

Resumen Informe de resultados del ACV del proceso

Tipo de documento: Resumen entregable B 1.1
11/02/2013

ecoraee



Índice

1. Introducción	3
2. Análisis de Ciclo de Vida	3
2.1 Alcance y objetivo	3
2.2 Inventario de ciclo de vida	5
3. Conclusiones	7



1. Introducción

El presente documento resume los aspectos principales del documento entregable "Informe de resultados del ACV del proceso" correspondiente a la fase I de la acción B.1 del proyecto Life+2011: Demostración de un proceso de reutilización de los RAEE dirigido a proponer políticas de reglamentación de conformidad con la legislación comunitaria.

Los trabajos realizados corresponden al Análisis de Ciclo de Vida (en adelante ACV) del proceso de reutilización de equipos informáticos. El proyecto cuenta con cuatro demostrativos que analizarán el procesado de elementos de residuos informáticos con el fin de reutilizarlos en diferentes aplicaciones. Las necesidades de cada uno de los demostrativos son cubiertas por dos módulos de líneas de desmontaje, comprobación, verificación y montaje en serie ubicadas en las instalaciones de la Universidad de Vigo y Revertia. Para el abordaje del ACV se diseñaron cuatro modelos de cálculo, correspondientes a cada uno de los demostrativos contemplados.

El estudio de ACV se ha realizado empleando el software SimaPro. Esta herramienta desarrollada por Pré Consultants, permite realizar un Análisis de Ciclo de Vida completo con múltiples métodos para la evaluación de impactos que permiten calcular los impactos siguiendo las recomendaciones de las normas internacionales ISO 14040 y 14044 y las directrices del ILCD Handbook. La metodología de evaluación de impacto seleccionada para el presente estudio es la ReCiPe, creada por RIVM, CML, Pré Consultants, Radboud Universiteit, Nijmegen y CE Delft.

2. Análisis de Ciclo de Vida

Se ha realizado un estudio de ACV para demostrar la eficiencia medioambiental de los cuatro demostrativos, cuyo proceso de reutilización consiste en el análisis y procesado de equipos ofimáticos para diferentes finalidades:

- Demo I: Unidades Centrales en la Adquisición de Datos y Control de Mecanismos en un sistema distribuido. (UCAC)
- Demo II: Equipamientos Estándar para Computación Distribuida. (CLUSTER)
- Demo III: Sistemas de Seguridad Perimetral para la protección de la intranet de una organización. (ASP)
- Demo IV: Nuevos puestos informáticos completos destinados a uso ofimático.

2.1 Alcance y objetivo

El presente estudio establece una primera aproximación al análisis del desempeño ambiental del proceso de preparación para la reutilización con fines industriales (Demo I, II y III) y ofimáticos (Demo IV), para poder evaluar cuantitativamente la importancia del impacto ambiental del proceso de disposición final del equipamiento ofimático dentro de su propio ciclo de vida.

Este análisis constituye una herramienta para cuantificar los impactos ambientales de la reutilización, permitiendo identificar nuevos productos en este sector y optimizar el proceso de preparación para reutilización de éstos, comprender las ventajas y desventajas entre los diferentes impactos de la reutilización y aportar datos contrastados de los ciclos de vida de los procesos de reutilización.

El alcance del presente estudio se ha definido de acuerdo a su objetivo principal, esto es, realizar el ACV de cuatro demostrativos que consisten en procesos obtención y funcionamiento de una UCAC, un CLUSTER, un ASP y un equipo ofimático completo respectivamente, obtenidos a partir de componentes ofimáticos convencionales con potencial de reutilización, con un enfoque de la cuna a la tumba.

Con la finalidad de realizar la comparación entre el proceso de reciclaje en futuros trabajos, el equipo informático de partida será el mismo para el análisis en todos los demostrativos. Será el destino final o gestión de los mismos, una vez que hayan sido utilizados, lo que afectará a los resultados obtenidos en el análisis correspondiente para cada demostrativo. Así, el sistema de producto en cada demostrativo comprenderá todos los procesos unitarios necesarios para la fabricación de un equipo ofimático convencional, su distribución, su uso y, cuando llega al final de su vida útil, la preparación para reutilización y montaje del producto resultante de reutilización en cada caso (UCAC, CLUSTER, ASP o equipo ofimático), su distribución, su uso y, al final de su vida útil, su reciclaje

Para cada variante, se ha definido una unidad funcional en términos temporales, que dé cumplimiento al servicio del producto resultante en cada demostrativo, teniendo en cuenta en cada caso el contexto espacial, temporal y tecnológico.

