

Estándares técnicos y ambientales para el tratamiento de RAEE

## Comparación de estándares RAEE de Suiza, Europa y Estados Unidos



5 de Marzo 2015

### Autores

Marco Miotti, EMPA – Swiss Federal Laboratories for Material Science and Technology, St. Gallen, Switzerland

Heinz Böni, EMPA – Swiss Federal Laboratories for Material Science and Technology, St. Gallen, Switzerland

Carlos A. Hernández S., Centro Nacional de Producción Más Limpia, Bogotá, Colombia

Mathias Schluep, WRF – World Resources Forum Association, St. Gallen, Switzerland

## Tabla de Contenido

1	Introducción .....	3
2	Estándares comparados .....	4
2.1	Suiza.....	4
2.2	Europa .....	4
2.3	Estados Unidos .....	4
3	Estructura de la comparación.....	6
4	Comparación .....	11
4.1	Generalidades de los estándares.....	11
4.2	Cumplimiento legal y principios de gestión.....	11
4.3	Formación del personal (capacitación y entrenamiento).....	11
4.4	Recogida y transporte.....	12
4.5	Almacenamiento y manipulación .....	12
4.6	Principios generales del tratamiento.....	12
4.7	Preparación para la reutilización .....	12
4.8	Principios generales de la descontaminación.....	13
4.9	Directivas detalladas de la descontaminación.....	13
4.10	Almacenamiento de fracciones .....	13
4.11	Valorización y reciclaje .....	13
4.12	Exportaciones y fracciones “aguas abajo” (flujos posteriores o <i>downstream</i> ) .....	13
4.13	Disposición final.....	14
4.14	Documentación .....	14
5	Conclusión / Resumen.....	15
	Anexo A.Tabla detallada .....	16
	Anexo B. Términos y Definiciones.....	27



[sustainable-recycling.org](http://sustainable-recycling.org)

SRI construye capacidades para el reciclaje sostenible en países en desarrollo. El programa es financiado por la Secretaría de Estado para Asuntos Económicos de Suiza (SECO) y es implementado por el Instituto Federal Suizo de Investigación y Prueba de Materiales (Empa), el Foro Mundial de Recursos (WRF) y ecoinvent. El programa se sustenta en la implementación exitosa de sistemas de reciclaje de residuos electrónicos por más de 10 años conjuntamente con varios países en desarrollo.

# 1 Introducción

El rápido desarrollo tecnológico observado en los últimos años, el fuerte aumento de las ventas y la constante digitalización de la sociedad, han dado origen a un crecimiento acelerado de las cantidades de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE). En los países de América Latina estas tendencias han sido particularmente pronunciadas, debido al creciente desarrollo económico y social de la Región. A pesar que las industrias en muchos países desarrollados han dedicado gran atención al reciclaje y la disposición final de los RAEE, este tema en muchos países latinoamericanos apenas está tomando fuerza.

En Latino América es notoria la participación del sector informal en el manejo de los RAEE, aunque existen también empresas formales con varios años de experiencia que han pasado por un constante proceso de aprendizaje; muchas otras recién están entrando o están interesadas en entrar en operación. Debido a la poca o ausente normatividad específica y requisitos legales frente al manejo adecuado de los RAEE en algunos países latinoamericanos, existen empresas que optan por el “reciclaje económico” sin hacer consideraciones del impacto negativo que sus prácticas puedan tener sobre la salud de los trabajadores o el ambiente. Si bien los RAEE se consideran una fuente importante de recursos secundarios que debe ser aprovechada, no se puede desconocer que algunos de sus componentes y materiales tienen características de peligrosidad y que por lo tanto deben saberse manipular. Las empresas gestoras de RAEE enfrentan actualmente el reto de buscar métodos más amigables con el ambiente y la salud para procesar y recuperar los materiales, en un mundo donde nuevos aparatos y tecnologías están apareciendo continuamente en el mercado. En consideración a todo lo anterior es que surge la necesidad de establecer lineamientos y requerimientos para la gestión de los RAEE.

En el presente documento se presenta una comparación entre cinco estándares internacionales técnicos y ambientales para el tratamiento de los RAEE: Suiza (Swico/SENS), Europa (WEEELabex y Cenelec) y los Estados Unidos (R2 y e-Stewards). Mediante esta comparación, el documento busca establecer una base para el desarrollo y la implementación de un estándar en Colombia. Este documento aplica para todos los RAEE y sus componentes y considera las etapas de retoma y recolección, acopio, transporte, desensamble, procesamiento y disposición final.

Dado que el enfoque de la comparación es el tratamiento de los RAEE en general, los requerimientos detallados definidos para las distintas categorías de aparatos se encuentran en los anexos de los documentos originales analizados y no están directamente comparados en este documento. Tal comparación resulta compleja, debido a las estructuras y focos distintos de los cinco estándares. No obstante, este documento incluye un resumen de los requerimientos detallados de todos los estándares.

## 2 Estándares comparados

Zona	Estándar	Denominación original	Versión más reciente	Versión analizada	Idiomas
Suiza	SENS/Swico	Technische Vorschriften zur Entsorgung von Elektro- und Elektronikaltgeräten	1.1	1.1	Alemán, Francés
Europa	WEEELabex	WEEELabex	10.0	9.0	Inglés, alemán, francés, español, portugués, italiano, polaco
	CENELEC	Treatment of Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) - General	(No hay aún versión final)	Versión del 29 de mayo 2013	Inglés (traducciones en curso)
Estados Unidos	R2	The responsible recycling (“R2”) standard for electronics recyclers	2013	2013	Inglés
	e-Stewards	The e-Stewards Standard for Responsible Recycling and Reuse of Electronic Equipment	2.0	1.0	Inglés

### 2.1 Suiza

El estándar de **Swico/SENS** es el estándar oficial de Suiza y entró en vigor el 8 de diciembre 2009. Aunque es un estándar creado por iniciativa del sector privado, fue declarado por el Ministerio de Medio Ambiente de Suiza como estado de arte y como tal es de cumplimiento obligatorio para las empresas de reciclaje de RAEE que operan en Suiza. El estándar complementa y detalla el marco legal existente y consta de dos partes: las directivas técnicas generales y las directivas específicas para seis diferentes tipos de aparatos.

### 2.2 Europa

WEEELabex (**WEEE Label of Excellence**) es un estándar europeo creado entre 2009 y 2012 en el marco de un proyecto cofinanciado por LIFE+, el programa ambiental de la Unión Europea (UE). El estándar en su primera versión se basó en el estándar Suizo de Swico/Sens y la versión aprobada no tiene mayores diferencias al estándar suizo. La organización responsable de la implementación de WEEELabex actualmente es la “Weee Forum Association”. El estándar está disponible en 7 idiomas, y consta de tres documentos: recogida, logística y tratamiento. El estándar sobre el tratamiento también incluye anexos extendidos.

El estándar de **CENELEC** (Comité Europeo de Normalización Electrotécnica) está basado en el estándar WEEELabex. Por ello, los dos estándares, aunque parecidos, contienen algunas diferencias significativas. Además, mientras WEEELabex es de cumplimiento voluntario, se espera que CENELEC se convierta en una “norma europea” (EN) y por consiguiente, está previsto declararlo como vinculante en la próxima revisión de la directiva RAEE de Europa. Por ende y dado a este compromiso pretendido, las leyes nacionales de cada país europeo deberán considerar el estándar Cenelec como vinculante también.

### 2.3 Estados Unidos

El **R2** fue diseñado por la EPA (Environmental Protection Agency) de los Estados Unidos. Aunque este estándar es voluntario, la mayoría de los programas de gestión de RAEE de ese país lo exigen. Se caracteriza por que los operadores (gestores) de cualquier parte del mundo pueden ser certificados. La primera versión fue publicada en

## **Comparación de estándares RAEE de Suiza, Europa y Estados Unidos**

2008 y a Marzo de 2014 había 511 operadores certificados en 17 países – más que cualquier otro estándar. En Latinoamérica hay operadores certificados en México, Costa Rica y Brasil.

El estándar de **e-Stewards** fue creado por la ONG BAN (Basel Action Network). Las ONGs originalmente involucradas en el diseño del R2 no estaban de acuerdo con algunas directivas (particularmente las directivas sobre exportaciones) y como no se logró ningún acuerdo, abandonaron el R2 e iniciaron el proyecto de e-Stewards. Por consiguiente, e-Stewards es más restrictivo que R2, en particular en las áreas de exportaciones y de la salud. Actualmente hay 68 operadores certificados en 3 países (EEUU, Canadá e Inglaterra; Marzo 2014).

### **3 Estructura de la comparación**

La comparación de los estándares en el presente documento se presenta en la sección 4 y se encuentra dividida en capítulos, que siguen el proceso de la gestión de RAEE desde la recogida (4.4) hasta la disposición final (4.13) en orden secuencial, tal como se muestra en la Figura 1. Además, incluye la formación (capacitación y entrenamiento) y la documentación como actividades transversales de entrada y salida, respectivamente. Así mismo, los principios generales del tratamiento (4.2) también son comunes a todas las actividades de las categorías subordinadas.

La comparación se presenta resumida en forma de texto en el capítulo 4 y en forma de tabla detallada en el Anexo A. Esta tabla lista las diferentes categorías de comparación que se consideraron y presenta un resumen de los textos correspondientes en cada documento.

De otra parte, ya que los documentos originales analizados se encuentran divididos en sus correspondientes secciones, con el ánimo de facilitarle al lector, la tabla 1 hace una referenciación precisa entre los capítulos de este documento (4.1 – 4.14) y las secciones de los estándares analizados.

