



Cuadernillo ENERGY STAR® para pequeñas empresas - Apéndices

Marzo de 2015



Índice

Apéndice A: Cómo establecer su propiedad como punto de referencia con Portfolio Manager®	1
A.1 Recopilación de Datos en Portfolio Manager	1
A.2 Comenzar a Usar Portfolio Manager	6
A.3 Informes de Portfolio Manager	6
Apéndice B – Áreas de oportunidad: Energía y agua	8
B.1 Iluminación	9
B.2 Ventanas y paredes (cerramiento del edificio)	13
B.3 Guía de Equipos de Oficina	19
B.4 Equipamiento para Servicios de Alimentos y Cocinas	22
B.5 Calefacción, Ventilación y Aire Acondicionado (HVAC)	25
B.6 Agua—Fría y Caliente	29
Apéndice C – Auditorías de energía	32
C.1 ¿Qué es una Auditoría de Energía?	32
C.2 Lista de Verificación de Preauditoría.....	36
C.3 Qué Esperar	37
C.4 Recursos de la Auditoría de Energía en Línea	38
Apéndice D: Financiamiento de proyectos	39
D.1 Calculadoras de ENERGY STAR	39
D.2 Cómo Pagar las Mejoras.....	40
D.3 Elija cómo Financiar un Proyecto	43
D.4 Tenga en Cuenta una Auditoría de las Facturas de Servicios Públicos	44
D.5 Recursos de Financiamiento en Línea	45
Apéndice E: Trabajar con contratistas	47
E.1 Seleccionar a un Contratista Mediante Licitación Pública.....	47
E.2 Seleccionar a un Contratista por Calificación	48
E.3 Contrato de Rendimiento - Usar una ESCO	48
E.4 Negociar un Contrato	49
E.5 Controlar a un Contratista.....	49
Apéndice F: Restaurantes	50

F.1	Perfilar su Uso energético	50
F.2	Consejos para Ahorrar Energía en su Restaurante	51
F.3	Recursos y Enlaces	53
Apéndice G: Concesionarias de automóviles		55
G.1	Perfilar su Uso Energético	55
G.2	Consejos para Ahorrar Energía en su Concesionaria	56
G.3	Recursos y Enlaces	58
Apéndice H: Alojamientos.....		59
H.1	Perfilar su Uso Energético	59
H.2	Consejos para Ahorrar Energía en su Hotel.....	60
H.3	Recursos y Enlaces	62
Apéndice I – Oficinas: Propietarios e inquilinos		64
I.1	Perfilar su Uso Energético	64
I.2	Consejos para Ahorrar Energía en su Oficina	65
I.3	Recursos y Enlaces	67
Apéndice J: Tiendas multiservicio y de comestibles.....		68
J.1	Perfilar su Uso Energético	68
J.2	Consejos para Ahorrar Energía en su Tienda Multiservicio o de Comestibles.....	69
J.3	Recursos y Enlaces	70
Apéndice K: Fabricantes pequeños y medianos.....		71
K.1	Perfilar su Uso Energético	71
K.2	Consejos para Ahorrar Energía en su Planta de Fabricación	72
K.3	Recursos y Enlaces	77
Apéndice L: Comercios desde casa		78
L.1	Perfilar su uso energético	78
L.2	Consejos para Ahorrar Energía en su Hogar	79
L.3	Recursos y Enlaces	82
Apéndice M: Recursos de eficiencia energética de la SBA		84
M.1	Incentivos Normativos Públicos de Eficiencia Energética de la CDC.....	85
M.2	Programa E3.....	85
M.3	Programa SBIR.....	86
M.4	Programa de la Compañía de Inversiones de Pequeñas Empresas (SBIC)	86

M.5 Recursos y Enlaces de la SBA.....	87
Apéndice N: EPA Green Power Partnership	88
Apéndice O: Oficina de programas para pequeñas empresas de la EPA	90

Exención de responsabilidad

Toda la energía, el agua y los ahorros monetarios enumerados en este documento se basan en los ahorros promedio para los usuarios finales y se presentan solo para propósitos educativos. Los ahorros reales variarán según el uso de energía, agua e instalaciones, datos climáticos nacionales para su localidad, precios de la energía y otros factores. Las emisiones de gases de efecto invernadero (GHG, Greenhouse gas) se calculan sobre la base de factores de emisión informados a la EPA de los EE. UU. por el proveedor del servicio eléctrico del código postal que corresponde a su área. Los datos presentados en este documento son provistos por la EPA de los Estados Unidos.

Apéndice A: Cómo establecer su propiedad como punto de referencia con Portfolio Manager®

A.1 RECOPIACIÓN DE DATOS EN PORTFOLIO MANAGER

Ingresar los datos sobre el uso energético e hídrico de su propiedad en el software gratuito en línea Portfolio Manager permitirá que su equipo realice un seguimiento del uso energético e hídrico de la propiedad y lo mida con el tiempo; esto es sumamente útil a medida que se implementen nuevas mejoras.



Utilice la siguiente hoja de ejercicios para recopilar datos sobre el costo y el consumo energético e hídrico de su propiedad. Realizar esto antes de crear una cuenta o de ingresar en ella facilitará el ingreso de la información en Portfolio Manager.

