



## Equipament informàtic (versió ampliada)

1	Introducció	1
2	Criteris Procura+ de compra sostenible: contracte de subministrament d'equipament informàtic	4
3	Per anar més enllà	5
4	Etiquetes rellevants de productes	10

### 1 Introducció

El concepte d'equipament informàtic comprèn una gran varietat de productes: ordinadors de taula i portàtils, monitors, impressores, fotocopiadores, equips multifuncionals (MF),<sup>[1]</sup> escàners i faxos.

Les administracions públiques europees cada any dediquen una partida econòmica molt important a la compra d'equipament informàtic. Per exemple, l'any 2000 Zuric hi va gastar 19 milions d'euros, que equival al 4% de la despesa anual de compra. És una gran despesa per als pressupostos de les administracions, però també per al conjunt del mercat, ja que representa més d'un 10% del mercat europeu, segons els càlculs fets en el marc del projecte RELIEF.<sup>[2]</sup> Això mostra el possible impacte de la compra pública a l'hora de guiar el mercat cap a la fabricació de productes més ecològics.

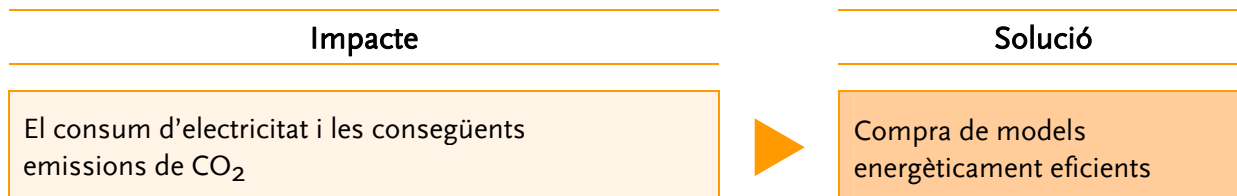
<sup>[1]</sup> Els dispositius multifuncionals (MF) combinen diverses funcions, com ara imprimir, copiar, enviar faxos o escanejar en un sol aparell.

<sup>[2]</sup> Pierrard (2003). «Results of the European Calculation» ('Resultats del càlcul europeu'). A: Erdmenger, C. (ed.): *Buying into the Environment – Experiences, Opportunities and Potential for Eco-Procurement* ('Comprar al medi ambient: experiències, oportunitats i potencial de la compra ecològica'). Sheffield: Greenleaf, 2003. En anglès.



De fet, les millores recents pel que fa a l'eficiència energètica dels productes informàtics es deuen, en gran mesura, a un reglament federal dels Estats Units, que estableix que tots els ordinadors que comprin les administracions públiques han de complir els estàndards de l'etiqueta Energy Star. En l'actualitat pràcticament tots els ordinadors compleixen els estàndards que acabem d'esmentar i l'etiqueta els fa cada cop més estrictes per tal de fer avançar el mercat.

### 1.1 Impactes ambientals clau



L'impacte ambiental principal dels productes informàtics és el consum elèctric.<sup>[3]</sup> Actualment la majoria de productes informàtics disposen de modes d'estalvi energètic (suspensió o espera), però sovint no som conscients que aquests productes també consumeixen electricitat quan estan apagats però no desendollats. Un estudi realitzat per l'Agència federal de l'energia suïssa va mostrar que les impressores consumeixen un 43% de l'energia que gasten quan estan apagades.<sup>[4]</sup>

S'han fet millores substancials en els modes d'estalvi energètic dels productes informàtics, però no quan la màquina està en funcionament (mode actiu). Les diferències entre models pel que fa a l'ús d'energia en mode actiu són enormes: alguns aparells consumeixen el doble que altres. De fet, el mode actiu és, en molts casos, el responsable principal del consum energètic de l'aparell.

El consum energètic global dels diversos modes (actiu, en suspensió i apagat) varia molt d'un producte a un altre. Per això, introduir uns requisits senzills de compra seria de gran ajuda. Les etiquetes, sobretot l'Energy Star,<sup>[5]</sup> proporcionen directrius útils a l'hora d'establir els criteris apropiats.