Los límites del sistema se han establecido, al igual que la función y la unidad funcional, de acuerdo con el objetivo futuro de comparación con un escenario en el que el fin de vida de los equipos ofimáticos sea el reciclaje. En primer término se analiza la fabricación de equipos ofimáticos a partir de materias primas vírgenes, cuantificando su impacto durante su producción (desde la extracción de la materia hasta el montaje final), distribución (desde el lugar de producción al lugar de uso) y uso (energía consumida durante su vida funcional). Después de esta primera vida útil, en cada uno de los demostrativos se valorará el impacto ambiental de la fabricación del producto correspondiente a partir de componentes reutilizables, su uso durante el periodo definido en la unidad funcional y su tratamiento final al final de dicho periodo.

2.2 Inventario de ciclo de vida

En la etapa de inventario, se cuantifican los flujos de materia y energía asociados a cada una de las etapas en las que se divide cada una de los sistemas objeto de estudio, se recopilan los datos y se realizan los cálculos adecuados para cuantificar las entradas y salidas de cada uno de los procesos de acuerdo con la unidad funcional descrita en cada variante demostrativa.

Respecto a las etapas en las que no se tiene acceso a datos específicos (fabricación, uso, reciclaje y distribución), se utilizarán datos genéricos, que son aquellos que proceden de una base de datos de inventario de ciclo de vida de terceros o de otra fuente que se ajuste a los requisitos de calidad.

El inventario de la etapa correspondiente al proceso de preparación para reutilización con la finalidad de montar diferentes productos (correspondientes a cada variable demostrativa) estará constituido por datos específicos, dado que se llevará a cabo en las dos islas de trabajo fabricadas y diseñadas específicamente con esta finalidad, que se instalarán en la Universidad de Vigo y Revertia, y que reproducirán a escala los procesos.

El proceso de preparación para la reutilización está constituido por tres fases principales: fase de retirada, fase de tratamiento y fase de expedición. Cada una de estas fases está subdividida a su vez en diferentes actividades y tareas, que ofrecen el mayor nivel de detalle de los procesos. Debido a que las necesidades de elementos de hardware son diferentes para cada uno de los demostrativos, los procesos unitarios que componen cada una de las fases han sido particularizados en cada uno de ellos.

Las etapas en las que, de manera general, se ha dividido el ciclo de vida con reutilización son las siguientes: fabricación de un equipo ofimático convencional, distribución, uso durante la primera vida útil, reciclaje de componentes no reutilizables (comunes a todos los ACV de los diferentes demostrativos) y proceso de preparación para la reutilización de equipos ofimáticos con la finalidad de obtener el producto reutilizado, uso durante la segunda vida útil y reciclaje, siendo estas últimas específicas para cada variante.

Inventario del proceso de fabricación

Este proceso tiene en cuenta la fabricación de una torre, pantalla, teclado y ratón óptico. Las emisiones y cargas ambientales de los procesos de fabricación de los cuatro elementos, se han determinado a partir del inventario de materiales que componen cada elemento y las bases de datos del programa SimaPro, Ecoinvent 2.2 (2010). Para tener en cuenta los bienes de equipos (maquinaria, vehículos, infraestructura, etc.) se usa la amortización lineal, teniéndose la vida útil prevista de los bienes de equipo.

Inventario del proceso de distribución

En esta etapa se tiene en cuenta el transporte que experimentan los equipos ofimáticos, desde que sale desde la planta de fabricación hasta llegar al usuario. En función de los resultados presentados en publicaciones científicas acerca de la red de distribución europea y estimaciones

propias, se ha considera una cadena de distribución contemplando el transporte terrestre desde los centros de producción al aeropuerto, transporte aéreo de China a España y transporte terrestre en camión y turismos hasta los minoristas y clientes finales.

