

II

(Comunicaciones)

COMUNICACIONES PROCEDENTES DE LAS INSTITUCIONES, ÓRGANOS Y ORGANISMOS DE LA UNIÓN EUROPEA

COMISIÓN EUROPEA

DECISIÓN

de 12 de agosto de 2009

de los órganos de gestión, con arreglo al Acuerdo entre el Gobierno de los Estados Unidos de América y la Comunidad Europea sobre la coordinación de los programas de etiquetado de la eficiencia energética para los equipos ofimáticos, respecto de la revisión de las especificaciones aplicables a los ordenadores que figuran en el anexo C, parte VIII, del Acuerdo

(2010/C 186/01)

LOS ÓRGANOS DE GESTIÓN,

Visto el Acuerdo entre el Gobierno de los Estados Unidos de América y la Comunidad Europea sobre la coordinación de los programas de etiquetado de la eficiencia energética para los equipos ofimáticos, y, en particular, su artículo XII,

Considerando que el primer nivel de las especificaciones aplicables a los ordenadores que figuran en el anexo C, parte VIII, en vigor desde el 20 de julio de 2007, debe derogarse y sustituirse por un segundo nivel de especificaciones.

DECIDEN:

Las especificaciones aplicables a los ordenadores que figuran en el anexo C, parte VIII, del Acuerdo quedan derogadas y sustituidas por las especificaciones recogidas en el anexo de la presente Decisión con efectos a partir del 1 de julio de 2009.

La presente Decisión, redactada en doble ejemplar, será firmada por los copresidentes.

Firmado en Washington DC, el 12 de agosto de 2009.

Firmado en Bruselas, el 9 de julio de 2009.

Lisa P. JACKSON

*en nombre de la Agencia de Protección del
Medio Ambiente de los Estados Unidos*

Andris PIEBALGS

*Miembro de la Comisión,
en nombre de la Comunidad Europea*

ANEXO

ANEXO C, parte VIII, DEL ACUERDO

VIII. ESPECIFICACIONES DE LOS ORDENADORES

1. DEFINICIONES

- A. Ordenador: Dispositivo que realiza operaciones lógicas y procesa datos. Los ordenadores están integrados, como mínimo, por los siguientes componentes: 1) una unidad central de procesamiento (UCP) para realizar operaciones; 2) dispositivos de entrada como un teclado, un ratón, un digitalizador o un controlador de juegos, y 3) una pantalla de ordenador donde se muestra la información. A los efectos de esta especificación, se consideran ordenadores tanto las unidades estáticas como las portátiles, incluidos los ordenadores de mesa, ordenadores de mesa integrados, ordenadores portátiles, pequeños servidores, clientes ligeros y estaciones de trabajo. Aunque los ordenadores deben estar preparados para utilizar dispositivos de entrada y pantallas de ordenador, según lo señalado anteriormente en los números 2) y 3), no es necesario que el sistema informático incluya estos dispositivos a la salida de fábrica para entrar dentro de esta definición.

Componentes

- B. Pantalla de ordenador: Una pantalla de visualización y los componentes electrónicos asociados integrados en una caja única, o dentro de la caja del ordenador (por ejemplo, un ordenador portátil o un ordenador de mesa integrado), capaz de mostrar información de salida procedente de un ordenador a través de una o varias entradas, como VGA, DVI, Display Port o IEEE 1394. Como ejemplo de tecnologías de visualización del ordenador se pueden citar el tubo de rayos catódicos (CRT) o la pantalla de cristal líquido (LCD).
- C. Unidad de procesamiento gráfico discreta (GPU): Un procesador gráfico con una interfaz de controlador de memoria local y una memoria local específica para gráficos.
- D. Fuente de alimentación externa: Componente integrado en una caja externa separada de la caja del ordenador y diseñado para convertir la tensión de corriente alterna suministrada por la red eléctrica en una tensión o tensiones inferiores de corriente continua con el fin de suministrar energía al ordenador. La fuente de alimentación externa debe conectarse con el ordenador mediante una conexión, cable, hilo o cualquier tipo de cable eléctrico macho/hembra extraíble o no.
- E. Fuente de alimentación interna: Componente que se encuentra dentro de la caja del ordenador y está diseñado para convertir la tensión de corriente alterna suministrada por la red eléctrica en una tensión o tensiones de corriente continua con el fin de suministrar energía a los componentes del ordenador. A los efectos de esta especificación, la fuente de alimentación interna debe encontrarse dentro de la caja del ordenador pero estar separada de la placa principal del ordenador. La fuente de alimentación debe conectarse a la red eléctrica mediante un solo cable sin circuitos intermedios entre la fuente de alimentación y la red eléctrica. Además, todas las conexiones de energía de la fuente de alimentación con los componentes del ordenador, a excepción de una conexión de corriente continua a una pantalla de ordenador en un ordenador de mesa integrado, deben encontrarse dentro de la caja del ordenador (es decir, no debe haber ningún cable exterior que conecte la fuente de alimentación con el ordenador o con alguno de sus componentes). Los convertidores internos de corriente continua a corriente continua utilizados para convertir una única tensión de corriente continua procedente de una fuente de alimentación externa en tensiones múltiples para el ordenador no se consideran fuentes de alimentación internas.

Tipos de ordenador

- F. Ordenador de mesa: Ordenador cuya unidad principal está destinada a permanecer en la misma ubicación, a menudo sobre una mesa o en el suelo. Estos ordenadores no están diseñados para ser portátiles y utilizan una pantalla de ordenador, un teclado, y un ratón externos. Los ordenadores de mesa se diseñan para una amplia gama de aplicaciones del hogar y de la oficina.
- G. Pequeño servidor: Ordenador que típicamente utiliza componentes de ordenadores de mesa con el correspondiente factor de forma, pero que se diseña principalmente para ser ordenador central de almacenamiento en relación con otros ordenadores. Para ser considerado un pequeño servidor, un ordenador ha de tener las siguientes características:
- a) estar diseñado en forma de pedestal, torre u otro factor de forma similar a los de los ordenadores de mesa de modo que todo el procesamiento, almacenamiento e interfaz con la red de los datos se encuentran dentro de una sola caja o producto;
 - b) estar destinado a funcionar 24 horas al día y 7 días por semana, y el período de inactividad no programado es extremadamente corto (de un orden de magnitud de horas al año);
 - c) ser capaz de funcionar en un entorno con varios usuarios simultáneos y dar servicio a varios usuarios mediante unidades cliente conectadas a la red, y
 - d) estar diseñado para un sistema operativo aceptado por la industria para aplicaciones del hogar o para servidor de gama baja (por ejemplo, Windows Home Server, MAC OS X Server, Linux, UNIX y Solaris);