Els criteris Procura+ de compra sostenible se centren exclusivament en el consum energètic, perquè es tracta de la consideració ambiental fonamental. No obstant això, hi ha altres impactes importants, com ara els referents als materials de fabricació. Un seguit de substàncies que es poden utilitzar en la fabricació de productes informàtics tenen efectes nocius sobre la salut i el medi ambient, com ara el plom, el mercuri, el cadmi i els retardants de flama bromats i clorats (PBB, PBDE) o el PVC. Tanmateix, moltes d'aquestes substàncies s'hauran eliminat progressivament dels equips elèctrics i electrònics abans de l'1 de juliol de 2006, segons el que preveu una directiva de la UE.

<sup>[3]</sup> Schmidt i Fryendal (2003). «Methods for Calculating the Environmental Benefits of 'Green' Products» ('Mètodes per calcular els beneficis ambientals dels productes ecològics'). A: Erdmenger (ed.): *Buying into the Environment – Experiences, Opportunities and Potential for Eco-Procurement*. ('Comprar al medi ambient: experiències, oportunitats i potencial de la compra ecològica'). Sheffield: Greenleaf, 2003. En anglès.

<sup>[4]</sup> Meyer i Schaltegger (1999). *Bestimmung des Energieverbrauchs von Unterhaltungselektronikgeräten, Bürogeräten und Automaten in der Schweiz* ('Consum energètic dels aparells electrònics d'oci, l'equipament d'oficina i les màquines a Suïssa'), St. Gallen.

<sup>[5]</sup> [www.eu-energystar.org](http://www.eu-energystar.org) (també en castellà).



La radiació electromagnètica emesa pels equips electrònics també pot tenir efectes nocius per a la salut, i un seguit d'etiquetes de productes (TCO, etiqueta ecològica de la UE [Flor], Cigne Nòrdic) fixen els límits de les emissions.

Cal assegurar la disponibilitat de recanvis en el futur per garantir que el producte tingui un cicle de vida llarg, sobretot si es té present que el sector informàtic, per la ràpida obsolescència dels seus productes, genera una gran quantitat de residus. El nivell de soroll durant l'ús també pot variar molt i tenir un impacte sobre l'entorn laboral.

### 1.2 Consideracions de compra

Les administracions aborden la compra de productes informàtics de diferents maneres. Moltes vegades, la instal·lació, el manteniment i la compra d'equipament informàtic se subcontracten a un contractista privat. En altres casos, arran de la complexitat tècnica del producte, no és el departament de contractació qui la gestiona, sinó un altre.

Quan feu la compra mitjançant un contractista extern, podeu introduir els criteris que es presenten més endavant a les condicions del contracte de tot l'equipament informàtic, ja sigui de compra o de lísing.

El consum de determinats models depèn en gran mesura del tipus de rendiment que necessita el producte. Per exemple, en el cas d'un PC, una font d'alimentació, un processador o una targeta gràfica més potents poden augmentar el consum energètic. Així doncs, potser haureu de fer una excepció quan necessiteu models d'alt rendiment.

### 1.3 Implicacions per als costos

Com amb la resta de productes elèctrics, comprar models energèticament eficients és la millor opció possible, perquè contribueix a reduir els costos d'explotació i els impactes ambientals. En general, la diferència de preu dels aparells energèticament eficients és mínima, i això encara és més cert si el model està entre els 25% més eficients del mercat. Això significa que comprar models eficients gairebé sempre serà l'opció més barata durant el cicle de vida de l'ordinador.

La pàgina web de l'Energy Star de la UE ofereix una eina útil per calcular el possible estalvi econòmic que suposa comprar un producte més eficient: [www.eu-energystar.org/calculator.htm](http://www.eu-energystar.org/calculator.htm).

