el fin previsto de los **equipos de computadoras** y sus **componentes**.

¹² Enumerar todo el equipo incluido en el envío e indicar los tipos de todo el equipo, como computadora personal, computadora portátil, impresora y escáner. Las partes componentes, tales como placas de circuito, memoria, discos rígidos, suministros de energía o baterías, pueden enviarse en un lote único sin los detalles que figuran en las columnas 2 y 3, pero, de todas maneras, tendrán que ponerse a prueba.

Apéndice VIII

Información que acompaña a los envíos de equipos de computadoras devueltos bajo garantía o exentos de los procedimientos de control de otra manera

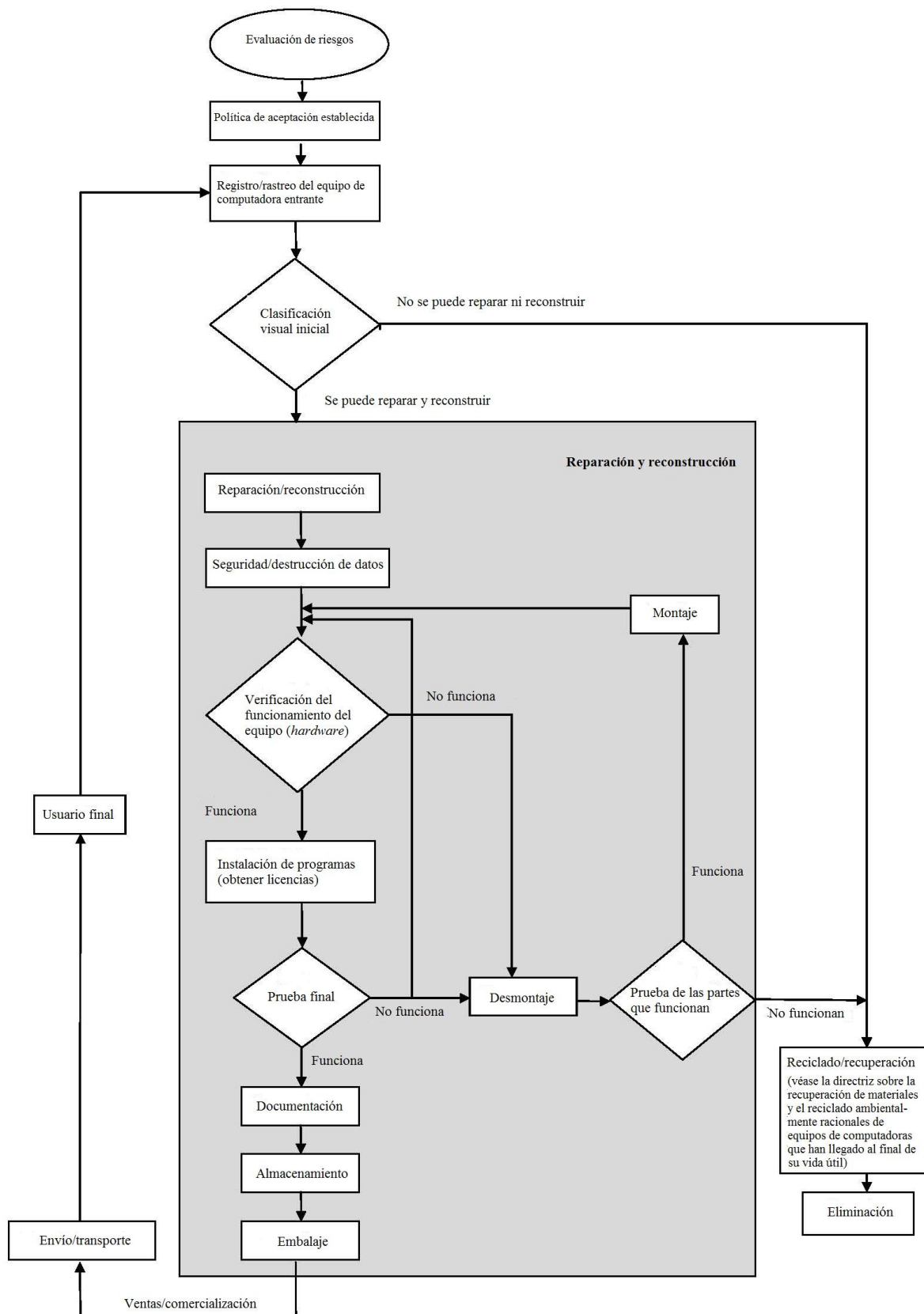
(Recomendaciones 3.2.7.2, 3.2.7.3 y 3.2.7.4)

1. Persona que dispone el envío/exportador: Nombre: Dirección: Persona de contacto: Tel.: Fax: Correo electrónico:	2. Importador Nombre: Dirección: Persona de contacto: Tel.: Fax: Correo electrónico:	3. Consignatario/ instalación receptora (si no es el importador) Nombre: Dirección: Persona de contacto: Tel.: Fax: Correo electrónico:	4. Descripción del envío/ motivos de los envíos: <input type="checkbox"/> Devoluciones amparadas por la garantía o por una ley que permita el derecho a la devolución (3.2.7.2) <input type="checkbox"/> Lotes bajo garantía o sujetos a una ley que permita el derecho a la devolución (3.2.7.3) <input type="checkbox"/> Envíos de equipos de computadoras usados bajo un programa de contratos de alquiler (3.2.7.4)
5. Cantidad/volumen efectivos:		6. Fecha efectiva del envío:	
7 a) Primer portador¹ Nombre: Dirección: Persona de contacto: Tel.: Fax: Correo electrónico: Medio de transporte: Fecha de transferencia: Firma:	7 b) Segundo portador Nombre: Dirección: Persona de contacto: Tel.: Fax: Correo electrónico: Medio de transporte: Fecha de transferencia: Firma:	7 c) Tercer portador Nombre: Dirección: Persona de contacto: Tel.: Fax: Correo electrónico: Medio de transporte: Fecha de transferencia: Firma:	
8. Países/Estados involucrados:			
Exportación/despacho	Tránsito	Importación/destino	
9. Declaración del propietario del equipo: Por este medio declaro que el equipo de computadora usado objeto de este envío es un equipo defectuoso que se devuelve al fabricante o al suministrador del componente original o a su entidad contractual de conformidad con los términos de la garantía, una ley que contempla el derecho de devolución o un programa de arriendo documentado. Nombre: Fecha: Firma:			
10. Declaración de la persona que organiza el envío: Por este medio declaro que, a mi leal saber y entender, la información que figura más arriba es completa y correcta. Nombre: Fecha: Firma:			
PARA USO DE LA INSTALACIÓN RECEPTORA			
11. Envío recibido en la instalación receptora: <input type="checkbox"/> Cantidad/volumen recibido: Nombre: Fecha: Firma:			