- e) estar diseñado para realizar funciones como suministro de servicios de infraestructura de red (por ejemplo, archivado) y alojamiento de datos o soportes. Dichos productos no se diseñan para procesar información para otros sistemas ni para ejecutar servidores web como su función principal;
 - f) la presente especificación no incluye los servidores de ordenador, según la definición que figura en la versión 1.0 de la especificación ENERGY STAR para servidores de ordenador. Los pequeños servidores incluidos en la presente especificación se limitan a los ordenadores comercializados para no ser explotados en un centro de datos (por ejemplo, utilización en hogares y oficinas pequeñas).
- H. Ordenador de mesa integrado: Sistema de mesa en que el ordenador y la pantalla del ordenador funcionan como una sola unidad a la que un solo cable suministra la energía de corriente alterna. Los ordenadores de mesa integrados pueden presentarse en dos formas posibles: 1) un sistema en que la pantalla del ordenador y el ordenador están físicamente integrados en una sola unidad, o 2) un sistema embalado como un único sistema en que la pantalla del ordenador está separada pero conectada con la estructura principal mediante un cable de corriente continua, y una sola fuente de alimentación suministra energía tanto al ordenador como a la pantalla del ordenador. Como subconjunto de los ordenadores de mesa, los ordenadores integrados de mesa normalmente están diseñados para realizar tareas similares a las de los sistemas de mesa.
- I. Cliente ligero: Ordenador alimentado de forma independiente que depende de una conexión a recursos informáticos remotos para obtener funcionalidad primaria. Las principales funciones informáticas (por ejemplo, la ejecución de los programas, el almacenamiento de datos, la interacción con otros recursos de Internet, etc.) se realizan a través de los recursos informáticos remotos. Los clientes ligeros incluidos en la presente especificación se limitan a los dispositivos que no tienen un soporte de almacenamiento rotatorio integrado. La unidad principal de los clientes ligeros incluidos en la presente especificación debe estar destinada a permanecer en la misma ubicación (por ejemplo, sobre una mesa) y no para ser portátil.
- J. Ordenador portátil: Ordenador diseñado específicamente para ser portátil y funcionar durante largos períodos de tiempo con o sin conexión directa a una fuente de corriente alterna. Los ordenadores portátiles deben tener una pantalla de ordenador integrada y poder recibir energía de una batería integrada o de otra fuente de energía portátil. Además, la mayoría de los ordenadores portátiles utilizan una fuente de alimentación externa y tienen un teclado y un dispositivo de puntero integrados. Los ordenadores portátiles normalmente se diseñan para ofrecer una funcionalidad semejante a la de los ordenadores de mesa, incluida la utilización de software semejante en funcionalidad. A los efectos de esta especificación, las estaciones de conexión (docks) se consideran dispositivos accesorios y, por lo tanto, no se tienen en cuenta en los niveles de rendimiento correspondientes a los ordenadores portátiles que figuran a continuación en la sección 3. Los ordenadores pizarra, que pueden utilizar pantallas sensibles al tacto al mismo tiempo que o en lugar de otros dispositivos de entrada, se consideran ordenadores portátiles en la presente especificación.
- K. Estación de trabajo: Ordenador de alto rendimiento y de un solo usuario que normalmente se utiliza para tareas que necesitan una gran cantidad de cálculos, como gráficos, CAD, desarrollo de software y aplicaciones financieras y científicas, entre otras. Para cumplir los criterios de una estación de trabajo, el ordenador debe:
- a) comercializarse como estación de trabajo;
 - b) tener un tiempo medio entre averías (MTBF) de, por lo menos, 15 000 horas sobre la base de Bellcore TR-NWT-000332, número 6, 12/97 o de datos de campo, y
 - c) poder utilizar un código de corrección de errores (ECC) o una memoria tampón.
- Además, las estaciones de trabajo deben tener tres de las siguientes seis características optativas:
- d) están preparadas para recibir energía adicional para gráficos de gama alta (es decir, alimentación adicional de 12V de 6 puntas por bus PCI-E);
 - e) el sistema tiene cables para x4 PCI-E o superior en la placa madre además de la ranura o ranuras de gráficos o del soporte para PCI-X;
 - f) no puede utilizar gráficos de acceso uniforme a la memoria (UMA);
 - g) incluye 5 o más ranuras PCI, PCIe o Pci-X;
 - h) puede ofrecer multiprocesamiento simétrico a dos o más procesadores (físicamente debe poder tener paquetes y zócalos de procesadores separados, lo que no puede ofrecer un solo procesador multinúcleo), o
 - i) ha obtenido, por lo menos, dos certificaciones del producto de dos vendedores independientes de equipo lógico; estas certificaciones pueden estar en proceso de tramitación, pero deberán obtenerse en un plazo de tres meses desde su certificación.

Modos de funcionamiento

- L. Modo desactivado («off»): Nivel más bajo de consumo de energía que no puede ser interrumpido (modificado) por el usuario y que puede perdurar un tiempo indefinido cuando el aparato está conectado con la fuente principal de electricidad y se utiliza de conformidad con las instrucciones del fabricante. En el caso de los sistemas en los que son aplicables las normas ACPI, el modo desactivado se corresponde con el estado ACPI System Level S5.
- M. Modo de espera («sleep»): Estado de bajo consumo en que el ordenador puede entrar automáticamente después de un período de inactividad o mediante selección manual. Un ordenador que puede pasar al modo de espera puede activarse rápidamente para responder a las conexiones de red o a los dispositivos de interfaz de usuario con un estado latente inferior o igual a 5 segundos a partir de la iniciación del suceso de activación hasta que el sistema resulta plenamente utilizable, incluyendo el renderizado de la pantalla. En el caso de los sistemas en los que son aplicables las normas ACPI, el modo en espera casi siempre se corresponde con el estado ACPI System Level S3 (suspensión a la RAM).
- N. Estado de reposo («idle»): Estado en que el sistema operativo y demás software se han cargado por completo, se ha creado un perfil de usuario, la máquina no está en modo de espera, y la actividad se limita a las aplicaciones básicas que el sistema inicia de manera predeterminada.
- O. Estado de actividad («active»): Estado en el que el ordenador está realizando trabajo útil en respuesta a a) una entrada del usuario previa o simultánea o b) una instrucción previa o simultánea recibida por la red. Este estado incluye el procesamiento activo, la búsqueda de datos en el espacio de almacenamiento, memoria o memoria caché, incluyendo la duración del estado de reposo a la espera de más entradas de usuario y antes de entrar en los modos de bajo consumo.
- P. Consumo eléctrico típico (TEC): Método de comprobación y comparación de la eficiencia energética de los ordenadores que se centra en el consumo eléctrico típico de un producto mientras funciona normalmente durante un período de tiempo representativo. Para los ordenadores de mesa y portátiles, el criterio fundamental del enfoque TEC es el valor correspondiente al uso típico de electricidad anual, medido en kilovatios/hora (kWh), utilizando mediciones de los niveles medios de potencia en el modo de funcionamiento, graduados mediante un modelo asumido de uso típico (ciclo de trabajo). En el caso de las estaciones de trabajo, los requisitos se basan en un valor de potencia TEC calculado a partir de niveles de potencia del modo de funcionamiento, potencia máxima y un ciclo de trabajo asumido.

Conexión en red y gestión de la energía

- Q. Interfaz de red: Componentes (hardware y software) cuya función principal es posibilitar que el ordenador se comunique mediante una o varias tecnologías de red. IEEE 802.3 (Ethernet) y IEEE 802.11 (Wi-Fi) son ejemplos de interfaces de red.
- R. Sucesos de activación: Un usuario, un evento o estímulo programado o externo que hace que el ordenador pase del modo de espera o del modo «desactivado» al modo activo de funcionamiento. Como ejemplo de sucesos de activación se pueden citar, sin ánimo de exhaustividad, los siguientes: movimiento del ratón, actividad del teclado, entrada del controlador, suceso del reloj de tiempo real, o pulsar un botón del sistema, y como eventos externos, estímulo enviado por control remoto, por red, por módem, etc.
- S. Activación por LAN («wake on LAN» o WOL): Función que permite que un ordenador pase del modo de espera o del modo desactivado al modo activo mediante una petición enviada por la red a través de Ethernet.
- T. Plena conectividad a la red: Capacidad del ordenador para mantener la presencia en la red mientras está en modo de espera y activarse de forma inteligente cuando sea necesario un nuevo procesamiento (incluido el procesamiento ocasional necesario para mantener la presencia en la red). El mantenimiento de la presencia en la red puede incluir el obtener o conservar una interfaz o dirección de la red asignada, responder a las peticiones de otros nodos en la red, o mantener las conexiones existentes en la red, todo ello mientras está en estado de espera. De esta forma se mantiene la presencia del ordenador, de sus servicios de internet y aplicaciones incluso cuando el ordenador está en modo de espera. Desde el punto de vista de la red, un ordenador en modo de espera con plena conectividad en la red es equivalente funcionalmente a un ordenador en reposo en relación con las aplicaciones y modelos de uso comunes. La plena conectividad a la red en modo en espera no se limita a una serie específica de protocolos, sino que puede incluir las aplicaciones instaladas después de la instalación inicial.

Canales de comercialización y distribución

- U. Canales empresariales: Los canales de ventas utilizados normalmente por las empresas grandes y medianas, las organizaciones estatales y las instituciones de enseñanza, u otras organizaciones que adquieran ordenadores utilizados en la gestión de entornos cliente/servidor.
- V. Número de modelo: Una denominación comercial única aplicable a una configuración específica de hardware/software [es decir, el sistema operativo, los tipos de procesadores, la memoria, la unidad de procesamiento gráfico (GPU), etc.] que o bien está predeterminada o bien es una configuración seleccionada por el cliente.

- W. Denominación del modelo: Una denominación comercial que incluye referencias al número de familia del modelo del ordenador y una breve descripción del producto, o bien referencias a su marca.
- X. Familia de productos: Una descripción detallada referida a un grupo de ordenadores que normalmente comparten una combinación de chasis/placa madre que suele contener cientos de posibles configuraciones de hardware y software.

2. PRODUCTOS QUE PUEDEN OBTENER LA ETIQUETA

Los ordenadores deben ajustarse a la definición de ordenador y a una de las definiciones del tipo de producto que figuran anteriormente en la sección 1 para obtener la certificación ENERGY STAR. En el siguiente cuadro figura una lista de tipos de ordenador que pueden optar (y que no pueden optar) a la certificación ENERGY STAR.