### 1.4 Legislació europea rellevant

La Directiva 2002/95/CE sobre la restricció d'ús de substàncies perilloses en aparells elèctrics i electrònics (Directiva RoHS), estableix l'eliminació progressiva del plom, el mercuri, el cadmi, el crom hexavalent, el bifenil polibromat (PBB) o els èters difenílics polibromats (PBDE) d'aquests tipus d'aparells abans de l'1 de juliol de 2006, tot i que preveia algunes excepcions. Aquesta Directiva no recull el tema de les bateries, que sí que apareix a la Directiva 91/157/CEE sobre bateries i acumuladors que contenen substàncies perilloses, que també ha contribuït a l'eliminació progressiva de determinades substàncies, com ara el mercuri, el cadmi i el plom.



També és rellevant la Directiva sobre residus d'aparells elèctrics i electrònics (RAEE),<sup>6</sup> que obliga els Estats membres a garantir que els fabricants recullin gratuïtament i tractin de forma adequada els residus dels aparells elèctrics i electrònics.

## 2 Criteris Procura+ de compra sostenible: contracte de subministrament d'equipament informàtic

Els criteris Procura+ per a la compra de productes informàtics se centren en:

**Rendiment energètic:** entre un 25% i un 35% dels productes que hi ha al mercat poden complir els criteris Energy Star més recents per a ordinadors i equips d'impressió d'imatges (impressores, fotocopiadores, dispositius multifuncionals i escàners), ambdós inclosos a la pàgina web [www.eu-energystar.org](http://www.eu-energystar.org) (també en castellà). La majoria d'organismes que certifiquen els productes ja empen, o ho faran ben aviat, els requisits de rendiment energètic que demanen aquests criteris. De fet, es poden utilitzar com a criteris mínims, perquè proporcionen requisits molt clars, ambiciosos i en consonància amb el mercat.

### Contracte de subministrament d'equipament informàtic

**Objecte del contracte:** *contracte de subministrament d'ordinadors personals (o impressores o equips multifuncionals, si s'escau) respectuosos amb el medi ambient.*

**Prescripcions tècniques:** *tots els productes que s'ofereixin han de complir els criteris actualitzats Energy Star per al rendiment energètic, disponibles a [www.eu-energystar.org](http://www.eu-energystar.org) (també en castellà), o criteris equivalents.*

*L'etiqueta Energy Star s'acceptarà com a prova de solvència tècnica; també s'acceptarà documentació tècnica fidedigna subministrada per l'empresa proveïdora i que demostrï el compliment dels estàndards.*

<sup>[6]</sup> Directiva 2002/96/CE sobre els residus generats per aparells elèctrics i electrònics i Directiva 2003/108/CE que esmena la primera.



### Notes per a la implantació



**Prescripcions tècniques:** no és obligatori especificar els límits exactes al plec de condicions, n'hi ha prou amb fer referència als criteris de l'etiqueta, sempre que reuneixi certes condicions (vegeu el capítol III). Els criteris són bastant complexos i tècnics (sobretot per als equips d'impressió d'imatges), però els podreu trobar a la pàgina web [www.eu-energystar.org](http://www.eu-energystar.org) (també en castellà).



**Verificació:** tant les prescripcions tècniques com els criteris d'adjudicació s'han elaborat d'acord amb els criteris d'etiquetatge de productes. De fet, la majoria de productes ja tindran l'etiqueta, però també haureu d'acceptar altres mitjans de prova.

## 3 Per anar més enllà

Com s'esmenta més endavant, podeu tenir en compte moltes altres consideracions ambientals quan compreu productes informàtics. La manera més senzilla de fer-ho és utilitzant els criteris de sistemes i etiquetes de productes independents i internacionalment reconeguts: TCO, Cigne Nòrdic, Àngel Blau, ecoetiqueta de la UE (Flor) o EPEAT. També s'ha inclòs el redactat de l'ecoetiqueta de la UE (Flor) com a referència. A més, a l'apartat 4 hi apareixen els enllaços amb totes les etiquetes esmentades.