Esta hoja de ejercicios fue diseñada para ayudar a los administradores y operadores de edificios a recopilar datos para comparar edificios a través de Portfolio Manager de ENERGY STAR de la EPA. La información contenida en esta hoja de instrucciones será utilizada para establecer el perfil de su edificio en Portfolio Manager, que es fundamental para calcular comparaciones de métricas clave, como los costos y la intensidad energética, el uso hídrico y las emisiones de carbono. Pueden ingresarse todos los tipos de edificios en Portfolio Manager y recibir comparaciones energéticas e hídricas, así como también una comparación del rendimiento con un promedio nacional para edificios similares.

Algunos edificios también recibirán un puntaje ENERGY STAR. El puntaje ENERGY STAR es un parámetro que indica cuán eficientemente los edificios utilizan la energía en una escala del 1 al 100. Un puntaje de 50 indica que el rendimiento energético es promedio en comparación con edificios similares, mientras que un puntaje de 75 o mayor indica un rendimiento superior, y significa que su edificio puede obtener la etiqueta de ENERGY STAR. Para recibir un puntaje ENERGY STAR, la superficie total construida del edificio debe estar compuesta de más del 50 % de uno de los siguientes tipos de espacio: institución bancaria/financiera, tribunales, centro de datos, hospital (cirugía y medicina general), hotel, templo de culto, escuela primaria y secundaria, consultorio, oficina, residencia estudiantil/dormitorio, tienda minorista, centro de cuidados para ancianos, supermercado/tienda de comestibles, almacén (con refrigeración y sin refrigeración) y planta de tratamiento de aguas residuales.

Datos requeridos para la comparación de ENERGY STAR

- Nombre de usuario y contraseña de Portfolio Manager.
- Dirección postal, año de construcción e información de contacto del edificio.

- La superficie total construida del edificio y las características clave del funcionamiento para cada tipo de espacio grande. Utilice esta hoja de instrucciones para recopilar esta información antes de iniciar sesión en Portfolio Manager.
- Facturas de los servicios públicos de 12 meses consecutivos para los tipos de energía que se utilicen en el edificio. Si no cuenta con esta información, comuníquese con el proveedor del servicio público dado que la mayoría podrá brindarle fácilmente esta información histórica.

Información general sobre el edificio

Nombre de la instalación _____ Año de construcción _____

Dirección del edificio _____

Ciudad _____ Estado _____ Código Postal _____

Atributos del uso del espacio

Antes de recopilar la información indicada en los siguientes cuadros, revise la siguiente información importante:

- Puede ver definiciones e instrucciones específicas para cada uno de los campos de datos enumerados en los siguientes cuadros si se dirige a [Portfolio Manager Help](#) (Ayuda de Portfolio Manager), selecciona “Space Type Definitions” (Definiciones de tipos de espacio), elige el tipo de edificio adecuado y selecciona “Space Use Information” (Información del uso del espacio).
- Algunos edificios pueden contener diversos tipos de espacio dentro de un único edificio (por ejemplo, oficina, centro de datos y estacionamiento O escuela primaria y secundaria y piscina). Complete los siguientes campos para cada tipo de espacio grande pertinente dentro del edificio.
- Para los edificios que tienen múltiples arrendatarios con el mismo tipo de espacio, debe ingresar estos espacios por separado solo cuando la cantidad de horas de operación semanales entre los arrendatarios difiera en más de 10 horas. Por ejemplo, un edificio de oficinas de 100 000 pies cuadrados (SF), donde 75 000 SF están en operación 60 horas por semana y 25 000 SF están en operación 80 horas por semana, debe estar enumerado como dos espacios separados: un espacio de 75 000 SF y otro espacio de 25 000 SF. Ya que es más común en edificios de oficinas, se proporcionan diversos espacios de oficina a continuación para recopilar datos de diversos arrendatarios, en caso de ser necesario.
- Los valores predeterminados proporcionados por Portfolio Manager pueden utilizarse para todas las características de uso del espacio, salvo para la superficie total construida. Utilizar los valores predeterminados resultará en un puntaje de rendimiento energético aproximado que puede ser una métrica beneficiosa para calcular el rendimiento energético. Si se utilizan valores predeterminados para un puntaje inicial, se recomienda agregar los datos reales más adelante para medir de manera más precisa el rendimiento energético de una instalación. Las instalaciones que utilizan valores predeterminados no califican para solicitar la etiqueta de ENERGY STAR. Deje cualquier parte de la información solicitada a continuación en blanco (excepto la superficie total construida) para utilizar un valor predeterminado en ese campo.

Datos requeridos para la comparación de ENERGY STAR

- Nombre de usuario y contraseña de Portfolio Manager.
- Dirección postal, año de construcción e información de contacto del edificio.

- La superficie total construida del edificio y las características clave del funcionamiento para cada tipo de espacio grande. Utilice esta hoja de instrucciones para recopilar esta información antes de iniciar sesión en Portfolio Manager.
- Facturas de los servicios públicos de 12 meses consecutivos para los tipos de energía que se utilicen en el edificio. Si no cuenta con esta información, comuníquese con el proveedor del servicio público dado que la mayoría podrá brindarle fácilmente esta información histórica.

