

## 4.2. Ordenadores portátiles / *Notebook computers*

Un ordenador portátil es un ordenador diseñado específicamente para ser portátil y funcionar durante largos períodos de tiempo con o sin conexión directa a una fuente de corriente alterna. Debe tener una pantalla integrada y puede recibir energía de una batería integrada o de otra fuente de energía portátil. Si un ordenador portátil se entrega con una fuente de alimentación externa, se considera que esta es parte del mismo.

Tienen un teclado mecánico (compuesto por teclas físicas y extraíbles) y un dispositivo de puntero, ambos integrados.

Normalmente están diseñados para ofrecer una funcionalidad semejante a la de los ordenadores de mesa, incluida la utilización de software. Realizan operaciones lógicas y procesan datos.

### ¿Sabías que...

...los ordenadores portátiles que tienen una ecoetiqueta Ángel Azul consumen un 60% menos de energía que los modelos con un nivel estándar de eficiencia?

Esto equivale a un ahorro anual por dispositivo de entre 20 y 30 kWh que multiplicado por los portátiles en uso no es una cantidad nada despreciable.

### CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD QUE SE PUEDEN TENER EN CUENTA

- Consumo, eficiencia energética y rendimiento



#### ENERGY STAR® UE

Deberán respetar unos determinados valores máximos anuales del parámetro TEC (Consumo eléctrico típico), que en el caso de ordenadores portátiles y en base a las categorías en que se clasifican (en función de la GPU discreta, los núcleos físicos, la memoria...) oscila entre 40 y 88,5 kWh. Se establecen también ponderaciones para cada modo de funcionamiento por tipo de producto además de la metodología para el cálculo del TEC.

### Etiqueta ecológica de la UE

Según establece la Decisión de 2011 (cuya validez se ha prolongado hasta diciembre de 2015, ver enlaces a los documentos de referencia más adelante), la eficiencia energética de los ordenadores portátiles ha de superar los requisitos correspondientes desarrollados por Energy Star® (V5.0 ordenadores) un mínimo de 15% o 25% en función del tipo de producto (Energy Star® los divide en categorías A, B o C en función de una serie de prestaciones: si tienen GPU discreta, nº de núcleos físicos, capacidad de la memoria...). Se prevé la autorización de determinados ajustes por capacidad.

### Ecoetiqueta cisne nórdico

Criterios basados en las especificaciones más recientes del Energy Star® (v6 - EPA):

- Los productos deben tener un botón visible de encendido/apagado.
- Cumplirán los requisitos de eficiencia energética correspondientes establecidos en el Energy Star® v6. Se prevé la autorización de determinados ajustes por capacidad.
- La eficiencia energética de la pantalla en el modo activo deberá cumplir lo establecido por la versión Energy Star® mencionada.

### Ecoetiqueta Ángel Azul

Se establecen valores máximos de TEC anual (en kWh) para diversas categorías de dispositivos (clasificados en función de si tienen unidad de procesamiento gráfico discreta, del tipo de procesador o la capacidad de la memoria) en función de unos tiempos promedio en cada modo de funcionamiento (apagado, espera, reposo...).

En la nueva versión de los criterios de la ecoetiqueta Ángel Azul para ordenadores (2014) se incluyen los portátiles y se indica que estos deberán cumplir los requisitos de la Directiva de Ecodiseño para Ordenadores y Servidores (que entrará en vigor en enero de 2016 y que por tanto en el momento de elaboración de este manual no es requisito legal).

### TCO Certified

Los ordenadores han de cumplir los requisitos sobre consumo energético más recientes del Energy Star® para ordenadores (y probar su cumplimiento).

- Gestión del consumo eléctrico



## ENERGY STAR® UE

Los ordenadores portátiles deberán estar programados de fábrica para que:

- el modo de espera se active tras 30 minutos de inactividad del usuario. Reducirán la velocidad de las conexiones activas de red Ethernet de 1GB/s al pasar al modo de espera o al modo desactivado.
- el modo de espera de la pantalla se active tras 15 minutos de inactividad del usuario.

Aquellos que puedan ser utilizados con Ethernet deberán poder ser habilitados/inhabilitados para la activación por LAN en el modo de espera.

Cuando se comercialicen a través de canales empresariales y puedan ser utilizados con Ethernet:

1) tienen que cumplir uno de los requisitos siguientes para la WOL:

- salir de fábrica con habilitación para la activación por LAN en el modo de espera cuando utilicen corriente alterna (es decir, los ordenadores portátiles pueden inhabilitar automáticamente la función de activación por LAN cuando no estén conectados a la red eléctrica), o
- capacidad de controlar la activación por LAN que sea suficientemente accesible tanto para la interfaz de usuario del sistema operativo del cliente como en la red, si el ordenador se expide de la fábrica a la empresa sin la función de activación por LAN habilitada.