Inventario de la etapa de uso

En la etapa de uso del ACV se considera, por una parte, el uso correspondiente a la vida útil del equipo ofimático convencional (común a todas las variantes demostrativas) y por otra el correspondiente al producto resultante del proceso de reutilización.

La energía consumida por un equipo ofimático durante su primera vida útil se determinó teniendo en cuenta patrones de funcionamiento y potencia consumida publicados por Energystar y, estableciendo una duración de dicha primera vida útil de 5 años.

En el caso de los productos resultantes del proceso de preparación para reutilización de los demostrativos I, II y III no se dispone de datos bibliográficos representativos relativos al uso de productos similares. Los datos relativos a la etapa de uso de estos productos se han determinado mediante una estimación fundamentada en los tres parámetros que potencialmente condicionan el consumo eléctrico: la vida útil estimada, el patrón de uso previsto y la potencia de trabajo demandada para el cumplimiento de sus funciones en cada caso.

El producto resultante del proceso de preparación para reutilización en el demostrativo IV es un equipo ofimático convencional equivalente al primero, con una segunda vida útil estimada en 24 meses.

Inventario de la etapa de fin de vida

En cuanto al fin de vida, se han considerado dos etapas en los sistemas estudiados: el proceso de reutilización del equipo ofimático convencional inicial y el reciclaje del producto resultante del proceso de reutilización al final de su vida útil.

Etapa de reutilización

Como parte de los objetivos del presente proyecto se diseñan y ponen en marcha cuatro procesos específicos de preparación para la reutilización integrados por tres fases principales, retirada, tratamiento y expedición, tal y como se explica en párrafos anteriores.

Los datos de inventario de esta etapa constituyen datos empíricos que resultarán de la puesta en marcha de las isla de trabajo, construidas en función de las especificaciones reflejadas en el diseño del proceso para cada uno de los demostrativos, y que se ubicará en las instalaciones de Revertia (retirada y expedición y tratamiento en Demo IV) y la Universidad de Vigo (tratamiento Demo I, II y III). Además se emplearán datos bibliográficos consultados en la base de datos de Ecoinvent y, en los casos en las que no encuentre compatibilidad para algunos materiales específicos, se procederá a asignar los mismos a otros similares.

Las cargas ambientales de todos estos procesos se asignarán a los distintos co-productos siguiendo la regla de asignación de extensión de los límites del sistema. El método alternativo que se ha usado es la asignación en masa.

Etapa de reciclaje

En la etapa de reciclaje se incluye aquella parte de los componentes no reutilizables del primer equipo ofimático convencional, es decir, aquellos que no son aprovechables en el proceso de reutilización, y los componentes del producto resultante del proceso de preparación para reutilización (UCAC, CLUSTER, ASP y equipo ofimático) al final de su vida útil.

Esta parte del ACV tiene en cuenta el tratamiento de los desechos electrónicos y el posterior tratamiento de las diversas fracciones de clasificación de las empresas de reciclaje a nivel europeo, tomados de la base de datos de Ecoinvent.

3. Conclusiones

Se han planteado cuatro variantes demostrativas que reflejan diferentes escenarios del producto resultante del proceso de preparación para reutilización. El objetivo es que sirva de referencia y comparación a los ACV de equipos informáticos, estableciendo diferentes posibilidades a la hora de plantear los escenarios de fin de vida.

Se han elaborado los modelos de ACV para cada demostrativo, con la finalidad de evaluar el impacto medioambiental de los procesos incluidos en la preparación para la reutilización, fundamentalmente contemplando la comparación con el proceso de reciclaje. En cada caso se han establecido todos los parámetros necesarios para la consecución del análisis: objetivo, alcance, límites del sistema, unidad funcional, etc. Además, para realizar la fase de inventario, se procede a definir la metodología de recopilación de datos y realización de los cálculos adecuados para cuantificar las entradas y salidas de cada uno de los procesos de acuerdo con la unidad funcional descrita en cada variante demostrativa.

La puesta en marcha de las islas de trabajo y el montaje de los prototipos permitirán la validación de la representatividad de estimaciones y datos de referencia basados en procesos similares, y la obtención de datos específicos, a partir de los cuales se podrá realizar la evaluación de impacto de ciclo de vida correspondiente de manera rigurosa, que se incluirá en una segunda versión del presente entregable.