Requisitos de datos para tipos de instalaciones específicos

Institución bancaria/financiera:

Obligatorio:

- _____ Superficie total construida (SF)
 - _____ Horas de operación semanales
 - _____ Cantidad de trabajadores en el turno principal
 - _____ Cantidad de computadoras personales
 - _____ Porcentaje de la superficie construida con aire acondicionado ($\geq 50\%$, $< 50\%$ o ninguna)
 - _____ Porcentaje de la superficie construida con calefacción ($\geq 50\%$, $< 50\%$ o ninguna)
-

Hotel:

Obligatorio:

- _____ Superficie total construida (SF)
- _____ Cantidad de habitaciones
- _____ Cantidad de trabajadores en el turno principal
- _____ Cantidad de unidades de refrigeradores/congeladores comerciales
- _____ Cocina en el lugar: sí o no
- _____ Porcentaje de la superficie construida con refrigeración en incrementos de 10 % (10 %, 20 %, 30 %, etc.)
- _____ Porcentaje de la superficie construida con calefacción en incrementos de 10 % (10 %, 20 %, 30 %, etc.)

Opcional:

- _____ Horas por día que los huéspedes están en el sitio
- _____ Cantidad de comidas de huéspedes servidas
- _____ Pies cuadrados de spas con servicio completo
- _____ Pies cuadrados de gimnasio/centro de ejercicios

_____ Ropa sucia lavada en el sitio (lista de opciones)

_____ Cantidad anual de ropa sucia lavada en el sitio

_____ Ocupación media (%)

Consultorio:

Obligatorio:

_____ **Superficie total construida (SF)**

_____ Cantidad de trabajadores en el turno principal

_____ Horas de operación semanales

_____ Porcentaje de la superficie construida con refrigeración en incrementos de 10 % (10 %, 20 %, 30 %, etc.)

_____ Porcentaje de la superficie construida con calefacción en incrementos de 10 % (10 %, 20 %, 30 %, etc.)

Oficina General:

Obligatorio:

_____ **Superficie total construida (SF)**

_____ Horas de operación semanales

_____ Cantidad de trabajadores en el turno principal

_____ Cantidad de computadoras personales

_____ Porcentaje de la superficie construida con aire acondicionado (≥ 50 %, < 50 % o ninguna)

_____ Porcentaje de la superficie construida con calefacción (≥ 50 %, < 50 % o ninguna)

Estacionamiento:

Obligatorio:

_____ Superficie total construida que está cerrada (SF)

_____ Superficie total construida que está cerrada con un techo (SF)

_____ Superficie total construida que está abierta (SF)

_____ Horario de acceso semanal

Tienda minorista:

Obligatorio:

- _____ **Superficie total construida (SF)**
 - _____ Horas de operación semanales
 - _____ Cantidad de trabajadores en el turno principal
 - _____ Cantidad de computadoras personales
 - _____ Cantidad de cajas registradoras
 - _____ Cantidad de unidades de cámaras de refrigeración/congeladores
 - _____ Cantidad de casos de refrigeración/congeladores cerrados y abiertos
 - _____ Porcentaje de la superficie construida con refrigeración en incrementos de 10 % (10 %, 20 %, 30 %, etc.)
 - _____ Porcentaje de la superficie construida con calefacción en incrementos de 10 % (10 %, 20 %, 30 %, etc.)
 - _____ Acceso exterior al público: sí o no
-

Supermercado/tiendas de comestibles:

Obligatorio:

- _____ **Superficie total construida (SF)**
- _____ Horas de operación semanales
- _____ Trabajadores en el turno principal
- _____ Cocina en el lugar: sí o no
- _____ Cantidad de unidades de cámaras de refrigeración/congeladores
- _____ Porcentaje de la superficie construida con refrigeración en incrementos de 10 % (10 %, 20 %, 30 %, etc.)
- _____ Porcentaje de la superficie construida con calefacción en incrementos de 10 % (10 %, 20 %, 30 %, etc.)

Opcional:

- _____ Cantidad de casos de refrigeración/congeladores cerrados o abiertos
 - _____ Cantidad de cajas registradoras y/o computadoras personales
-

Almacén (con refrigeración y sin refrigeración):

Almacén (sin refrigeración):

Obligatorio:

- _____ **Superficie total construida (SF)**

- _____ Horas de operación semanales
- _____ Cantidad de trabajadores en el turno principal
- _____ Cantidad de unidades de cámaras de refrigeración/congeladores
- _____ Porcentaje de la superficie construida con refrigeración en incrementos de 10 % (10 %, 20 %, 30 %, etc.)
- _____ Porcentaje de la superficie construida con calefacción en incrementos de 10 % (10 %, 20 %, 30 %, etc.)

Opcional:

- _____ Centro de distribución: sí o no

Almacén (con refrigeración):

- _____ Superficie total construida (SF)
- _____ Horas de operación semanales
- _____ Cantidad de trabajadores en el turno principal

A.2 COMENZAR A USAR PORTFOLIO MANAGER

Ahora que ha recopilado los datos de su propiedad, está listo para crear la cuenta de Portfolio Manager. Los siguientes pasos lo ayudarán a hacerlo. 1) crear una cuenta nueva o iniciar sesión en una cuenta existente; 2) agregar información en la cuenta; 3) establecer un punto de referencia con Portfolio Manager y 4) utilizar la información recopilada en la hoja de ejercicios 1: Recopilación de datos en Portfolio Manager

Si desea obtener una guía de inicio rápido en Portfolio Manager, ingrese en <http://www.energystar.gov/buildings/tools-and-resources/portfolio-manager-quick-start-guide>.