¹ Si son más de tres los portadores, adjunte una página por separado en la que se proporcione la información solicitada en los apartados a), b) y c) del bloque 7 en relación con los demás portadores.

Apéndice IX

Diagrama de flujo del proceso típico de reconstrucción y reparación ambientalmente racionales



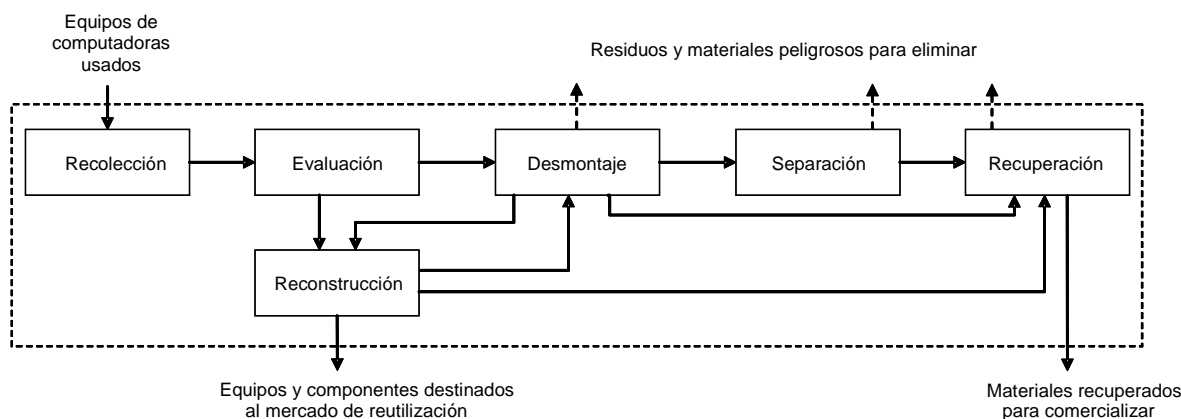
Apéndice X

Principios para los donantes de equipos de computadoras usados en funcionamiento

1. **Proporcionar un producto útil:** Los donantes proporcionarán únicamente equipo que esté previsto que cuente con una vida útil apreciable y funcione en las condiciones y según las necesidades previstas en los países y las comunidades de destino.
2. **Proporcionar un producto apropiado:** Los donantes velarán por que el hardware y los programas informáticos funcionen satisfactoriamente dentro de los límites y las condiciones de los países y las comunidades de destino.
3. **Asegurar y verificar la disponibilidad de apoyo técnico:** Los donantes alentarán la incorporación del mantenimiento y el apoyo técnico en las comunidades destinatarias, ya sean por cuenta del donante o de la comunidad de destino.
4. **Poner a prueba, certificar y etiquetar el funcionamiento:** Los donantes deberán proporcionar constancia de la prueba de funcionamiento.
5. **Asegurar la disponibilidad de capacitación:** Los donantes podrán prestar apoyo a los destinatarios mediante programas de capacitación.
6. **Asegurar la plena transparencia, el contrato y la notificación y el consentimiento antes de la entrega:** Los donantes velarán por que las comunidades destinatarias den su consentimiento por escrito a recibir equipo de conformidad con los términos y las condiciones del contrato concertado entre los donantes y las comunidades destinatarias.
7. **Controles de exportación:** Los donantes deberán exportar de conformidad con los controles nacionales e internacionales pertinentes (véase también el capítulo 3 del documento de orientación de PACE).

Apéndice XI

Diagrama de flujo del manejo ambientalmente racional de los equipos de computadoras usados



Primer paso: **Recolección:** Este paso crítico puede resultar polémico, pero es fundamental. Los equipos de computadoras que van a parar a la basura doméstica posiblemente nunca lleguen a la siguiente etapa y tal vez se pierdan para un uso ulterior beneficioso o sean objeto de un manejo inadecuado. En algunos países, los hurgadores de basura se dedican por su cuenta a buscar cualquier cosa antes de que sea eliminada con carácter definitivo y frecuentemente los equipos de computadoras usados y que han llegado al final de su vida útil suelen tener suficiente valor para que esas personas los recojan. Esos hurgadores, y los mercados no estructurados y de segunda mano, constituyen fuentes importantes de desechos electrónicos. En otros países, se requieren mayores esfuerzos y gastos para recolectar computadoras, y puede ser necesario hallar maneras de subvencionar sistemas de recolección^{xxx}. El sector estructurado y los gobiernos deberían considerar posibilidades de hacer participar, emplear y empoderar al sector no estructurado y ayudar a que haga la transición a sistemas formales, que se ajusten a los requisitos jurídicos y de otro tipo aplicables, entre ellos, las disposiciones que respalden la protección de la salud humana, la seguridad de los trabajadores y el medio ambiente. Con frecuencia se organizan actividades especiales de recolección, o esta puede realizarse periódicamente en tiendas de venta al por menor o mediante envío postal. A veces las instituciones benéficas recolectan computadoras para reutilizarlas. La recolección de computadoras de las grandes empresas ofrece una oportunidad importante tanto por los grandes volúmenes de equipos disponibles de una sola fuente como por el hecho de que muchos de esos equipos se dejan de usar temprano y por ello tienen un considerable valor para la reconstrucción.

