

CAPÍTULO 4

FICHAS DE PRODUCTOS Y SERVICIO

4.2. EQUIPOS INFORMÁTICOS



Sumario

1. Aspectos generales
2. Buenas prácticas operativas
3. Aspectos ambientales y técnicos a considerar
4. Las certificaciones ambientales
5. Situación del mercado: oferta disponible
6. Criterios ambientales para ordenadores
7. Criterios ambientales para impresoras, fotocopadoras, faxes, escáners y EMF





4.2. Equipos informáticos

1. Aspectos generales

1.1. Qué engloba

Los equipos informáticos, conocidos también como equipos de la tecnología de la información y la comunicación [equipos TIC] engloban una gran variedad de aparatos. No obstante, en este capítulo nos centraremos en:

- Ordenadores personales integrados, las unidades de sistema (CPU) y los ordenadores portátiles.
- Monitores o pantallas.
- Impresoras, fotocopiadoras, faxes, escáneres y equipos multifunción¹.

Así pues, en el apartado de criterios ambientales se pueden localizar estos para ordenadores (sobremesa, portátiles...) y para impresoras, fotocopiadoras y equipos multifunción de forma separada.

1.2. Dónde estamos

Los equipos TIC, sobre todo los de uso personal, son productos relativamente nuevos en nuestra sociedad. Su introducción en el mercado empezó hacia la década de los ochenta, pero desde entonces el sector ha vivido un enorme desarrollo. Según datos europeos², el consumo de estos equipos en el Estado español se ha multiplicado por entre 3 y 10, en función del aparato, en los últimos 5 años.

Este consumo tiene un papel importante en los presupuestos de la Administración Pública. En el año 2000, la ciudad de Zürich, por ejemplo, gastó 19 millones de euros en equipos informáticos, un 4% del presupuesto municipal anual de suministros.

Esto no es solamente importante en términos de presupuesto municipal, sino que también es importante para el conjunto del mercado, ya que la demanda pública representa un 10% del mercado europeo³. Esto muestra el fuerte impacto que la compra pública puede tener para guiar el mercado hacia la producción de productos más respetuosos con el medio ambiente.

¹ Los equipos multifunción (EMF) son aquellos que incorporan la función de impresión en combinación con las funciones de escaneo/copiado y/o de fax.

² Estudios preliminares para el ecodiseño de productos que utilizan energía (EuP), lote 3 y 4. IVF Industrial Research And Development Corporation y Fraunhofer Institute respectivamente.

³ Pierrard (2003) «Results of the European calculation» in Erdmenger (ed.) «Buying into the Environment – Experiences, Opportunities and Potential for Eco-Procurement», Greenleaf.



Según las cifras más recientes la compra de estos equipos se sitúa entorno a:

EQUIPO	UNIDADES TOTALES APROXIMADAS *	% EN OFICINAS	UNIDADES PARA USO EN OFICINAS
CPU (2005)	940.000	30%	282.000
MONITORES (2004)	440.000	30%	132.000
PORTÁTILES (2005)	1.000.000	60%	600.000
IMPRESORAS (2004)	2.560.000	No se dispone datos exactos pero se estima que el porcentaje de equipos para uso profesional o en oficinas es mayor del 70%	
FOTOCOPIADORAS (2004)	396.000		
FAXES (2004)	433.000		

* Cifras a nivel estatal

1.3. Cómo actuar

Para la reducción de los impactos ambientales relacionados con el consumo de equipos TIC, desde la compra pública verde se han de combinar actuaciones para:

- Racionalizar la compra de equipos nuevos haciendo un estudio detallado de recursos y necesidades reales.
- Alargar al máximo la vida útil de estos equipos.
- Comprar equipos eficientes energéticamente para reducir los impactos derivados del consumo de la energía.
- Comprar equipos con bajas emisiones de ruidos y otras sustancias (ozono, estireno, etc.) para mejorar la salud laboral.
- En el caso de los equipos de imagen, utilizar consumibles (papel y tóner o cartuchos de tinta) con bajo impacto ambiental.
- Escoger productos que sean fáciles y seguros de reciclar para reducir la exposición a sustancias nocivas y maximizar la revalorización de las partes recuperables.
- Garantizar la correcta gestión de los equipos y los consumibles al final de su vida útil.

En diferentes grupos de productos, especialmente en los que generan un consumo directo a la Administración, la compra pública debería considerar los impactos y costes de todo el Ciclo de Vida del producto para poder valorar la oferta económicamente más ventajosa (ver capítulo legal).

A modo de ejemplo, y limitándonos únicamente a los aspectos de consumo energético, se puede calcular la diferencia de costes entre una opción no eficiente y una eficiente en el calculador de ahorro económico potencial de la página Web del estándar Energy Star:

http://www.energystar.gov/ia/business/bulk_purchasing/bpsavings_calc/Calc_office_eq.xls?6896-dce7

Herramienta de cálculo de costes de ciclo de vida y CO₂ en las compras

Los equipos energéticamente más eficientes, es decir, que consumen menos energía para desarrollar la misma actividad, suponen ahorros económicos para la administración aunque, de entrada, en la adquisición puedan ser, en algunos casos, más caros.

Para ser conscientes de esa diferencia de gasto a lo largo de la vida útil de los equipos y tomar decisiones de compra eficientes, Ihobe a puesto a la disposición de las entidades vascas una herramienta para el cálculo de costes de ciclo de vida en las compras, que permite también calcular los impactos en términos de CO₂ para soluciones que consumen energía.

La herramienta la podéis encontrar y descargar, junto con una guía de uso, en la página web de compra verde de Ihobe: <http://www.ihobe.net>, Ámbitos de actuación > Compra pública verde.