### 3.1 Substàncies perilloses

Tradicionalment, els productes informàtics s'han fabricat amb substàncies que poden ser nocives per a la salut i el medi ambient. Tot i que la Directiva RoHS<sup>[7]</sup> ha fet molt per eliminar aquestes substàncies, encara hi ha algunes excepcions; per exemple, una certa quantitat de mercuri a les fonts lluminoses dels monitors d'ordinador o determinats usos del plom i el cadmi. No obstant això, hi ha productes al mercat que van més enllà de les exigències de la Directiva.

#### Criteris de l'ecoetiqueta de la UE (Flor):

«La llum de darrere de les pantalles de cristall líquid (LCD) no ha de contenir, de mitjana, més de 3 mg de mercuri per làmpada.»

<sup>[7]</sup> Directiva 2002/95/CE sobre la restricció de l'ús de determinades substàncies perilloses en aparells elèctrics i electrònics.



## 3.2 Durabilitat

Una qüestió clau pel que fa a la informàtica, com s'ha comprovat en diverses ACV (anàlisis del cicle de vida), és la durabilitat dels aparells, que tenen un cicle de vida molt limitat i requereixen actualitzacions constants. Assegureu-vos que tenen una garantia suficient i que podreu trobar peces de recanvi amb facilitat. També és fonamental el disseny de l'aparell; per exemple, comproveu si els components es poden canviar sense dificultats. Aquest tema s'estudia amb profunditat més endavant (vegeu l'apartat sobre sistemes de client lleuger).

### Criteris de l'ecoetiqueta de la UE (Flor):

- «(a) El disseny de l'ordinador ha de permetre accedir fàcilment a la memòria de l'aparell per canviar-la.
- (b) El disseny de l'ordinador ha de permetre canviar el disc dur i, si s'escau, el lector de CD i/o el de DVD.
- (c) El disseny de l'ordinador ha de permetre accedir fàcilment a la targeta gràfica per canviar-la.»

## 3.3 Recollida i tractament

Tot i que la Directiva RAEE<sup>[8]</sup> ja regula els canals adequats per a la recollida i el tractament dels productes al final de la seva vida útil, podeu anar més enllà i demanar determinades característiques que facilitaràn el reciclatge dels productes, com ara limitar la dificultat a l'hora de desmuntar l'aparell, limitar la barreja de diferents tipus de plàstics i sol·licitar l'ús de materials fàcilment reciclables.

### Criteris de l'ecoetiqueta de la UE (Flor):

«El productor ha d'oferir gratuïtament el servei de recollida del producte, ja sigui per renovació o reciclatge, així com també de qualsevol component que s'hagi de canviar, excepte els ítems contaminats pels usuaris i usuàries (per exemple, en instal·lacions mèdiques o nuclears). A més a més, el producte ha de reunir els següents criteris:

- a) Una sola persona qualificada ha de ser capaç de desballestar l'aparell.
- b) El fabricant ha de provar el desballestament del producte i n'ha de fer un informe que estarà disponible per a tercers, en cas que ho demanin. Entre altres coses, l'informe ha de confirmar que:

<sup>[8]</sup> Directiva 2002/96/CE sobre els residus generats pels aparells elèctrics i electrònics i Directiva 2003/108/CE que esmena la primera.



- Les connexions són fàcils de trobar i són accessibles.
  - Les connexions estan tan estandarditzades com sigui possible.
  - Les connexions són accessibles fent servir eines d'ús habitual.
  - Les làmpades de les pantalles de cristall líquid es poden desmuntar fàcilment.
- c) Els materials perillosos s'han de poder separar.
- d) Un 90 % (en pes) dels materials de plàstic i metall de la carcassa i el xassís han de ser reciclables des del punt de vista tècnic.
- e) Si es necessiten etiquetes, s'han de poder separar fàcilment.
- f) Les peces de plàstic.
- [...]
  - Han de ser d'un polímer o de polímers compatibles, excepte la carcassa, que no ha de tenir més de dos tipus de polímers separables i que no pot estar pintada.
  - No poden tenir incrustacions metàl·liques que no puguin ser desmuntades per una sola persona fent servir eines senzilles.»