Productos incluidos en la presente versión 5.0 de la especificación	Productos no incluidos en la presente versión 5.0 de la especificación
<ul style="list-style-type: none"> — Ordenadores de mesa — Ordenadores de mesa integrados — Ordenadores portátiles — Estaciones de trabajo — Pequeño servidor — Cliente ligero 	<ul style="list-style-type: none"> — Servidores de ordenador (según la definición de la versión 1.0 de la especificación del servidor de ordenador). — Ordenadores de bolsillo, PDA y teléfonos inteligentes (<i>smartphones</i>).

3. CRITERIOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y DE GESTIÓN DEL CONSUMO ELÉCTRICO

Los ordenadores deben cumplir los requisitos que figuran a continuación para obtener la certificación ENERGY STAR. La fecha de entrada en vigor de la versión 5.0 figura en la sección 5 de la presente especificación.

A. Requisitos de eficiencia de las fuentes de alimentación

Los requisitos son aplicables a todas las categorías de productos descritos en la especificación ENERGY STAR aplicable a los ordenadores:

- a) Ordenadores que utilizan una fuente de alimentación interna: 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.
- b) Ordenadores 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. En www.energystar.gov/powersupplies figura la especificación ENERGY STAR y la lista de productos certificados. *Nota:* este requisito de rendimiento también se aplica a las fuentes de alimentación externas con salida de tensión múltiple sometidas a prueba de acuerdo con el método de pruebas para fuentes de alimentación internas que figura a continuación en la sección 4.

B. Requisitos de eficiencia y rendimiento

1. Nivel de ordenadores de mesa, ordenadores de mesa integrados y ordenadores portátiles

Categorías de ordenadores de mesa a los que se aplican los criterios TEC

Para determinar los niveles del consumo eléctrico típico, los ordenadores de mesa y los ordenadores integrados de mesa deben clasificarse en las categorías A, B, C o D definidas a continuación:

- a) Categoría A: Se considerará que los ordenadores de mesa que no entren dentro de la definición de la categoría B, la categoría C o la categoría D *infra* pertenecen a la categoría A a los efectos de la certificación ENERGY STAR.
- b) Categoría B: Para obtener la certificación correspondiente a la categoría B, los ordenadores de mesa deben tener:
 - dos núcleos físicos, y
 - dos gigabytes (GB) de memoria del sistema.

c) Categoría C: Para obtener la certificación correspondiente a la categoría C, los ordenadores de mesa deben tener:

— más de dos núcleos físicos.

Además del requisito mencionado anteriormente, los modelos de la categoría C deben estar configurados, al menos, con una de las dos características siguientes:

— al menos dos gigabytes (GB) de memoria del sistema, o

— una GPU discreta.

d) Categoría D: Para obtener la certificación correspondiente a la categoría D, los ordenadores de mesa deben tener:

— al menos cuatro núcleos físicos.

Además del requisito mencionado anteriormente, los modelos de la categoría D deben estar configurados, al menos, con una de las dos características siguientes:

— al menos cuatro gigabytes (GB) de memoria del sistema, o

— una GPU discreta con un ancho de buffer de trama superior a 128 bits.

Categorías de ordenadores portátiles a los que se aplican los criterios TEC

Para determinar los niveles del consumo eléctrico típico, los ordenadores portátiles deben clasificarse en las categorías A, B o C definidas a continuación:

a) Categoría A: Se considerará que los ordenadores portátiles que no entren dentro de la definición de la categoría B o la categoría C *infra* pertenecen a la categoría A a los efectos de la certificación ENERGY STAR.

b) Categoría B: Para obtener la certificación correspondiente a la categoría B, los ordenadores portátiles deben tener:

— una GPU discreta.

c) Categoría C: Para obtener la certificación correspondiente a la categoría C, los ordenadores portátiles deben tener:

— al menos dos núcleos físicos,

— al menos dos gigabytes (GB) de memoria del sistema, y

— una GPU discreta con un ancho de buffer de trama superior a 128 bits.

TEC (categorías de productos: ordenadores de mesa y portátiles)

En los siguientes cuadros se indican los niveles del consumo eléctrico típico (TEC) requeridos para la especificación de la versión 5.0. En el cuadro 1 *infra* figuran los requisitos de TEC para la versión 5.0, mientras que en el cuadro 2 se recogen ponderaciones para cada modo de funcionamiento por tipo de producto. El TEC se determinará utilizando la siguiente fórmula:

$$E_{\text{TEC}} = (8\,760/1\,000) \cdot (P_{\text{off}} \cdot T_{\text{off}} + P_{\text{sleep}} \cdot T_{\text{sleep}} + P_{\text{idle}} \cdot T_{\text{idle}}),$$

siendo todos los valores P_x valores de potencia en vatios, todos los T_x valores de tiempo en tanto por ciento de un año, y el consumo eléctrico típico E_{TEC} está en unidades de kWh y representa el consumo de energía anual basado en las ponderaciones de cada modo del cuadro 2.

Cuadro 1

Requisito E_{TEC} — Ordenadores de mesa y ordenadores portátiles

	Ordenadores de mesa e integrados (kWh)	Ordenadores portátiles (kWh)
TEC	Categoría A: ≤ 148,0 Categoría B: ≤ 175,0 Categoría C: ≤ 209,0 Categoría D: ≤ 234,0	Categoría A: ≤ 40,0 Categoría B: ≤ 53,0 Categoría C: ≤ 88,5
Ajustes de capacidad		
Memoria	1 kWh (por GB por encima de la base) <i>Memoria de base:</i> Categorías A, B y C: 2 GB Categoría D: 4 GB	0,4 kWh (por GB por encima de 4)
Premium Graphics (<i>para GPU discretas con anchos de buffer de trama especificados</i>)	Categorías A y B: 35 kWh (ancho de buffer de trama ≤ 128 bits) 50 kWh (ancho de buffer de trama > 128 bits) Categorías C y D: 50 kWh (ancho de buffer de trama > 128 bits)	Categoría B: 3 kWh (ancho de buffer de trama > 64 bits)
Almacenamiento interno adicional	25 kWh	3 kWh

Cuadro 2

Operational Mode Weighting — Desktops and Notebooks

(en %)

	De mesa		Portátil	
	Convencional	Función proxy (*)	Convencional	Función proxy (*)
T _{off}	55	40	60	45
T _{sleep}	5	30	10	30
T _{idle}	40	30	30	25

(*) Por «función proxy» se entiende un ordenador que mantiene su plena conectividad de red, según la definición de la sección I de la presente especificación. Para que un sistema sea conforme a las ponderaciones de función proxy, debe cumplir alguna norma de función proxy no sujeta a derechos de propiedad que haya sido aprobada por la EPA y la Comisión Europea como conforme a los objetivos de ENERGY STAR. Dicha aprobación deberá haberse obtenido antes de presentar los datos del producto para la concesión de la etiqueta. Véase la sección 3.C «Certificación de ordenadores con capacidad de gestión de energía» para más información y para los requisitos de los ensayos.

2. Nivel de estaciones de trabajo

P_{TEC} (categoría de producto: estación de trabajo)

En los siguientes cuadros se indican los niveles de P_{TEC} requeridos para la especificación de la versión 5.0. En el cuadro 3 *infra* figuran los requisitos de P_{TEC} para la versión 5.0, mientras que en el cuadro 4 se recogen ponderaciones para cada modo de funcionamiento. El P_{TEC} se determinará utilizando la siguiente fórmula:

$$P_{TEC} = 0,35 \cdot P_{off} + 0,10 \cdot P_{sleep} + 0,55 \cdot P_{idle}$$

siendo todos los valores P_x valores de potencia en vatios.

Cuadro 3

Requisito de P_{TEC} – Estaciones de trabajo

$P_{TEC} \leq 0,28 \cdot [P_{max} + (\# HDD \cdot 5)]$
--

Cuadro 4

Ponderación de los modos de funcionamiento – Estaciones de trabajo

	(en %)
T_{off}	35
T_{sleep}	10
T_{idle}	55

Nota: Las ponderaciones se incluyen en la fórmula P_{TEC} anterior.

Dispositivos gráficos múltiples (estaciones de trabajo)

Las estaciones de trabajo que cumplen los requisitos ENERGY STAR con un dispositivo gráfico único también pueden obtener la etiqueta para una configuración con más de un dispositivo gráfico, siempre que la configuración del hardware adicional sea idéntica a excepción del dispositivo o dispositivos gráficos adicionales. El uso de dispositivos gráficos múltiples incluye, aunque no solo, controlar múltiples pantallas de visualización y el agrupamiento en caso de configuraciones de alto rendimiento y multi-GPU (por ejemplo, ATI Crossfire, NVIDIA SLI). En dichos casos y hasta que SPECviewperf® pueda soportar hilos gráficos múltiples, los fabricantes podrán presentar los datos de los ensayos para la estación de trabajo con el dispositivo gráfico único para las dos configuraciones sin tener que volver a realizar ensayos del sistema.