2. Buenas prácticas operativas

2.1. Cómo reducir el consumo

Existen diferentes medidas a aplicar para cada grupo de productos con el fin de reducir el consumo de éstos, entendiendo el consumo no sólo como el número de equipos a adquirir sino también los consumos derivados de su funcionamiento. A continuación se exponen algunas medidas:

Alargar la vida útil de los equipos al máximo

La mayoría de los equipos TIC se renuevan frecuentemente. Según datos de los fabricantes, la vida media de estos equipos oscila entre 3 y 7 años.

En ordenadores sobremesa y portátiles esta renovación frecuentemente no se debe a averías sino al hecho de que el nuevo software (programas, aplicaciones y sistemas operativos) tiene unos requerimientos mucho más exigentes que los anteriores. No obstante, esto no tiene por qué traducirse en un cambio completo de los equipos.

Lo que se debe hacer es mantener las versiones de software anteriores lo máximo posible (práctica perfectamente asumible para la mayoría de actividades de la Administración).

Otra opción puede ser también la instalación de programas libres, los cuales, por sus características, permiten obtener el mismo rendimiento que los sistemas convencionales pero con menor exigencia a los equipos, alargando su vida útil.

Cuando sea necesario o aconsejable actualizar el software y el equipo requiera renovación, bastará con sustituir algunas partes como la capacidad del disco duro y la memoria RAM. De esta forma se podrá volver a trabajar correctamente con los nuevos sistemas operativos y aplicaciones, sin tener que cambiar el equipo en su totalidad.

En impresoras, fotocopiadoras y EMF (equipos multifunción) la compra de nuevos equipos se ve motivada por el aumento de las averías en los equipos existentes. Así pues, para alargar la vida útil se tendrá que garantizar la existencia de piezas de recambio durante varios años para no sustituirlos sino para ser reparados.

Conectar los equipos en red

Desde el punto de vista ambiental así como económico, es conveniente conectar los equipos de imagen (impresoras, fotocopiadoras, EMF y faxes) en red para que puedan ser utilizados por un mayor número de personas. Esto permite hacer un uso más eficiente de los equipos ya que obtienen un ratio de utilización mayor y permite disponer de menos equipos, evitando la compra innecesaria de éstos.

Respecto a los faxes, si están conectados en red podrán ser enviados directamente desde los ordenadores, sin necesidad de imprimir los documentos.

El único inconveniente que puede generar el conectar los equipos en red, es que por el funcionamiento o programación de los equipos, éstos no puedan entrar en estados energéticos bajos (en reposo o apagado automático).



Aplicar medidas de ahorro energético

Estas medidas son especialmente importantes si tenemos en cuenta que los mayores impactos ambientales de los aparatos que utilizan energía, como es el caso, se producen precisamente en la fase de uso.

Así pues, independientemente de lo eficiente que sea el equipo, se pueden aplicar medidas sencillas para reducir el gasto de energía, ya que nuestras pautas de uso y el modo en que los equipos están configurados son los verdaderos responsables del consumo energético de estos aparatos.

Prácticamente todos los equipos nuevos disponen de funciones de gestión de la energía; no obstante, éstas suelen estar desactivadas total o parcialmente en el momento de la instalación. Por tanto, se recomienda configurar estas propiedades de forma centralizada para todos los equipos para que los monitores se apaguen y los ordenadores e impresoras y fotocopiadoras entren en reposo o hibernación al poco tiempo de inactividad.

En ordenadores, un motivo por el que algunos sistemas no se apagan nunca, es para poder actualizar los programas fuera del horario de oficina. Para evitar esto y garantizar que los equipos se apaguen por la noche, se programarán los equipos para *instalar las actualizaciones* necesarias cada cierto tiempo al cerrar el usuario su equipo. Otra solución para sistemas en red es la aplicación de WOL (Wake on LAN) que permite activar los ordenadores desde la red para realizar operaciones de actualización.

Por otra parte, *en todos los equipos TIC* (excepto los faxes) cuando los apagamos entran en un estado de apagado ligero (*soft off o standby*). La mayoría de los usuarios desconocen la diferencia entre este apagado ligero y el apagado profundo (*hard off*) cuando desconectamos físicamente el equipo. En el modo apagado ligero el consumo es drásticamente reducido, pero no es cero. En este sentido, si no podemos desenchufar los equipos, lo que se promoverá es la compra de equipos eficientes energéticamente que consumen menos energía en los modos «apagado (*standby*)» y «ahorro de energía (*sleep*)».

Finalmente, pero no menos importante para reducir el consumo de energía, es realizar *sesiones de formación/información a todos los trabajadores* para que sean conscientes de las funciones de ahorro energético de que disponen sus equipos TIC. Así se promoverán hábitos de uso responsable como apagar los monitores cuando no se usan o desactivar los sistemas salva-pantalla para que el monitor y el ordenador puedan entrar en reposo.

Todo ello debe acompañarse con las *instrucciones adecuadas* para que los servicios técnicos e informáticos, en el momento de instalar los equipos, los configuren haciendo uso de las posibilidades que ofrece el software para que estos, por defecto, siempre trabajen con el menor impacto posible.

CASO 8: Ayuntamiento de San Sebastián

El Ayuntamiento de San Sebastián ha colocado mensajes en todos los monitores y resto de equipos informáticos para recordar a los trabajadores que apaguen los equipos cuando no estén en la oficina.

Respecto a los consumibles (papel, tóners y cartuchos de tinta)

Para reducir el consumo de papel y tintas en los equipos de imagen, se ha de garantizar que los equipos puedan:

- Imprimir por las dos caras (función dúplex).
- Imprimir 2 o más páginas por página.

Además, se recomienda configurar de forma centralizada que se imprima en calidad de impresión «borrador» y monocromo (blanco y negro) para documentos de uso interno o borradores para poder así ahorrar tinta.