### 3.4 Embalatge i informació

Com amb tots els productes de consum, heu de vigilar l'embalatge del producte perquè no contingui certes substàncies i us heu d'assabentar de si els proveïdors recolliran els materials d'embalatge. A més a més, us haurien de proporcionar instruccions sobre la correcta eliminació del producte un cop ha arribat al final del seu cicle i sobre com els usuaris i usuàries poden garantir el millor rendiment ambiental.

#### **Criteris de l'ecoetiqueta de la UE (Flor):**

«L'embalatge ha de complir els següents requisits:

- a) Tots els components de l'embalatge s'han de poder desmuntar fàcilment a mà per tal de poder obtenir materials individuals que facilitin el reciclatge.
- b) Quan es faci servir, l'embalatge de cartró ha d'estar fet d'almenys un 80% de material reciclat.»



### 3.5 Emissions electromagnètiques

Cada cop més preocupa que la radiació electromagnètica emesa pels productes informàtics, a la qual tots estem fortament exposats, tingui un efecte perjudicial sobre la salut. Per combatre aquesta possibilitat, un seguit d'etiquetes de productes (sobretot la TCO, i ara també l'ecoetiqueta de la UE [Flor] i el Cigne Nòrdic) han establert límits sobre els nivells acceptables.

#### **Criteris de l'ecoetiqueta de la UE (Flor):**

La pantalla de l'ordinador personal ha de complir els requisits establerts a l'EN50279, Categoria A.

### 3.6 Soroll

Quan penseu sobre com proporcionar un entorn laboral saludable, no oblideu les emissions acústiques, ja que poden provocar estrès a les persones sensibles al soroll.

#### **Criteris de l'ecoetiqueta de la UE (Flor):**

El nivell de so mesurat en l'escala A (re l pW) de la unitat de l'ordinador, segons el paràgraf 3.2.5 de l'ISO 9296, no pot excedir:

- 4,0 B(A) en el mode operatiu en repòs (equivalent a 40 dB(A)).
- 4,5 B(A) quan s'accedeix a la unitat del disc dur (equivalent a 45 dB(A)).

### 3.7 Consumibles

Un seguit d'aparells informàtics, sobretot els que tenen a veure amb la impressió (impressores, fotocopiadores i equips multifuncionals) també consumeixen grans quantitats d'altres materials, com ara paper i tinta o tòner. Podeu estipular que els aparells admetin paper reciclat i imprimeixin a doble cara. Les tintes i els tòners no han de contenir substàncies com ara cadmi, plom, crom o mercuri. A més a més, els cartutxos de tinta o tòner han de poder-se reomplir i estar fabricats a partir de materials reciclats en un percentatge d'almenys el 75%.

### 3.8 Formació per a un ús eficient

Tot i que la majoria d'aparells informàtics disposen de funcions d'estalvi energètic, és fonamental que el personal sàpiga com fer-les servir i, encara més important, que sigui conscient dels beneficis econòmics i ambientals que es poden aconseguir gràcies a la correcta utilització d'aquestes funcions. Per tant, cal formar el personal regularment sobre com utilitzar els aparells de manera eficient. Això inclou instruccions simples: apagar els monitors quan no es fan servir; evitar l'ús de l'estalvi de pantalla, ja que no permet que la pantalla i l'ordinador puguin utilitzar el sistema de baix consum; i assegurar-se que les funcions d'estalvi energètic estan activades.



## 3.9 Productes innovadors i tendències futures

### Equips multifuncionals (MF)

La combinació de diverses funcions, com ara impressió, còpia, fax i escaneig en un sol aparell, permet obtenir importants beneficis organitzatius i ambientals. Per exemple, redueix el consum de materials que s'utilitzen en el procés de fabricació. Cal tenir present, però, que els límits de consum d'energia dels equips multifuncionals són menys estrictes que els límits dels aparells que no ho són.

### Sistemes de client lleuger

Actualment, la majoria de sistemes informàtics en xarxa estan formats per un conjunt de potents ordinadors, que poden fer funcionar tots els programes amb els seus propis recursos. En canvi, en els sistemes de client lleuger hi ha un únic servidor central, que és l'encarregat de fer funcionar tots els programes i de les tasques de processament. Els clients tenen només un teclat, una pantalla i una petita unitat de processament. Els sistemes operatius moderns, com ara el Linux o el Windows XP, han fet que això sigui possible.