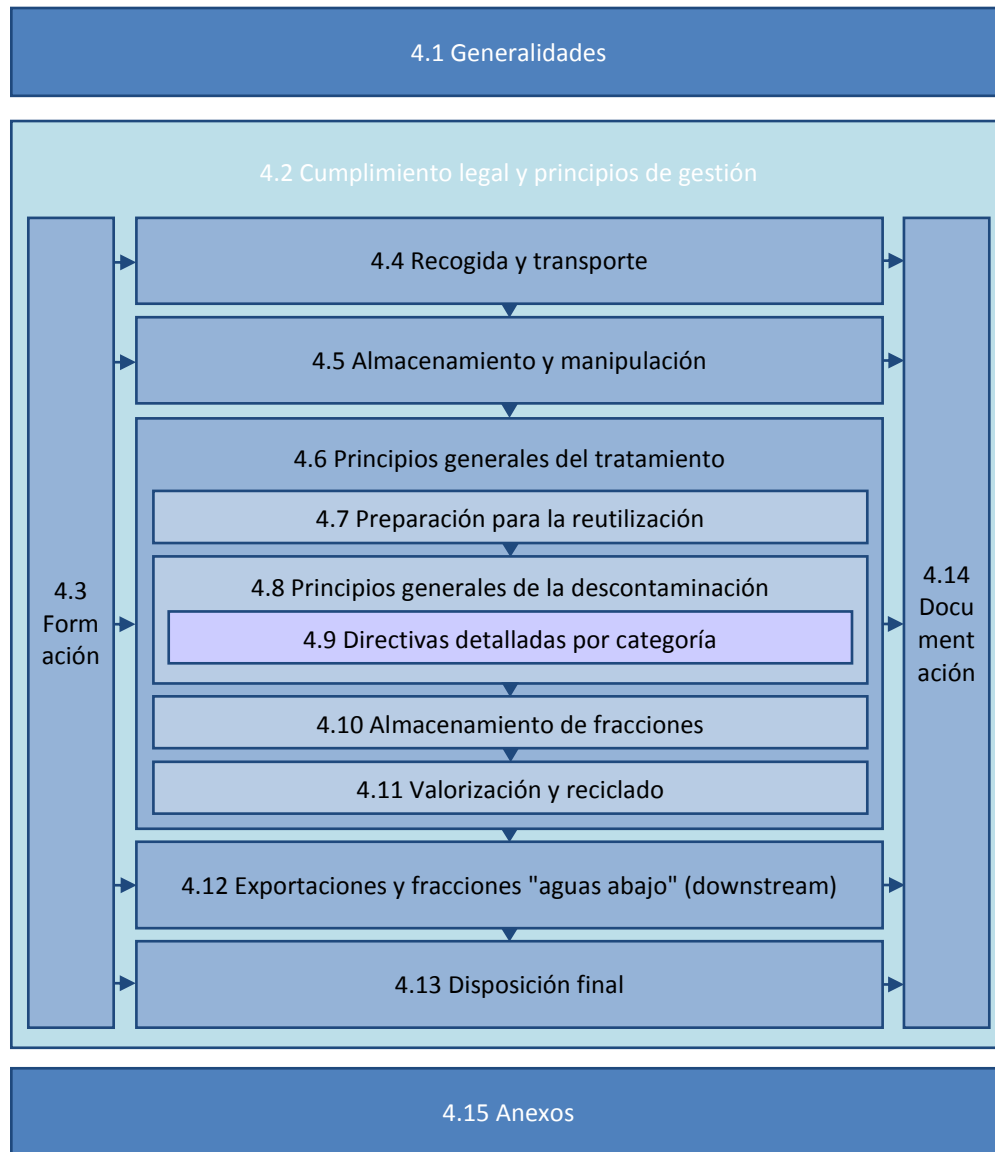


Figura 1 Estructura de la comparación

**Comparación de estándares RAEE de Suiza, Europa y Estados Unidos****Tabla 1** Relaciones entre los capítulos del presente documento y los secciones de los cinco estándares.

Sección	Sens/SWICO	WEEELabex	Cenelec	R2	e-stewards
<b>4.1 Generalidades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A1: Objetivo</li> <li>▪ A2: Ámbito de aplicación</li> <li>▪ A3: Terminología</li> <li>▪ (Informaciones del Internet)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1: Ámbito de aplicación</li> <li>▪ 2: Referencias normativas</li> <li>▪ 3: Terminología y definiciones</li> <li>▪ (Informaciones del Internet)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1: Ámbito</li> <li>▪ 2: Referencias normativas</li> <li>▪ 3: Terminología y definiciones</li> <li>▪ (Informaciones del Internet)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introducción</li> <li>▪ Definiciones</li> <li>▪ (Informaciones del Internet)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1: Introducción</li> <li>▪ 2: Ámbito</li> <li>▪ 3: Terminología</li> <li>▪ (Informaciones de internet)</li> </ul>
<b>4.2 Cumplimiento legal y principios de gestión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ B1: Principios legales</li> <li>▪ B2: Obligación de comprobantes – también en 4.14</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4.1: Cumplimiento legal</li> <li>▪ 4.2: Principios de gestión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4.1: Cumplimiento legal</li> <li>▪ 4.2: Principios de gestión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1: Sistema de gestión del medio ambiente, salud y seguridad</li> <li>▪ 3: Requisitos legales</li> <li>▪ 4: Medio ambiente, salud y seguridad en el sitio - también en 4.3, 5.6 y 5.14</li> <li>▪ 10: Seguros, plan de clausura y responsabilidad financiero</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4.1: Requisitos generales</li> <li>▪ 4.2: Políticas con respecto al medio ambiente</li> <li>▪ 4.3: Planificación</li> <li>▪ 4.4.1: Recursos, participación, responsabilidad y autoridad</li> <li>▪ 4.4.3: Comunicación</li> <li>▪ 4.6: Análisis de gestión</li> <li>▪ 4.4.6.8: Planes de clausura</li> <li>▪ 4.4.7: Estado de preparación y reacción de la emergencia</li> <li>▪ 4.4.8: Seguros</li> <li>▪ 4.5: Revisión) - también en 4.14</li> </ul>
<b>4.3 Capacitación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ G1.2 - también en 4.14</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4.4: Formación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4.4: Formación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4: Medio ambiente, salud y seguridad en el sitio - también en 4.2, 5.6 y 5.14</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4.4.2: Competencia, Competencia. formación y concientización</li> <li>▪ Véase también Anexo A (muchos detalles con respecto a la formación)</li> </ul>
<b>4.4 Recogida y transporte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (recogida no hay)</li> <li>▪ F3: Transporte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estándar "Recogida"</li> <li>▪ Estándar "Logística"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (no hay requisitos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 12: Transporte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (no hay requisitos)</li> </ul>
<b>4.5 Almacenamiento y manejo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ F1: Almacenamiento</li> <li>▪ F2: Manipulación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 5.1: Manipulación</li> <li>▪ 5.2: Almacenamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 5.1: General</li> <li>▪ 5.2: Recepción de RAEE - también en 4.14</li> <li>▪ 5.3: Manipulación de RAEE</li> <li>▪ 5.4: Almacenamiento de RAEE antes del tratamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 9: Almacenamiento</li> <li>▪ 10: Seguridad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (no hay requisitos)</li> </ul>
<b>4.6 Principios generales del tratamiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ C1: Unidades de almacenamiento de datos</li> <li>▪ C2: Desensamble y tratamiento mecánico - también en 4.8</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4.3: Condiciones previas técnicas y de infraestructura</li> <li>▪ 5.3: Descontaminación - también en 4.8</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4.3: Condiciones previas técnicas y de infraestructura</li> <li>▪ 5.5: Descontaminación – también en 5.8</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2: Jerarquía de estrategias responsables de gestión</li> <li>▪ 4: Medio ambiente, salud y seguridad In situ - también en 4.2, 5.3, 5.14</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4.4.6.1: Salud y seguridad en el lugar de trabajo</li> <li>▪ 4.4.6.3: Seguridad de datos</li> <li>▪ 4.4.6.4: Gestión de residuos peligrosos y materiales</li> </ul>



## Comparación de estándares RAEE de Suiza, Europa y Estados Unidos

Sección	Sens/SWICO	WEEELabex	Cenelec	R2	e-stewards
	▪ C3: Prohibición de mezcla		▪ Anexos A/F	▪ 8: Destrucción de datos	problemáticos – también en 4.8
<b>4.7 Preparación para la reutilización</b>	▪ (no hay)	▪ 4.6: Preparación para la reutilización	▪ (no hay requisitos)	▪ 6: Equipos y componentes reusables	▪ 4.4.6.2: Reuso y reacondicionamiento Véase también Anexo A: Procedimiento de pruebas para varias categorías de aparatos
<b>4.8 Principios generales de la descontaminación</b>	▪ C2: Desensamble y tratamiento mecánico - también en 4.6 ▪ Véase también directiva 3	▪ 5.3: Descontaminación - también en 4.6 ▪ 5.4: Supervisión de descontaminación - también en 4.14 ▪ 5.5: Tratamiento adicional ▪ También en 4.15 (Anexo A/B y Parte II: Requisitos específicos)	▪ 5.5: Descontaminación - también en 4.6 ▪ 5.7: Tratamiento de residuos y fracciones no descontaminados ▪ También Anexos A/F y especificaciones técnicas (documento separado)	▪ 5: "Materiales de enfoque" - también en 4.12, 5.13	▪ 4.4.6.4: Gestión de residuos peligrosos y materiales y componentes problemáticos – también en 4.6
<b>4.9 Directivas detalladas por categoría (de la descontaminación)</b>	▪ D1-D6 ▪ Directivas 2-6	▪ Anexos A1-A10 ▪ Parte II: Requisitos específicos	▪ Anexos A1-A9 ▪ Especificaciones técnicas (documento separado)	▪ (no hay requisitos detallados)	▪ 3.43 ▪ 4.4.6.4 ▪ 4.4.6.6
<b>4.10 Almacenamiento de fracciones</b>	▪ F1.5 - F1.6	▪ 5.6: Almacenamiento de fracciones y componentes ▪ 5.7: Reciclado y valorización	▪ 5.8: Almacenamiento de fracciones	▪ (no hay requisitos)	▪ (no hay requisitos)
<b>4.11 Valorización y reciclado</b>	▪ E: Valorización ▪ También en 4.15	▪ También en 4.15 (Anexo D)	▪ 5.9: Tasas de reciclado y valorización ▪ 5.6: Supervisión de descontaminación - también en 4.14 y 5.15 (Anexo B) ▪ 5.10: Recuperación y disposición de fracciones - también en 4.13 ▪ Anexos C/D	▪ (no hay requisitos)	▪ (no hay requisitos)
<b>4.12 Exportaciones y "aguas abajo" (downstream)</b>	▪ G4: Comprobantes de flujos de materiales - también en 4.14 ▪ A2.2	▪ 4.5: Seguimiento del flujo posterior de residuos - También en 4.14 ▪ 4.7: Traslados	▪ 4.5: Supervisión - también en 4.14 ▪ 4.6: Traslados Anexo G	▪ 5: "Materiales de enfoque" - también en 4.8, 5.13	▪ 4.4.6.5: Responsabilidad para "aguas abajo" (downstream) ▪ 4.4.6.7: Exportación de RAEE peligroso
<b>4.13 Disposición final</b>	▪ C4: Disposición de fracciones no reciclables (Beseitigung von nicht-verwertbaren)	▪ 5.8: Eliminación de fracciones	▪ 5.10: Recuperación y disposición de fracciones – también en 4.11	▪ 5: "Materiales de enfoque" - también en 4.8, 5.12	▪ 4.4.6.6: Recuperación de materiales y disposición final