Por otra parte, en el caso de cartuchos/tóners para impresoras, a medida que se van adquiriendo nuevos equipos de modelos y marcas diferentes, la diversidad de cartuchos de tinta que se han de adquirir se va volviendo desmesurada. Por eso es importante reducir el número de máquinas poniéndolas en red, intentar comprar o arrendar varios equipos del mismo modelo en una misma licitación (no ir comprando máquinas de forma individual) y procurar buscar modelos cuyos recambios sean compatibles con modelos anteriores, para reducir la diversidad de cartuchos/tóners.

2.2. Cómo conocer las necesidades reales. Indicadores

En ordenadores y portátiles, para conocer las necesidades reales de hardware/software es necesario clasificar los puestos de trabajo dentro de la Administración en perfiles específicos y así definir los requerimientos técnicos que sus aparatos necesitan. De este modo se pueden hacer compras más ajustadas a las necesidades y coordinar mejor las tareas de actualización de equipos en función de estos requisitos.

En equipos de imagen, la primera acción es conocer el número de equipos y velocidad de impresión en cada departamento o área. Segundo, se ha de describir el tipo de actividad que realiza el departamento para establecer que necesidades reales de impresión tiene. Finalmente se ha de analizar la distribución espacial de las áreas para establecer la posibilidad o no de compartir equipos en red en la misma área o con otras vecinas. Con toda esta información se puede evaluar y concretar correctamente el tipo de equipo necesario y las prestaciones del mismo.

Ello se puede traducir, por ejemplo, en la instalación de unidades de impresión monocromas y por defecto para todos los usuarios, acompañada de la instalación de un número muy reducido de equipos a color a los que todos pueden tener acceso en caso de necesidad, pero sólo como opcional y no predeterminada. Ello conlleva además un ahorro económico importante, tanto por la reducción de costes de adquisición como de gasto en consumibles.

CASO 9: Diputación Foral de Bizkaia

La Diputación Foral de Bizkaia realiza anualmente reuniones con los responsables de la compra de fotocopiadoras en los distintos departamentos de la Diputación para:

- la difusión de los criterios a tener en cuenta en la compra de las máquinas y así ajustar al máximo sus requerimientos en función del número de personas a las que ha de servir y el volumen de impresión del departamento,
- impulsar la utilización de la mayor parte de las posibilidades que ofrecen los equipos multifunción (impresión en red, copia a doble cara, escaneo...).

*Para conocer más de esta experiencia, ver la buena práctica BP.2 disponible en:
<http://www.ihobe.net>, Ámbitos de actuación > Compra pública verde >
 Buenas prácticas de la administración vasca.*



Para todos los equipos, otros indicadores útiles para monitorizar el progreso en las medidas de ambientalización es conocer la vida media de los equipos, con el objetivo de ir aumentándola progresivamente, y tener datos sobre el destino de los equipos en desuso (% de equipos reutilizados vs. tratados en plantas de tratamiento) teniéndose que eliminar su vertido no controlado.

Respecto a los cartuchos y tóners, los indicadores serían el número de cartuchos diferentes que se adquieren (el cual debería ir reduciéndose), el porcentaje de recambios remanufacturados, compatibles y originales comprados anualmente (intentando que el de remanufacturados vaya en aumento), y en los casos posibles, la vida media [en número de copias] de los recambios para controlar su calidad.

2.3. Qué y cómo compro

La adquisición de equipos informáticos se realiza de formas muy diversas en cada Administración en función de si se dispone de personal técnico informático propio o no (contratando a una empresa externa) o de si se compra desde la misma Administración o a través de departamentos o empresas públicas creadas para este servicio.

Según cual sea el sistema existente, la Administración contratante tendrá que especificar claramente cuáles son sus objetivos, preferencias y necesidades concretas, sin dejarse llevar por la tendencia actual de cambio constante de equipos.

Estudio de recursos existentes, necesidades reales y optimización del sistema

El primer paso para la racionalización de la compra de equipos informáticos, sobre todo ofimáticos (impresoras, fotocopiadoras, escáneres y faxes), sería la licitación de un servicio de consultoría. Este servicio tendrá que analizar los recursos existentes, las necesidades reales de cada departamento o área, cómo optimizar su distribución e instalación para reducir el número de equipos existentes y así saber qué comprar.

Compra de ordenadores, portátiles y monitores

Si se han definido los perfiles de necesidades o existen claramente diferentes requisitos en los *equipos*, la *compra* se distribuirá *en lotes* según esos requisitos de hardware y software.

Con el fin de potenciar la actualización de equipos frente a la adquisición de nuevos, a parte del contrato de suministro de equipos nuevos se deberá disponer, si no se dispone de personal técnico en la Administración, de otro *contrato de mantenimiento y actualización* de los aparatos existentes.

Compra de impresoras, fotocopiadoras, faxes, escáneres y EMF

En términos generales, los equipos adquiridos por la Administración, por sus requisitos de velocidad de impresión, suelen ser equipos láser en lugar de chorro de tinta, si bien éstos tienen unos consumos energéticos mucho menores. Por tanto, para los equipos de uso individual, se aconseja comprar máquinas de chorro de tinta (*ink-jet*).

Con el fin de minimizar la cantidad de equipos de impresión y maximizar el uso de los existentes, en la adquisición de nuevos equipos se tenderá a *comprar EMF (equipos multifunción)* con las funciones de impresión, copiado y escaneo integradas en una única máquina y se *conec-*

tarán en red, eliminando progresivamente los equipos de uso individual. Esto no sólo reduce el número de equipos sino también, como se ha comentado anteriormente, la diversidad de tóners diferentes a adquirir.

Respecto al *fax*, al estar frecuentemente conectado durante las 24 horas del día, es conveniente disponer de un equipo destinado *casi exclusivamente o únicamente a ese uso*, el cual se conectará en red para poder enviar faxes directamente desde cualquier equipo.