Segundo paso: **Evaluación:** Una vez recolectados, los equipos de computadoras se deberán evaluar para determinar si sirven para ser reutilizados tras la reconstrucción o la reparación o para recuperar materiales, según su potencial de reutilización, la capacidad de la instalación de que se trate, la economía y otros factores. La evaluación inicial de cada aparato puede hacerse en el lugar de recolección inicial o en algún otro punto antes de la reparación, la reconstrucción o el desmontaje. La evaluación de cada uno de los componentes, por otro lado, se hará durante el proceso de reconstrucción o reparación y desmontaje a fin de determinar cuáles de esos componentes se pueden reutilizar tras la reconstrucción, la reparación o la recuperación de materiales. La continuación del uso de los equipos de computadoras preserva el alto valor agregado en la fabricación original, conserva los recursos y la energía que se necesitan para fabricar nuevos equipos de computadoras y pone tecnología informática relativamente económica a disposición de las personas que no cuentan con suficientes ingresos para adquirir computadoras nuevas. Los métodos de esa evaluación trascienden el alcance de la presente directriz (véase la directriz producida por el Grupo de Proyecto 1.1 de PACE), pero una persona experimentada y debidamente informada suele poder decidir rápidamente –sobre la base del modelo, la edad, el estado y la apariencia– si los equipos de computadoras tienen valor comercial potencial respecto de la continuación de su uso o si se deberán desguazar para recuperar materiales, ya sea directamente o primero por medio del desmontaje y la separación.

Tercer paso: **Reconstrucción o reparación:** Es posible que, después de la evaluación, haya que reconstruir o reparar los equipos de computadoras que todavía pueden utilizarse como tales. Ello incluye el reemplazo de

hardware y programas informáticos, según proceda, así como limpieza, etiquetado y distribución, con el objeto de que la computadora o el componente útil se pongan de vuelta en el mercado de modo que se puedan seguir usando. Según el tipo de componente o pieza, los que no se puedan reparar ni reutilizar deben enviarse al desmontaje o la recuperación ambientalmente racionales. En lo que se refiere a las actividades o normas de reconstrucción, hay que remitirse a la directriz sobre reconstrucción elaborada por el Grupo de Proyecto 1.1 de PACE.

Cuarto paso: **Desmontaje:** Con frecuencia es necesario abrir los equipos de computadoras para ver si sus componentes todavía funcionan y aún se pueden usar en otros equipos, o enviarlos para los procesos de recuperación de materiales. El desmontaje se puede realizar manualmente si el objetivo es mantener una computadora usada o que ha llegado al final de su vida útil en condiciones de funcionamiento. Generalmente, las computadoras se mantienen ensambladas mediante tornillos y broches sencillos que pueden retirarse con facilidad, aunque algunas partes están soldadas o no se pueden separar con la misma facilidad. El desmontaje también puede ser el comienzo de la recuperación de materiales. Con el desmontaje manual se puede recuperar no solamente los componentes que funcionan, sino también materiales limpios aptos para su recuperación, como carcasas de acero. Este tipo de separación manual se diferencia aquí de la separación automática, que tiene lugar en el paso siguiente. También puede suponer una potente separación mecanizada de las partes y los componentes, como la trituración, que puede dar lugar a la liberación de sustancias en forma de polvo y vapor. Será menester, en primer lugar, retirar manualmente los componentes como las bombillas de mercurio y las baterías y las sustancias que contienen, algunas de las cuales son peligrosas, para que estas no se procesen junto con el aparato entero en el paso de desmontaje mecanizado y no se liberen ni mezclen con otros materiales. En el caso del LCD, se ha documentado muy bien el hecho de que se producen liberaciones de mercurio, lo que expone a los trabajadores a un gran riesgo. También se deberán retirar los cartuchos de tinta, a menos que el equipo de reciclado o trituración haya sido diseñado específicamente para manejar entornos donde puede haber grandes concentraciones de polvo en el aire. Al igual que muchos materiales orgánicos en forma pulverizada, la tinta puede formar mezclas explosivas de polvo y aire cuando se dispersa en partículas finas en el aire. En esas condiciones, es menester proteger la salud y la seguridad de los trabajadores y el medio ambiente, incluidos los sistemas de control tecnológicos, equipo para la protección del personal, como guantes y gafas de protección, y medidas más complejas, como mascarillas para respirar.

Quinto paso: **Separación:** La separación es el proceso de clasificar materiales en lotes y consolidarlos para someterlos a una recuperación especializada de materiales. Los equipos de computadoras tras cuya evaluación se ha determinado que no vale la pena reconstruir o que no conservan componentes valiosos en funcionamiento deberán ser desguazados, manual o mecánicamente, y separados en acero, plásticos y placas de circuitos, entre otras cosas. Para ello será necesario contar con niveles relativamente altos de protección de los trabajadores y el medio ambiente, según el proceso de separación aplicado y los materiales objeto del proceso. Algunos materiales podrán volver rápidamente a los mercados (por ejemplo, las carcasas de acero se pueden vender fácilmente en el mercado de chatarra de acero), pero otros tal vez tengan que pasar por varios procesos de separación antes de consolidarse adecuadamente. Al final del proceso de separación, encontrar las instalaciones adecuadas de recuperación ambientalmente racional para las corrientes de desechos separadas es una parte fundamental del manejo ambientalmente racional, ya que este paso final determinará en gran medida la recuperación última de materiales que se logre en la cadena, así como la magnitud del impacto ambiental.