¡Felicitaciones! Ahora que ha creado su cuenta, le resultará más fácil realizar un seguimiento del rendimiento mensual de su propiedad con Portfolio Manager.

A.3 INFORMES DE PORTFOLIO MANAGER

Además de mostrar en línea los resultados del rendimiento de su propiedad, Portfolio Manager puede adaptar los datos de la cuenta en informes ya preparados. Puede generar informes en forma instantánea usando los datos de su propiedad o puede solicitar una Declaración de rendimiento energético (SEP, Statement of Energy Performance). Para obtener más información sobre las **Plantillas de informes estándares**, ingrese en <http://www.energystar.gov/buildings/tools-and-resources/portfolio-manager-standard-reports> y consulte la **Guía de generación de informes personalizados** en <http://www.energystar.gov/buildings/tools-and-resources/portfolio-manager-custom-reporting-guide>.

Para ejecutar los informes desde Portfolio Manager, haga clic en la pestaña **Reporting** (Generación de informes) para ver gráficos e informes de una propiedad o cuenta. Haga clic en las opciones de **Charts & Graphs** (Cuadros y gráficos) para ver de manera instantánea gráficos coloridos del rendimiento de la propiedad. Puede imprimir

los gráficos o descargarlos para adjuntarlos a una presentación o documento. Consulte la sección **Templates & Reports** (Plantillas e informes) para ver una lista de informes estándares disponibles, que incluyen aspectos destacados del rendimiento, rendimiento energético y rendimiento del agua. Seleccione **Generate New Report** (Generar informe nuevo) del menú desplegable **Action** (Acción) para crear una hoja de cálculo.

Para obtener más información para determinar si su tipo de propiedad puede solicitar la certificación ENERGY STAR, consulte <http://www.energystar.gov/buildings/tools-and-resources/how-apply-energy-star>.

Apéndice B – Áreas de oportunidad: Energía y agua

Cuando analiza qué productos y electrodomésticos comprará, qué proyectos emprenderá y qué cambios de comportamiento implementará, la cantidad de información puede ser abrumadora. Este apéndice lo guía a través de seis sectores de proyecto para ayudar a su equipo a decidir cuáles son las acciones más beneficiosas para implementar como parte de sus proyectos de eficiencia energética. Al tomar la decisión, tenga en cuenta el costo inicial de la instalación de la tecnología, del producto o de la práctica eficiente y el ahorro esperado en los costos de energía en comparación con las tecnologías, los productos y las prácticas usados en la actualidad. Obviamente, su tipo de comercio determinará cuál es la información más relevante; sin embargo, todos los negocios pueden usar la siguiente información y adaptarla a sus necesidades individuales.

Las secciones que se incluyen en este apéndice son las siguientes:

- Iluminación
- Ventanas y paredes (cerramiento del edificio)
- Equipamiento de oficina
- Equipamiento para servicios de alimentos y cocinas
- Calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC)
- Agua

Además de esta información, hay recursos gratuitos en línea para obtener más información:

- Sitio web de productos de ENERGY STAR: <http://www.energystar.gov/products>
 - ✓ Obtenga más información sobre la etiqueta de ENERGY STAR.
 - ✓ Encuentre listas de productos con etiquetas de ENERGY STAR, calculadoras de costos y demás herramientas de análisis.
- Sitio web de productos de consumo eficiente de energía del Programa Federal de Gestión Energética (FEMP, Federal Energy Management Program):
http://www1.eere.energy.gov/femp/technologies/procuring_eeproducts.html
 - ✓ FEMP ofrece sus propias recomendaciones respecto de los productos no incluidos en la lista de ENERGY STAR.
 - ✓ Información detallada sobre los requisitos de rendimiento para los productos de consumo eficiente de energía, calculadoras de costos de energía y herramientas de análisis y recursos adicionales.
 - ✓ Calculadoras de ahorro de energía para electrodomésticos:
http://www1.eere.energy.gov/femp/technologies/eep_eccalculators.html

B.1 ILUMINACIÓN

Los sistemas de iluminación de cualquier propiedad son imprescindibles para un ambiente seguro, funcional y cómodo. Por ejemplo, la iluminación con focos resalta productos en instalaciones de venta minorista; las lámparas de techo y para escritorios brindan un buen ambiente de trabajo para oficinas; y los reflectores crean un espacio de trabajo para áreas grandes.

Tradicionalmente, la mayoría de estas necesidades de iluminación, sino todas, se satisfacían con bombillas incandescentes o halógenas debido a su bajo costo inicial, color cálido y capacidades de atenuación. Sin embargo, ambos tipos de bombillas son muy ineficientes energéticamente e irradian calor residual significativo. Actualmente, las nuevas bombillas eficientes energéticamente y de larga vida tienen características similares a las de las bombillas incandescentes y de halógeno a precios accesibles. El resultado es una diversidad increíble de equipos de iluminación; con diferentes eficiencias que pueden representar oportunidades de ahorro energético. Esta sección debate las dos maneras básicas de lograr ahorros de energía en su sistema de iluminación: instalando equipos con mayor eficiencia o cambiando la manera en que funciona la iluminación. Esto significa apagar las luces cuando no son necesarias, mantener los sistemas de iluminación (mantenerlos limpios) e iluminar los espacios solo con los niveles de iluminación necesarios para realizar la tarea.