3. Nivel de pequeño servidor

Para determinar los niveles del estado de reposo, los pequeños servidores deben cumplir los requisitos de las categorías A o B definidas a continuación:

- a) Categoría A: Se considerará que los pequeños servidores que no entren dentro de la definición de la categoría B pertenecen a la categoría A a los efectos de la certificación ENERGY STAR.
- b) Categoría B: Para obtener la certificación correspondiente a la categoría B, los pequeños servidores deben tener los siguientes componentes:
 - procesador(es) con más de un núcleo físico o más de un procesador discreto, y
 - como mínimo, 1 gigabyte de memoria del sistema.

Cuadro 6

Requisitos de eficiencia del pequeño servidor

Requisitos de potencia del modo de funcionamiento del pequeño servidor	
Modo desactivado: $\leq 2,0$ W Estado de reposo: Categoría A: $\leq 50,0$ W Categoría B: $\leq 65,0$ W	
Capacidad	Márgenes de potencia adicionales
Activación por LAN (WOL) (Solo aplicable si el ordenador sale de fábrica con la función para la activación por LAN habilitada)	+ 0,7 W para «desactivado»

4. Nivel de cliente ligero

Categorías de clientes ligeros a las que se aplican los criterios de estado de reposo: Para determinar los niveles del estado de reposo, los clientes ligeros deben cumplir los requisitos de las categorías A o B definidas a continuación:

- a) Categoría A: Se considerará que los clientes ligeros que no entren dentro de la definición de la categoría B *infra* pertenecen a la categoría A a los efectos de la certificación ENERGY STAR.
- b) Categoría B: Para obtener la certificación correspondiente a la categoría B, los clientes ligeros deben tener los siguientes componentes:

— soportar codificación/descodificación multimedia local.

Cuadro 7

Requisitos de eficiencia de los clientes ligeros

Requisitos de potencia del modo de funcionamiento de los clientes ligeros	
Modo desactivado: ≤ 2 W Modo de espera (si procede): ≤ 2 W Estado de reposo: Categoría A: $\leq 12,0$ W Categoría B: $\leq 15,0$ W	
Capacidad	Márgenes de potencia adicionales
Activación por LAN (WOL) (Solo aplicable si el ordenador sale de fábrica con la función para la activación por LAN habilitada)	+ 0,7 W para «espera» + 0,7 W para «desactivado»

C. **Requisitos de gestión de energía**

Los productos deben cumplir los requisitos de gestión de energía que figuran en el cuadro 8 *infra* y los ensayos deben realizarse al salir de fábrica.

Cuadro 8

Requisitos de gestión de energía

Requisito de las especificaciones		Aplicable a
Requisitos de salida de fábrica		
Modo de espera	Programado de fábrica para que el modo de espera se active tras 30 minutos de inactividad del usuario. Los ordenadores reducirán la velocidad de las conexiones activas de red Ethernet de 1 Gb/s al pasar al modo de espera o al modo desactivado.	Ordenadores de mesa
		Ordenadores de mesa integrados
		Ordenadores portátiles
		Estaciones de trabajo
		Pequeños servidores
		Clientes ligeros

Requisito de las especificaciones		Aplicable a	
Modo de espera de la pantalla	Programados de fábrica para que el modo de espera de la pantalla se active tras 15 minutos de inactividad del usuario.	Ordenadores de mesa	✓
		Ordenadores de mesa integrados	✓
		Ordenadores portátiles	✓
		Estaciones de trabajo	✓
		Pequeños servidores (si hay pantalla de ordenador)	✓
		Clientes ligeros	✓

Requisitos de gestión de energía de la red

Activación por LAN (WOL)	Todos los ordenadores que puedan ser utilizados con Ethernet deberán poder ser habilitados e inhabilitados para la activación por LAN en el modo de espera.	Ordenadores de mesa	✓
		Ordenadores de mesa integrados	✓
		Ordenadores portátiles	✓
		Estaciones de trabajo	✓
		Pequeños servidores	✓
		Clientes ligeros (solo aplicable si se realizan actualizaciones de software a partir de la red central mientras la unidad está en modo de reposo o desactivado. Los clientes ligeros cuyo marco estándar para la actualización del software del cliente no exija una planificación fuera de horas de trabajo están exentos de este requisito).	✓
	Aplicable únicamente a ordenadores comercializados a través de canales empresariales: Los ordenadores que puedan ser utilizados con Ethernet 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 (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.	Ordenadores de mesa	✓
		Ordenadores de mesa integrados	✓
		Ordenadores portátiles	✓
		Estaciones de trabajo	✓
		Pequeños servidores	✓
		Clientes ligeros (solo aplicable si se realizan actualizaciones de software a partir de la red central mientras la unidad está en modo de reposo o desactivado. Los clientes ligeros cuyo marco estándar para la actualización del software del cliente no exija una planificación fuera de horas de trabajo están exentos de este requisito).	✓

Requisito de las especificaciones		Aplicable a	
Gestión de la activación	Aplicable únicamente a ordenadores comercializados a través de canales empresariales:	Ordenadores de mesa	✓
		Ordenadores de mesa integrados	✓
	Los ordenadores que puedan ser utilizados con Ethernet 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).	Ordenadores portátiles	✓
		Estaciones de trabajo	✓
	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.	Pequeños servidores	✓
		Clientes ligeros	✓

En el caso de los ordenadores con habilitación para activación por LAN, se habilitarán los filtros de paquetes dirigidos, que tendrán la configuración predeterminada estándar de la industria. Hasta que se acuerde una norma (o varias), se pide a los socios que faciliten a la EPA y a la Comisión Europea las configuraciones de los filtros de paquetes que emplean, de modo que dichas configuraciones se publiquen en el sitio web y así se estimule el debate y el desarrollo de configuraciones estándar.

Certificación de ordenadores con capacidad de gestión de energía

Se deben aplicar los siguientes requisitos al determinar si los modelos deben certificarse con o sin activación por LAN:

- Desactivado: El consumo de los ordenadores se someterá a ensayo y se notificará en modo «desactivado» en la configuración de fábrica. Los modelos que salgan de fábrica habilitados para activación por LAN en el modo «desactivado» deben someterse a ensayo con dicha función activada. Del mismo modo, los productos que salgan de fábrica con la activación por LAN inhabilitada en el modo «desactivado» deben someterse a ensayo con dicha función inactivada.
- Modo de espera: El consumo de los ordenadores se someterá a ensayo y se notificará en modo de «espera» en la configuración de fábrica. Los modelos vendidos a través de canales empresariales, tal como se definen en la sección 1, definición V, se someterán a ensayo, certificarán y saldrán de fábrica habilitados o inhabilitados para activación por LAN en función de los requisitos del cuadro 8. No es obligatorio que los productos que se venden directamente a los consumidores exclusivamente a través de los canales minoristas habituales salgan de fábrica habilitados para activación por LAN en modo de «espera», y pueden someterse a ensayo, certificarse y salir de fábrica con dicha función activada o inactivada.
- Función proxy: El consumo de los ordenadores de mesa, de mesa integrados y portátiles se someterá a ensayo y se notificará en modo de «reposo», de «espera» y «desactivado», con los dispositivos de la función proxy habilitados o inhabilitados en la configuración de fábrica. Para que un sistema obtenga la certificación de acuerdo con las ponderaciones TEC para la función proxy, debe cumplir una norma de la función proxy que haya sido aprobada por la EPA y la Comisión Europea como conforme a los objetivos de ENERGY STAR. Dicha aprobación deberá haberse obtenido antes de presentar los datos del producto para la concesión de la etiqueta.

Preinstalación de software y servicios de gestión para el usuario

El socio seguirá siendo responsable de la realización de ensayos de los productos y de su certificación tal como han salido de fábrica. Si el producto cumple los requisitos ENERGY STAR y obtiene la certificación en esta fase, puede ser etiquetado como tal.

Si un cliente contrata a un socio para cargar una imagen a medida, el socio debe seguir los siguientes pasos:

- el socio debe informar al cliente de que su producto puede no cumplir los requisitos ENERGY STAR con la imagen a medida cargada (en el sitio web de ENERGY STAR existe un modelo de carta, accesible también a los clientes),
- el socio debe animar a su cliente para que someta a ensayo el producto para comprobar si es conforme con ENERGY STAR.