Sexto paso: **Recuperación:** Tras la recuperación, los lotes de materiales separados son enviados hacia procesos más especializados, frecuentemente en forma seriada. Por ejemplo, las placas de circuito primeramente pasan por la recuperación del cobre, luego la refinación especializada de residuos para recuperar otros metales, y los termoplásticos de diseño tecnológico son sometidos a procesos de reducción de tamaño y granulación. En estos procesos de recuperación, los termoplásticos son sometidos a altas temperaturas (por ejemplo, la fundición y otros procesos pirometalúrgicos), o tratados con productos químicos muy concentrados (por ejemplo, el procesamiento hidrometalúrgico mediante ácidos o cianuro), o producen emisiones peligrosas, por lo que requieren niveles de procesos de alta tecnología y una gran vigilancia, así como más protección de los trabajadores y el medio ambiente.

Apéndice XII

Medidas que deberán adoptar las instalaciones para apoyar la recuperación de materiales y el reciclado ambientalmente racionales de los equipos de computadoras que han llegado al final de su vida útil

Para proteger a los trabajadores y las comunidades, las instalaciones de recuperación de materiales deberán adoptar las medidas que se rigen por los criterios relativos al manejo ambientalmente racional siguientes:

1. Compromiso del personal directivo superior con un enfoque sistemático
 2. Evaluación de los riesgos
 3. Prevención y reducción al mínimo de los riesgos
 4. Requisitos jurídicos
 5. Concienciación, competencia y capacitación
 6. Mantenimiento de registros y medición de los resultados
 7. Medidas correctivas
 8. Transparencia y verificación
1. *Compromiso del personal directivo superior con un enfoque sistemático:* Una instalación de recuperación de materiales deberá contar con un compromiso claro de su personal directivo superior con una política sistemática dirigida a lograr y mejorar continuamente el manejo ambientalmente racional en todos los aspectos de las operaciones de la instalación, entre las que figuran la prevención de la contaminación y la salud y la seguridad del medio ambiente. Se deberán poner a disposición suficientes recursos financieros y humanos. La política se deberá documentar, implementar y comunicar a todo el personal, así como a los contratistas y visitantes, según proceda. Periódicamente el personal directivo superior deberá examinar la ejecución de la política y presentar un informe pertinente. En organizaciones de recuperación de materiales mayores, se deberá designar uno o más representantes de la administración para supervisar la aplicación de la política mediante la elaboración, la implementación y el mantenimiento de un sistema de manejo.
 2. *Evaluación de los riesgos:* Las instalaciones de recuperación de materiales realizan operaciones industriales intensivas que incluyen maquinaria pesada, temperaturas muy altas y productos químicos peligrosos. Si bien las instalaciones varían según sus operaciones y su localización, todas presentan diversos riesgos para la salud y la seguridad de los trabajadores, así como posibles consecuencias para el medio ambiente, tanto en la propia instalación y su entorno, como fuera de él. La administración de la instalación de recuperación de materiales deberá procurar determinar y documentar los peligros y riesgos para la salud y la seguridad de los trabajadores y el medio ambiente vinculados a sus actividades, productos y servicios de recuperación existentes y previstos. Resulta especialmente importante determinar posibles situaciones de emergencia y accidentes y la manera de proceder cuando se produzcan. Los procedimientos de respuesta se deberán comprobar y examinar periódicamente, sobre todo después de que ocurren accidentes o se presentan situaciones de emergencia. Los peligros y riesgos de la puesta fuera de servicio y la clausura de sitios se deberán determinar con antelación y se deberán preparar planes de desmantelamiento, con inclusión de mecanismos de rehabilitación y financieros para asegurar la gestión a largo plazo del lugar, si fuese necesario.
 3. *Prevención y reducción al mínimo de los riesgos:* Una vez que la administración de la instalación de recuperación de materiales haya evaluado los peligros y riesgos de las actividades, los productos y los servicios de la instalación, deberá sistemáticamente procurar reducirlos al mínimo o eliminarlos. Este enfoque sistemático deberá primeramente hacer frente a riesgos importantes existentes para la salud, la seguridad y el medio ambiente, además del incumplimiento de los requisitos jurídicos pertinentes. Se deberá estudiar la posibilidad de efectuar cambios tecnológicos, operacionales y empresariales, incluida la mejora de los procedimientos, el equipo y las prácticas empresariales alternativas. Además de los peligros y riesgos importantes existentes, las instalaciones de recuperación de materiales deberán procurar continuamente mejorar el diseño del lugar de trabajo, los procesos, las instalaciones, la maquinaria, los procedimientos operacionales y la organización del trabajo con miras a eliminar o disminuir en su fuente los peligros y riesgos para el medio ambiente, la salud y la seguridad. Todas esas mejoras se deberán documentar y comunicar a todo el personal, así como a los contratistas y visitantes, según proceda. Reviste particular importancia tener una buena comunicación con los suministradores y compradores de materiales recuperados acerca del contenido y los riesgos vinculados con esos materiales en las circunstancias muy específicas de los procesos de recuperación de materiales.