## Comparación de estándares RAEE de Suiza, Europa y Estados Unidos

Sección	Sens/SWICO	WEEELabex	Cenelec	R2	e-stewards
	Fraktionen)				
<b>4.14 Documentación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ B2: Obligación de comprobantes - también en 4.2</li> <li>▪ G1-G5: Obligación de documentación y conservación - también en 4.12 (G4) y 5.3 (G1.2)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4.5: Seguimiento del flujo posterior de residuos - También en 4.12</li> <li>▪ 5.4: Supervisión de descontaminación - También en 4.8</li> <li>▪ 5.9: Documentación</li> <li>▪ También en 4.15 (Anexo B)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4.5: Supervisión - también en 4.12</li> <li>▪ 5.2: Recepción de RAEE) - también en 4.5</li> <li>▪ 5.6: Supervisión de descontaminación- también en 4.11 y 5.15 (Anexo B)</li> <li>▪ 6: Documentación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4: Medio ambiente, salud y seguridad In situ - también en 4.2, 5.3, 5.8</li> <li>▪ 7: Seguimiento de flujos de materiales</li> <li>▪ 13: Documentación y contabilidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4.4.4: Documentación (Documentation)</li> <li>▪ 4.4.5: Control de documentos (Control of Documents)</li> <li>▪ 4.5: Revisión (Checking) - también en 4.2</li> </ul>
<b>4.15 Anexos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Richtlinie 1: Tasas de reciclaje y valorización - en relación con 5.11</li> <li>▪ Richtlinien 2-6: Detalles de la descontaminación - en relación con 5.8</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Anexo A: Directrices de descontaminación</li> <li>▪ Anexo B: Supervisión de descontaminación</li> <li>▪ Anexo C: Requisitos para lotes</li> <li>▪ Anexo D: Determinación de porcentajes de reciclado y valorización</li> <li>▪ Parte II: Requisitos específicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Anexo A: Descontaminación</li> <li>▪ Anexo B: Supervisión de descontaminación</li> <li>▪ Anexo C: Determinación de tasas (porcentajes) de valorización y reciclado</li> <li>▪ Anexo D: Requisitos para el tratamiento de lotes</li> <li>▪ Anexo F: Materiales y componentes que requieren tratamiento específico</li> <li>▪ Anexo G: Documentación de la supervisión de "aguas abajo" (downstream) y determinación de tasas (porcentajes) de valorización de reciclado</li> <li>▪ Especificaciones técnicas, documento separado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (no hay anexos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Anexo A: Documento guía (Guidance Document)</li> <li>▪ Anexo B: Normas para organizaciones de certificación (Rules for e-Stewards Certification Bodies)</li> <li>▪ Anexo C: Herramientas para el e-Steward (Tools for the e-Steward)</li> </ul>

## 4 Comparación

### 4.1 Generalidades de los estándares

- **El número de operadores certificados difiere mucho entre R2 y e-Stewards:** R2 tiene casi 8 veces más operadores certificados (511 contra 68) y está implementado en más países (incluidos tres países en Latinoamérica). El estándar de Swico/SENS tiene 34 empresas certificadas, entre ellas 6 en países fuera de Suiza. WEEELabex es un estándar relativamente nuevo y todavía no existen cifras sobre el número de empresas certificadas ; bajo el estándar CENELEC hasta la fecha ninguna empresa ha sido licenciada.
- Una diferencia entre los estándares estadounidenses es el **ámbito de aplicación:** e-Stewards prohíbe que intermediarios (“brokers”) sean certificados, mientras R2 lo permite. WEEELabex, CENELEC y Swico/SENS no lo excluyen explícitamente en los estándares, aunque los operadores de sistemas lo pueden excluir en sus licitaciones.
- Debe tenerse en cuenta que la versión de e-Stewards analizada fue la (1.0). Ya está disponible la versión (2.0), por lo que algunos detalles podrían cambiar. Lo mismo vale para WEEELabex; se analizó la versión 9.0, pero actualmente ya está disponible la última versión, 10.0. Según la información obtenida de parte del Foro RAEE, el cambio no es de contenido y sólo se refiere a la formulación de un numeral.

### 4.2 Cumplimiento legal y principios de gestión

- Todos los estándares requieren la **identificación de requisitos legales** relacionados con la operación del gestor, aunque en CENELEC está solamente recomendado; y todos los estándares requieren el cumplimiento con todas las leyes pertinentes. Así mismo, es de anotar que Swico/Sens y CENELEC constituyen (o va a constituir) el marco jurídico, mientras los otros son voluntarios y funcionan como complemento de la ley.
- Hay diferencias significativas con respecto al **sistema de gestión:** e-Stewards pide todo el estándar ISO:14001 y lo complementa con puntos adicionales para ajustarlo a los requisitos específicos de un estándar para el tratamiento de RAEE (en particular, exportaciones y la salud de los empleados). Por consiguiente, e-Stewards tiene requisitos más extendidos en ese aspecto. R2 requiere la certificación de un sistema de gestión por un estándar acreditado (por ejemplo ISO, pero no da una lista específica de estándares) y tiene varias directivas detalladas para este fin. Los estándares europeos son menos exigentes en este punto. Estos requieren un sistema de gestión establecido (y una mejora continua), pero no tienen tantos requisitos específicos, ni requieren la certificación del sistema de gestión.
- R2, e-Stewards y WEEELabex requieren un **plan de clausura y seguros adecuados**. CENELEC y Swico/SENS no mencionan este tema.

### 4.3 Formación del personal (capacitación y entrenamiento)

- Mientras R2 casi no contiene directivas en este punto, WEEELabex/CENELEC tienen requisitos generales. e-Stewards tiene un párrafo breve en su documento principal, pero hay recomendaciones más detalladas en el “guidance document” (4.6.1.1 h).
- **e-Stewards es el único estándar que prohíbe la contratación de reclusos.** Mientras R2 lo permite, este tema no está percibido como relevante en Europa y por consiguiente, no forma parte de estos estándares.

#### 4.4 Recogida y transporte

- En general, no todos los estándares incluyen recogida y transporte de manera completa; por consiguiente, hay diferencias significativas con respecto al alcance de estos temas. WEEELabex contiene más detalles a través de documentos específicos para la recogida y para el transporte (logística). Los requerimientos en estos documentos son parecidos a los que hay en el de tratamiento (el documento mayor).

#### 4.5 Almacenamiento y manipulación

- Todos los estándares europeos establecen **una cantidad máxima de almacenamiento** (como porcentaje de la cantidad anual procesada), pero son diferentes: 20% en Swico/SENS, 50% en WEEELabex (y menos para almacenes sin cubiertas) y 100% en CENELEC. e-Stewards da una *duración* máxima de almacenamiento de 12 meses para residuos peligrosos.
- Los estándares europeos contienen bastantes detalles con respecto a **la estructura de las instalaciones y la protección contra las condiciones climáticas**. Los estándares norteamericanos solamente dan requisitos generales/vagos.
- Los estándares europeos WEEELabex/CENELEC contienen directivas sobre la **manipulación** (debido cuidado, prohibición de la manipulación que dificulte o impida el posterior tratamiento). Los estándares norteamericanos no contienen tales directivas.

#### 4.6 Principios generales del tratamiento

- El enfoque de los estándares europeos y norteamericanos es diferente: Los estándares norteamericanos enfatizan en el cumplimiento de la jerarquía del tratamiento de residuos y que se desarrolle una política para la gestión de RAEE. Los estándares europeos, por otro lado, le dan mayor importancia a **los flujos de materiales**: requieren que los materiales extraídos estén separados, exigen tasas de reciclaje y prohíben la dilución de materiales con el fin de bajar la concentración de contaminantes.
- Todos los estándares requieren la **destrucción de datos**, pero los requisitos de los estándares norteamericanos son más detallados, especialmente en el caso de e-Stewards. No obstante, R2 incluye una cláusula en la que dice que la destrucción no es requerida si el cliente lo solicita de otra manera.
- **El estándar Swico/SENS pide que los RAEE sean procesados por separado sin mezclarlos con chatarra metálica u otro tipo de basura.**

#### 4.7 Preparación para la reutilización

- **Swico/SENS no trata este tema con cláusulas específicas.** WEEELabex contiene unos requisitos generales (como obtener permisos y documentación). Estos requisitos ya no se encuentran en CENELEC (en su versión actual). Los estándares estadounidenses tienen requisitos más detallados. Los requisitos de e-Stewards son más estrictos (el operador solamente puede vender o donar aparatos para el reuso cuando sean completamente aptos para funcionar). El operador de R2 puede vender aparatos con funcionalidad clave (las funcionalidades que son suficientes para servir a los propósitos del equipo), e incluso aparatos sin funcionalidad (para la reparación). Además, el operador *no* necesita cumplir con los requisitos de la sección 5 (descontaminación) y los requisitos sobre exportaciones de la sección 3 para equipos con funcionalidad clave o entera.

#### **4.8 Principios generales de la descontaminación**

- **Los componentes o tipos de materiales que deben removerse son diferentes.** Mientras WEEELabex y CENELEC los refiere al listado del anexo II de la directiva 2002/96/CE de la UE, R2 los describe dentro de las definiciones al final del documento. Swico/SENS menciona las categorías de materiales y componentes que requieren descontaminación, de manera muy detallada en los requisitos generales y específicos. e-Stewards contiene listas de categorías de componentes relacionadas con la descontaminación en varias partes del estándar. En la tabla detallada (Anexo 0 de este documento), se presenta un resumen de las directivas específicas para descontaminación en los cinco estándares analizados (área resaltada en gris; véase también sección 4.9).

#### **4.9 Directivas detalladas de la descontaminación**

- Las directivas de Swico/SENS consisten en seis párrafos de la sección D, mas las directivas adicionales de la segunda parte (directivas 2-6). Las directivas de la sección D describen cuando se considera un componente específico como residuo peligroso (y que necesita descontaminación), e instrucciones sobre qué se tiene que hacer con estos componentes y como se les maneja. Las directivas adicionales de la segunda parte tratan los mismos temas, pero son aún más detallados.
- WEEELabex y CENELEC tienen directivas detalladas parecidas, aunque contienen aún más detalles que las directivas de sección D de Swico/SENS. WEEELabex también tiene una segunda parte con directivas adicionales muy detalladas, mientras CENELEC tiene algo parecido en un documento adicional (“Specification for Depollution”).
- No hay directivas detalladas o específicas para la descontaminación en R2, aparte de unas pocas recomendaciones para 4 categorías en 5 (c) y 5 (h).
- El documento de e-Stewards contiene directivas sobre el manejo y tratamiento de varias categorías en 4.4.6.6, pero en general, estas directivas son menos detalladas que las directivas específicas en los estándares europeos, especialmente si se comparan con las directivas adicionales parte II de WEEELabex o el documento adicional en caso de CENELEC.