2) deberán poder responder a sucesos de activación tanto remotos (a través de la red) como programados desde el modo de espera (por ejemplo, por el reloj de tiempo real). Los fabricantes garantizarán que, cuando dependa de ellos, es decir, cuando se emplee una configuración mediante parámetros físicos en lugar de parámetros lógicos, estos parámetros puedan ser gestionados centralmente, si así lo desea el cliente, con herramientas proporcionadas por el fabricante.

## Etiqueta ecológica de la UE

Los portátiles saldrán de fábrica con el sistema de gestión del consumo eléctrico habilitado en el momento de su entrega a los consumidores, con los siguientes parámetros de gestión de la potencia: 10 minutos para que se apague la pantalla (modo espera de la pantalla) y 30 minutos para que el ordenador pase a modo espera.

Gestión de energía en redes: los ordenadores portátiles que puedan ser utilizados con Ethernet deberán poder ser habilitados/inhabilitados para la activación por LAN (WOL) en el modo espera. Los portátiles comercializados a través de canales empresariales y que puedan ser utilizados con Ethernet:

1) tienen que cumplir uno de los requisitos siguientes:

- salir de fábrica con habilitación para la activación por LAN en el modo de espera cuando utilicen corriente alterna, o
- capacidad de controlar la activación por LAN que sea suficientemente accesible tanto para la interfaz de usuario del sistema operativo del cliente como en la red, si el ordenador se expide de la fábrica a la empresa sin la función de activación por LAN habilitada.

2) deberán poder responder a sucesos de activación tanto remotos (a través de la red) como programados desde el modo de espera (por ejemplo, por el reloj de tiempo real). Los fabricantes garantizarán que, cuando dependa de ellos, es decir, cuando se emplee una configuración mediante parámetros físicos en lugar de parámetros lógicos, estos parámetros puedan ser gestionados centralmente, si así lo desea el cliente, con herramientas proporcionadas por el fabricante.

### Ecoetiqueta Ángel Azul

El producto tendrá por defecto programada la opción de modo espera para que se active como mucho a los 30 minutos de inactividad y a los 15 minutos en el caso del modo espera para la pantalla.

Otros requisitos exigidos se refieren a la activación por LAN (WoL) en el modo espera y a la activación en remoto o mediante programación para productos distribuidos por canales comerciales específicos.

- Eficiencia de las fuentes de alimentación



### ENERGY STAR® UE

A los ordenadores portátiles que utilizan una fuente de alimentación interna se les exige una eficiencia mínima del 85 % al 50 % de la potencia nominal y una eficiencia mínima del 82 % al 20 % y al 100 % de la potencia nominal, con un factor de potencia  $\geq 0,9$  al 100 % de la potencia nominal.

En cuanto a los ordenadores portátiles que utilizan una fuente de alimentación externa, las fuentes de alimentación externa vendidas con los ordenadores ENERGY STAR® deben poseer la etiqueta ENERGY STAR® o cumplir los requisitos sobre los niveles de eficiencia aplicables al funcionamiento en vacío y al modo activo que figuran entre los requisitos de la versión 2.0 del programa ENERGY STAR® aplicables a las fuentes de alimentación de corriente alterna-alterna y corriente alterna-continua de tensión única.

Deberán cumplir como mínimo los requisitos del nivel V (*International Efficiency Marking Protocol*).

### Ecoetiqueta cisne nórdico

El adaptador y otras fuentes de alimentación externa deberán cumplir como mínimo los requisitos del nivel V (*International Efficiency Marking Protocol*).

La batería ha de ser reemplazable, deberá haber baterías de recambio disponibles y su cambio podrá realizarse en un servicio técnico.

### Ecoetiqueta Ángel Azul

Las fuentes de alimentación internas deberán tener unos valores mínimos de eficiencia eléctrica dados.

Las baterías de los portátiles (que suministran energía a los dispositivos) han de cumplir a su vez una serie de requisitos:

- Han de ser recargables
- Han de poder ser reemplazadas por otra batería o acumulador recargable sin necesidad de usar herramientas especiales.
- Se especifican una serie de criterios para establecer si la capacidad de la batería es la adecuada (el 100% de la capacidad de carga especificada por el fabricante).
- Se deberá indicar cuál es la vida de la batería recargable y el método por el que el fabricante la ha determinado.

### TCO Certified

Las fuentes de alimentación externa que se incluyan con el producto deben cumplir como mínimo los requisitos del nivel V (*International Efficiency Marking Protocol*).

- **Ruido**



### Etiqueta ecológica de la UE

El “nivel de potencia sonora ponderado A declarado” del ordenador portátil no podrá superar los 32 dB en modo de reposo y los 36 dB cuando se accede a una unidad de disco duro.

### Ecoetiqueta cisne nórdico

Los ordenadores portátiles deberán respetar unos valores máximos de “nivel de potencia sonora ponderado A declarado” ( $L_{WA(d)}$ ) en decibelios (dB): 40 en modo activo y 35 en modo reposo. Para las mediciones se remite a la metodología de la ecoetiqueta Ángel Azul.