4. *Requisitos jurídicos:* Las instalaciones de recuperación de materiales que se ocupan de los equipos de computadoras usados y que han llegado al final de su vida útil deberán contar con los permisos de explotación, las licencias u otras autorizaciones necesarios para realizar sus operaciones, especialmente si se determina que esos equipos son de desecho de conformidad con las leyes de los países en los que operan, como suele ser el caso. Las instalaciones siempre deberán acatar los permisos, las licencias y las autorizaciones. El enfoque sistemático del manejo ambientalmente racional incluye evaluaciones periódicas para determinar las leyes pertinentes, incluidas las enmiendas y las nuevas leyes, para determinar la manera en que las mismas se ponen en práctica en una instalación y sus operaciones. El enfoque sistemático también incluye una comunicación periódica y una relación laboral racional con las autoridades competentes. Debido a que las operaciones de recuperación de materiales pueden incluir el movimiento transfronterizo de suministros, desechos y productos, las instalaciones de recuperación de materiales también deberán velar por que se cumplan las leyes internacionales pertinentes, incluido el Convenio de Basilea, y las leyes de otros países interesados.
5. *Concienciación, competencia y capacitación:* El personal directivo de las instalaciones deberá asegurar que todas las personas que participen en las operaciones de recuperación de materiales reciban la capacitación adecuada para el desempeño de sus responsabilidades en condiciones de seguridad. Ello significa que los empleados no solo deberán recibir capacitación sobre la manera de llevar a cabo las operaciones de la instalación, sino que también deberán tener un nivel adecuado de concienciación respecto de los peligros y riesgos implícitos y deberán lograr la competencia en relación con la gestión eficaz de esos peligros y riesgos, incluida la manera de responder ante emergencias o accidentes previsibles y hacerles frente. Ello deberá dimanar de la evaluación de los riesgos y las medidas de prevención y reducción al mínimo de los riesgos que se describen en los párrafos anteriores. La competencia de los trabajadores también supone el acceso a herramientas especiales vinculadas a las operaciones de recuperación de materiales, el equipo de puesta a prueba, el equipo para la manipulación de los materiales y el manejo de la información, como hojas de datos sobre la seguridad de los materiales para todas las sustancias, además de capacitación para comprenderlos y utilizarlos. En los casos en que sea posible, se deberán agregar fotografías y diagramas a las instrucciones por escrito utilizadas para capacitar a los trabajadores en relación con las operaciones de recuperación de materiales.
6. *Mantenimiento de registros y medición de los resultados:* El enfoque sistemático del manejo ambientalmente racional incluye la creación y el mantenimiento de documentos en que se registren los detalles de ese manejo. Cuando un procedimiento operacional se ha documentado, puede ejecutarse de manera adecuada y consecuentemente segura, así como mejorarse con periodicidad. Los documentos en que se registra la capacitación de los empleados se pueden examinar para asegurar que la capacitación es íntegra y apropiada para las tareas asignadas a esos empleados. La inspección, la puesta a prueba y la evaluación de los equipos de computadoras usados se pueden examinar para asegurar que el manejo ambientalmente racional y eficiente se está llevando a cabo de conformidad con los requisitos de la instalación y los establecidos por ley. Son muchas, si no todas, las actividades de una instalación de recuperación de materiales, que registran una mejora cuando se llevan registros adecuados y, paralelamente, se lleva a cabo un examen periódico con el fin de mejorarlas.
7. *Medidas correctivas:* Las instalaciones de recuperación de materiales deberán adoptar medidas apropiadas para dar respuesta a los riesgos para la salud y la seguridad de los trabajadores y el medio ambiente que se determinen en las evaluaciones de los riesgos o que sean señalados a su atención por otras entidades, como las autoridades competentes o terceros. También se deberán abordar las deficiencias en la tarea de lograr el manejo ambientalmente racional. Las medidas preventivas y correctivas deberán ser apropiadas y proporcionadas, y se deberán documentar. La necesidad de adoptar medidas correctivas, así como los resultados de esas medidas, deberán presentarse ante el personal directivo superior.
8. *Transparencia y verificación:* Las instalaciones de recuperación de materiales tratan equipos de computadoras que han llegado al final de su vida útil y que podrían entrañar un riesgo para la salud y la seguridad de sus trabajadores y el medio ambiente. En consecuencia, deberán ser objeto de inspecciones periódicas programadas y de vigilancia de todos los peligros, sobre la base de procedimientos fundamentados. De ser posible, esas inspecciones y esa vigilancia deberán estar a cargo de personas que no tengan nada que ver con el manejo ambiental en el marco de las operaciones de la instalación, o de terceros. Es posible que la ley establezca esos procedimientos de inspección y vigilancia, pero en cualquier caso deberán constituir parte de un enfoque sistemático del manejo ambientalmente racional. La política de la instalación en lo tocante al medio ambiente, la salud y la seguridad, así como su inspección, su programa de vigilancia y los resultados deberán ser de conocimiento del público y de los consumidores y clientes que analicen con la debida diligencia las actividades y operaciones de la instalación.

Apéndice XIII

Referencias

Estos documentos se examinaron durante el período de trabajo de los grupos de proyecto. Existe la posibilidad de que algunos de esos documentos hayan sido revisados, actualizados o sustituidos.