Por otra parte, la tendencia actual es a ir aumentando el número de aparatos a color. No obstante, desde el punto de vista ambiental, los equipos a color tienen un mayor impacto ya que consumen más energía y tóner y generan más emisiones de ruidos y otras sustancias. Por esta razón lo que se recomienda es *adquirir* mayoritariamente *equipos monocromo*. Además, los equipos a color, están todavía siendo mejorados, lo que supone cambios de diseño mucho más frecuentes (cada 2-3 años) que para los equipos monocromo (cada 3-5 años), disminuyendo la posibilidad de encontrar piezas de recambio a lo largo de los años, y reduciéndose así la durabilidad del equipo.

Respecto a la velocidad de impresión, el mercado está desarrollando cada vez aparatos más rápidos (mayor número de páginas por minuto [ppm]). Los fabricantes agrupan sus productos en función del destinatario diferenciando entre equipos de uso personal (los más lentos) y equipos para grupos de trabajo o para uso profesional (los más rápidos). La administración, en general, excepto para los servicios propios de copistería o departamentos que requieren una elevada producción de material, requiere *equipos de velocidades medias* (excepto los equipos de uso individual). En la siguiente tabla se recogen las velocidades recomendadas por equipo en función del grupo de personas a las que sirve.

USO	N.º PERSONAS	IMPRESORAS LÁSER (páginas por minuto)		FOTOCOPIADORAS LÁSER (páginas por minuto)	
		MONOCROMO	COLOR	MONOCROMO	COLOR
Personal	1-4	0-12	1-4	1-19	3-8
Grupo trabajo I	5-9	13-24	5-8	20-30	9-14
Grupo trabajo II	10-24	25-39	9-16	31-45	9-14
Grupo trabajo II	25-49	40-54	9-16	45-59	15-23
Grupo trabajo III	50-74	55-69	17+	60-74	15-23
Grupo trabajo IV	75-100	70-79	17+	75-90	15-23
Profesional		80 +	24+	70 +	24 +

Fuente: elaboración propia de Ecoinstitut Barcelona a partir de los datos del sector ⁴.

Como se puede observar, la velocidad de los equipos monocromo es siempre superior a los equipos de color, una razón que desde la perspectiva de la idoneidad de uso también refuerza el criterio de reducir al mínimo imprescindible el número de equipos de color.

En general las fotocopiadoras se adquieren mediante contratos de arrendamiento ya que necesitan un mantenimiento más intenso. En estos casos, el precio del servicio se calcula por precio/copia, donde se incluye la sustitución de tóners y de las piezas de recambio necesarias. Las impresoras, en cambio, suelen comprarse en tanto que su mantenimiento es menor y la sustitución de tóners más sencilla. En este caso, se pueden firmar contratos de mantenimiento con la empresa adjudicataria para ampliar la garantía de los equipos.

⁴ Estudio preliminar para el ecodiseño de productos que utilizan energía (EuP), lote 4: Equipos de imagen. Fraunhofer Institute. Alemania.



Compra de tóners y cartuchos

La compra de tóners se puede realizar de dos formas en función del tipo de contrato con los suministradores de las impresoras y fotocopiadoras. Normalmente, para fotocopiadoras son las mismas empresas las que proveen los cartuchos y recogen los agotados, quedando la influencia sobre los mismos limitada. Se podría evaluar, no obstante, el establecimiento de una cláusula contractual para que la gestión de los cartuchos agotados fuera por parte de la Administración y no de la empresa.

En el caso de las impresoras, por el contrario, la adquisición se suele hacer en otra licitación distinta a la de las máquinas. Esto se debe también a que, en grandes administraciones, la contratación de las impresoras corre a cargo de empresas públicas pero no la de los consumibles, que permanece en el servicio de contratación.

Los cartuchos y tóners pueden ser:

- Originales (nuevos cartuchos fabricados por los fabricantes de equipos originales).
- Compatibles (dispositivos nuevos fabricados por otras empresas distintas a los fabricantes de equipos).
- Remanufacturados (dispositivos ya utilizados y gastados que se desmontan, limpian, rellenan y reprograman para convertirse en «nuevos»).

En el ámbito europeo la venta de cartuchos remanufacturados o compatibles supone entre 25-35% del total. No obstante existen diferencias considerables entre países. Mientras en Alemania, Reino Unido o Suecia uno de cada 5 cartuchos es compatible o remanufacturado, en el Estado español es de uno cada 7 u 8⁵.

En la Administración Pública vasca estos porcentajes varían considerablemente de unas a otras. Desde el punto de vista ambiental es preferible *comprar productos remanufacturados*, siempre que se garanticen los estándares de calidad, ya que de este modo se reduce la generación de gran cantidad de residuos. No obstante, debido a las características del sector de recuperadores, todavía cuesta encontrar proveedores con tests de garantía de calidad de impresión de los cartuchos no-originales desarrollados por laboratorios independientes.

2.4. Cómo gestionar los productos en desuso y los residuos

Hasta la fecha, en muchas Administraciones Públicas, la constante renovación sobre todo de ordenadores y monitores se ha convertido en un problema ya que muchos de los equipos substituidos son perfectamente utilizables y no deberían ser tratados como residuos. Si se logran introducir las medidas mencionadas anteriormente, este problema se reducirá considerablemente. No obstante, hasta entonces, las opciones para estos equipos son la donación a organizaciones sin ánimo de lucro (ONGs, asociaciones, etc.) para su reutilización.

De cualquier forma, con la aprobación del Real Decreto 208/2005, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos, se ha regulado el vertido de este tipo de residuos y su tratamiento. Aunque el objetivo de esta normativa es minimizar el vertido en vertederos debido a la peligrosidad de las sustancias tóxicas que contienen, todavía ha de garantizarse su adecuada gestión.