### Ecoetiqueta Ángel Azul

Los valores de “nivel de potencia sonora ponderado A declarado ( $L_{WA(d)}$ )” en decibelios (dB) y medidos según especificaciones no deberán superar los siguientes: 35 en modo reposo, 40 con la unidad de disco duro habilitada y 48 con la unidad óptica habilitada.

### TCO Certified

Los portátiles que llevan integradas partes móviles como una unidad de disco duro con motor, ventiladores, etc., no deberán superar unos valores de potencia sonora ponderada A declarada de 39 dB en modo activo y 35 dB en modo reposo (con excepciones). Los valores deberán estar especificados en la ficha técnica del producto y/o en cualquier descripción del producto.

- **Información al usuario: instrucciones de uso y sensibilización**



### ENERGY STAR® UE

Para garantizar que se informa adecuadamente a los compradores/usuarios de las ventajas de la gestión de la energía, el fabricante incluirá, con cada aparato, uno de los siguientes elementos:

- a) información sobre ENERGY STAR® y las ventajas de la gestión de la energía en la copia impresa o electrónica del manual del usuario. Esta información debe figurar cerca de la portada de dicho manual, o
- b) un paquete o caja con información sobre ENERGY STAR® y las ventajas de la gestión de la energía.

Cualquiera de estas opciones deberá incluir, por lo menos, la siguiente información:

- una nota en que se informe de que el ordenador, tal como ha salido de fábrica, está habilitado para la gestión de la energía y de cuáles son los parámetros temporales que contiene, e
- información sobre la manera de activar correctamente el dispositivo cuando se encuentra en el modo de espera.

### Etiqueta ecológica de la UE

El ordenador portátil se venderá con documentación que informe al usuario sobre la correcta utilización del aparato desde el punto de vista de la protección del medio ambiente. La información se situará en las instrucciones de uso en un único lugar, fácil de encontrar, así como en la página web del fabricante. La información incluirá, en particular:

- a) Consumo de energía: valor TEC con arreglo a ENERGY STAR® v5.0, así como la demanda máxima de potencia en cada modo de funcionamiento. Además, deben proporcionarse instrucciones sobre la manera de utilizar el modo de ahorro de energía de los dispositivos;

- b) Información de que la eficiencia energética reduce el consumo de energía y, por consiguiente, ahorra dinero al aligerar las facturas de electricidad, y de que al desenchufar el ordenador portátil el consumo de energía es nulo;
- c) Las indicaciones siguientes sobre cómo reducir el consumo de electricidad cuando no se está utilizando el aparato:
- I) Desactivarlo reducirá el consumo de energía, pero no a cero,
  - II) Reducir el brillo de la pantalla reducirá el consumo de energía,
  - III) Desfragmentar el disco del ordenador reducirá el consumo de energía y alargará la vida del dispositivo (esto no es aplicable a los aparatos con unidad de estado sólido),
  - IV) Los salvapantallas pueden impedir que la pantalla pase a un nivel de potencia más bajo cuando no se utilizan. Si los salvapantallas no están activados se puede, por tanto, reducir el consumo de energía;
- d) Conviene que en las instrucciones de uso o en la página web del fabricante se informe dónde dirigirse para encargar a profesionales el mantenimiento y la reparación del aparato, con datos de contacto, si procede;
- e) Instrucciones para el final de la vida útil sobre la eliminación adecuada de los dispositivos;

### **Ecoetiqueta cisne nórdico**

Se ofrecerá al consumidor la siguiente información en el manual de instrucciones o en fichas de producto:

- Recomendaciones relativas al uso de las funciones de ahorro energético (y del coste de tenerlas desactivadas).
- Información sobre el consumo energético del aparato durante su funcionamiento, en el modo de ahorro energético y en modo desactivado. Informar sobre el consumo cero del aparato si se desconecta la fuente de alimentación externa del portátil completamente.
- Valores máximos de “nivel de potencia sonora ponderado A declarado” medido según ISO 7779 e ISO 9296 en modo activo y en modo reposo.
- Información sobre la garantía y la disponibilidad de piezas de recambio.
- Información sobre el diseño del equipo, las posibilidades de actualización o ampliación de, por ejemplo, el procesador, la memoria, etc.
- Información sobre el tipo de baterías y acumuladores utilizados y sobre la obligación del usuario de gestionarlos de forma adecuada al final de su vida útil.
- Información de que el producto ha sido diseñado para permitir la reutilización o reciclaje de determinadas piezas.
- Consejos sobre cómo los productos usados y sus embalajes son reciclados o gestionados de forma adecuada (sistema de depósito, manejo y reciclado así como uso para chatarra) por el fabricante o un

tercero. También deberá proporcionarse información sobre dónde pueden los usuarios llevar los productos al final de su vida útil.

- Indicaciones sobre la necesidad de tener en cuenta la legislación estatal, regional o municipal relativa a la eliminación de baterías y acumuladores.