#### **4.10 Almacenamiento de fracciones**

- Swico/SENS, R2 y e-Stewards no tienen directivas para el almacenamiento de fracciones, significando que se aplican las directivas generales del almacenamiento.. WEEELabex y Cenelec contienen directivas específicas para fracciones, pero mayormente corresponden al almacenamiento general. No obstante, CENELEC establece la obligación a descontaminar los contenedores de fracciones después de su uso.

#### **4.11 Valorización y reciclaje**

- **Una de las diferencias más importantes entre los estándares europeos y estadounidenses es que los europeos fijan tasas de reciclaje, mientras que los estadounidenses no.** Así, los estándares europeos contienen directivas detalladas sobre el cumplimiento de tasas y la supervisión de ese cumplimiento mediante herramientas como balance de materia, tanto general como por lotes. Además, hay directivas sobre la ejecución de estas herramientas y la documentación. La mayoría de estas directivas se encuentran en los anexos.

#### **4.12 Exportaciones y “aguas abajo” (flujos posteriores o *downstream*)**

- **Todos los estándares contienen directivas detalladas sobre este tema, pero hay unas diferencias:** e-Stewards, fundado por el Basel Action Network (BAN), prohíbe exportaciones que no cumplen con las directivas de BAN. R2 solamente requiere que las exportaciones sean legales en los países de origen y destino, y que los

## Comparación de estándares RAEE de Suiza, Europa y Estados Unidos

destinatarios cumplan con algunas secciones (3, 4, 6, 7, 10) de R2. WEEELabex y CENELEC, por otro lado, requieren cumplimiento de los destinatarios con todo el estándar. El Swico/SENS requiere que los destinatarios sean socios de SENS/Swico, y para exportaciones, se aplica la ley suiza.

- También hay diferencias con respecto **a la documentación y supervisión de los actores “aguas abajo”**: Mientras Swico/SENS requiere que el operador demande a los destinatarios “comprobantes del flujo de materiales”, WEEELabex no requiere ninguna documentación especial si los operadores posteriores cumplen el mismo estándar. En CENELEC, esta “cadena de supervisión” ya no existe – esto es considerado como una diferencia significativa entre WEEELabex y CENELEC (en su estado actual). Un operador de R2 deberá realizar la debida diligencia para asegurar que los operadores posteriores cumplen con algunos (pero no todos) de los requisitos del estándar, pero no se requieren comprobantes del flujo de materiales. Para equipos para el reuso o la reventa, los requisitos de “debida diligencia” incluso no aplican. e-Stewards es mucho más estricto y contiene requisitos detallados para la realización de debida diligencia y la supervisión de todos los operadores posteriores hasta el fin de la cadena de reciclaje. Contrariamente a R2, la responsabilidad del cumplimiento se queda con el operador original para equipo destinado al reuso, aún si el equipo es pasado a terceros.
- Para una comparación de la supervisión de las actividades “aguas abajo”, véase la sección “documentación” (4.14).

### 4.13 Disposición final

- **Swico/SENS requiere, como único estándar, que las fracciones combustibles que no pueden ser valorizadas deben ser incineradas** (en lugar de enviarlas a rellenos), conforme con la ley suiza. Generalmente, los estándares prohíben la incineración y el enterramiento de residuos peligrosos, aunque el R2 lo permite en algunos casos (deben argumentarse circunstancias extremas y raras).

### 4.14 Documentación

- **Todos los estándares tienen directivas detalladas con respecto a la documentación.** Tres de éstos (WEEELabex, CENELEC y R2) también dan un tiempo específico durante el cual se debe guardar la documentación (entre 3 y 5 años).
- **Todos los estándares requieren la documentación de los flujos de materiales.** Swico/SENS incluso tiene su propio documento que describe este proceso. En CENELEC, se introdujo un cambio del texto, con relación a WEEELabex, tal que ya no es necesario *documentar* cada entrega aceptada, sino solamente *registrarla*. Además, WEEELabex, CENELEC y e-Stewards requieren que se realicen y documenten los balances de materia; Swico/SENS solamente en casos particulares. Los estándares europeos también tienen directivas adicionales para el aseguramiento de la calidad de la descontaminación. Los estándares estadounidenses, que no tienen tasas de reciclaje, tampoco tienen obligaciones específicas con respecto al aseguramiento y documentación de la calidad de la descontaminación.

## 5 Conclusión/ Resumen

- Los enfoques de los estándares son distintos: e-Stewards atribuye mucha importancia al control de las exportaciones y la salud y seguridad de los trabajadores, mientras los estándares europeos dan más importancia a la valorización y recuperación de materiales y al cumplimiento de tasas de reciclaje. Al mismo tiempo, el reuso de aparatos tiene más importancia en los estándares estadounidenses que en los de Europa.
- Debe tenerse cuenta que Swico/SENS, WEEELabex y CENELEC (en el futuro) son estándares diseñados para un país o un grupo de países específico (la UE), y están relacionados directamente con las normativas vigentes en estos países. Por otro lado, los estándares estadounidenses son aplicables en todo el mundo e incluyen temas que pueden no aparecer o tener aparente menor importancia en los estándares europeos, no porque éstos últimos los omitan, sino porque algunos temas ya están cubiertos por la legislación suiza (en caso de Swico/SENS) o de la UE (en caso de WEEELabex/CENELEC).
- **En general, R2 es el estándar más abierto e inespecífico.** Por consiguiente, es presuntamente el estándar más fácil para cumplir.
- WEEELabex y CENELEC son muy parecidos, aunque hay unas diferencias significativas. En particular, la débil supervisión de operadores “aguas abajo” (flujos posteriores) en CENELEC ha sido criticado. En términos generales, en aquellos puntos en los cuales hay diferencias entre WEEELabex y CENELEC, CENELEC plantea requisitos menos estrictos.

Anexo A. Tabla detallada<sup>1</sup>

Tabla 2 Comparación detallada.

		Swico/SENS	WEEELabex	CENELEC	R2	e-Stewards
<b>4.1 Información general del Standard</b>	Organización responsable	Swico y SENS	Weeeforum Association	Unión Europea (UE)	R2 Solutions	BAN (Basel Action Network)
	Última versión	1.1	10.0	(No hay aún versión final)	R2:2013	2.0
	Versión analizada	1.1	9.0	Versión del 29 de mayo 2013	R2:2013	1.0
	Idiomas	Alemán, francés	Inglés, alemán, francés, español, portugués, italiano, polaco	Solamente inglés (hasta ahora), varias traducciones en curso	Inglés	Inglés
	Estándar obligatorio?	Sí	No (voluntario)	Sí (a futuro; todavía no)	No (voluntario)	No (voluntario)
	Certificación	No	No hay certificación, sino verificación "Conformity Verification"	No	Sí	Sí
	Ámbito de aplicación de certificación	(no hay certificación)		(no hay certificación)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se otorga en forma específica a una instalación y no a toda la empresa.</li> <li>▪ "Brokers" (intermediarios) pueden ser certificados.</li> <li>▪</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Todas las instalaciones de una misma empresa deberán ser certificados dentro de 18 meses.</li> <li>▪ "Brokers" (intermediarios) no pueden obtener el certificado de e-Stewards</li> </ul>
	Países aplicables	Suiza	UE y AELC (Islandia, Liechtenstein, Noruega, Suiza)	UE (y en parte, AELC)	OECD, UE y AELC, más unos países en vías de desarrollo	Global
	# de operadores certificados	34	(no hay número)	(no hay)	511 en 17 países (3 de Marzo, 2014)	68 en 3 países (EEUU, Canadá, Inglaterra), más en marcha (3 de Marzo, 2014)
	Costos directos ( sin costos de implementación)	No	No (pero hay costos por la participación en la organización)	No	Auditorías (US\$5'000-US\$15'000+)	Costo por auditorías, más una tarifa de servicios
<b>4.2 Cumplimiento legal y principios de gestión</b>	Obligación con respecto a la ley	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ B.1.1/B.1.2: El operador deberá cumplir con la ley aplicable</li> <li>▪ B.1.4: Para plantas en el extranjero: Leyes según su ubicación; y los de Suiza en caso de discrepancias considerables</li> <li>▪ B.2.1/B.2.2: El operador deberá poder comprobar que todas las normativas legales se cumplen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4.1.1: El operador deberá cumplir con la ley</li> <li>▪ 4.1.1: El operador deberá poder comprobar que todas las normativas legales se cumplen</li> <li>▪ 4.1.2: Procedimiento para identificar requisitos legales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4.1: Procedimiento para identificar requisitos legales no requerido (como en WEEELabex), pero recomendado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 3: Cumplimiento legal Requerido; identificación de requisitos legales (incluido exportaciones) y auditorías periódicas son obligatorios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 3.2.1 El operador deberá obtener todas las autorizaciones necesarias</li> <li>▪ 4.3.2.3: El operador deberá identificar requisitos legales con respecto a la seguridad y la privacidad</li> </ul>
	Sistema de gestión (salud, seguridad y medio ambiente / EHS)	(No hay requisitos)	▪ 4.2: Requerido; deberá demostrar una mejora	▪ 4.2: Requerido; deberá demostrar una mejora	▪ 1: Requerido, certificación de un estándar acreditado obligatorio (como ISO u	▪ ISO14001 es completamente integrado y extendido; sistema de gestión muy

<sup>1</sup> El contenido de esta tabla representa solamente un resumen del texto original de los estándares. Además, por tratarse de una traducción de otros idiomas (excepto WEEELabex), puede contener errores de traducción. Se sugiere comprobar la sección correspondiente del documento original.