Requisito de información al usuario:

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

- 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
- 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 (bien los valores configurados por defecto en fábrica para el sistema o bien una nota en que se declare que los valores por defecto para el ordenador cumplen los requisitos de ENERGY STAR de menos de 15 minutos de inactividad del usuario para la pantalla y menos de 30 minutos de inactividad del usuario para el ordenador, recomendados por el programa ENERGY STAR para obtener un óptimo ahorro de energía), e
- información sobre la manera de activar correctamente el ordenador cuando se encuentra en el modo de espera.

D. Requisitos voluntarios**Interfaz de usuario**

Aunque no es obligatorio, se recomienda vivamente a los fabricantes que diseñen los productos de conformidad con la norma correspondiente a la interfaz de usuario en el control de la energía — IEEE 1621 (oficialmente conocida como norma correspondiente a los elementos de interfaz de usuario en el control de la energía de los dispositivos electrónicos empleados en entornos oficina/consumidor). El cumplimiento de la IEEE 1621 hará que los controles de energía sean más coherentes e intuitivos en todos los dispositivos electrónicos. Para más información sobre la norma véase <http://eetd.LBL.gov/Controls>.

4. PROCEDIMIENTOS DE ENSAYO

Los fabricantes están obligados a realizar los ensayos y certificar ellos mismos los modelos que cumplen las directrices ENERGY STAR.

- A la hora de efectuar estos ensayos, el socio conviene en utilizar los procedimientos de ensayo previstos en el cuadro 9.
- Los resultados de los ensayos deben notificarse a la EPA o a la Comisión Europea, según corresponda.

A continuación se mencionan otros requisitos en materia de ensayos y notificación.

1. Número de unidades necesario para los ensayos TEC o en modo de reposo

Los fabricantes podrán someter a ensayo inicialmente una sola unidad. Si la unidad inicial sometida a ensayo da un resultado inferior o igual al requisito aplicable para el TEC o el modo de reposo, pero queda dentro del 10 % de ese nivel, deberá someterse a ensayo otra unidad del mismo modelo con idéntica configuración. Los fabricantes notificarán los valores de ensayo de las dos unidades. Para obtener la etiqueta ENERGY STAR, ambas unidades deben satisfacer el nivel máximo del TEC o el modo de reposo correspondiente a ese producto y esa categoría de producto.

Nota: Este ensayo adicional solo es necesario para la certificación del TEC (ordenadores de mesa, ordenadores integrados, ordenadores portátiles y estaciones de trabajo) y la certificación en modo de reposo (pequeños servidores y clientes ligeros); en los modos de espera y desactivado, si son aplicables estos requisitos, solo es necesario someter a ensayo una unidad. Los siguientes ejemplos ilustran el procedimiento mencionado.

Ejemplo 1 – Los ordenadores de mesa de la categoría A deben satisfacer un nivel de TEC de 148,0 kWh o inferior, con lo que 133,2 kWh constituye el umbral del 10 % a efectos del ensayo adicional.

- Si en la primera unidad se miden 130 kWh, no hacen falta más ensayos y el modelo puede obtener la etiqueta (130 kWh es un 12 % más eficiente que la especificación y queda «fuera» del umbral del 10 %).
- Si en la primera unidad se miden 133,2 kWh, no hacen falta más ensayos y el modelo puede obtener la etiqueta (133,2 kWh es exactamente un 10 % más eficiente que la especificación).
- Si en la primera unidad se miden 135 kWh, entonces hay que someter a ensayo otra unidad para determinar si puede o no obtener la etiqueta (135 kWh es solo un 9 % más eficiente que la especificación y queda «dentro» del umbral del 10 %).

- Si entonces se miden en las dos unidades 135 y 151 kWh, el modelo no puede obtener la etiqueta ENERGY STAR —aunque el promedio sea de 143 kWh—, ya que uno de los valores excede de la especificación ENERGY STAR.
- Si entonces se miden en las dos unidades 135 y 147 kWh, el modelo sí puede obtener la etiqueta ENERGY STAR, porque ambos valores cumplen la especificación ENERGY STAR de 148,0 kWh.

Ejemplo 2 – Un pequeño servidor de la categoría A debe satisfacer en modo de reposo un nivel de 50 vatios o inferior, con lo que 45 vatios constituye el umbral del 10 % a efectos del ensayo adicional. Al realizar las pruebas para la certificación de un modelo, podrían darse los siguientes casos:

- si en la primera unidad se miden 44 vatios, no hacen falta más ensayos y el modelo puede obtener la etiqueta (44 vatios es un 12 % más eficiente que la especificación y queda «fuera» del umbral del 10 %),
- si en la primera unidad se miden 45 vatios, no hacen falta más ensayos y el modelo puede obtener la etiqueta (45 vatios es exactamente un 10 % más eficiente que la especificación),
- si en la primera unidad se miden 47 vatios, entonces se debe someter a ensayo una unidad adicional para determinar si puede o no obtener la etiqueta (47 vatios es solo un 6 % más eficiente que la especificación y, por lo tanto, queda «dentro» del umbral del 10 %),
- si entonces se miden en las dos unidades 47 y 51 vatios, el modelo no puede obtener la etiqueta ENERGY STAR —aunque el promedio sea de 49 vatios— ya que uno de los valores (51) excede de la especificación ENERGY STAR,
- si entonces se miden en las dos unidades 47 y 49 vatios, el modelo puede obtener la etiqueta ENERGY STAR, porque ambos valores cumplen la especificación ENERGY STAR de 50 vatios.

2. Modelos capaces de funcionar con distintas combinaciones de tensión/frecuencia

Los fabricantes someterán a ensayo sus productos en función del mercado en el que se vayan a vender y promocionar los productos certificados ENERGY STAR.

Para los productos que se venden con la etiqueta ENERGY STAR en varios mercados internacionales y, por consiguiente, aceptan varias tensiones de entrada, el fabricante debe realizar ensayos con todas las combinaciones pertinentes de tensión/frecuencia y notificar los valores requeridos de consumo de energía y eficiencia medidos. Por ejemplo, un fabricante que distribuya el mismo modelo en Estados Unidos y en Europa deberá efectuar las mediciones, cumplir las especificaciones y notificar los valores obtenidos tanto a 115 voltios/60 Hz como a 230 voltios/50 Hz para que el modelo pueda llevar la etiqueta ENERGY STAR en los dos mercados. Si un modelo solo puede certificarse ENERGY STAR en una combinación de tensión/frecuencia (por ejemplo, 115 voltios/60 Hz), entonces solo podrá llevar la etiqueta ENERGY STAR y promocionarse como tal en las regiones en que se pueda utilizar la combinación de tensión/frecuencia sometida a ensayo (por ejemplo, Norteamérica y Taiwán).

Cuadro 9

Procedimientos de ensayo

Categoría de producto	Requisito de las especificaciones	Protocolo de ensayo	Fuente
Todos los ordenadores	Eficiencia de la fuente de alimentación	<p>Fuentes de alimentación internas: Generalised Internal Power Supply Efficiency Test Protocol Rev. 6.4.2</p> <p>Fuentes de alimentación externas: ENERGY STAR Test Method for External Power Supplies</p> <p><i>Nota:</i> En caso de resultar necesarios procedimientos o información adicionales a los descritos por el Internal Power Supply Efficiency Protocol para someter a ensayo una fuente de alimentación interna, los socios deben poner a disposición de la EPA o la Comisión Europea, según proceda, si así se les solicita, la configuración de ensayo utilizada para adquirir los datos de la fuente utilizada en la notificación de un producto.</p>	<p>Fuentes de alimentación internas: www.efficientpowersupplies.org</p> <p>Fuentes de alimentación externas: www.energystar.gov/powersupplies</p>

Categoría de producto	Requisito de las especificaciones	Protocolo de ensayo	Fuente
Ordenadores de mesa, integrados y portátiles	E _{TEC} (a partir de medidas de los modos desactivado, en espera y en reposo)	ENERGY STAR Computer Test Method (Version 5.0), Annex I, Section III	Apéndice A
Estaciones de trabajo	P _{TEC} (a partir de medidas de los modos desactivado, en espera, en reposo y potencia máxima)	ENERGY STAR Computer Test Method (Version 5.0), Annex I, Section III-IV	
Pequeños servidores	Modos en espera y en reposo	ENERGY STAR Computer Test Method (Version 5.0), Annex I, Section III	
Clientes ligeros	Modos desactivado, en espera y en reposo	ENERGY STAR Computer Test Method (Version 5.0), Annex I, Section III	