### Ecoetiqueta Ángel Azul

Entre la documentación que se incluya con el aparato deben aparecer tanto las especificaciones técnicas como la información ambiental y de salud de utilidad para el usuario (instalada en el propio aparato, en formato digital o en formato papel). Deberá estar disponible en internet e incluir como mínimo:

1. Consumo energético (TEC) en kWh y el consumo en los distintos modos de funcionamiento así como instrucciones para programar los modos de ahorro energético.
2. Información sobre la reducción de costes asociada a la disminución de consumo de energía (consumo cero con el equipo totalmente desconectado).
3. Información de que hay consumo energético incluso en el modo desactivado.
4. Información sobre la reducción de consumo energético que puede suponer el bajar el brillo de la pantalla.
5. Detalles sobre la posibilidad de reparación así como sobre las opciones de ampliación.
6. Valores de potencia sonora en todos los modos de funcionamiento.
7. Instrucciones para la gestión o eliminación ambientalmente adecuada al final de la vida útil del aparato (en concreto según legislación alemana).
8. Información clara de que las baterías no deben ser nunca vertidas con los residuos domésticos habituales sino en los lugares dispuestos al efecto.

- Vida útil del producto: posibilidad de reparación, capacidad de expansión y actualización



### Etiqueta ecológica de la UE

Se facilitarán al usuario final unas instrucciones claras en forma de manual (en copia impresa o electrónica) para que puedan realizarse reparaciones básicas. Se garantizará la disponibilidad de piezas de recambio disponibles durante al menos cinco años después de que deje de fabricarse el producto.



Para facilitar la prolongación del período de vida útil, los dispositivos tendrán:

- i) memoria intercambiable y actualizable,
- ii) capacidad de expansión: presencia de al menos tres interfaces USB y conexión para monitor externo.

El portátil estará diseñado, asimismo, para que el usuario final pueda cambiar o actualizar fácilmente los componentes principales (incluidas las unidades de memoria, las CPU y las tarjetas), por ejemplo, utilizando alojamientos para componentes con mecanismos de encaje, deslizantes o tipo carcasa.

### **Ecoetiqueta cisne nórdico**

Los portátiles se diseñarán de tal forma que permitan, al menos, la expansión de la memoria primaria y que incluyan un puerto para un monitor externo, un puerto para conexión de teclado y ratón externos y al menos una interfaz adicional para sistemas externos de almacenamiento y otros dispositivos periféricos.

### **Ecoetiqueta Ángel Azul**

Se ha de garantizar la disponibilidad de piezas de repuesto para reparar el dispositivo durante al menos los cinco años siguientes al cese de la producción, especialmente en el caso de las baterías recargables.

Además los aparatos deberán disponer de las siguientes opciones de mejora:

- La memoria será intercambiable o ampliable en comparación con la configuración estándar de acuerdo con el Energy Star® v5.0 para ordenadores<sup>16</sup>.
- Los portátiles deberán incluir como mínimo 3 interfaces USB así como un conector para pantalla externa.

### **TCO Certified**

El titular de la marca deberá garantizar un mínimo de garantía de un año y la disponibilidad de piezas de recambio durante un mínimo de tres años tras finalizar la producción de dicho modelo.

- [Salud, seguridad y emisiones](#)



---

<sup>16</sup> En la versión 2014 para ordenadores (aplicable también a portátiles) esto no sería requisito para los portátiles. A la espera de ver cómo queda este requerimiento en próximas actualizaciones, se mantiene.

### Ecoetiqueta cisne nórdico

Las partes metálicas que puedan entrar en contacto con la piel durante el uso normal del ordenador no deben contener níquel (puede provocar alergias cutáneas).

### TCO Certified

Se deberá certificar la seguridad eléctrica del aparato según unos estándares dados tanto para las fuentes de alimentación externa como para el propio portátil.

En relación con la minimización de los campos electromagnéticos:

- Eléctricos alternos (para portátiles que se pueden usar conectados a la red):
  - o Banda I: de 5 Hz a 2 kHz<sup>17</sup>,  $\leq 10$  V/m medido a 30 cm frente al portátil.
  - o Banda II: de 2 a 400 kHz,  $\leq 1,0$  V/m medido a 30 cm tanto en frente como alrededor del portátil.
- Magnéticos alternos:
  - o Banda I: de 5 Hz a 2 kHz,  $\leq 200$  nT medido a 30 cm tanto en frente como alrededor del portátil.
  - o Banda II: de 2 a 400 kHz,  $\leq 25$  nT medido a 30 cm tanto en frente como alrededor del portátil.

- [Gestión al final de su vida útil: sistemas de retorno](#)



### Ecoetiqueta cisne nórdico

En los países nórdicos se debe cumplir la normativa o los acuerdos relativos a la responsabilidad del sector con relación a los sistemas de retorno para el reciclaje de productos y embalajes.