Utilice la siguiente información para considerar cada consejo sobre iluminación que pueda aplicarse a su propiedad, y registre el progreso en la lista de control sobre iluminación a continuación.

- **Apague las luces (y otros equipos) cuando no se estén usando.** Los costos altos de servicios a menudo incluyen el pago de energía desperdiciada por equipos que se dejaron ENCENDIDOS durante largos períodos cuando no estaban siendo usados. Tal vez desee visitar la propiedad en los momentos en los que se supone que todo este apagado y hacer una lista de los lugares en los cuales las luces estaban ENCENDIDAS. También asegúrese de que la iluminación exterior, que normalmente no se necesita durante el día, esté apagada durante las horas del día. Diferentes tipos de controles automáticos pueden ENCENDER las luces cuando son necesarias y apagarlas cuando no lo son.
- **Asegúrese de que se mantengan los niveles apropiados de iluminación.** Demasiada luz causa reflejo, y es más costosa. Reajustar la potencia, el tipo o la distribución de las bombillas puede mejorar la calidad visual y reducir el uso energético. Tal vez quiera considerar llevar a cabo una evaluación del sistema de iluminación caminando por su propiedad durante el día y la noche para determinar si está iluminando de más o de menos ciertas áreas.
- **Reemplace las bombillas incandescentes con los diodos emisores de luz (LED) calificados por ENERGY STAR.** Considere LED para sus lámparas empotradas, para la iluminación colgante, y acentúe y detecte las aplicaciones de iluminación. Los LED cuestan aproximadamente un 75 % menos para funcionar que las bombillas incandescentes, y duran aproximadamente seis veces más, ya que generan aproximadamente 75 % menos de calor. Estas bombillas de mayor eficiencia reducen la energía

demandada por el sistema de enfriamiento de la propiedad, ya que producen menos calor que las lámparas incandescentes. Otros beneficios de los LED incluyen una capacidad de atenuación superior a la de las CFL, mejor calidad de color y la característica de no contener mercurio. Las bombillas LED certificadas por ENERGY STAR están disponibles en distintas formas, tamaños y para cualquier aplicación; incluidas las lámparas empotradas, circuitos de iluminación, lámparas de mesa, entre otras. Incluso puede encontrar bombillas certificadas que son regulables. Si ve una oportunidad, probablemente haya una opción de reemplazo disponible. Busque particularmente las luces que se encuentren ENCENDIDAS más a menudo y las que son más accesibles. Además, las lámparas de alta eficacia deben comprarse y cambiarse con una frecuencia mucho menor que las lámparas incandescentes, lo que permite ahorrar en costos de mantenimiento y mano de obra para su negocio.

La [Calculadora de iluminación ENERGY STAR](#) le permite observar cuán rápido se amortizan las bombillas con mayor eficiencia según la tarifa de su servicio, el tipo de bombilla que está reemplazando y el tipo de reemplazo. Esto puede brindarle un cálculo rápido del potencial de ahorro de las bombillas con mayor eficiencia.

- **Reemplace Actualice las bombillas T12 fluorescentes con balastos magnéticos por bombillas T8 o T5 fluorescentes con balastos electrónicos de estado sólido.** Ya que las bombillas T12 ya no se fabrican, es hora de utilizar bombillas T5 o T8 más eficientes. Las bombillas fluorescentes T5 (menos de 1" de diámetro) y T8 (1" de diámetro) con balastos electrónicos modernos usan menos energía que las bombillas fluorescentes antiguas T12 (1,5 de diámetro) que emiten la misma cantidad de luz. En las áreas de la propiedad en las que se usan las T12 durante muchas horas a la semana, pasar de T12 a T8 o T5 puede hacerle recuperar costos rápidamente, pero se necesitarán cambios de bombillas y balastos.
- **Instale señales de salida LED.** Tal vez quiera considerar una señal de salida iluminada por LED, que ahorra aproximadamente un 90 % más de los costos de los accesorios de iluminación incandescente. Al decidir si conviene reemplazar sus carteles de salida incandescentes por carteles LED, recuerde que los LED duran 25 000 horas, mientras que las lámparas incandescentes duran solamente de 750 a 2000 horas. Esto disminuye la necesidad de cambiar bombillas con tanta frecuencia; la seguridad de su propiedad podrá aumentar mientras más bajo sea el riesgo de que las bombillas se quemen. Si bien hay un aumento anticipado inicial en los costos de los LED, una vez instalados y encendidos en forma continua, no necesitan ser reemplazos antes de los tres años aproximadamente.
- **Instale sensores de Ocupación/Vacantes.** Instale sensores empotrados en la pared de ocupación o vacantes para las áreas de uso alto, para que la iluminación se apague automáticamente cuando no haya nadie en el área. Si los ocupantes se olvidan de apagar las luces cuando dejan el cuarto, los sensores de ocupación apagarán las luces después de un período de tiempo preestablecido y las volverán a encender cuando la gente vuelva a entrar al cuarto. Los sensores de vacantes apagan las luces automáticamente, pero el usuario debe volver a prenderlas manualmente. Los sensores de vacantes generalmente producen ahorros energéticos mayores que los sensores de ocupación porque a veces los sensores de ocupación encenderán las luces incluso cuando el ocupante no las