Comparación de estándares RAEE de Suiza, Europa y Estados Unidos

	Swico/SENS	WEEELabex	CENELEC	R2	e-Stewards	
		continua	continua	otros); actualización anual <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4: Directivas detalladas (El operador deberá demostrar los conocimientos y capacidades necesarias para tratar el material que acepte, mantener una administración apropiada, realizar una identificación de riesgos, minimizar los riesgos identificados y priorizar estrategias apropiadas, usar protocolos de muestreo, designar por lo menos una persona que coordine estas actividades, e identificar situaciones de emergencia probables).</li> </ul>	avanzado (varias secciones) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4.2.1 SA 8000 (Social accountability) es recomendado, pero no requerido</li> <li>▪ 4.4.6.1 Requisitos detallados adicionales (como inspección del estatus de la seguridad y salud por lo menos cada 3 años, documentación, mantener un plan de gestión de RAEE y realizar evaluaciones ergonómicas)</li> <li>▪ 4.4.6.1.1 Requisitos muy detallados que incluyen "air testing" (pruebas del aire) y otros requisitos que tienen que ver con la salud de los empleados</li> </ul>	
Plan de clausura	(No hay requisitos)	▪ Seguros requeridos (véase abajo - 4.3.5), pero no está requerido un plan	(No hay requisitos)	▪ 11: El operador deberá desarrollar y mantener un plan de clausura e instrumentos financieros, que sean suficientes para una clausura apropiada de las operaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4.4.6.8: Requerido; varias pruebas de contaminación requeridas</li> <li>▪ 4.4.8: Seguridad legal y financiero para la clausura</li> </ul>	
Seguros	(No hay requisitos)	▪ 4.3.5: El operador deberá disponer de una cobertura de seguros u otros recursos económicos, cubriendo varios riesgos según una lista	(No hay requisitos)	▪ 11: El operador deberá demostrar que los riesgos están identificados, y que hay seguros adecuados.	▪ 4.4.8: Requerido; además, el operador deberá comunicar a sus clientes en qué casos aplica o no alguna indemnización.	
Controles, formación y documentación	Estas partes del sistema de gestión de EHS se encuentran en distintas secciones de la presenta tabla: Véase formación (4.3), tratamiento (4.6 - 4.9) y documentación (4.14)					
<b>4.3 Formación</b>	Formación	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ C.2.2: Los empleados deben poder identificar y evaluar aparatos y contaminantes</li> <li>▪ G.2: Instrucciones escritas de todos los procedimientos y de los procesos internos de la administración</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4.4.1/4.4.2: Los empleados deben conocer la política de EHS y recibir instrucciones y formación necesarias sobre emergencias, seguridad y salud, y operaciones relevantes.</li> <li>▪ 4.4.3: Informaciones y materiales deben estar en todo momento en un lugar de fácil acceso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4.4: Los empleados deben conocer la política de EHS y recibir instrucciones y formación necesarias sobre emergencias, seguridad y salud, y operaciones relevantes.</li> <li>▪ 4.4: Informaciones y materiales deben estar en todo momento en un lugar de fácil acceso</li> <li>▪ 4.4: En donde se ha identificado la necesidad de equipo de protección, debe darse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4: Se requiere formación de manera regular y documentada que incluya evaluación de peligros, manejo seguro, prevención de derrames, controles de ingeniería y seguridad y uso de equipos de protección</li> <li>▪ 8: Formación requerida para el tratamiento de soportes de datos, véase la sección 5.6)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4.4.2.1/4.4.2.2: El operador debe identificar necesidades y realizar capacitaciones</li> <li>▪ 4.4.6.1.1: Formación para empleados nuevos y cuando se han identificado riesgos nuevos o se han implementado nuevos procesos, etc. Detalles en Anexo A: A.4.6.1.1 h</li> </ul>

## Comparación de estándares RAEE de Suiza, Europa y Estados Unidos

	Swico/SENS	WEEELabex	CENELEC	R2	e-Stewards	
				formación para el uso del equipo.		
	Empleo de reclusos	(No hay requisitos)	(No hay requisitos)	(No hay requisitos)	(No hay requisitos)	4.2.1: Prohibido (en toda la cadena de reciclaje)
<b>4.4 Recogida y Transporte</b>	Transporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>F.3: Referencia a la ley; transporte de lámparas de manera que no se quiebren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recogida y logística tienen estándares separados</li> </ul>	(No hay requisitos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>12: El operador deberá asegurar que el embalaje sea apropiado</li> <li>12: El operador deberá verificar la calidad del transporte (autorizaciones, seguros, seguridad en los últimos 3 años)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.4.6.2 e): Aparatos para la reutilización deberán ser embalados de forma apropiada (véase también Anexo A)</li> </ul>
<b>4.5 Almacenamiento y manipulación</b>	Cantidad máxima de materiales en almacén	<ul style="list-style-type: none"> <li>F.1.2: Como máximo 20% de la cantidad tratada anualmente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>5.2.1: En ausencia de requisitos legales y normativos, como máximo 50% de la cantidad tratada anualmente</li> <li>5.2.4: La cantidad en almacén sin cubiertas impermeables deberá ser un máximo de 100% de la capacidad mensual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>5.4: Como máximo 100% de la cantidad tratada anualmente</li> </ul>	(No hay requisitos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.4.6.4: No hay cantidad máxima, sino duración (12 meses, o menos según requisitos legales, para residuos peligrosos)</li> </ul>
	Superficie	<ul style="list-style-type: none"> <li>F.1.4: Impermeable, colector</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>5.2.2: Superficies impermeables, sistemas de recogida de vertidos y, si corresponde, sedimentadores y trampas de grasa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>5.2.2: Superficies impermeables, sistemas de recogida de vertidos y, si corresponde, sedimentadores y trampas de grasa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>9: Requerido "según se justifique", vago</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.4.6.4 b): Requerido pero vago</li> </ul>
	Protección contra el clima	<ul style="list-style-type: none"> <li>F.1.4/F.1.5: Sí, requisitos detallados (para aparatos y fracciones con contaminantes; hay excepciones)</li> <li>F.1.7-F.1.9: Varios aparatos no deben ser almacenados afuera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>5.2.2/5.2.3/5.2.5: Cubiertas impermeables para aparatos destinados a preparación para la reutilización y para 4 tipos de aparatos (aparatos con pantalla TRC, aparatos con pantalla plana, aparatos de intercambio térmico y lámparas). Estos 4 tipos también deberán estar en contenedores o pilas estables (5.2.6).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.3/5.4: Cubiertas impermeables para aparatos/fracciones que pueden emitir sustancias tóxicas, aparatos destinados a preparación para la reutilización, y para 3 tipos de aparatos específicos (lámpara de descarga y equipos con estas lámparas, equipos TRC, pantalla plana y equipo con pantalla plana). Estos 3 tipos también deberán estar en contenedores o pilas estables (5.3).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>9: Requerido, pero vago ("protección razonable")</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.4.6.4 b): Requerido, pero vago</li> </ul>
	Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> <li>F.1.1: Personas no autorizadas no deben tener acceso a aparatos o fracciones contaminadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Véase "seguridad" en 4.6</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.2: Requerido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>9: Requerido, pero no definido claramente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.4.6.4 b): Requerido, pero vago</li> </ul>
	Rotulación	(no hay requisitos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>5.3.5: Sustancias, preparados y</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>5.5: Materiales extraídos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>9: Requerido (contenedor y/o</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.4.6.2 d): Aparatos para la</li> </ul>

Comparación de estándares RAEE de Suiza, Europa y Estados Unidos

	Swico/SENS	WEEELabex	CENELEC	R2	e-Stewards	
		componentes deberán estar claramente etiquetados	deberán estar separados, y claramente etiquetados	ámbitos)	reutilización deberán ser etiquetados claramente, requisitos detallados con 8 puntos <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4.4.6.4 b): Requerido para materiales peligrosos</li> </ul>	
Embalaje	(no hay requisitos)	(no hay requisitos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 5.4: Descontaminación de contenedores requerido cuando el almacenamiento ha provocado la dispersión de contaminantes</li> <li>▪ 5.8: Contenedores usados para el almacenamiento de fracciones siempre deberán ser limpiados y descontaminados</li> </ul>	(No hay requisitos)	(No hay requisitos)	
Manipulación	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ F.2: Pantallas no deben ser dañadas; manipulación de varios aparatos (lista de 9 tipos) debe ser hecho con cuidado y herramientas apropiadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 5.1.1/5.1.3: Manipulación y almacenamiento con el debido cuidado y herramientas apropiadas</li> <li>▪ 5.1.5: Está prohibido la manipulación que dificulte o impida la posterior reutilización, descontaminación o valorización</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 5.1/5.3: Manipulación y almacenamiento con el debido cuidado y herramientas apropiadas</li> <li>▪ 5.3: El volcamiento incontrolado de embalajes conteniendo 5 tipos de aparatos está prohibido</li> <li>▪ 5.3: Está prohibido la manipulación que dificulte o impida la posterior reutilización, descontaminación o valorización</li> </ul>	(No hay requisitos, aparte de 10: "controles necesarios" para asegurar AEE)	(No hay requisitos)	
<b>4.6 Principios generales del tratamiento</b>	Requisitos generales del tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ C.2.1: Los procesos deberán pretender una valorización óptima y una acumulación de residuos peligrosos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4.3.1: Infraestructura adecuada; evaluación de riesgos obligatoria</li> <li>▪ 5.1.1/5.1.3: Manipulación y almacenamiento con el debido cuidado y herramientas apropiadas</li> <li>▪ 5.3.5: Sustancias, preparados, componentes y fracciones se deberán mantener aparte para garantizar la integridad del flujo de materiales</li> <li>▪ 5.7: Se requiere cumplimiento de la directiva 2002/96/CE de la UE; incluye recomendación a respetar la jerarquía del tratamiento de residuos (reúso, recuperación,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4.3: Infraestructura adecuada; evaluación de riesgos obligatoria</li> <li>▪ 5.2: Separación de RAEE y no-RAEE</li> <li>▪ 5.5: Materiales extraídos deberán estar separados, y claramente etiquetados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2: El operador deberá desarrollar una política para la gestión de RAEE que respete la jerarquía del tratamiento de residuos (reúso, recuperación, valorización energética o enterramiento) y deberá ser cumplida</li> <li>▪ 5: El operador deberá implementar un "plan de manejo de materiales de enfoque", que muestre como el operador y vendedores posteriores cumplen los requisitos de la sección 5 de este estándar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4.4.6.1: Mantener un plan de gestión de RAEE</li> <li>▪ 4.4.6: Identificar y planear operaciones con aspectos y riesgos identificados.</li> <li>▪ 4.4.6.4: El operador deberá respetar la jerarquía del tratamiento de residuos (reúso directo, preparación para el reúso, recuperación (incluido plásticos), incineración (incluido la valorización energética) o enterramiento)</li> </ul>