### TCO Certified

Sistemas de retorno: el titular de la marca (o su representante, empresa asociada o filial) debe ofrecer a sus clientes la opción de devolver los productos una vez usados con destino a métodos de reciclaje ambientalmente aceptables (reutilización, reciclaje de materiales con manejo seguro de sustancias químicas peligrosas y metales pesados o recuperación energética de partes con control de

---

<sup>17</sup> Unidades que aparecen en este apartado: Hz (hercios), kHz (kilohercios), V/m (voltios por metro), cm (centímetros) y nT (nanoteslas).

contaminación) en al menos uno de los puntos de venta en zonas en las que no esté en vigor una normativa de sistemas de retorno.

- Diseño para el fin de vida: desensamblaje y reutilización/reciclaje



### Etiqueta ecológica de la UE

El fabricante demostrará que el portátil se puede desmontar con facilidad por profesionales adecuadamente formados, utilizando las herramientas que están habitualmente a su disposición, con la finalidad de reparar o reponer componentes inservibles, modernizar los componentes más viejos u obsoletos y separar componentes y materiales, en última instancia para su reciclado o reutilización.

Para facilitar el desmontaje:

- las piezas que se encuentran dentro del ordenador portátil deben poder desmontarse, por ejemplo los tornillos, los cierres, etc., especialmente en el caso de los componentes que contienen sustancias peligrosas;
- los circuitos impresos y otros componentes que contengan metales preciosos podrán retirarse con facilidad por medios manuales tanto de todo el producto en sí como de los componentes (por ejemplo las unidades de memoria) que contienen esos circuitos para aumentar la recuperación de material muy valioso;
- ninguno de los materiales de plástico de las cajas o las carcasas tendrá revestimientos que sean incompatibles con el reciclado o la reutilización;
- los componentes plásticos estarán constituidos por un solo polímero o por polímeros compatibles para el reciclado y llevarán el marcado pertinente según ISO 11469 si su masa es superior a 25 g;
- no se utilizarán incrustaciones metálicas que no puedan separarse;
- se recopilarán datos sobre la naturaleza y cantidad de sustancias peligrosas presentes en el producto.

### Ecoetiqueta cisne nórdico

Este criterio se aplica a todas las sustancias que forman los productos (salvo que se indique lo contrario) incluidos aditivos (conservantes y estabilizadores) con la excepción de las impurezas.

Los aparatos deben estar diseñados de tal forma que una persona cualificada, trabajando sola, sea capaz de desensamblarlos.

El fabricante debe garantizarlo e incluir instrucciones para ello que muestren: que las uniones se localizan y se accede a ellas fácilmente, se separan fácilmente con herramientas comunes y, en la medida de lo posible, están estandarizadas.

Debe ser posible separar las sustancias, preparados y componentes incluidos en el anexo VII de la Directiva RAEE.

Si tienen que llevar etiquetas han de poder quitarse o integrarse de forma sencilla (no aplica en caso de etiquetas de seguridad).

Las partes plásticas que pesen más de 25g deben estar compuestas por un solo polímero o polímeros compatibles y solo podrán contener incrustaciones metálicas siempre que se puedan extraer fácilmente sin el uso de herramientas especiales.

El 90% en peso de los materiales plásticos y metálicos de la carcasa y el chasis deben ser susceptibles de recuperación técnica.

### **Ecoetiqueta Ángel Azul**

En el caso de los portátiles, se deben cumplir los siguientes requisitos:

- Que los productos estén diseñados de tal forma que permitan un desensamblaje sencillo con el fin de reciclar los materiales de las distintas partes (carcasa, baterías, pantalla, circuito impreso...). Las empresas especializadas han de poder realizar un desmontaje manual con el uso de herramientas universales (de uso habitual y fáciles de encontrar en el mercado) y este podrá ser llevado a cabo por una sola persona.
- Que las baterías (o acumuladores) recargables se extraigan de forma sencilla sin necesidad de usar herramientas o con herramientas universales.
- Que los módulos eléctricos/electrónicos se puedan extraer fácilmente.

### **TCO Certified**

Las piezas plásticas de peso superior a 25g deberán llevar códigos de identificación de acuerdo con las ISO 11469 e ISO 1043 (no incluye a los circuitos impresos).

Las piezas plásticas de peso superior a 100g no podrán contener más de dos tipos de materiales plásticos (polímeros básicos, mezclas de polímeros, polímeros básicos con sustancias ignífugas y mezclas de polímeros con sustancias ignífugas).

- [Ergonomía](#)



### Ecoetiqueta cisne nórdico

Los dispositivos portátiles deberán cumplir los requisitos de la serie ISO 9241-300 o estar certificados según la versión más actualizada del TCO para ordenadores portátiles (como mínimo la versión 3.0).

### TCO Certified

Dado el uso que actualmente se hace por parte de los usuarios de los ordenadores portátiles es necesario asegurar la optimización de la distancia de visualización y la adecuación de las posturas en uso.