3. Certificación de familias de productos

Los modelos que no hayan sido modificados o que difieran solamente en el acabado de los vendidos un año precedente podrán mantener la etiqueta sin tener que presentar nuevos datos de ensayo siempre que la especificación no se haya modificado. Si se comercializa un modelo de producto en múltiples configuraciones o estilos, como «familia» o serie de un producto, el socio podrá certificar el producto y notificar los datos correspondientes con un único número de modelo, siempre que todos los modelos de la familia o serie cumplan al menos uno de los siguientes requisitos:

- los ordenadores fabricados sobre la misma plataforma e idénticos en todos los aspectos salvo la caja y el color pueden obtener la etiqueta mediante la presentación de los datos de los ensayos correspondientes a un único modelo representativo,
- si se comercializa un modelo de producto en múltiples configuraciones, el socio podrá certificar el producto y notificar los datos correspondientes con un único número de modelo que represente la configuración de mayor potencia de la familia, en lugar de comunicar los datos relativos a cada modelo de la familia. No deben existir configuraciones del mismo modelo de producto cuyo consumo sea más elevado que el de la configuración representativa. En este caso, la configuración de mayor potencia sería la siguiente: el procesador de mayor potencia, la configuración de memoria máxima, la GPU de mayor potencia, etc. En cuanto a los sistemas que, dependiendo de la configuración específica, respondan a la definición de varias categorías (según se definen en la sección 3.B), los fabricantes tendrán que comunicar la configuración de mayor potencia de cada categoría con la que deseen obtener la etiqueta para el sistema. Por ejemplo, un sistema que pueda configurarse como un ordenador de mesa de categoría A o de categoría B requerirá la notificación de la configuración de mayor potencia de ambas categorías para obtener la etiqueta ENERGY STAR. Si un producto puede configurarse para responder a las tres categorías, entonces habría que presentar los datos correspondientes a la configuración de mayor potencia de cada una de las categorías. Los fabricantes serán responsables de sus afirmaciones sobre la eficiencia de los demás modelos de la familia, incluidos los modelos no sometidos a ensayo o sobre los que no se hayan notificado datos.

Todas las unidades o configuraciones asociadas con una designación de modelo de producto que un socio desee certificar ENERGY STAR deben satisfacer los requisitos ENERGY STAR. Si un socio desea certificar un modelo del que existen configuraciones alternativas que no se pueden certificar, deberá asignar a las configuraciones que sí pueden un identificador que utilice el nombre o número de modelo que sea único para las configuraciones certificadas ENERGY STAR. Dicho identificador debe usarse de manera coherente en asociación con las configuraciones certificadas en los materiales de promoción o venta y en la lista ENERGY STAR de productos certificados (por ejemplo, modelo A1234 para las configuraciones básicas y A1234-ES para las configuraciones certificadas ENERGY STAR).

5. FECHA DE ENTRADA EN VIGOR

La fecha en que los fabricantes puedan comenzar a obtener la etiqueta ENERGY STAR para sus productos se definirá como la fecha de entrada en vigor del acuerdo.

Ordenadores de mesa, ordenadores integrados, ordenadores portátiles, estaciones de trabajo y pequeños servidores

La fecha de entrada en vigor de ENERGY STAR, versión 5.0, para los ordenadores de mesa, ordenadores integrados, ordenadores portátiles, estaciones de trabajo, pequeños servidores y clientes ligeros es el 1 de julio de 2009. Todos los productos, incluidos los modelos certificados originalmente de acuerdo con la versión 4.0, con fecha de fabricación de 1 de julio de 2009 o posterior, deberán cumplir los requisitos de la versión 5.0 para obtener la etiqueta ENERGY STAR. Las consolas de juego con fecha de fabricación de 1 de julio de 2009 o posterior deberán cumplir los requisitos de esta versión 5.0 para obtener la etiqueta ENERGY STAR. Con efectos a partir del 30 de junio de 2009 expirará todo acuerdo aplicado previamente sobre la certificación ENERGY STAR de ordenadores.

6. FUTURAS REVISIONES DE LAS ESPECIFICACIONES

La EPA y la Comisión Europea se reservan el derecho de revisar la especificación en caso de que la evolución de la tecnología o del mercado menoscabe su utilidad para los consumidores o la industria o incrementen su impacto en el medio ambiente. De acuerdo con la política actual, las revisiones de la especificación se debatirán con las partes interesadas. En caso de revisión de la especificación, conviene tener en cuenta que la etiqueta ENERGY STAR no se concede automáticamente para la vida útil de un modelo de producto. Para obtener la etiqueta ENERGY STAR, un modelo de producto debe cumplir la especificación vigente en la fecha de fabricación.

Apéndice A

Procedimiento de ensayo ENERGY STAR para determinar el consumo eléctrico de los ordenadores en los modos desactivado, en espera y en reposo

Debe utilizarse el siguiente protocolo cuando se midan los niveles de consumo de energía de los ordenadores para determinar si cumplen los niveles correspondientes a los modos desactivado, de espera y de reposo establecidos en esta especificación sobre ordenadores ENERGY STAR, versión 5.0. Los socios deben hacer mediciones en una muestra representativa de ordenadores con la configuración servida al cliente. Sin embargo, no es necesario que el socio tome en consideración las variaciones del consumo de energía que puedan derivarse de los componentes añadidos y de la selección de parámetros del BIOS o del software efectuada por el usuario después de la venta del producto. Este procedimiento se debe seguir, en principio, en el orden indicado; cuando procede, se indica el modo sometido a ensayo.

Los ordenadores deben someterse a ensayo con la configuración y los parámetros de fábrica, salvo que se indique otra cosa en el procedimiento de ensayo en el presente apéndice A. Las etapas que exijan una configuración alternativa van señaladas con asterisco («*»).

I. Definiciones

Salvo que se indique otra cosa, todos los términos empleados en este documento son coherentes con las definiciones contenidas en la versión 5.0 de los ENERGY STAR Eligibility Criteria for Computers.

1. **USE:** Es una sigla que significa «unidad sometida a ensayo», que, en este caso, se refiere al ordenador objeto de ensayo.
2. **FAI:** Es una sigla que significa «fuente de alimentación ininterrumpible», y se refiere a una combinación de convertidores, interruptores y medios de almacenamiento de energía, por ejemplo baterías, que constituyen una fuente de alimentación capaz de mantener la continuidad de la potencia de salida en caso de avería de la fuente de alimentación de entrada.

II. Requisitos de ensayo

1. *Dispositivo de medición aprobado*

Los dispositivos de medición aprobados tendrán los siguientes atributos ⁽¹⁾:

- resolución de potencia de 1 mW o superior,
- factor de cresta de corriente disponible de 3 o superior en el valor de gama nominal, y
- límite inferior de la gama de intensidad de 10 mA o inferior.

⁽¹⁾ Las características de los dispositivos de medida aprobados se han tomado de la norma CEI 62301 Ed 1.0: Medición del consumo de energía en modo en espera («standby»).

Se proponen también los siguientes atributos, además de los indicados anteriormente:

- respuesta de frecuencia de por lo menos 3 kHz, y
- calibración con una norma que remita al National Institute of Standards and Technology (NIST) de los Estados Unidos.

Asimismo conviene que los instrumentos de medición puedan obtener promedios exactos de la potencia durante cualquier intervalo de tiempo seleccionado por el usuario (generalmente se hace con un cálculo matemático interno que divide la energía acumulada por el tiempo dentro del dispositivo de medición; este es el planteamiento más exacto). Como alternativa, el instrumento de medición tendría que poder integrar la energía durante cualquier intervalo de tiempo seleccionado por el usuario con una resolución inferior o igual a 0,1 mWh e integrar el tiempo mostrado con una resolución de 1 segundo o inferior.

2. Exactitud

Las mediciones de potencia de 0,5 W o superiores se harán con una incertidumbre igual o inferior al 2 % en un nivel de confianza del 95 %. Las mediciones de potencia inferiores a 0,5 W se harán con una incertidumbre igual o inferior a 0,01 W en un nivel de confianza del 95 %. El instrumento de medición de la potencia tendrá una resolución de:

- 0,01 W o superior para las mediciones de una potencia de 10 W o inferior,
- 0,1 W o superior para las mediciones de una potencia superior a 10 W y hasta 100 W, y
- 1 W o superior para las mediciones de una potencia superior a 100 W.

Todos los valores de potencia deberán expresarse en vatios y redondearse al segundo decimal. Para las cargas iguales o superiores a 10 W, se indicarán tres cifras significativas.