## Comparación de estándares RAEE de Suiza, Europa y Estados Unidos

	Swico/SENS	WEEELabex	CENELEC	R2	e-Stewards
		valorización energética)			
Seguridad	(no hay requisitos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4.3.3: Entradas y salidas que impidan el acceso de personal no autorizado</li> <li>▪ 4.3.4: Se deberá impedir daños y robos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4.3: Accesos y salidas seguras, que impidan el acceso de personal no autorizado</li> </ul>		
Unidades de almacenamiento de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ B.1.3: Obligación a cumplir la ley</li> <li>▪ C.1: Reuso de datos prohibido; datos deben ser ilegibles después del tratamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 5.3.3: Destrucción de datos obligatorio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 5.1: Destrucción o borrado permanente de datos obligatorio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 8: Destrucción de datos requerido (directiva NIST u otro estándar aceptado) si no es demandado de otra manera por el cliente</li> <li>▪ 8: Se requiere documentación, instrucciones y supervisión.</li> <li>▪ 8: Si la destrucción es realizada por otro operador, la responsabilidad permanece con el operador principal; seguimiento es obligatorio y el destinatario deberá cumplir con la sección 8 del estándar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4.2.1: El operador deberá llamar la atención de los clientes sobre el tema y ocuparse de sus requisitos</li> <li>▪ 4.4.6.3: El operador puede <b>no</b> proveer servicios de seguridad de datos. En este caso, el cliente deberá firmar una exención. En otro caso, se aplican requisitos detallados (contratos sobre la seguridad de datos con los clientes, asegurarse de la calidad, NIST con requisitos adicionales, documentación y definición de la responsabilidad/indemnización por el operador)</li> </ul>
Mezclado (Dilución)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ C.2.5: RAEE no deben ser tratados junto con otros tipos de residuos</li> <li>▪ C.3: Está prohibido el mezclado con el fin de diluir los contaminantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 5.3.4: Está prohibido el mezclado con el fin de diluir los contaminantes</li> <li>▪ 5.5: RAEE y fracciones que tengan residuos peligrosos deben ser tratados por separado de otros residuos, y no deben ser mezclados, con excepciones (permiso requerido, fracciones no perjudiciales)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 5.5: Está prohibido el mezclado con el fin de diluir la concentración de contaminantes</li> <li>▪ 5.7: RAEE y fracciones que tengan residuos peligrosos deben ser tratados por separado de otros residuos, y no deben ser mezclados, con excepciones (permiso, que no sean perjudiciales y que no se cree un flujo de residuos peligrosos adicional)</li> </ul>	(No hay requisitos, pero tampoco hay tasas de reciclaje)	(No hay requisitos, pero tampoco hay tasas de reciclaje)
4.7 Preparación para la reutilización	(No hay requisitos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4.6.1/4.6.3: Obtener permisos, disponer de personal necesario para realizar pruebas, y cumplir con las especificaciones europeas y requisitos legales</li> <li>▪ 4.6.4: Documentación de pruebas, copias de las etiquetas, destinos y</li> </ul>	(No hay requisitos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 6: Para envíos, es requerido el cumplimiento con secciones 7 (rotulación), 8 (destrucción de datos) y 12 (manipulación y embalaje)</li> <li>▪ 6: El operador deberá, antes de iniciar la entrega, identificar cada entrega como (1) R2/Ready for</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4.4.6.2: El operador solamente puede vender o donar aparatos o componentes para el reuso que funcionen completamente. Resultados de las pruebas deben ser documentados. Reparar y reutilizar está permitido. Datos deberán</li> </ul>

## Comparación de estándares RAEE de Suiza, Europa y Estados Unidos

	Swico/SENS	WEEELabex	CENELEC	R2	e-Stewards
		receptores, y cantidades y tipos de RAEE preparados para la reutilización		Reuse (lista para el reuso, funcionalidad entera), (2) R2/Ready for Resale (lista para reventa, funcionalidad clave) y/o (3) R2/Ready for Repair (lista para reparación, sin funcionalidad); hay directivas detalladas para cada una de estas categorías. Generalmente, el equipo deberá ser ensayado, pero hay varias excepciones (R2/Ready for Repair no deberán ser ensayados; "Collectible Electronics" y "Specialty Electronics" tampoco, con un máximo de 1% de las unidades vendidas)  ▪ 6: El operador no necesitará cumplir con los requeridos de la sección 5 ni de exportaciones (sección 3) para equipo de R2/Ready for Reuse y R2/Ready for Resale	ser detruídos (véase soportes de datos o 4.4.6.3). Documentación detallada requerida. Además, el operador deberá asegurar que el equipo es destinado para el reuso por proveer indicios del marcado de reuso (factura del cliente y conocimiento de embarque). Más requisitos detallados (g-j).
<b>4.8 Descontaminación</b>	Lista de materiales críticos	▪ Según sección D y parte 2 del documento (véase sección 4.9 de esta tabla)	▪ 5.3.1: Según la directiva 2002/96/CE de la UE (véase sección 4.9 de esta tabla)	▪ 5.5: Según Anexo F y parte 2 (véase sección 4.9 de esta tabla)	▪ Sección "definitions": Se llaman "focus materials" (véase sección 4.9 de esta tabla)
	Descontaminación (Tratamiento de materiales críticos)	▪ C.2.3: Contaminantes de sección D deben ser extraídos completamente según directivas en esta sección  ▪ C.2.4: Residuos peligrosos no deberán ser emitidos o trasladados a otras fracciones	▪ 5.3.2: No se deberá dañar ni destruir componentes de forma que emitan sustancias peligrosas  ▪ 5.3.6: En caso de duda, los componentes deberán ser tratados como si contuvieran sustancias peligrosas (véase también lista en 5.3.6)	▪ 5.5: El operador deberá tener procedimientos para identificar RAEE que contengan materiales del Anexo F  ▪ 5.5: Descontaminación de materiales en Anexo F, en conformidad con Anexo A.  ▪ 5.5: El tratamiento deberá resultar en la extracción de sustancias del Anexo F, de acuerdo con Anexo A  ▪ 5.5: No se deberá dañar ni destruir componentes de forma que emitan sustancias peligrosas  ▪ 5.5: Los materiales extraídos deberán estar separados, y claramente etiquetados	▪ 5: Extracción de "focus materials" y cartuchos, usando métodos seguros y efectivos, antes de la trituradora o de la recuperación, con 2 excepciones  ▪ 5: El operador deberá enviar los materiales extraídos para su procesamiento, recuperación o tratamiento, cumpliendo requisitos legales. Directivas más detalladas para 3 tipos de equipos (equipos que contienen mercurio, tarjetas de circuitos impresos, y equipos que contienen PCB)  ▪ 4.4.6.4: El operador deberá extraer todos los residuos peligrosos (ver lista en 4.4.6.4, y Anexo A) antes de que sean tratados con tecnologías potencialmente peligrosas (por ejemplo trituradora), y manejar estos materiales extraídos, cumpliendo las directivas legales y los requisitos de "aguas abajo" de este estándar

## Comparación de estándares RAEE de Suiza, Europa y Estados Unidos

		Swico/SENS	WEEELabex	CENELEC	R2	e-Stewards
				<ul style="list-style-type: none"> <li>5.5: En caso de duda, los componentes deberán ser tratados como si contuvieran sustancias peligrosas (no hay lista como en WEEELabex)</li> </ul>		
4.9 Directivas detalladas de la descontaminación	Baterías	D1	A4 (Baterías y acumuladores)	F/A5 (Baterías y acumuladores)	(Definiciones: "focus materials")	3.43 4.4.6.4 a) 4.4.6.4 b) 5. 4.4.6.6 f)
	Condensadores y otros aparatos que contengan aceites y otros líquidos en un circuito interno	D2	5.1.2 A2 (Condensadores)	5.1 F/A2 (Condensadores)	(Definiciones: "focus materials")	4.4.6.4 (PCB)
	Plásticos	D3	A6 (Plásticos que contienen ciertos tipos de pirorretardantes bromados)	F/A6 (Plásticos)	5(c)(3) (PCB)	4.4.6.6 h) 4.4.6.6 (PCB)
	Amianto / Fibras cerámicas	D4	5.1.2 A8 (Amianto)	5.1 F/A8 (Amianto)		
	Componentes que contienen sustancias radioactivas	D5	5.1.2 (Detectores de humos) A9 (Componentes que contienen sustancias radioactivas)	5.1 (Detectores de humos) F/A9 (Componentes que contienen sustancias radioactivas)		3.43 4.4.6.4
	Componentes que contienen mercurio	D6	A3 (Componentes que contienen mercurio)	F/A4 (Componentes que contienen mercurio)	5(c)(1) (Definiciones: "focus materials")	4.4.6.4 4.4.6.6 a)
	Tarjetas de circuitos impresos		A5 (Tarjetas de circuitos impresos)	F/A3 (Tarjetas de circuitos impresos)	5(c)(1) (Definiciones: "focus materials")	3.43 4.4.6.4 (PCB) 4.4.6.6 b)
	Tóneres, cartuchos y otras partes de impresores	Directiva 2 / Parte 3		F	5(h)	3.43 4.4.6.4 4.4.6.6 g)
	Pantallas de TRC	Directiva 2 / Partes 1/2 (Pantalla de cristal líquido y Tubo de rayos catódicos)	5.1.2/5.1.4	5.1 F Parte II (documento separado)	(Definiciones: "focus materials")	3.43 4.4.6.4 4.4.6.6 c) - 4.4.6.6 e) 4.4.6.6 l) (refrigerantes base Glicol)
	Pantallas de cristal líquido (planas)	Directiva 2 / Partes 1/2 (Pantalla de cristal líquido y Tubo de rayos catódicos)		F Parte II (documento separado)		3.43 (Pantalla de plasma con plomo)
	Aparatos de intercambio térmico / CFCs & COVs	Directiva 4	5.1.2/5.1.4 A7 (Fluorocarbonos volátiles e hidrocarburos volátiles) Parte II	5.1 F/A7 (Fluorocarbonos volátiles e hidrocarburos volátiles)		
	Lámparas	Directiva 3 (Lámparas)	4.3.2 Equipos de protección 5.1.2/5.1.4	F Parte II (documento separado)		3.43
	Balastos	Directiva 6				
	Aparatos dentales	Directiva 5				
Otros		A10 (Otros componentes)	5.1 (Paneles fotovoltaicos)		3.43 4.4.6.6 i) (filtros de mangas, residuos de filtros, barreduras,	