Naciones Unidas

1. Proyecto de directrices técnicas para el reciclado/regeneración ambientalmente racional de metales y compuestos metálicos (R4). Convenio de Basilea (<http://www.basel.int/meetings/cop/cop7/docs/08a3s.pdf>).
2. E-waste Take-back System Design and Policy Approaches. Solving the E-waste Problem (StEP). (28 de enero de 2009) (http://www.step-initiative.org/pdf/white-papers/StEP_TF1_WPTakeBackSystems.pdf).
3. Documento de orientación sobre el manejo ambientalmente racional de teléfonos móviles usados y al final de su vida útil. Iniciativa de asociación sobre los teléfonos móviles del Convenio de Basilea (15 de septiembre de 2008) (<http://www.basel.int/industry/mppi/MPPI%20Guidance%20Document.pdf>).
4. Documento de orientación para la preparación de directrices técnicas para el manejo ambientalmente racional de desechos sujetos al Convenio de Basilea (<http://www.basel.int/meetings/sbc/workdoc/framework.doc>).
5. Directriz sobre la recuperación de materiales y el reciclado de teléfonos móviles al final de su vida útil (proyecto aprobado). Iniciativa de asociación sobre los teléfonos móviles, Proyecto 3.1. (25 de marzo de 2009) (<http://www.basel.int/industry/mppiwp/guid-info/guidmaterial.pdf>).
6. Directriz sobre consideraciones relativas a la concienciación y el diseño (proyecto revisado y aprobado). Iniciativa de asociación sobre los teléfonos móviles, Proyecto 4.1. (25 de marzo de 2009) (<http://www.basel.int/industry/mppiwp/guid-info/guiddesign.pdf>).
7. Directriz para el movimiento transfronterizo de teléfonos móviles recolectados (proyecto final aprobado). Iniciativa de asociación sobre los teléfonos móviles, Proyecto 2.1. (25 de marzo de 2009) (<http://www.basel.int/industry/mppiwp/guid-info/guidTBM.pdf>).
8. Directriz sobre la recolección de teléfonos móviles usados (proyecto aprobado). Iniciativa de asociación sobre los teléfonos móviles, Proyecto 2.1. (25 de marzo de 2009) (<http://www.basel.int/industry/mppiwp/guid-info/guidcoll.pdf>).
9. Directriz sobre la reconstrucción de teléfonos móviles usados (proyecto revisado y aprobado). Iniciativa de asociación sobre los teléfonos móviles, Proyecto 1.1. (25 de marzo de 2009) (<http://www.basel.int/industry/mppiwp/guid-info/guidrefurb.pdf>).
10. One Global Understanding of Re-Use - Common Definitions. Solving the E-waste Problem (StEP). (5 de marzo de 2009) (http://www.step-initiative.org/pdf/white-papers/StEP_TF3_WPCommonDefinitions.pdf).
11. The Entrepreneur's Guide to Computer Recycling. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (<http://www.ticethic.com/guide>).

OCDE

12. Council Recommendation C(2004)100 on the Environmentally Sound Management of Waste (9 de junio de 2004) ([http://webdomino1.oecd.org/horizontal/oecdacts.nsf/linkto/C\(2004\)100](http://webdomino1.oecd.org/horizontal/oecdacts.nsf/linkto/C(2004)100)).
13. Guidance Manual for the Implementation of the Council Recommendation C(2004)100 on the Environmentally Sound Management of Waste. (2007) (<http://www.oecd.org/dataoecd/23/31/39559085.pdf>).
14. Technical Guidance for the Environmentally Sound Management of Specific Waste Streams: Used and Scrap Personal Computers (18 de febrero de 2003) ([http://www.oilis.oecd.org/olis/2001doc.nsf/LinkTo/NT000009E2/\\$FILE/JT00139462.PDF](http://www.oilis.oecd.org/olis/2001doc.nsf/LinkTo/NT000009E2/$FILE/JT00139462.PDF)).

América del Norte

15. Basel Action Network (BAN) e-Stewards Standard for Responsible Recycling and Reuse of Electronic Equipment (<http://e-stewards.org/certification-overview/the-e-steward-standard/>)
16. Best Management Practices for Electronic Waste. California Integrated Waste Management Board (abril de 2004) (<http://www.ciwmb.ca.gov/Publications/electronics/63004005.pdf>).
17. Canadá: Electronics Recycling Standard / Electronics Recycler Qualification Program www.epsc.ca/
18. Canadá: Electronics Reuse and Refurbishing Program (ERRP) www.estewardship.ca/
19. Closing the Loop. Electronics Design to Enhance Reuse/Recycling Value. Green Electronics Council (enero de 2009) (http://www.greenelectronicscouncil.org/documents/0000/0007/Design_for_End_of_Life_Final_Report_090208.pdf).
20. Creating a Successful Computer Reuse Programme – a guide (<http://www.computersforclassrooms.org/Building%20Successful%20Manual%202-18-10.pdf>).
21. Dell's Recovery and Waste Disposition Channels. Environmental Guidelines (diciembre de 2005) (http://www.dell.com/downloads/global/corporate/environ/Disposal_Guidelines.pdf).
22. e-Stewards Standard for Responsible Recycling and Reuse of Electronic Equipment (http://www.e-stewards.org/documents/e-StewardStandard_ExcerptedVersion.pdf).
23. Hewlett-Packard Standard 007-2 Vendor Requirements for Hardware Recycling (13 de octubre de 2008) (<http://www.hp.com/hpinfo/globalcitizenship/environment/recycle/finalrecstds.pdf>).
24. Implementation Guide for Information Technology Equipment Disassembly and Sorting Centres. Centre québécois de développement (<http://www.nrcan-rncan.gc.ca/mms-smm/busi-indu/rad-rad/pdf/cfe-imp-eng.pdf>).
25. Ifixit step by step repair guide (www.ifixit.com).
26. Plug-In To eCycling: Guidelines for Materials Management. USEPA (mayo de 2004) (<http://www.epa.gov/epawaste/partnerships/plugin/pdf/guide.pdf>).
27. Recycler Vendor Qualification Standard. Electronic Product Stewardship Canada (marzo de 2006) (http://www.epsc.ca/pdfs/March2006_RVQP_standard.pdf).
28. Recycling Industry Operating Standard (RIOS), Institute of Scrap Recycling Industries (ISRI) (http://www.firstenvironment.com/html/environmental_management_syste7.html).
29. Recycling Vendor Qualification Guidance Document. Electronic Product Stewardship Canada (marzo de 2006) (http://www.epsc.ca/pdfs/March2006_RVQP_GD.pdf).
30. Recycling Vendor Qualification Process. Electronic Product Stewardship Canada (marzo de 2006) (http://www.epsc.ca/pdfs/March_2006_FINAL_Recycler_Qualification_Proce_ss.pdf).
31. Responsible Recycling "R2" Practices for use in Accredited Certification Programs for Electronics Recyclers (30 de octubre de 2008) (<http://www.decideagree.com/R2%20Document.pdf>).
32. US EPA guide on what to do if a CFL breaks in the home (transferable to refurbishment operations) (www.epa.gov/cfl/cflcleanup.html).
33. USA e-Stewards <http://e-stewards.org/>
34. USA R2 (Responsible Recycling Practices for Use in Accredited Certification Program for Electronics Recyclers) <http://www.r2solutions.org>
35. USA RIOS (Recycling Industry Operating Standard) <http://www.isri.org/rios>
36. USA R2/RIOS <http://www.CertifiedElectronicsRecycler.org>
37. Waste Diversion Ontario's Draft Waste Electrical and Electronic Equipment Diversion Standard (octubre de 2007) (<http://www.ene.gov.on.ca/envision/land/WDA/electronics/finalWEEProgramPlan-appendices.pdf>).