3. Condiciones del ensayo

Tensión de alimentación	América del Norte/Taiwán: Europa/Australia/Nueva Zelanda: Japón:	115 ($\pm 1\%$) voltios CA, 60 Hz ($\pm 1\%$) 230 ($\pm 1\%$) voltios CA, 50 Hz ($\pm 1\%$) 100 ($\pm 1\%$) voltios CA, 50 Hz ($\pm 1\%$)/60 Hz ($\pm 1\%$) <i>Nota:</i> para los productos de potencia máxima nominal > 1,5 kW, el intervalo de tensión será de $\pm 4\%$
Distorsión armónica total (DAT) (tensión)	< 2 % DAT (< 5 % para productos de potencia máxima nominal > 1,5 kW)	
Temperatura ambiente	23 °C \pm 5 °C	
Humedad relativa	10-80 %	

(Referencia CEI 62301: Aparatos electrodomésticos – Medición del consumo de energía en modo en espera (standby), 4.2, 4.3, 4.4).

4. Configuración de ensayo

El consumo de energía de un ordenador se medirá y someterá a ensayo alimentando la USE desde una fuente de CA.

Si la USE soporta Ethernet, deberá estar conectada a un conmutador de red Ethernet que admita las velocidades de red máximas y mínima de la USE. La conexión de red deberá estar activa durante todos los ensayos.

III. Procedimiento de ensayo para los modos desactivado, de espera y de reposo de todos los productos de ordenador

El consumo eléctrico de CA de un ordenador debe medirse de la siguiente manera:

Preparación de la USE

1. Anotar el nombre del fabricante y la denominación del modelo de la USE.

2. Cerciorarse de que la USE está conectada a los recursos de red según se detalla más abajo, y que mantiene activa esta conexión mientras dura el ensayo, descontando los breves instantes en que se produce la transición entre velocidades de enlace.
 - a) los ordenadores de mesa, ordenadores integrados y ordenadores portátiles se conectarán a un conmutador de red Ethernet (IEEE 802.3) activo según se especifica en la sección II, «Configuración de ensayo». El ordenador debe mantener activa esta conexión con el conmutador mientras dure el ensayo, descontando los breves instantes en que se produce la transición entre velocidades de enlace. Los ordenadores sin capacidad Ethernet deberán mantener una conexión inalámbrica activa con un enrutador o un punto de acceso a la red inalámbrica mientras dure el ensayo;
 - b) los pequeños servidores estarán conectados a un conmutador de red Ethernet (IEEE 802.3) activo según lo especificado en la sección II, «Configuración de ensayo», y dicha conexión deberá estar activa;
 - c) los clientes ligeros deberán estar conectados a un servidor activo a través de un conmutador de red Ethernet (IEEE 802.3) activo y ejecutarán el software de conexión de equipo terminal/remoto previsto.
3. Conectar un dispositivo de medición aprobado capaz de medir la potencia verdadera a una fuente de tensión de línea de CA con la combinación adecuada de tensión/frecuencia para el ensayo.
4. Conectar la USE a la salida de medición de la potencia del dispositivo de medición. No deben conectarse regletas eléctricas ni FAI entre el dispositivo de medición y la USE. Para que el ensayo sea válido, el dispositivo de medición debe permanecer en su sitio hasta que se hayan anotado todos los datos relativos a los modos desactivado, de espera y de reposo.
5. Anotar la tensión y la frecuencia de CA.
6. Arrancar el ordenador y esperar hasta que se haya cargado por completo el sistema operativo. Si fuera necesario, ejecutar la configuración inicial del sistema operativo y dejar que concluyan todas las operaciones preliminares de indexación de archivos y todos los procesos de ejecución única o periódica.
7. Anotar la información básica sobre la configuración del ordenador: tipo de ordenador, nombre y versión del sistema operativo, tipo y velocidad del procesador, memoria física total y disponible, etc.
8. Anotar la información básica sobre la tarjeta de vídeo o el juego de chips (si procede): nombre de la tarjeta de vídeo/juego de chips, ancho del búfer de trama, resolución, cantidad de memoria integrada y bits por píxel.
9. * Cerciorarse de que la USE tiene la configuración de fábrica, incluidos todos los accesorios, activación por LAN y software servido por defecto. La USE también debe configurarse respetando los siguientes requisitos para todos los ensayos:
 - a) los sistemas de ordenador de mesa servidos sin accesorios deben configurarse con ratón, teclado y pantalla externa estándares;
 - b) los ordenadores portátiles deben incluir todos los accesorios con los que el sistema salga de fábrica; no es necesario incluir un teclado o un ratón separados cuando estos ordenadores lleven integrado un dispositivo señalador o un digitalizador;
 - c) se deben retirar las baterías de los ordenadores portátiles para todos los ensayos. En el caso de los sistemas que no admiten funcionamiento sin baterías, podrá llevarse a cabo el ensayo con las baterías instaladas y completamente cargadas; esta configuración deberá consignarse en los resultados del ensayo;
 - d) los pequeños servidores y clientes ligeros que salgan de fábrica sin accesorios deberán configurarse con ratón, teclado y pantalla externa estándares (si el servidor posee la funcionalidad de salida a pantalla);
 - e) en el caso de los ordenadores que admiten Ethernet, deberá interrumpirse la alimentación de los equipos inalámbricos para todos los ensayos. Esto se aplica a los adaptadores de red inalámbricos (por ejemplo, 802.11) o los protocolos inalámbricos entre dispositivos. En el caso de los ordenadores que no admiten Ethernet, debe conservarse durante el ensayo la alimentación a un equipo radioeléctrico de LAN inalámbrica (por ejemplo, 802.11) y debe mantenerse una conexión inalámbrica activa con un punto de acceso a la red o enrutador inalámbrico que soporte las velocidades de datos máxima y mínima del equipo radioeléctrico cliente mientras dure el ensayo;
 - f) las unidades de disco duro primarias no deben tener gestionada la potencia («spin-down») durante los ensayos en reposo a menos que contengan una caché no volátil que forme parte integrante de la unidad (por ejemplo, unidades de disco duro «híbridas»). Si de fábrica hay instalada más de una unidad interna de disco duro, podrán someterse a ensayo las unidades internas no primarias con la gestión de potencia de las unidades habilitada, según salga de fábrica. Si estas unidades adicionales no tienen gestión de la potencia cuando salen de fábrica, deberán someterse al ensayo sin esta función.

10. * Se deben seguir las siguientes directrices para configurar los parámetros de la potencia de las pantallas de ordenador (sin ajustar ningún otro valor de gestión de la potencia):

- a) en el caso de los ordenadores con pantallas externas (la mayor parte de los ordenadores de mesa): utilizar los parámetros de gestión de la potencia de la pantalla de ordenador para evitar que la pantalla se apague y garantizar que sigue encendida mientras dura el ensayo en modo de reposo tal como se describe a continuación;
- b) en el caso de los ordenadores con pantalla integrada (ordenadores portátiles y sistemas integrados): utilizar los parámetros de gestión de la potencia de manera que la pantalla se apague después de un minuto.

11. Apagar la USE.

Ensayo en modo desactivado

12. Con la USE apagada y en modo desactivado, ordenar al dispositivo de medición que comience a acumular valores de potencia verdadera con un intervalo igual o inferior a una lectura por segundo. Acumular valores de potencia durante 5 minutos adicionales y anotar el promedio (media aritmética) observado durante ese período de 5 minutos ⁽¹⁾.

Ensayo en modo de reposo

13. Encender el ordenador y comenzar a anotar el tiempo transcurrido, bien desde el momento en que se enciende inicialmente el ordenador, bien inmediatamente después de concluir las operaciones de inicio de sesión necesarias para arrancar completamente el sistema. Una vez iniciada la sesión y con el sistema operativo completamente cargado y listo, cerrar cualquier ventana que esté abierta de modo que aparezca la pantalla típica del escritorio o una pantalla equivalente. Entre 5 y 15 minutos después del arranque inicial o del inicio de sesión, ordenar al dispositivo de medición que comience a acumular valores de potencia verdadera con un intervalo de al menos una lectura por segundo. Acumular valores de potencia durante 5 minutos adicionales y anotar el promedio (media aritmética) observado durante ese período de 5 minutos.

Ensayo en modo de espera

14. Después de realizar las mediciones en el modo de reposo, poner el ordenador en modo de espera. Restablecer (si fuera necesario) el dispositivo de medición y empezar a acumular valores de potencia verdadera con un intervalo de al menos una lectura por segundo. Acumular valores de potencia durante 5 minutos adicionales y anotar el promedio (media aritmética) observado durante ese período de 5 minutos.
15. Si el ensayo se realiza tanto con la habilitación de la activación por LAN como sin ella en el modo de espera, activar el ordenador y cambiar la configuración de la activación por LAN del modo de espera mediante los parámetros del sistema operativo o por otros medios. Volver a poner el ordenador en modo de espera y repetir el paso 14, anotando la potencia necesaria para esta configuración alternativa en el modo de espera.