Los aparatos que estén inservibles se entregarán a los proveedores que deben hacerse cargo de ellos (al coste que se negocie) y proceder a su correcta gestión. Actualmente, existen diversos sistemas integrados de gestión para esta fracción de residuo, de los que forman parte

⁵ Informe anual 2006-2007. ETIRA (Asociación Europea de remanufacturadores de toner y tintas).

fabricantes, comercializadores, distribuidores e instaladores y son estos mismos sistemas los que gestionan los residuos. En el apartado específico de «Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos» de la página web de la Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno Vasco, se encuentran disponibles los Sistemas Integrados de Gestión que han solicitado autorización en el País Vasco⁶.

Por otra parte, los tóners y cartuchos agotados también deben gestionarse correctamente y preferiblemente a través de un tercer contrato o convenio con empresas recogedoras de tóners y cartuchos. A menudo empresas de economía social que realizan tareas de reinserción laboral permiten dar un valor añadido de tipo social al contrato. Las empresas recuperadoras pueden pagar directamente a la Administración un precio por tóner recogido. Otra práctica que se está extendiendo es la devolución gratuita (con recogida o por correo) vinculada a proyectos de colaboración con alguna ONG a la cual se dona una cantidad de dinero por unidad recuperada.

La opción de gestionar los tóners agotados a través de una empresa recuperadora es preferible a hacerlo a través de los fabricantes de originales. La razón es que, normalmente, las primeras reutilizan las carcasas alargando la vida de estos productos, mientras que los fabricantes de originales acostumbran a triturar el material para su reciclaje como plástico o metal.

En el apartado específico de «Residuos NO Peligrosos» de la Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno Vasco, se encuentra disponible el listado de recogedores y gestores autorizados para este tipo de residuos, consumibles informáticos⁷.



⁶ www.ingurumena.ejgv.euskadi.net

⁷ www.ingurumena.ejgv.euskadi.net



3. Aspectos ambientales y técnicos a considerar

Los aspectos ambientales a tener en cuenta en la compra sostenible de equipos informáticos son los siguientes:

- Consumo energético.
- Emisiones acústicas, electromagnéticas y otras sustancias.
- Composición de los materiales de los equipos.
- Características en relación con el consumo de papel y tintas.
- Ergonomía, manejo y diseño apto para personas con discapacidades.
- Durabilidad y diseño para su actualización y reciclaje.
- Gestión de los embalajes y los equipos como residuos.

3.1. Consumo energético

Los productos ofrecidos en el mercado difieren substancialmente en su consumo de energía en los diversos modos (preparado/reposo o ahorro de energía/ apagado). Para garantizar que éstos son los mínimos posibles, se aconseja comprar o alquilar equipos que cumplan con el estándar *Energy Star*. Los aparatos que cumplen con este estándar están dentro del rango de equipos energéticamente más eficientes, los cuales ocupan el 25% del mercado.

CASO: Ayuntamiento de Mondragón

De manera pionera el Ayuntamiento de Mondragón adquirió en 2009, y a través de un pliego ejecutado mediante procedimiento negociado 3, impresoras multifuncionales con criterios ambientales.

Una vez superada la falta de capacitación inicial del personal interno respecto a la consideración de mejoras ambientales como criterios de valoración de las ofertas, se incluyeron un 15% respecto al total, así como criterios ambientales de obligado cumplimiento (consumo energético según el certificado *Energy Star*, cartuchos o tóners de color independientes, etc.).

Para conocer más de esta experiencia, ver la buena práctica BP.29 disponible en: <http://www.ihobe.net>, Ámbitos de actuación > Compra pública verde > Buenas prácticas de la administración vasca.

3.2. Emisiones acústicas, electromagnéticas y otras sustancias

En la oficina, pasamos muchas horas rodeados de equipos TIC. Para garantizar una calidad ambiental mínima en el lugar de trabajo se tiene que garantizar que los niveles de ruidos, radiaciones electromagnéticas y otras sustancias como polvo u ozono sean los menores posibles. Su efecto nocivo sobre la salud ha sido aceptado y muchas ecoetiquetas, como la TCO, la Etiqueta Ecológica Europea o el Cisne Nórdico, establecen límites de emisión.

En el caso de los ordenadores se debe hacer especial hincapié en el nivel de ruido y en el caso de las pantallas en las radiaciones electromagnéticas provenientes de los equipos.

En equipos de imagen, en general se han de limitar las emisiones de ruido así como las de polvo, ozono, estireno, benceno y compuestos orgánicos volátiles (COV). De forma específica, si los equipos superan los 63 dB(A) se deberían colocar en un lugar alejado de zonas donde se realice trabajo intelectual o trasladar a un cuarto separado.

3.3. Composición de los materiales de los equipos

En 2002 se aprobó la Directiva 2002/95/EC⁷ sobre la restricción del uso de ciertas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos ya que la Comunidad Europea constató su toxicidad y peligrosidad. Según esta Directiva, traspuesta por el Real Decreto 208/2005 men-

⁷ La Directiva RoHS (2002/95/EC) y la Directiva WEEE (2002/96/EC) y enmiendas posteriores.

cionado anteriormente, a partir del 1 de julio de 2006 muchas de estas sustancias, entre ellas el plomo, cadmio, mercurio, cromo hexavalente, Bifenilos polibromados (PBB) y éteres difenil polibromados (PBDE), no pueden usarse ya en la fabricación de estos equipos.

Pese al gran avance que suponen estas reglamentaciones, todavía se puede ir más allá en las exigencias para estos compuestos en algunas aplicaciones, las cuales se promoverán desde la Contratación y Compra Pública Verde.

Son aspectos relacionados en primera instancia con el diseño y la producción de los equipos, pero también estrechamente relacionados con la necesidad de un correcto tratamiento cuando éstos se convierten en residuo.