#### *Ergonomía visual<sup>18</sup>:*

- Resolución de la pantalla: deberá tener un mínimo de 30 píxeles por grado de ángulo visual.
- Nivel de luminosidad: indica valores máximos de 150 cd/m<sup>2</sup>.
- Uniformidad de la luminosidad: variaciones limitadas de luminosidad en pantalla activa (el valor máximo entre el mínimo debe ser como mucho de 1,6)
- Uniformidad de la luminosidad – dependencia angular: valores dados para pantalla en modo horizontal en función de la rotación de la pantalla.
- El contraste de la luminosidad será mayor o igual a 0,70 medido en proyección ortogonal. Especifica también la dependencia angular del contraste.
- El contraste de las marcas impresas en las teclas del portátil deberá ser de como mínimo 0,70 medido en proyección ortogonal al teclado.
- El brillo del teclado medido a 60° deberá ser como máximo de 30 unidades de brillo; para el marco de la pantalla, si el valor del brillo es superior a 30 unidades de brillo se deberá incluir una nota en el idioma del manual de usuario en la que se hagan recomendaciones sobre dónde situarlo para evitar reflejos molestos.
- Características del color de la pantalla: se establecen valores y criterios concretos para la temperatura de color correlativa de la pantalla activa, la uniformidad y la dependencia angular de la uniformidad del color, ajustes del RGB (colores primarios) y de la escala de grises.

#### *Ergonomía y carga de trabajo:*

- El dispositivo ha de permitir la conexión a una pantalla externa, un teclado y un dispositivo tipo ratón como elementos separados o a través de una estación de conexión (*docking station*).
- Para aparatos con pantallas de más de 12", el teclado ha de ser estable, debe permitir apoyar las manos sin que se ejecute ningún comando por ello y debe permitir al usuario detectar, gracias a la resistencia mecánica, que ha presionado una tecla.

---

<sup>18</sup> Unidades mencionadas en este apartado: cd/m<sup>2</sup> (candelas por metro cuadrado), ° (grados)

- **Piezas de plástico y sus aditivos**



### **Etiqueta ecológica de la UE**

a) Si se aplica alguna sustancia plastificante en el proceso de fabricación, cumplirá los requisitos sobre sustancias peligrosas establecidos en los criterios correspondientes (ver apartado otras sustancias a continuación).

Además, no se incorporará de forma deliberada al producto: DNOP (ftalato de di-n-octilo), DINP (ftalato de di-isononilo) ni DIDP (ftalato de di-isodecilo).

b) Las piezas de plástico no tendrán un contenido de cloro superior al 50 % en peso.

c) Solamente se permitirá el uso de biocidas autorizados para ordenadores conforme a la legislación comunitaria (Directiva sobre uso de biocidas).

### **Ecoetiqueta cisne nórdico**

Ni la carcasa ni el chasis deben contener plásticos clorados.

Las piezas de plástico con un peso superior a 25g deben tener un etiquetado permanente estableciendo su composición (según ISO 11469 e ISO 1043) con la excepción de plásticos extruidos o conductores de luz en pantallas planas así como piezas de plástico que cubran superficies planas menores a 200 mm<sup>2</sup>.

No se permite la utilización de determinados materiales ignífugos (con excepciones), algunos de ellos en base a riesgos probados y recogidos en la legislación comunitaria: puede provocar cáncer, se sospecha que puede provocar infertilidad, etc.

Se exige al fabricante que proporcione un listado de partes plásticas mayores de 25 g y de compuestos ignífugos utilizados en ellas.

El cable externo de corriente que se incluye con el equipo no debe contener una serie de sustancias (ftalatos utilizados para hacer más flexible el plástico).

### **Ecoetiqueta Ángel Azul**

Las piezas de plástico que pesen más de 25 gramos:

- deben estar formadas por un único polímero o una mezcla de polímeros que sea compatible con su reciclaje. El máximo permitido de tipos de plásticos para estas partes es de 4 excepto para las partes plásticas de la cubierta que deberán estar formadas como mucho por dos tipos de plásticos separables o mezclados;

- Deben estar etiquetadas de forma permanente de acuerdo a la ISO 11469 (si tienen una superficie plana mínima de 200 mm<sup>2</sup>).

Se permite el uso de recubrimientos metálicos en las partes plásticas de la cubierta siempre y cuando este sea imprescindible técnicamente. Sin embargo, no se permite galvanoplastia.

Los plásticos utilizados en la fabricación del dispositivo, no deben contar entre sus componentes con sustancias clasificadas por la legislación comunitaria como carcinogénicas, mutagénicas, tóxicas para la reproducción o candidatas a extremadamente preocupantes (SEP).

No se permite el uso de polímeros halogenados ni la inclusión de compuestos halogenados orgánicos en la composición de los polímeros como sustancia ignífuga. Existen excepciones.

Los circuitos impresos no podrán contener determinados tipos de polímeros (PBB, PBDE ni parafinas cloradas añadidas al material soporte).