Europa

38. Directiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de enero de 2003 sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). Versión consolidada (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2003:037:0024:0038:es:PDF>).
39. European Eco-Management Audit Scheme (EMAS) (http://ec.europa.eu/environment/emas/index_en.htm).
40. UE: WEEE Forum WEEELABEX scheme (<http://www.weee-forum.org/index>.)
41. Francia: FEDEREC's CERTIREC <http://www.federec.org/qualification-certification/certirec.html>
42. Alemania: Efb www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/efbv/gesamt.pdf
43. HB 10194 *Code of Practice for in-service inspection and testing of electrical equipment*. The Institution of Engineering and Technology (<http://www.theiet.org/publishing/books/wir-reg/cop.cfm>).
44. Reuse of waste and used electrical and electronic equipment, UK Publicly Available Specification (PAS 141), publicada en enero de 2011 (<http://shop.bsigroup.com/Navigate-by/PAS/>)
45. United Kingdom PAS 141 (Publicly Available Specification) on Reuse of Used and Waste Electrical and Electronic Equipment (publicada en 2011) <http://shop.bsigroup.com/Navigate-by/PAS/>
46. UK Government National Technical Authority for Information Assurance (CESG) Directory of Infosec Assured Products, véase la sección 7 para información sobre los sistemas de destrucción de datos aprobados (<http://www.cesg.gov.uk/publications/media/directory.pdf>).

Países en desarrollo y países con economías en transición

47. E-waste assessment in Uganda: A situational analysis of e-waste management and generation with special emphasis on personal computers. ONUDI, Microsoft. (2008) (http://ewasteguide.info/system/files/Finlay_2008_eWASA.pdf); http://ewasteguide.info/Wasswa_2008_UCPC-Empa).
48. E-waste Assessment South Africa. Hewlett Packard, DSF, EMPA. (noviembre de 2008) (http://ewasteguide.info/system/files/Finlay_2008_eWASA.pdf).
49. E-waste Management in Kenya. Hewlett Packard, DSF, Empa. (julio de 2008) (http://ewasteguide.info/system/files/Waema_2008_KICTANet.pdf); http://ewasteguide.info/Waema_2008_KICTANet).
50. Guidelines for Environmentally Sound Management of E-waste. India Central Pollution Control Board (CPCB) and Ministry of Environment & Forests (12 de marzo de 2008) (http://www.cpcb.nic.in/e_Waste.php).
51. Technical report on the assessment of e-waste management in Morocco. Hewlett Packard, DSF, EMPA. (agosto de 2008) (http://ewasteguide.info/system/files/Laissaoui_2008_CMPP.pdf).

Otros

52. Darik's Boot y Nuke, descargable en forma gratuita (<http://www.dban.org/download>)
53. ISO 14000 series for environmental management (http://www.iso.org/iso/iso_14000_essentials).
54. ISO 14001 Environmental Management Systems – Requirements with Guidance for Use (segunda edición, 15 de noviembre de 2004) (<http://www.iso.org>).
55. ISO 14004 Environmental Management Systems – General Guidelines on Principles, Systems and Support Techniques (segunda edición, 15 de noviembre de 2004) (<http://www.iso.org>).
56. Occupational Health and Safety Management Systems – Specification (BSI - OHSAS 18001: 1999)
57. Social and Environmental Responsibility in Metals Supply to the Electronic Industry. Global e-Sustainability Initiative (GeSI). (20 de junio de 2008) (http://www.gesi.org/files/20080620_ghgm_ser_metalstoelectronics.pdf).
58. Herramientas para la gestión ambientalmente racional (BIR) (EN 2006 / ES 2008 / FR 2009) (<http://www.bir.org/pdf/GuideESM.pdf> (inglés); (http://www.bir.org/pdf/GuideESM_FR.pdf (francés); (http://www.bir.org/pdf/GuideESM_ES.pdf) (español).