En el caso de las baterías, la normativa reguladora es la Directiva 2006/66/CE relativa a las pilas y acumuladores y a los residuos de pilas y acumuladores, a través de la cual también se ha contribuido a la limitación y eliminación de ciertas sustancias como el mercurio, cadmio y plomo en éstas y a la promoción de su correcta gestión como residuo.

CASO 10: Consejo Comarcal del Gironés (Cataluña)

El Consejo Comarcal del Gironés (Cataluña) que cuenta con 60 puestos de trabajo, empezó a instalar en el año 2002 un sistema *Thin Client* en sus oficinas.

El servicio informático del Consejo definió e instaló el sistema. En la definición escogieron la maquinaria de menor tamaño, consumo y ruido y aprovecharon como terminales los antiguos ordenadores sustituyendo su disco duro por una tarjeta de memoria. El servicio también analizó las mejoras ambientales que este sistema podía suponer. Éstas son:

- **Materiales.** Un terminal *Thin Client* pesa 1-2 kg, mientras que un PC pesa entorno los 10 kg, lo que significa una importante reducción del consumo de recursos materiales.
- **Vida útil.** Por la estructura de estos sistemas la vida útil de un terminal se sitúa entre 8-10 años mientras que los PCs se renuevan cada 4-5 años. Esto permite reponer los equipos con menor frecuencia, reduciendo así el consumo de recursos naturales y también económicos.
- **Consumo energético.** De media, un terminal consume 20-50w mientras que el de un PC está entre 150-350w, lo que supone una importante reducción del consumo de electricidad y por tanto también un ahorro económico.
- **Niveles de contaminación.** Los terminales escogidos por el Consejo no requieren ventiladores, por lo que se reduce muchísimo la contaminación electrostática y acústica de los equipos, mejorando el ambiente de trabajo.

3.4. Características en relación con el consumo de papel y tintas

Con el fin de reducir el consumo y poder utilizar productos más respetuosos con el medio ambiente, en los equipos de imagen se deberá garantizar que los equipos dispongan de la función dúplex para imprimir a doble cara y que puedan imprimir varias páginas por página.

Además, con el fin de poder usar papel reciclado en los equipos, se deben adquirir exclusivamente equipos que funcionen correctamente con papel reciclado. Además se valorará también la presentación de garantía para el uso de tóners o cartuchos remanufacturados.



3.5. Ergonomía, manejo y diseño apto para personas con discapacidades

Para incrementar la vida útil de los equipos informáticos se exigirá en la adquisición, que éstos estén diseñados de tal forma que permitan de manera sencilla y con herramientas de uso común su reparación y actualización.

3.6. Durabilidad y diseño para su actualización y reciclaje

Para incrementar la vida útil de los equipos informáticos se exigirá a la hora de adquirirlos que éstos estén diseñados de tal forma que permitan, de manera sencilla y con herramientas de uso común, su reparación y actualización.

Asociado a esto, los licitadores tienen que ofrecer una garantía mínima y la disponibilidad de piezas de recambio durante un mínimo de años. En ocasiones, puede que al cabo de dos años por ejemplo, es posible que ya no se encuentren piezas de reposición o aptas para nuestras máquinas.

Un correcto diseño del equipo también favorece una fácil separación de las partes al final de su vida útil.

En esta línea, además se promoverá que estas partes sean fáciles de reciclar eliminando la presencia de ciertas sustancias, limitando la mezcla de materiales y reduciendo al mínimo los elementos mixtos (como metales recubiertos de plásticos) ya que aumenta la dificultad de su reciclaje.

3.7. Gestión de los embalajes y los equipos como residuos

La cantidad de residuos electrónicos ha aumentado asombrosamente en todo el mundo, cantidad directamente relacionada con su producción que asciende a 20-50 millones de toneladas al año⁸. En Europa la tasa de crecimiento de esta fracción se sitúa entre 3-5% anual. Esta tasa es casi 3 veces mayor que la de todos los residuos municipales. Esto ha desembocado en, a menudo, falta de las instalaciones necesarias para su tratamiento (según prevé el Real Decreto anteriormente citado) lo cual se traduce en el envío, a veces de forma no muy transparente, de residuos electrónicos a países en vías de desarrollo (principalmente India y China). En estos lugares los centros de tratamiento de los residuos electrónicos no disponen de los sistemas de control y seguridad necesarios para garantizar un correcto tratamiento, causando daños ambientales en las zonas circundantes y en la salud de los trabajadores⁹.

Para prevenir y evitar estas malas prácticas los licitadores tendrán que garantizar la entrega de estos residuos a gestores autorizados. Para ello se les solicitará la documentación acreditativa que demuestre la recepción de éstos y el tratamiento que se les va a dar. Si los equipos pueden ser reutilizados, se les solicitará información del destino de los mismos.

Pero no sólo estos residuos son importantes. Una gran cantidad de ellos se produce con la entrega de los equipos como son los correspondientes a los embalajes. Las medidas en este ámbito se centrarán en la eliminación de ciertas sustancias, y en garantizar un mínimo contenido de material reciclado en los embalajes, además de la correcta gestión y de su reutilización en caso de ser factible.

⁸ UNEP. *Boletín de Alerta Ambiental* n.º5. «E-residuos, el lado oculto de la fabricación y uso de los equipos TIC. 2005».

⁹ Greenpeace. *Reciclado de residuos electrónicos en China e India: lugares de trabajo y contaminación ambiental*. 2005.

4. Las certificaciones ambientales

Por el dinamismo del sector y la tendencia general en el mercado, para los TIC encontramos todo tipo de certificaciones y declaraciones mencionadas en el apartado 3.4 del Capítulo 3 «Fichas de productos y servicios» (Tipo I, II y III). Su alcance es global y por lo tanto son comunes en el mercado estatal, aunque no siempre los departamentos comerciales de las filiales hagan uso y difusión de ellas.