L'avantatge d'aquests sistemes pel que fa al rendiment ambiental és doble. En primer lloc, els clients (ordinadors) no necessiten ser actualitzats tan sovint i, per tant, els actuals sistemes informàtics poden funcionar com a mínim una generació més (cinc anys). A part de reduir l'impacte que té la producció de nous ordinadors i el problema del reciclatge dels vells, aquest sistema permet estalviar sumes considerables. En segon lloc, els sistemes menys potents necessiten menys electricitat per funcionar: els antics sistemes CPU, com ara els processadors 80486, necessiten la mateixa energia que els processadors actuals més eficients, que, a més a més, no necessiten un disc dur per funcionar. Un seguit d'administracions públiques europees estan estudiant aquest sistema. Kolding, per exemple va introduir amb èxit un sistema de client lleuger l'any 2002.

### Programari lliure o de codi font obert

El programari fabricat per Microsoft i altres empreses informàtiques està protegit contra modificacions gràcies al fet que el codi font està amagat. Quan es parla de programari lliure o de codi font obert, vol dir que el programari pot ser modificat per qualsevol programador, per tal d'adaptar-lo a les seves necessitats. Això permet, fins a cert punt, un ús més eficient dels recursos del sistema, ja que la funcionalitat ve determinada per les necessitats de l'usuari i no per les estratègies de mercat. D'aquesta manera, el programari és més eficient i es pot utilitzar a sistemes de baix rendiment. Si combineu això amb un sistema de client lleuger, l'esforç menor que es demana al maquinari permet allargar l'ús dels components instal·lats i, de retruc, s'allarga el cicle de vida de l'ordinador. A més a més, l'ús del programari lliure produeix un enorme estalvi econòmic en la compra de llicències de programari.

### Recollida i reutilització dels ordinadors

El mercat europeu d'ordinadors de segona mà pràcticament no existeix, però sí que hi ha algunes empreses que s'han especialitzat en la renovació i la revenda d'ordinadors. Gràcies a aquesta acció, el cicle de vida dels productes augmenta i això comporta una disminució dels impactes ambientals causats per la fabricació d'altres productes.



#### 4 Etiquetes rellevants de productes

	<p><b>Ecoetiqueta europea (Flor)</b></p> <p>Ordinadors personals i portàtils</p> <p><a href="http://www.eco-label.com">www.eco-label.com</a></p>		<p><b>Ecoetiqueta escandinava Cigne Nòrdic</b></p> <p>Ordinadors personals, copiadors, impressores, faxes i equips multifuncionals</p> <p><a href="http://www.svanen.nu/Eng/default.asp">www.svanen.nu/Eng/default.asp</a></p>
	<p><b>Etiqueta alemanya Àngel Blau</b></p> <p>Ordinadors, portàtils, monitors, impressores, fotocopiadores, equips multifuncionals</p> <p><a href="http://www.blauer-engel.de">www.blauer-engel.de</a></p>		<p><b>Energy Star</b></p> <p>Ordinadors, monitors, impressores, copiadors, equips multifuncionals, faxes, màquines classificadores postals, escàners</p> <p><a href="http://www.eu-energystar.org/calculator.htm">www.eu-energystar.org/calculator.htm</a></p>
	<p><b>GEEA</b></p> <p>Ordinadors, monitors, impressores, copiadors, màquines classificadores postals, equips multifuncionals, escàners</p> <p><a href="http://www.efficient-appliances.org">www.efficient-appliances.org</a></p>		<p><b>TCO (Confederació Sueca de Professionals)</b></p> <p>Ordinadors, portàtils, impressores, pantalles</p> <p><a href="http://www.tcodevelopment.com">www.tcodevelopment.com</a></p>
	<p><b>EPEAT</b> (Eina d'avaluació ambiental dels productes electrònics)</p> <p><a href="http://www.epeat.net">www.epeat.net</a></p>		