necesita. Esto sucede particularmente en cualquier espacio con ventanas. Invertir en sensores de ocupación/disponibilidad de tecnología dual es una excelente manera de ahorrar dinero y energía. Estos sensores de habitación combinan las tecnologías infrarrojas y ultrasónicas para detectar ocupantes de diferentes formas. Contar con dos tecnologías que deben ponerse de acuerdo en términos de ocupación ayuda a eliminar falsos positivos; cuando las luces se apagan si los ocupantes están sentados quietos o las luces se encienden cuando no hay nadie, pero vuelan papeles, etc. Cuando instale los sensores, recuerde que incluso un buen equipo se puede instalar en una ubicación incorrecta. No deben instalarse detrás de un perchero, una puerta, biblioteca, etc. De manera similar, deben instalarse de forma tal que el tráfico circundante no cause, accidentalmente, un accionar falso. Los proveedores de sensores suelen proporcionar un diagrama que indica los “conos de sensibilidad” de los sensores, para ayudar con el adecuado posicionamiento.

- **Instale controles de iluminación que respondan a la luz del día.** Los controles de iluminación que responden a la luz del día normalmente consisten en balastos atenuables o intercambiables y conductores (instalados en los accesorios) y una fotocélula (normalmente empotrada en el techo). Estos componentes trabajan juntos para encender y apagar (o atenuar) las luces automáticamente basándose en la luz del día disponible, lo que genera ahorros energéticos mientras se mantienen los niveles de iluminación apropiados para el espacio. El rendimiento de los controles de luz de día depende de la configuración de los requisitos de iluminación de cada espacio individual. La posición en la que el sensor está instalado se debe considerar con cuidado para asegurar que los niveles de luces de tarea se sigan con exactitud.

Puede utilizar la lista de control a continuación para medir su progreso en la implementación de las sugerencias de iluminación descritas anteriormente.

¿Qué puedo hacer?: Lista de control de iluminación

- ✓ Apague las luces (y demás equipos) cuando no se usen.
- ✓ Asegúrese de que se mantengan los niveles apropiados de iluminación.
- ✓ Reemplace las bombillas incandescentes con LED calificados por ENERGY STAR.
- ✓ Cambie las bombillas fluorescentes T12 por las T8 o T5 más eficientes readaptando los accesorios.
- ✓ Instale señales de salida LED.
- ✓ Instale sensores de movimiento.
- ✓ Instale controles de iluminación que respondan a la luz del día a 15 pies de una ventana.

B.1.1 Recursos en línea adicionales para equipos de iluminación

Para obtener más información sobre equipos de iluminación eficientes, consulte los siguientes sitios web:

- Productos de ENERGY STAR - Iluminación:
https://www.energystar.gov/index.cfm?c=lighting.pr_lighting_landing
- Calculadora de iluminación ENERGY STAR:
http://www.energystar.gov/buildings/sites/default/uploads/files/light_bulb_calculator.xlsx?0325-e619&0325-e619
- Herramienta de soluciones de iluminación comerciales del DOE para optimizar el diseño de iluminación:
<https://www.lightingsolutions.energy.gov/comlighting/login.htm>
- Sitio web del Centro de Investigación de Iluminación sobre controles:
<http://www.lrc.rpi.edu/researchAreas/controls.asp>
 - ✓ Información sobre controles de iluminación, incluidos fotosensores
 - ✓ Información sobre investigaciones de control de iluminación y prueba de productos en curso

B.2 VENTANAS Y PAREDES (CERRAMIENTO DEL EDIFICIO)

El cerramiento de su propiedad incluye las ventanas, las paredes, el techo y el aislamiento. Arreglar las filtraciones que permiten el ingreso no deseado de aire en el edificio a menudo puede evitar una importante pérdida de energía. El aire del exterior puede entrar al edificio a través de distintos lugares; más comúnmente las ventanas, las puertas, las paredes y el techo. El aire puro del exterior puede ser refrescante, pero solo como ventilación controlada, no como una penetración accidental. Las mejoras realizadas en el cerramiento variarán en función de diversos factores, como el modo de construcción de la propiedad, cuándo se construyó y su mantenimiento. Las siguientes sugerencias proporcionan información detallada sobre cómo inspeccionar áreas específicas, abordar pequeñas filtraciones y, si es necesario, sugerir grandes mejoras para el cerramiento. Esto incluye inspeccionar: 1) filtraciones en toda la propiedad; 2) las paredes interiores, 3) el techo y el ático, 4) las ventanas y regulación de la luz solar; y 5) las puertas.



B.2.1 Busque filtraciones en toda la propiedad

Siga los siguientes pasos para identificar y corregir las deficiencias en todo el cerramiento de su propiedad. Esto le permitirá tener un mejor entendimiento de la estructura y los elementos del edificio en el proceso. Puede resultarle útil tener a mano los artículos que se indican debajo al completar las evaluaciones del cerramiento de su propiedad.

Kit de herramientas para la evaluación del cerramiento del edificio: Cinta métrica/regla, Portaincienso y encendedor, Linterna, Cámara digital, Escalera, Termómetro.

Siga los siguientes pasos para identificar y corregir los problemas en todo el cerramiento de la propiedad.