4.1. Certificaciones Tipo I. Las ecoetiquetas

Debido a todos los impactos que se pueden generar en el proceso de fabricación y uso de los equipos informáticos, diversos organismos públicos han creado ecoetiquetas para acreditar los productos más respetuosos con el medio ambiente. Éstas tienen en cuenta aspectos relacionados con todo el ciclo de vida del producto (como el Ángel Azul, el Cisne Nórdico o Ecológica Europea entre otros).

A continuación se resumen las principales ecoetiquetas expedidas por organismos oficiales para este grupo de productos y disponibles en el mercado estatal.

ETIQUETA E INSTITUCIÓN	LOGO OFICIAL	PRODUCTOS QUE CUBREN	PRINCIPALES ASPECTOS QUE MIDEN Y CONTROLAN
ETIQUETA ECOLÓGICA Unión Europea		PCs, portátiles	Consumo energético, ergonomía, emisiones electromagnéticas, eliminación de sustancias nocivas, mantenimiento, diseño, embalaje...
ÁNGEL AZUL Agencia Federal de Medio Ambiente e Instituto Alemán de Etiquetaje		PCs, portátiles, monitores, teclados, impresoras, fotocopiadoras, faxes, escáneres y EMF	Consumo energético, ergonomía, emisiones electromagnéticas, eliminación de sustancias nocivas, mantenimiento, diseño, embalaje...
CISNE NÓRDICO Consejo Nórdico		PCs, portátiles, monitores, teclados, impresoras, fotocopiadoras, faxes, escáneres y EMF	Consumo energético, ergonomía, emisiones electromagnéticas, eliminación de sustancias nocivas, mantenimiento, diseño, embalaje...
TCO, CONFEDERACIÓN SUECA DE PROFESIONALES		PCs, portátiles y monitores	Consumo energético, ergonomía, emisiones electromagnéticas, eliminación de sustancias nocivas, mantenimiento, diseño, embalaje...
Un caso similar a las etiquetas Tipo I pero centrada en un aspecto específico es:			
ENERGY STAR, La Agencia de Protección Ambiental (EPA) de USA. En partenariat con las empresas.		PCs, portátiles, monitores, impresoras, fotocopiadoras, faxes, escáneres y EMF	Consumo energético



4.2. Certificaciones Tipo II. Las autodeclaraciones ambientales

En el mercado europeo existían dos autodeclaraciones ambientales: la ECMA TR/70 y la IT-Ecodeclaration, que desde finales de 2006 ambas se han armonizado en la ECMA 370 «The Eco Declaration-TED».



4.3. Certificación Tipo III. Declaración ambiental de producto

Una declaración ambiental del producto, EPD, se define como «datos ambientales cuantificados para un producto con categorías de parámetros preestablecidas según la serie ISO 14040 de análisis de ciclo de vida, sin excluir otros parámetros ambientales». No obstante, este tipo de certificaciones ambientales todavía no está lo suficientemente extendido ni armonizado como para tenerlo en consideración en la contratación pública.

5. Situación del mercado: oferta disponible

Una razón del rápido desarrollo de los equipos TIC es que su fabricación se ha hecho siempre con componentes estándares desarrollados principalmente por sub-suministradores y vendidos por los fabricantes o distribuidores. Esto ha creado un sector muy dinámico ya que existen oportunidades de negocio para numerosos agentes diferentes a lo largo de toda la cadena de proveedores.

Desde el punto de vista del ecodiseño, esto supone una amenaza en tanto que un desarrollo en un período de tiempo tan reducido lleva a emprender acciones de forma rápida sin pensar, en ocasiones, en las consecuencias que están pueden tener posteriormente. Por el contrario, también supone una oportunidad ya que esta flexibilidad puede permitir cambios sustanciales en las características de los equipos. Así, la demanda de ciertos productos con exigentes criterios ambientales puede mover fácilmente el mercado y lograr que estos se produzcan de forma masiva, objetivo que se persigue con la Contratación y Compra Pública Verde.

Muchos de los grandes fabricantes de equipos informáticos se han dado cuenta de la creciente preocupación por el medio ambiente y la salud laboral y están desarrollando sistemas de producción más limpios y respetuosos. Incluso desarrollan autodeclaraciones ambientales basadas en la legislación existente y criterios estrictos basados en ecoetiquetas (como *The Eco-Declaration*), además de cumplir en su mayoría con el estándar de ahorro energético *Energy Star*.

Por tanto, la oferta en el mercado de equipos respetuosos con el medio ambiente es amplia y sin variación en el precio.

No obstante, generalmente no se compra a los fabricantes sino que se contrata a empresas suministradoras, las cuales no siempre conocen todos los beneficios ambientales de los equipos que distribuyen. Por tanto, es necesario organizar reuniones con éstos, para informar de las peticiones ambientales de la administración y de cómo pueden conseguir la información solicitada.

CASO: Ihobe

Dando continuidad al procedimiento iniciado en 2005, Ihobe realiza en 2008 la homologación de proveedores para el suministro de equipos y componentes informáticos más respetuosos con el medio ambiente.

Según la experiencia de Ihobe, proporcionar un peso muy elevado a los aspectos ambientales del pliego (un 90%) en la homologación y mantener los mismos criterios en varias licitaciones es una estrategia muy eficaz de sensibilización y concienciación de las empresas para conocer las características ambientales de sus productos y de los beneficios que ello les puede suponer si lo trasladan a otros clientes.

<http://www.ihobe.net>, Ámbitos de actuación > Compra pública verde > Buenas prácticas de la administración vasca.



CASO: Diputación Foral de Gipuzkoa

En 2008, Gipuzkoa licitó mediante contrato marco el suministro de equipos TIC para la Diputación de Gipuzkoa.

La licitación demostró que los proveedores no estaban preparados para dar respuesta a todos los requisitos de sostenibilidad incluidos en el pliego, pese a que las empresas fabricantes - en particular, de marcas reconocidas - son cada vez más conscientes de estas cuestiones e incluyen información sobre estos aspectos en las fichas técnicas de sus productos.