## Comparación de estándares RAEE de Suiza, Europa y Estados Unidos

	Swico/SENS	WEEELabex	CENELEC	R2	e-Stewards	
					escorias, otros) 4.4.6.6 j) (Selenio como por ejemplo en fotocopiadoras análogas viejas, paneles solares)	
<b>4.10 Almacenamiento de fracciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Véase almacenamiento en general (F.1.5/F.1.6)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>5.6: Almacenar de manera que el material peligroso no se pueda propagar al medio ambiente; algunas fracciones se deberán almacenar bajo cubiertas impermeables (lista)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>5.8: Almacenamiento de manera que se impida la dispersión al medio ambiente Cubiertas impermeables para una lista de fracciones (10 tipos)</li> <li>5.8: Descontaminación del contenedor después del almacenamiento de fracciones</li> </ul>			
<b>4.11 Valorización y Reciclaje</b>	¿Tasa de reciclaje?	<ul style="list-style-type: none"> <li>E.1.1-E.1.4: Sí, comprobación hecha con un lote</li> <li>E.1.3: Cambios de procesos que podrían resultar en cambios de las tasas deberán ser comunicados al organismo regulador</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>5.7.1: Objetivos en directiva 2002/96/CE</li> <li>5.7.2/5.7.5: Cálculo según Anexo D</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>5.9: Determinación de tasas por lo menos una vez al año (según Anexo C y directiva 2012/19/EC de la UE). Método del cálculo (balance de materia o lote), depende del tipo de operaciones (número de categorías de residuos y si se tratan no-RAEE también)</li> </ul>	(No hay requisitos)	(No hay requisitos)
<b>4.12 Exportaciones y "aguas abajo" (downstream)</b>	¿Exportaciones a otros países permitidos?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se aplica la ley suiza</li> <li>C.3.3: Aparatos que no estén completamente descontaminados no deberán ser mezclados con otros residuos ni enviados a terceros que no sean socios de SENS/Swico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.7.1: Cumplir con la directiva de la UE</li> <li>4.7.4: No se podrá exportar fuera de la UE/AELC (Asociación Europea de Libre Cambio), excepto aparatos para la reutilización (probados según sección 4.6), salvo que el operador (destinado) pueda demostrar el cumplimiento del WEEELabex y la directiva de la UE</li> <li>4.7.3: Componentes que contengan residuos radioactivos nunca podrán ser exportados fuera de UE/AELC</li> </ul>	(Como WEEELabex, implicado en 4.6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>3: Debe ser legal en ambos países (y países de tránsito); el operador deberá documentar la legalidad. La documentación puede ser el documento correspondiente de la autoridad responsable del país expedidor o del destinatario, o una copia de una ley o resolución legal que demuestre la legalidad de la importación</li> <li>6: El operador no necesita cumplir con los requisitos de la sección 5 ni exportaciones (sección 3) para equipo de R2/Ready for Reuse y R2/Ready for Resale (véase 5.7)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.2.1/4.4.6.7: Prohibidos si violan la Convención de Basilea, las "Decisiones de la Convención de Basilea", las "Decisiones de la OECDE", o las leyes nacionales: Entregas desde países OECD/UE pueden ser exportados solamente a otros países OECD/UE. Las Exportaciones desde países parte de la Convención de Basilea a países fuera de este grupo están prohibidas. Todas las exportaciones deberán ser aprobadas por las autoridades responsables del país destinatario y de tránsito. Véase también Anexo A</li> </ul>
	Supervisión de operadores "aguas abajo"	Véase sección 5.14 (Documentación y supervisión de acciones "aguas abajo")				
<b>4.13 Disposición final</b>	Eliminación de fracciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>C.4.1: Fracciones combustibles que no pueden ser</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>5.7: Cumplimiento con directiva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>5.10: Directivas detalladas para</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>5: Está prohibido la valorización energética, la incineración</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.4.6.6: La incineración y enterramiento de residuos</li> </ul>

## Comparación de estándares RAEE de Suiza, Europa y Estados Unidos

	Swico/SENS	WEEELabex	CENELEC	R2	e-Stewards
	valorizadas deberán ser incineradas <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ C.4.2: Fracciones no combustibles deberán ser preparadas para el enterramiento</li> </ul>	2002/96/CE de la UE <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 5.8.1: Tecnologías apropiadas para destruir carbono orgánico, para reducir los lixiviados contaminados y las emisiones que contengan carbono procedentes de vertederos y para reducir el volumen de las fracciones que van a vertederos.</li> <li>▪ 5.8.2/5.8.3: Los preparados o sustancias peligrosas deberán ser destruidas o inertizadas antes de depositarlos en vertederos autorizados</li> </ul>	materiales mixtos <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 5.10: La jerarquía de tratamientos de residuos deberá ser cumplida</li> <li>▪ 5.10: Los preparados o sustancias peligrosas deberán ser convertidos en sustancias no peligrosas, inertizadas o manejadas apropiadamente antes de depositarlos en vertederos autorizados</li> </ul>	y el enterramiento de materiales críticos, pero permitido en algunos casos (cuando hay circunstancias extremas y raras, y si es legal)	peligrosos está prohibido
<b>4.14 Documentación</b>	Requisitos generales <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Véase también 4.2</li> <li>▪ G.1: Documentación de organigrama, formación, supervisión y sucesos extraordinarios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 5.9.1: Lista extendida con 13 puntos</li> <li>▪ 5.9.3: Conservación segura durante cinco años (o más, según la legislación o autoridades)</li> <li>▪ [Recogida/Logística] 5.5.2: Documentación de logística y transportes; conservación de tres años (o más, según la legislación, organizaciones o clientes)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4.1: El operador deberá mantener documentación que muestre el cumplimiento con el estándar</li> <li>▪ 6: Lista extendida con 10 puntos</li> <li>▪ 6: Conservación segura durante tres años, y cinco para documentaciones de lote</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 7: Conservación de contratos y otra documentación comercial por 3 años</li> <li>▪ 13: El operador deberá mantener acceso a la documentación que demuestre la conformidad con este estándar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Requisitos de ISO14001 (por ejemplo 4.4.4, 4.4.5)</li> <li>▪ 4.4.6.1 c), 4.4.6.1.1 a): Documentación de riesgos por residuos peligrosos que podrían estar presentes</li> <li>▪ 4.5.1.2: El operador deberá proveer, cada año, información a una base de datos central (6 puntos)</li> <li>▪ 4.5.4.1: El operador deberá mantener documentación que demuestre la conformidad con este estándar</li> </ul>
	Documentación de los flujos de materiales <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ G.3: El operador deberá documentar de manera detallada los flujos de materiales (documento adicional: "Wegleitung Stoffbuchhaltung")</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4.5.1: El operador deberá <b>documentar</b> el origen y el flujo de residuos/fracciones "aguas abajo" de la cadena de tratamiento en tanto no alcancen la condición de residuo. Si operadores posteriores cumplen WEEELabex, no será necesaria documentación especial</li> <li>▪ 5.9.2: Balances de masa (para todos los flujos de materiales) de carácter anual requerido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 6: Balance de masa (todos los flujos de material) de carácter anual</li> <li>▪ 4.5: <b>Registrar</b> el origen de cada entrega de WEEE aceptada; tratamientos "aguas abajo" hasta el fin; informaciones sobre fracciones de salida (requisitos detallados dependiendo del tipo de la fracción, lista con 6 puntos)</li> <li>▪ 5.2: Pesar y documentar cada entrega, antes y después de la separación de WEEE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 7: Obligación de documentación de los flujos de materiales. Materiales "non focus" no tienen que ser supervisados después de la primera etapa de "aguas abajo". El operador deberá también registrar todos los nombres y lugares de los operadores "aguas abajo"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4.5.1.1: Requerido; cálculo de balance de materia (por lo menos cada 6 meses, preferido cada mes), supervisión de destinos, documentación para clientes, crear y mantener un "downstream flow chart" detallado</li> <li>▪ 4.4.6.2 h): Balance de materia deberá incluir aparatos para la reutilización (véase Anexo A)</li> </ul>
	Balance de materia <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ E.1.4: En casos particulares en</li> </ul>	Sí (véase arriba: documentación)	Sí (véase arriba: documentación)	No	Sí (véase arriba: seguimiento de



## Comparación de estándares RAEE de Suiza, Europa y Estados Unidos

	Swico/SENS	WEEELabex	CENELEC	R2	e-Stewards
	lugar del lote	de los flujos de materiales), de carácter anual	de los flujos de materiales), de carácter anual		rendimiento), por lo menos cada 6 meses, preferido cada mes
Documentación y supervisión de acciones downstream ("aguas abajo")	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ G.4.1: La empresa es responsable del proceso entero de la eliminación, hasta la disposición final o el inicio de la valorización</li> <li>▪ G.4.2/G.4.3: Obligación de obtener un "comprobante del flujo de materiales" (Stoffflussnachweis) para todas las fracciones que son enviadas a terceros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4.5.1: El operador deberá documentar el origen y el flujo de residuos/fracciones "aguas abajo" de la cadena de tratamiento en tanto no alcancen la condición de residuo. Si operadores posteriores cumplen WEEELabex, documentación especial no será necesaria.</li> <li>4.5.2: Las responsabilidades se mantienen en caso de exportaciones o transmisiones a terceros</li> <li>▪ 4.7.2/4.7.3: No se podrá iniciar, permitir o contribuir con traslados que puedan resultar en tratamientos que no cumplan los objetivos de WEEELabex o la directiva 2002/96/CE de la UE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4.5: Registrar el origen de cada entrega de WEEE aceptada; tratamientos "aguas abajo" hasta el fin; informaciones sobre fracciones de salida (requisitos detallados dependiendo del tipo de la fracción, lista con 6 puntos) (La segunda parte de 4.5.1 de WEEELabex - cadena de responsabilidad- falta)</li> <li>▪ 4.6: No se podrá iniciar o contribuir con traslados que puedan resultar en tratamientos que no cumplan el documento normativo</li> <li>▪ 5.5: RAEE enviados a terceros deberán ser acompañados con información sobre la descontaminación anterior</li> <li>▪ 5.7: Informar a los operadores "aguas abajo" sobre las fracciones no descontaminados</li> <li>▪ Sección 4.5.2 de WEEELabex en 4.4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 5: Para realizar la debida diligencia, el operador deberá seleccionar destinatarios que cumplan con 7 requisitos (incluido el "focus materials management plan" del operador [véase 4.6], las secciones 3, 4, 6, 7 y 10 del R2:2013 estándar y la ley vigente), y los destinatarios deberán mantener esta cadena de la debida diligencia</li> <li>▪ 5: El operador deberá confirmar y documentar, por lo menos una vez al año, que los destinatarios cumplen con los requisitos arriba</li> <li>▪ 6: El operador no necesitará cumplir con los requeridos de sección 5 (véase arriba) y exportaciones (sección 3) para equipo de R2/Ready for Reuse y R2/Ready for Resale (véase también 4.7)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4.3.2.2: Asegurar cumplimiento con requisitos legales, y mantener documentación (véase también Anexo A)</li> <li>▪ 4.4.6.5: El operador será responsable para la gestión de los residuos peligrosos en conformidad con este estándar a través de toda la cadena de reciclaje. El operador deberá desarrollar, implementar y mantener un sistema documentado de controles directos y de responsabilidad para la cadena de reciclaje, incluyendo a) Realizar la debida diligencia inicial b) contratos con operadores "aguas abajo" del nivel siguiente, c) asegurar cumplimiento en curso, d) verificar que los intermediarios realizan las entregas a destinatarios aprobados, e) asumir la responsabilidad para los requisitos con respecto al reuso, aun si operaciones con subcontratadas, y f) proveer transparencia a clientes. Cada sección (a-f) tiene requisitos más detallados.</li> <li>▪ 4.4.6.5: Operadores "aguas abajo" deberán proveer documentación a operadores anteriores y posteriores, permitir auditorías (planeadas y sin planear) y hacer responsable sus operadores "aguas abajo" de cumplir estos requisitos.</li> </ul>
Documentación y supervisión de la calidad de la descontaminación y de	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ G.5: Obligatorio, directivas detalladas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 5.4: Cuantificación del flujo de salida, determinación de un balance de masa o análisis de muestras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 5.6: Según Anexos B y D, se requiere la supervisión de la descontaminación cumpliendo con uno o más</li> </ul>		