Apéndice XIV

Notas finales

- i Recomendaciones de las Naciones Unidas relativas al transporte de mercancías peligrosas: Reglamentación modelo, 15ª edición revisada, versión de 2007, o posterior.
- ii <http://www.un.org/millenniumgoals/>.
- iii eTForecasts publica informes de investigación de mercado de los sectores de las PC e Internet.
- iv Comunicado de prensa, “La Conferencia de Basilea aborda el reto de los desechos electrónicos”, 27 de noviembre de 2006, PNUMA.
- v “Electronic Waste Management in the United States”, approach 1, table 3.1, EPA530-R-08-009 Organismo de Protección del Medio Ambiente de los Estados Unidos, julio de 2008.
En las recomendaciones se tendrá en cuenta el Principio 11 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.
- vi Grupo interino de proyecto de PACE, informe acerca de las recomendaciones sobre los criterios relativos al manejo ambientalmente racional, marzo de 2009.
- vii <http://www.basel.int/meetings/sbc/workdoc/framework.doc>.
- viii [http://webdomino1.oecd.org/horizontal/oecdacts.nsf/linkto/C\(2004\)100](http://webdomino1.oecd.org/horizontal/oecdacts.nsf/linkto/C(2004)100).
- ix [http://www.oilis.oecd.org/olis/2001doc.nsf/LinkTo/NT000009E2/\\$FILE/JT00139462.PDF](http://www.oilis.oecd.org/olis/2001doc.nsf/LinkTo/NT000009E2/$FILE/JT00139462.PDF).
- x <http://www.basel.int/meetings/sbc/workdoc/framework.doc>.
- xi Informe del Grupo interino acerca de las recomendaciones sobre criterios relativos al manejo ambientalmente racional.
- xii *Ibíd.*
- xiii “Subgrupo sobre TBM de PACE, Orientación sobre el movimiento transfronterizo de equipos de computadoras usados y que han llegado al final de su vida útil”, 31 de enero de 2011.
- xiv Reutilización: Proceso que consiste en utilizar nuevamente el equipo de computadoras usado o uno de sus componentes usados en funcionamiento, posiblemente después de haber sido reparado, reconstruido o actualizado (del Glosario de términos de PACE).
- xv La documentación deberá acompañar al envío y hacer referencia al equipo de computadoras que va incluido.
- xvi Esa determinación se hará con arreglo a las obligaciones contraídas por las partes en virtud de los artículos 3 y 13 del Convenio de Basilea. Cada parte tiene la obligación de informar a la otra, por intermedio de la Secretaría del Convenio de Basilea, sus definiciones nacionales y cualesquiera cambios posteriores en que se incluyan cualesquiera sustancias u objetos adicionales como desechos y desechos peligrosos.
<http://www.basel.int/natreporting/index.html>.
- xvii *Ibíd.*
- xviii Glosario de términos, apéndice I.
- xix En pleno funcionamiento/Funcionamiento pleno: El equipo de computadoras o sus componentes se encuentran “en pleno funcionamiento” cuando han sido objeto de pruebas y se ha demostrado que son capaces de realizar las funciones clave fundamentales para las cuales fueron diseñados.
Función clave fundamental: La función o funciones de un equipo o componente originalmente previstas que posibilitarán que el equipo o el componente se reutilice satisfactoriamente.
- xx Glosario de términos, apéndice I.
- xxi Grupo de Proyecto 1.1 de PACE, “Directriz sobre la puesta a prueba, la reconstrucción y la reparación de los equipos de computadoras usados”, enero de 2011.
- xxii *Ibíd.*
- xxiii http://www.ilo.org/global/publications/ilo-bookstore/order-online/books/WCMS_PUBL_9223116341_ES/lang--es/index.htm.
- xxiv Grupo de Proyecto 2.1 de PACE, “Directrices sobre la recuperación de materiales y el reciclado ambientalmente racionales de equipos de computadoras que han llegado al final de su vida útil”, enero de 2011.
- xxv *Ibíd.*

- xxvi http://www.ilo.org/global/publications/ilo-bookstore/order-online/books/WCMS_PUBL_9223116341_ES/lang--es/index.htm.
- xxvii Estas disposiciones se suman a los requisitos pertinentes prescritos en las Recomendaciones de las Naciones Unidas relativas al transporte de mercancías peligrosas (o sea, el Libro Naranja de las Naciones Unidas): Reglamentación modelo, 15ª edición revisada, versión de 2007, o posterior.
- xxviii Por autoridad gubernamental se entiende una autoridad gubernamental designada por una Parte o signatario para que asuma responsabilidad en esa zona geográfica bajo la jurisdicción jurídica de la Parte o signatario conforme la Parte o signatario estime apropiado para implementar las normas y los reglamentos pertinentes, y reciba información relativa a los envíos transfronterizos de equipo de computadoras usado destinado a su reutilización, posiblemente después de ser reparado, reconstruido o actualizado.
- xxix La solicitud de esa información podría indicar que se han de aplicar disposiciones más estrictas, como las del Convenio de Basilea.
- xxx Ejemplos de mecanismos de financiación:
- Cargos anticipados en concepto de eliminación –pagados por el consumidor en la venta, ya sea en forma de un cargo visible que aparezca en el recibo o como rubro aparte, o un cargo invisible incluido sin mención específica en el precio total de venta.
 - Gravamen sobre la importación –pagados por el importador de un producto en el punto de entrada en el país (cobrado o manejado por la industria o el gobierno).
 - Generación de desechos –los costos en concepto de recolección y reciclado son pagados por el productor y el importador cuando el producto entra en la corriente de desechos. Los costos pueden calcularse sobre la base de la participación en curso o histórica en el mercado y puede o no incluir desechos heredados o huérfanos.
 - El usuario final paga –el usuario final paga un cargo por los costos de recolección y reciclado en el punto de eliminación.
 - Contribuyente –los costos por concepto de recolección y reciclado son sufragados por todos los contribuyentes mediante el pago de impuestos.
 - Financiación mediante subvenciones a corto plazo –se pueden conceder donaciones para proyectos de corto plazo, como la infraestructura inicial de recolección, las cuales se pueden obtener de una variedad de fuentes, entre las que figuran el sector privado, los fideicomisos, los gobiernos, las loterías, los impuestos a vertederos, y otras.
-