Para conocer más de esta experiencia, consultar: Greener IT Equipment in Gipuzkoa (Disponible en: http://ec.europa.eu/environment/gpp/index_en.html> Studies, Projects, Reports and GPP examples > GPP examples > GPP Example 22).

Por otra parte, la compra de equipos gráficos puede hacerse por diversas vías en función del tipo de equipo. Como ya se ha comentado, normalmente los faxes, escáners e impresoras se suelen comprar, mientras que en fotocopiadoras se licita tanto para la compra como para el arrendamiento. En este último caso, tanto para la compra como para el arrendamiento se suelen establecer contratos de mantenimiento en los que las empresas se encargan de reparar y limpiar las máquinas y proporcionar (y normalmente recoger) los tóners por un importe definido por número de copias realizadas.

La tendencia a aumentar la capacidad y tamaño de las impresoras ha propiciado la posibilidad de contratar también para éstas un servicio de mantenimiento similar, en el que se paga por impresión realizada. Optar por esta opción deberá ser analizada en cada Administración en particular.

6. Criterios ambientales para ordenadores

6.1. Criterios para contratar por procedimiento abierto y adjudicación por concurso público

Los criterios que se proponen para esta modalidad de contratación, se encuentran disponibles en la web de Ihobe (<http://www.ihobe.net>, Ámbitos de actuación > Compra pública verde).

En este capítulo se proponen tres niveles de exigencia: nivel básico, nivel avanzado y nivel excelencia.

Una vez elegido el nivel de exigencia que más se adecua a la situación de la administración que va a hacer uso de ella, para cada nivel, además de los propios criterios ambientales (especificaciones técnicas), encontrará también una propuesta de criterios de adjudicación y de contenido de la oferta técnica. Este último apartado de cómo han de presentar los licitadores la información, sirve para una más fácil recopilación de la información solicitada.

Este capítulo se completa con el *checklist* para proveedores, disponible también en la web , y que se anejará al propio pliego de condiciones técnicas ya que contiene información de cómo verificar el cumplimiento de los criterios.

6.2. Criterios para el procedimiento negociado

Los mismos que para el procedimiento abierto.

6.3. Criterios para la compra directa

NIVEL BÁSICO

En la compra directa se recomienda adquirir ordenadores certificados *Energy Star* y monitores y portátiles certificados *Energy Star* y TCO o posteriores.

NIVEL AVANZADO

Para alcanzar este nivel se deben comprar equipos certificados *Energy Star* y en posesión de la Etiqueta Ecológica de la Unión Europea, Cisne Nórdico o Ángel Azul y monitores y portátiles certificados *Energy Star* y TCO.

NIVEL INNOVACIÓN

Por el trabajo que supondrá cambiar el sistema de trabajo en una Administración pequeña, la instalación de un sistema *Thin Client* requerirá la compra por procedimiento negociado y, por tanto, se tendrán que cumplir los criterios definidos en ese apartado.



7. Criterios ambientales para impresoras, fotocopiadoras, faxes, escáneres y EMF

7.1. Criterios para contratar por procedimiento abierto y adjudicación por concurso público

Los criterios que se proponen para esta modalidad de contratación, se encuentran disponibles en la web de Ihobe (<http://www.ihobe.net>, Ámbitos de actuación > Compra pública verde).

En este capítulo se proponen dos niveles de exigencia: nivel básico y nivel avanzado.

El nivel excelencia se conseguirá cuando se realice una planificación de los equipos en toda la administración para conocer las necesidades reales, se eliminen los equipos de uso individual (excepto en casos justificados) y el resto de equipos nuevos se contrate siguiendo los criterios definidos en el nivel anterior.

Una vez elegido el nivel de exigencia que más se adecua a la situación de la administración que va a hacer uso de ella, para cada nivel, además de los propios criterios ambientales (especificaciones técnicas), encontrará también una propuesta de criterios de adjudicación y de contenido de la oferta técnica. Este último apartado de cómo han de presentar los licitadores la información, sirve para una más fácil recopilación de la información solicitada.

Este capítulo se completa con el *checklist* para proveedores, disponible también en la web, y que se anexará al propio pliego de condiciones técnicas ya que contiene información de cómo verificar el cumplimiento de los criterios.

7.2. Criterios para el procedimiento negociado

Los mismos que para el procedimiento abierto ya que los fabricantes disponen de esta información y, por tanto, no representa un sobre esfuerzo considerable para los licitadores.

7.3. Criterios para la compra directa

NIVEL BÁSICO

En la compra directa se recomienda adquirir equipos certificados *Energy Star* y que cumplan con los siguientes requisitos definidos en el apartado «Formato y características generales» del Cuadro 2:

- De formato estándar (admiten papel de tamaño DinA4 y [excepto faxes] A3).
- Posibilidad de imprimir a doble cara (función duplex) y (excepto faxes) 2 o más páginas por página.
- Posibilidad de conectarse en red para ser usadas por varios usuarios.
- Funcionamiento perfecto con papel 100% reciclado de calidad según EN 12281:2002 o equivalente.
- Cambio de cartuchos/tóners de colores por separado (en máquinas a color).
- Escáner incorporado.

NIVEL AVANZADO

Para alcanzar este nivel se deben comprar equipos certificados *Energy Star* y en posesión de alguna ecoetiqueta Tipo I (Ángel Azul, Cisne Nórdico o similar).

NIVEL INNOVACIÓN

Este nivel se conseguirá cuando se realice una planificación de los equipos en toda la Administración para conocer las necesidades reales, se eliminen los equipos de uso individual (excepto en casos justificados) y el resto de equipos nuevos se contrate siguiendo los criterios definidos en el nivel anterior.