1. **Recopile los planos de construcción y arquitectónicos del edificio.** Use estos recursos para determinar la disposición de las zonas internas y la construcción de las superficies externas.
2. **Busque filtraciones de aire notables** en la propiedad y registre sus observaciones. Registre las temperaturas de diferentes puntos de todo el edificio, a fin de identificar puntos de filtración menos notables.
3. **Pase un lápiz generador de humo o un portaincienso encendido** lentamente en la jamba de la puerta, los marcos de la ventana y las ventilaciones para determinar el nivel de flujo de aire. Este flujo es la “filtración de aire” o el intercambio de entornos de aire externos no acondicionados que su negocio paga para fines de calentamiento o enfriamiento. Registre las ubicaciones en las que haya corriente o mucho movimiento de aire en su bosquejo del edificio. Es posible que deba encender los climatizadores (ventiladores/ventilación) para generar presión de aire.

4. **Verifique las paredes interiores** y asegúrese de registrar lo siguiente: La construcción de las paredes y si hay algún sistema de aislamiento/la condición de las paredes y filtraciones de aire notables.
5. **Tome una fotografía digital** de todas las áreas que generan inquietud.

B.2.2 Verifique las paredes exteriores

Siga los siguientes pasos para inspeccionar los problemas de las paredes exteriores de la propiedad.

1. **Inspeccione y repare las fugas de aire:** El aire exterior no acondicionado puede aportar requisitos de calentamiento o enfriamiento adicionales. Selle las áreas de filtración en las paredes con calafateo o burlete para evitar que el aire no acondicionado ingrese en su propiedad.
2. **Inspeccione y repare las fugas de agua de lluvia:** El aislamiento húmedo no es tan efectivo como el aislamiento seco. El exceso de humedad puede generar moho, putrefacción y deterioro estructural. El moho puede ser un peligro grave para la salud del personal y de los clientes. Solucione las fugas de agua de lluvia de las paredes exteriores reparando las vías, rebabas, burletes o calafateo.
3. **Verifique el aislamiento:** Instalar un sistema de aislamiento adicional en las paredes exteriores es una manera posible de reducir la ganancia o pérdida de calor. Sin embargo, según la construcción del edificio, esto podría ser una tarea muy ardua y costosa.
 - a. Utilice un sistema de aislamiento con relleno suelto para las paredes cubiertas existentes y para los lugares de difícil acceso.
 - b. Use un sistema de aislamiento con fibras rígidas para los conductos en los espacios sin acondicionamiento y demás espacios que pueden soportar las altas temperaturas.
 - c. Use un sistema de aislamiento con espuma en espray o espuma en el lugar para las paredes cubiertas existentes.

B.2.3 Verifique el techo y el ático

Siga los siguientes pasos para inspeccionar los problemas del techo y el ático de la propiedad.

1. **Verifique el techo** para detectar lo siguiente y regístrelo: intrusión de agua and edad y garantía del techo. Condición del techo (que incluye signos de fugas, agujeros en las membranas y sistema de aislamiento dañado): construcción del techo y espesor del sistema de aislamiento; verifique los orificios de paso del ático.
2. **Verifique el aislamiento:** Es probable que una auditoría de energía profesional recomiende lo siguiente según corresponda. Después del primer sellado de filtración de aire en el ático, aumente el aislamiento del ático y del techo para reducir la transferencia de calor. El aire exterior no acondicionado puede aportar requisitos de calentamiento o enfriamiento adicionales.

- a. En un ático sin terminar, utilice un sistema de aislamiento con espuma de relleno suelto, espuma en espray o espuma en el lugar.
 - b. En paredes y techos de ático sin terminar, use aislamiento en guata o rollo.
3. **Verifique si debe reemplazarse la superficie del techo.** Investigue y tenga en cuenta la posibilidad de modernizar el techo existente con un techo “ecológico” o “frío” para reducir la transferencia de calor. Asegúrese de que un ingeniero estructural evalúe el edificio si el nuevo techo aportará peso, a fin de asegurarse de que su edificio sea lo suficientemente fuerte para soportar el peso adicional.

B.2.4 Verifique las ventanas y regulación de la luz solar

Siga los siguientes pasos para inspeccionar y corregir los problemas de las ventanas y regulación de la luz solar de la propiedad.

1. **Reparar las fugas:** Selle las áreas de filtración de aire, comience con el ático y pase a las ventanas usando calafateo o burlete para evitar que el aire no acondicionado ingrese en el edificio.
2. **Inspeccione las ventanas**, en especial, si tiene en cuenta la posibilidad de realizar reemplazos, asegúrese de registrar lo siguiente:
 - a. Condición de la ventana (vidrios rajados o rotos, putrefacción seca, ausencia de calafateo, etc., tanto en el interior como en el exterior).
 - b. La proporción entre la ventana y la pared en cada fachada (el área de la ventana: el área de la pared).
 - c. El tamaño y las dimensiones de la ventana.
 - d. Los marcos de la ventana y el tipo de rotura de puente térmico.
 - e. El tipo de ventana (de doble hoja, de hoja simple, etc.).
 - f. El funcionamiento de la ventana.
 - g. Las sombras/los voladizos/el calafateo de las ventanas externas.
 - h. Las persianas de las ventanas internas.
3. **Tenga en cuenta la posibilidad de instalar ventanas nuevas:** Las ventanas nuevas son costosas y es posible que su costo no se amortice en comparación con otras mejoras. Sin embargo, cuando es evidente que la propiedad requiere de ventanas nuevas, reemplace las hojas simples o viejas de las ventanas por el vidrio de doble o triple hoja calificado de ENERGY STAR y con un gas de aislamiento. Tenga en cuenta la opción de escoger ventanas con tintes, recubrimientos reflectores del calor o láminas para reducir aún más la ganancia de calor. Los marcos viejos y de metal de las ventanas también deben reemplazarse por marcos aislantes que no sean de metal.
4. **Inspeccione la regulación interior de la luz solar:** Las persianas venecianas y otras cortinas pertinentes son soluciones efectivas y de bajo costo para alejar la luz solar en los meses de verano.