**Comparación de estándares RAEE de Suiza, Europa y Estados Unidos**

	Swico/SENS	WEEELabex	CENELEC	R2	e-Stewards
la valorización		representativas de fracciones relevantes ▪ 5.7.3: Al menos una vez cada dos años, o en caso de cambios significativos en la calidad, se procesarán lotes (Anexo C)	de tres métodos: comparación de masa con una tasa, balance de materia o análisis de muestras representativas. Documentación requerida. ▪ Véase también tasa de reciclaje (arriba)		

## Anexo B. Términos y Definiciones

<b>AEEU (aparato eléctrico y electrónico usado)</b>	Aparato eléctrico o electrónico que ha sido puesto en servicio y utilizado, pero que posteriormente se ha dejado de utilizar y todavía no ha sido descartado como residuo.	WEEELabex (3.29)
<b>Almacenamiento</b>	Depósito temporal de equipos en desuso, o sus componentes, en un espacio físico definido acondicionado para tal fin y por un tiempo determinado, con carácter previo a su aprovechamiento, valorización, tratamiento o disposición final.	Otros
<b>Aparato con pantalla plana</b>	Aparato de pantalla fina, de más de 100 centímetros cuadrados (cm <sup>2</sup> ), que utiliza tecnologías que producen y presentan una imagen sin emplear tubos de rayos catódicos.	WEEELabex (3.12)
<b>Aparato con pantalla TRC</b>	Televisor o monitor de ordenador completos con tubo de rayos catódicos (cathode ray tube, CRT) o TRC con bobina de deflexión.	WEEELabex (3.7)
<b>Aprovechamiento y/o valorización de residuos de computadores y periféricos</b>	El procesamiento y recuperación de los materiales de los residuos, con el objeto de destinarlos a los mismos fines a los que se destinaban originalmente o a otros procesos.	Otros
<b>Centro de recogida</b>	Lugar designado para reunir RAEE procedentes de hogares particulares para facilitar su recogida separada.	WEEELabex (3.4)
<b>Centro logístico</b>	Lugar donde se reciben RAEE para clasificarlos, almacenarlos y prepararlos para el transporte con el fin de hacerlos llegar a plantas de tratamiento.	WEEELabex (3.17)
<b>Componente</b>	Elemento de un aparato que tiene función propia como parte de un dispositivo mayor.	WEEELabex (3.5)
<b>Convenio de Basilea</b>	El Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación es un tratado internacional multilateral. Ha sido ratificado por 175 países y su objetivo es proteger el medio ambiente y la salud humana contra los efectos nocivos derivados de la generación, el manejo, los movimientos transfronterizos y la eliminación de los desechos peligrosos y otros desechos.	Otros
<b>Descontaminación</b>	Tratamiento selectivo durante el cual se retiran los residuos peligrosos y otros componentes de los RAEE que los contienen.	WEEELabex (3.8)
<b>Desensamble/desmontaje</b>	Se refiere al proceso de separación de los principales componentes o partes de componentes que conforman un aparato eléctrico o electrónico en desuso (desmontaje parcial), o el desmontaje del mismo en todos sus componentes y materiales (desmontaje completo), los cuales serán clasificados de forma general en plásticos, vidrio, metales ferrosos, metales no ferrosos (como aluminio y cobre) y metales de preocupación como mercurio y plomo, entre otros.	Otros
<b>Destrucción de datos</b>	Proceso en el que el medio de almacenamiento de datos es destruido. Su efectividad varía dependiendo de la densidad de grabación del medio y/o de la técnica de destrucción; esta técnica puede dejar datos recuperables por métodos de laboratorio.	Otros
<b>Disposición final</b>	Es el proceso de aislar y confinar ciertos materiales y componentes no aprovechables procedentes de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), en lugares especialmente seleccionados, diseñados y debidamente	Otros

**Comparación de estándares RAEE de Suiza, Europa y Estados Unidos**

	autorizados, para evitar la contaminación y los daños o riesgos a la salud humana y al ambiente. Incluye los procesos de incineración.	
<b>Eliminación</b>	Cualquier operación que no sea la valorización, incluso cuando la operación tenga como consecuencia secundaria el aprovechamiento de sustancias o energía.	WEEELabex (3.9)
<b>Embalaje</b>	Es un contenedor o recipiente que contiene varios empaques.	Otros
<b>Extracción</b>	Manipulación manual, mecánica o metalúrgica cuyo resultado es que las sustancias, preparados y componentes peligrosos quedan confinados en un flujo identificable o en una parte identificable de un flujo al final del proceso de tratamiento.	WEEELabex (3.25)
<b>Fin de la condición de residuo</b>	Algunas fracciones pueden dejar de ser residuos y pasar a ser consideradas productos secundarios cuando hayan sido sometidas a una operación de valorización o reciclado y cumplen con los criterios específicos indicados en el Artículo 6 de la Directiva 2008/98/CE sobre residuos. a) la sustancia u objeto se usa normalmente para finalidades específicas; b) existe un mercado o una demanda para dicha sustancia u objeto; c) la sustancia u objeto satisface los requisitos técnicos para las finalidades específicas, y cumple la legislación existente y las normas aplicables a los productos; y d) el uso de la sustancia u objeto no generará impactos adversos globales para el medio ambiente o la salud.	WEEELabex (3.10, modificado)
<b>Flujo de materiales</b>	Se entiende como el movimiento y almacenamiento de materiales, objetos y productos secundarios (masa, pieza) por unidad de tiempo, teniendo en cuenta el desmantelamiento y la conversión.	Otros
<b>Fracción</b>	Flujo separado de material generado por el tratamiento de RAEE, incluida la descontaminación, desmontaje o cualquier otro proceso de tratamiento.	WEEELabex (3.13)
<b>Gestor</b>	Persona o entidad, pública o privada, que realiza alguna de las operaciones que componen la gestión de RAEE (transporte, acopio, almacenamiento, desmontaje, valorización o disposición final), autorizadas para ese fin, conforme a lo establecido en los marcos normativos nacionales.	Otros
<b>Lámparas</b>	Lámparas de descarga de gas y lámparas LED adaptadas (retrofit) en el contexto de la Directiva 2002/96/CE.	WEEELabex (3.15)
<b>Logística</b>	El proceso de planificación, implementación y control de un flujo eficiente y eficaz de RAEE con el fin de garantizar su correcto tratamiento. La logística incluye clasificación, manipulación, almacenamiento y preparación para el transporte para hacer llegar los RAEE a plantas de tratamiento.	WEEELabex (3.16)
<b>Lote</b>	Procesado manual o mecánico de una cantidad fija y bien definida de RAEE o fracciones de los mismos para determinar los porcentajes y composición de las fracciones de salida resultantes, así como la eficacia de la descontaminación.	WEEELabex (3.2)
<b>Luz de fondo</b>	Parte del módulo de paneles planos que se utiliza en algunas tecnologías de pantalla plana para iluminar la pantalla y hacer que la imagen sea visible.	WEEELabex (3.1)
<b>Módulo de paneles planos</b>	Parte de la pantalla plana que contiene los componentes que generan imágenes, incluida la iluminación y los elementos difusores, sin incluir las cubiertas, las tarjetas de circuitos impresos y los altavoces.	WEEELabex (3.19)
<b>Operador</b>	Entidad que realiza operaciones con RAEE conforme al presente documento normativo.	WEEELabex (3.20)

**Comparación de estándares RAEE de Suiza, Europa y Estados Unidos**

<b>Panel plano</b>	Parte del módulo de paneles planos de la pantalla plana en la que se genera la imagen.	WEEELabex (3.21)
<b>Planta de tratamiento</b>	Lugar en el que los RAEE son sometidos a tratamiento.	WEEELabex (3.28)
<b>Preparación para la reutilización</b>	Operaciones de comprobación, limpieza o reparación mediante las cuales los productos o componentes de productos que se hayan convertido en residuos se preparan para que puedan reutilizarse sin ninguna otra transformación previa.	WEEELabex (3.22)
<b>RAEE (residuo de aparato eléctrico y electrónico)</b>	Aparato eléctrico o electrónico que se haya convertido en residuo, incluidos todos los componentes, conjuntos y consumibles que sean parte del producto en el momento de desprenderse del mismo.	WEEELabex (3.31)
<b>Reciclado</b>	Toda operación de valorización mediante la cual los materiales de residuos son transformados de nuevo en productos, materiales o sustancias, ya sea con la finalidad original o con cualquier otra finalidad. Incluye la transformación del material orgánico, pero no la valorización energética ni la transformación en materiales que se vayan a usar como combustible o para operaciones de relleno.	WEEELabex (3.24)
<b>Recogida</b>	Operación consistente en agrupar RAEE, incluyendo su clasificación y almacenamiento inicial con el objeto de transportarlos a una planta de tratamiento de residuos.	WEEELabex (3.3, modificado)
<b>Recuperación de energía</b>	Uso principal como combustible o como otro medio de generar energía, incluyendo transformación de materiales que van a ser utilizados como combustibles.	Otros
<b>Residuo</b>	Cualquier sustancia u objeto del cual su poseedor se desprenda o tenga la intención o la obligación de desprenderse.	WEEELabex (3.30)
<b>Residuo peligroso</b>	Residuo que presenta una o más características peligrosas (peligrosidad definida según el Anexo III de la Directiva 2008/98/CE sobre residuos)	WEEELabex (3.14, modificado)
<b>Reutilización</b>	Cualquier operación mediante la cual aquellos productos o componentes que no sean residuos se utilizan de nuevo con la misma finalidad para la que fueron concebidos.	WEEELabex (3.26)
<b>Tratamiento</b>	Operaciones de valorización o eliminación, incluida la preparación previa a la valorización o eliminación.	WEEELabex (3.27)
<b>TRC (tubo de rayos catódicos)</b>	Tubo de vacío que contiene un cañón de electrones y una pantalla fluorescente y que se utiliza para crear imágenes en forma de luz emitida desde la pantalla fluorescente.	WEEELabex (3.6)
<b>Valorización</b>	Cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva para una finalidad útil al sustituir a otros materiales que de otro modo se habrían utilizado para cumplir una función particular, o que el residuo sea preparado para cumplir esa función, en la instalación o en la economía en general.	WEEELabex (3.23)
<b>Valorización de material</b>	Cualquier operación de valorización salvo la valorización energética y la transformación en materiales que se vayan a usar como combustible.	WEEELabex (3.18)
<b>Valorización energética</b>	Uso principalmente como combustible u otras formas de generar energía, incluida la transformación en materiales que se vayan a usar como combustible.	WEEELabex (3.11)