### TCO Certified

El portátil no deberá contener:

- En sus partes plásticas de masa superior a 25 gramos, compuestos clorados o bromados como parte del polímero (como PVC por ejemplo) ni determinadas sustancias ignífugas o materiales plastificadores que contengan compuestos halogenados (bromados o clorados) orgánicos en dichas partes plásticas ni tampoco otras sustancias ignífugas no halogenadas. Están excluidos los circuitos impresos, los componentes electrónicos y el aislamiento del cableado.
- Otros compuestos halogenados: PBB, PBDE y HBCDD.

Se debe detallar la composición material de partes plásticas y circuitos impresos que pesen más de 25 gramos. Así mismo, se deben declarar las sustancias plastificadoras o ignífugas con concentraciones superiores al 1% en peso de partes plásticas (según ISO 1043-3 o ISO 1043-4).

- **Otras sustancias y mezclas tóxicas, peligrosas o problemáticas**



### Etiqueta ecológica de la UE

No se incorporará mercurio ni sus compuestos de forma deliberada a los sistemas de retroiluminación de la pantalla del portátil (contenido inferior a 0,1 mg de mercurio o sus compuestos por lámpara).

Por otra parte, ni el producto ni ninguno de sus componentes contendrán sustancias contempladas en la legislación comunitaria y asociadas a alguna de las indicaciones de peligro indicadas: mortal en caso de ingestión, tóxica en caso de ingestión, mortal en contacto con la piel, puede provocar cáncer, se

sospecha que daña al feto, peligrosa para la capa de ozono, nociva para los organismos acuáticos con efectos duraderos, candidata a extremadamente preocupante (SEP) y un largo etc. (ver documentación complementaria para listado completo).

Este requisito no se aplica al uso de sustancias o mezclas cuyas propiedades cambian al transformarse de tal manera que ya no pueden atribuírseles los peligros identificados. Se establecen límites de concentración aplicables a estas sustancias así como excepciones a este requisito.

### **Ecoetiqueta cisne nórdico**

Las lámparas para la retroiluminación de pantallas no deben contener mercurio.

No se deben añadir deliberadamente ni deben formar parte de la superficie del producto las nanopartículas (como nano plata, nano oro o nano cobre) o nanomateriales.

Las pantallas de cristal líquido (LCD) de los portátiles se han de fabricar de tal forma que se reduzcan las emisiones de GEI como el trifluoruro de nitrógeno (NF<sub>3</sub>) o el hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>) mediante un sistema que forme parte del propio proceso productivo. El fabricante del dispositivo deberá declarar la cantidad de ambos compuestos adquirida, en relación con la superficie de LCD producida al año.

### **Ecoetiqueta Ángel Azul**

No se permite el uso de la plata como producto biocida en superficies táctiles.

Las lámparas de retroiluminación de la pantalla no deberán llevar mercurio y las mezclas de cristal líquido no incluirán compuestos o sustancias clasificados por la legislación comunitaria como: carcinogénicos, mutagénicos o tóxicos para la reproducción.

### **TCO Certified**

Los portátiles no deben contener mercurio (se acepta hasta un 0,1% en peso de Hg en material homogéneo incluidas lámparas para pantallas LCD) ni tampoco cadmio, plomo o cromo hexavalente (ni en partes, ni componentes, uniones, pinturas, tratamientos...).

- **Contenido reciclado y/o reciclable**



### **Etiqueta ecológica de la UE**

La caja externa de plástico de la unidad del sistema, el monitor y el teclado tendrán un contenido reciclado post-consumo de un 10 % en masa, como mínimo.



El papel del propio manual de instrucciones y reparación debería contener material reciclado y en cualquier caso, no estar impreso en papel blanqueado con cloro.

### **Ecoetiqueta Ángel Azul**

Las partes que forman la cubierta o la carcasa deberán incluir un porcentaje de material reciclado (post-consumo).

El 90% en masa de los plásticos y metales que forman la cubierta y la carcasa deben ser materiales reciclables (lo cual no incluye la recuperación de energía térmica por incineración).

- **Comportamiento empresarial**



#### **TCO Certified**

La empresa o empresas que fabriquen el producto (cada planta que intervenga en el proceso) deberá tener un sistema de gestión ambiental certificado en base a ISO 14001 o EMAS (se concede un periodo de gracia de 12 meses para conseguirlo en caso de no tenerlo).

Además deberá existir un gestor senior responsable del cumplimiento de los requisitos del TCO Certified.

- **Condiciones laborales**



### **Ecoetiqueta cisne nórdico**

Es necesario tener en vigor un código de conducta que exija estar adherido a los 10 principios del Pacto Mundial de las NNUU (derechos humanos, derechos del trabajador, protección ambiental y salvaguardia anti-corrupción) y se debe comunicar a los suministradores/ subcontratas (valorando que ellos también lo tengan).

Deberá haber un responsable de la organización para asegurar el cumplimiento de los requisitos del ecoetiquetado nórdico.