Notificación de los resultados de los ensayos

16. Los resultados de los ensayos deben notificarse a la EPA o a la Comisión Europea, según proceda, asegurándose de incluir toda la información necesaria, en particular los valores de potencia modales y los ajustes de capacidad aplicables para los ordenadores de mesa, integrados y portátiles.

IV. Ensayo de potencia máxima para estaciones de trabajo

Para las estaciones de trabajo la potencia máxima se obtiene con el empleo simultáneo de dos referencias estándar de la industria: Linpack para someter a esfuerzo el núcleo del sistema (por ejemplo, el procesador, la memoria, etc.) y SPECviewperf® (versión más reciente disponible para la USE) para someter a esfuerzo la GPU del sistema. Se puede obtener información adicional sobre estas referencias, incluidas descargas gratuitas, en los siguientes URL:

Linpack <http://www.netlib.org/linpack/>

SPECviewperf® <http://www.spec.org/benchmarks.html#gpc>

Este ensayo debe repetirse tres veces en la misma USE, y las tres medidas deben encontrarse dentro de una tolerancia de $\pm 2\%$ en relación con la media de los tres valores de potencia máxima obtenidos.

La medición del consumo máximo de corriente alterna de una estación de trabajo debe llevarse a cabo del siguiente modo:

⁽¹⁾ Los dispositivos de medición de calidad de laboratorio y con todas las funciones pueden integrar valores durante un período y notificar el valor medio automáticamente. Con otros dispositivos será preciso que el usuario capture una serie de valores cambiantes cada 5 segundos durante un período de cinco minutos y luego calcule el promedio manualmente.

Preparación de la USE

1. Conectar un dispositivo de medición aprobado capaz de medir la potencia verdadera a una fuente de tensión de línea de CA con la combinación adecuada de tensión/frecuencia para el ensayo. El instrumento de medición debe poder almacenar y mostrar la medición de la potencia máxima alcanzada durante el ensayo o determinar por otro método la potencia máxima.
2. Conectar la USE a la salida de medición de la potencia del dispositivo de medición. No deben conectarse regletas eléctricas ni FAI entre el dispositivo de medición y la USE.
3. Anotar la tensión de CA.
4. * Arrancar el ordenador e instalar Linpack y SPECviewperf según lo indicado en los sitios web mencionados anteriormente, si no están ya instalados.
5. Configurar Linpack con todos los parámetros predeterminados para la arquitectura específica de la USE y escoger el tamaño de matriz adecuado «n» para maximizar el consumo de energía durante el ensayo.
6. Respetar todas las directrices establecidas por la organización SPEC para ejecutar SPECviewperf.

Ensayo de potencia máxima

7. Configurar el dispositivo de medición para que comience a acumular valores de potencia verdadera con un intervalo no superior a una lectura por segundo e iniciar las mediciones. Ejecutar SPECviewperf y todas las instancias simultáneas de Linpack que sean necesarias para someter el sistema al máximo esfuerzo.
8. Acumular los valores de potencia hasta que SPECviewperf y todas las instancias hayan terminado de ejecutarse. Anotar el valor de la potencia máxima alcanzada durante el ensayo.

Notificación de los resultados de los ensayos

9. Los resultados de los ensayos deben notificarse a la EPA o a la Comisión Europea, según corresponda, asegurándose de incluir toda la información necesaria.
10. Al presentar los datos, los fabricantes deben incluir también:
 - a) valor de n (tamaño de matriz) utilizado para Linpack;
 - b) número de copias simultáneas de Linpack ejecutadas durante el ensayo;
 - c) versión de SPECviewperf utilizada en el ensayo;
 - d) todas las optimizaciones del compilador empleadas en la compilación de Linpack y SPECviewperf;
 - e) un archivo binario precompilado para que los usuarios finales puedan descargar y ejecutar tanto SPECviewperf como Linpack; estos archivos binarios se pueden distribuir por conducto de un organismo normalizador centralizado como SPEC, del fabricante de equipos originales (OEM) o de un tercero relacionado.

V. Verificación continuada

Este procedimiento de ensayo describe el método para determinar si una sola unidad cumple los requisitos. Se recomienda vivamente que se realicen ensayos de manera continuada para garantizar que los productos de diversas campañas de producción cumplen los requisitos ENERGY STAR.

Apéndice B

Ejemplos de cálculo

I. Ordenadores de mesa, integrados y portátiles: Se presenta a continuación un ejemplo de cálculo del TEC con el propósito de mostrar cómo se determinan los niveles de cumplimiento, sobre la base de complementos funcionales y medidas en los modos de funcionamiento, para el caso de la evaluación de E_{TEC} para un ordenador portátil de categoría A (GPU integrado, 8 GB de memoria instalada, 1 unidad de disco duro).

1. Valores medidos aplicando el procedimiento de ensayo del apéndice A:

— Desactivado = 1 W,

— Espera = 1,7 W,

— Reposo = 10 W,

2. Determinar qué ajustes por capacidad son aplicables:

— ¿Tarjeta gráfica integrada? No se aplica el ajuste por tarjeta gráfica superior.

— 8 GB de memoria instalada. Satisface el nivel del ajuste por memoria: 8 significa un ajuste de 1,6 kWh ($4 \cdot 0,4\text{kWh}$).

3. Aplicar las ponderaciones con arreglo al cuadro 2 para calcular el TEC:

— Cuadro 2 (para un ordenador portátil convencional):

	(en %)
T_{off}	60
T_{sleep}	10
T_{idle}	30

— $E_{\text{TEC}} = (8\,760/1\,000) \cdot (P_{\text{off}} \cdot T_{\text{off}} + P_{\text{sleep}} \cdot T_{\text{sleep}} + P_{\text{idle}} \cdot T_{\text{idle}})$,

— $= (8\,760/1\,000) \cdot (P_{\text{off}} \cdot 0,60 + P_{\text{sleep}} \cdot 0,10 + P_{\text{idle}} \cdot 0,30)$,

— $= (8\,760/1\,000) \cdot (1 \cdot 0,60 + 1,7 \cdot 0,10 + 10 \cdot 0,30)$,

— $= 33,03 \text{ kWh}$,

4. Determinar el requisito de TEC correspondiente al ordenador sumando los eventuales ajustes por capacidad (paso 2) al requisito básico (cuadro 1).

— Cuadro 1 (para ordenadores portátiles):

	(en kWh)
Ordenadores portátiles	
Categoría A	40
Categoría B	53
Categoría C	88,5

— Requisito TEC ENERGY STAR = 40 kWh + 1,6 kWh = 41,6 kWh

5. Comparar E_{TEC} con el requisito TEC ENERGY STAR (paso 4) para determinar si el modelo lo cumple.

— Requisito TEC para la categoría A: 41,6 kWh

— E_{TEC} : 33,03 kWh,

— $33,03 \text{ kWh} < 41,6 \text{ kWh}$,

Por lo tanto, este ordenador portátil cumple los requisitos ENERGY STAR.

II. Estaciones de trabajo: Se presenta a continuación un ejemplo de cálculo de P_{TEC} para una estación de trabajo con dos discos duros.

1. Valores medidos aplicando el procedimiento de ensayo del apéndice A.

— Desactivado = 2 W,

— Espera = 4 W,

— Reposo = 80 W,

— Potencia máxima = 180 W,

2. Indicar número de unidades de disco duro instaladas.

— Dos unidades instaladas durante el ensayo.

3. Aplicar las ponderaciones con arreglo al cuadro 4 para calcular P_{TEC} :

— Cuadro 4::

	(en %)
T_{off}	35
T_{sleep}	10
T_{idle}	55

— $P_{TEC} = (0,35 \cdot P_{off} + 0,10 \cdot P_{sleep} + 0,55 \cdot P_{idle})$,

— $= (0,35 \cdot 2 + 0,10 \cdot 4 + 0,55 \cdot 80)$,

— $= 45,10$ W,

4. Calcular el requisito P_{TEC} utilizando la fórmula del cuadro 3.

— $P_{TEC} = 0,28 \cdot [P_{max} + (\# HDD \cdot 5)]$,

— $P_{TEC} = 0,28 \cdot [180 + (2 \cdot 5)]$,

— $P_{TEC} = 53,2$,

5. Comparar el P_{TEC} ajustado con los niveles ENERGY STAR para determinar si el modelo cumple el requisito.

— $45,10 < 53,2$,

Por lo tanto, esta estación de trabajo cumple los requisitos ENERGY STAR.