#### **TCO Certified**

El productor (o titular de la marca) deberá demostrar que el producto se ha fabricado en condiciones que favorecen las buenas relaciones laborales y las condiciones laborales mediante la adecuación a:

- ✓ Los 8 convenios fundamentales de la OIT (Organización Internacional del Trabajo), relativos a trabajo forzoso, libertad sindical y protección del derecho de sindicación, derecho de sindicación y de negociación colectiva, igualdad de remuneración, abolición del trabajo forzoso, discriminación, edad mínima y abolición de las peores formas de trabajo infantil.
- ✓ Convención de las NNUU sobre los derechos del niño, artículo 32.
- ✓ La legislación sobre salud y seguridad en vigor en los países de fabricación.
- ✓ La legislación laboral, incluyendo normas sobre salario mínimo y protección de la seguridad social en los países de fabricación.

Se prevén posibles inspecciones in-situ. Tienen múltiples formas de probar esta conformidad: mediante documentos que prueben su pertenencia al EICC (*Electronic Industry Citizenship Coalition*) y que han pasado auditorías externas, o que están certificados según SA8000, o bien mediante una autodeclaración según cuestionario proporcionado con auditoría de terceros incluida.

- **Empaquetado/embalaje**



### **Etiqueta ecológica de la UE**

Si se utilizan cajas de cartón, estarán hechas con al menos un 80 % de material reciclado. En caso de que se utilicen bolsas de plástico en el embalaje final, estas estarán fabricadas, como mínimo, con un 75 % de material reciclado o serán biodegradables o compostables.

### **Ecoetiqueta cisne nórdico**

Si se usan cajas de cartón en el empaquetado, deberán contener al menos un 50% de material reciclado post-consumo.

Los plásticos utilizados en el empaquetado no deben estar formados por o contener sustancias halogenadas.

### **TCO Certified**

Los materiales de empaquetado no deberán contener ni plomo, ni cadmio, ni mercurio, ni cromo hexavalente. Aquellos que sean plásticos, no deberán contener compuestos halogenados orgánicos.

Para aquellos elementos del empaquetado que no sean reutilizables y que pesen más de 25 gramos, ha de ser posible individualizarlos por tipos de materiales sin el uso de herramientas.

- **Trazabilidad**

**Ecoetiqueta cisne nórdico**

Se deberá tener un sistema de trazabilidad de la producción del aparato certificado con descripción de las unidades de desarrollo y producción que intervienen en su fabricación. Este requisito se aplica también a los suministradores de partes importantes de dichos dispositivos.

**Documentos de referencia para más información:**

- Decisión de la Comisión de 6 de junio de 2011 por la que se establecen los [criterios ecológicos para la concesión de la etiqueta ecológica comunitaria a los ordenadores portátiles](#) (validez 31/12/2015). DOUE L148 del 7 de junio de 2011.
- Energy Star® UE [versión 5.0 para ordenadores](#). DOUE L63 de 6 de marzo de 2013.
- "ENERGY STAR® Program [Requirements for Computers](#)" [versión 6.1 de la EPA](#) (EEUU), revisado en agosto de 2014.
- Nordic ecolabel for [Computers v 7.1](#). 19 febrero 2014.
- Der Blaue Engel. Basic Criteria for Award of the Environmental Label. [Computers](#) (RAL-UZ 78a. Edición Noviembre 2014, incluye portátiles). [Notebook computers](#) (RAL-UZ 78d. Marzo 2013).
- TCO Criteria for [Notebook computers. V4.0](#) (2012).

2-Ordenadores portátiles	ENERGY STAR	ETIQUETA ECOLÓGICA UE	TCO CERTIFIED	ECOETIQUETA CISNE NÓRDICO	ECOETIQUETA ÁNGEL AZUL
CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD					
EFICIENCIA ENERGÉTICA	✓	✓	✓	✓	✓
GESTIÓN DEL CONSUMO ELÉCTRICO	✓	✓			✓
EFICIENCIA DE LAS FUENTES DE ALIMENTACIÓN	✓		✓	✓	✓
USO DE LOS RECURSOS					
RUIDO		✓	✓	✓	✓
INFORMACIÓN AL USUARIO	✓	✓		✓	✓
VIDA ÚTIL DEL PRODUCTO		✓	✓	✓	✓
SALUD, SEGURIDAD Y EMISIONES			✓	✓	
GESTIÓN AL FINAL DE LA VIDA ÚTIL			✓	✓	
DISEÑO PARA EL FIN DE VIDA		✓	✓	✓	✓
ERGONOMÍA			✓	✓	
PIEZAS DE PLÁSTICO Y SUS ADITIVOS		✓	✓	✓	✓
OTRAS SUSTANCIAS Y MEZCLAS TÓXICAS, PELIGROSAS O PROBLEMÁTICAS		✓	✓	✓	✓
CONTENIDO RECICLADO		✓			✓
COMPORTAMIENTO EMPRESARIAL			✓		
CONDICIONES LABORALES			✓	✓	
EMPAQUETADO/EMBALAJE		✓	✓	✓	
TRAZABILIDAD				✓	