5. **Inspeccione la regulación exterior de la luz solar:** Los voladizos, los toldos, las mallas sombra, las persianas enrolladas y las plantas pueden proporcionar una regulación externa de la luz solar, que también reduce el resplandor de la luz solar que impacta directamente en las ventanas de vidrio. Los voladizos y los toldos pueden ser particularmente beneficiosos porque admiten la luz del tenue sol de invierno (cuando la luz solar es beneficiosa para fines de calefacción e iluminación) y tienden a bloquear el sol más fuerte de verano (cuando la ganancia de luz solar no es tan deseada). El sol occidental de verano, en especial en los climas calurosos, puede aumentar considerablemente el requisito de enfriamiento de los sistemas HVAC. Por este motivo, es una buena idea centrarse en la regulación de la luz solar de las ventanas occidentales primero (en los climas cálidos).
6. **Tenga en cuenta la opción de instalar mallas sombra de fibra de vidrio o metal:** Estas aplicaciones rentables pueden reducir la ganancia de calor solar hasta en un 80 % en comparación con el vidrio transparente sin protección solar. Una malla sombra es una lámina de malla especialmente fabricada con un tejido cerrado o celosías incorporadas para evitar que la radiación solar impacte en una ventana. El espacio de aire entre la malla sombra exterior y la ventana ayuda a alejar el calor absorbido por la malla antes de que este pueda ser conducido a través de la ventana.
 - a. **Tenga en cuenta la opción de colocar persianas enrolladas:** Se trata de un conjunto de listones, por lo general colocados en forma horizontal, hechos de madera, acero, aluminio o vinilo. Al igual que las cortinas interiores, pueden levantarse o bajarse, según sea necesario, para controlar la cantidad de luz solar que ingresa en un espacio del edificio. En las temperaturas cálidas durante las horas de sol, pueden bajarse para actuar como una barrera aislante con el fin de limitar la luz solar entrante y reducir la ganancia de calor. En las temperaturas frías, pueden levantarse para permitir la ganancia de calor deseada. Rotar en forma parcial las persianas permite el ingreso de determinada cantidad luz del día y aire entre los listones.
 - b. **Plante un árbol:** Los árboles de hojas percederas son sumamente efectivos a la hora de proporcionar sombra. Durante el invierno cuando no tienen hojas, permiten el ingreso de la luz solar. En verano, crece el follaje y proporcionan sombra. La mejor ubicación de los árboles de hojas percederas es el oeste verdadero de las ventanas que miran al oeste. Los laterales este, sudeste y sudoeste de los edificios también son buenas ubicaciones. Plante árboles dentro de los 20 pies de distancia de las ventanas y permita que alcancen una altura de, al menos, 10 pies más que la ventana.

B.2.5 Verifique las puertas

Siga los siguientes pasos para inspeccionar y corregir los problemas de las puertas de la propiedad.

1. **Inspeccione y repare las fugas de aire:** Selle las áreas de filtración de aire alrededor de las puertas y del acceso al ático usando calafateo, burlete, burlete bajo puerta para evitar que el aire no acondicionado ingrese en la propiedad.
2. **Calibre las puertas automáticas:** Si su propiedad tiene puertas que se abren automáticamente, configure el sensor de modo que la puerta se abra únicamente cuando las personas efectivamente

se acercan a las puertas. Esto es especialmente importante si hay un pasillo en el que convergen varios transeúntes cercano a la puerta.

3. **Instale puertas giratorias:** Una opción técnica es la instalación de una puerta giratoria para reducir el intercambio de aire acondicionado y no acondicionado. Sin embargo, esta puede ser una opción costosa.
4. **Cree un vestíbulo a la entrada:** Un vestíbulo son dos conjuntos de puertas separadas por un pequeño espacio cerrado. El propósito de un vestíbulo es que solo un conjunto de puertas esté abierto a la vez. Esto reduce la cantidad de aire no acondicionado que ingresa en su propiedad.

A medida que completa estos pasos, utilice la siguiente lista de control para realizar un seguimiento de su progreso. Para obtener más información sobre los componentes del cerramiento del edificio (ventanas, paredes, aislamiento, techos, etc.), consulte los recursos adicionales que aparecen en el final de esta sección.

¿Qué puedo hacer?: Lista de control de ventanas y paredes

- ✓ Busque filtraciones en toda la propiedad.
- ✓ Verifique las paredes exteriores y, si es necesario, arregle las filtraciones de aire y agua. Considere añadir más aislamiento si es necesario.
- ✓ Verifique el techo y el ático teniendo en cuenta un plazo para reemplazar el techo y para los requisitos de aislamiento adicionales.
- ✓ Verifique las ventanas. Arregle cualquier filtración y considere instalar nuevas ventanas certificadas por ENERGY STAR.
- ✓ Examine la luz solar del edificio. Observe lo que tiene en el lugar para proporcionar sombra durante los calurosos meses de verano; desde persianas interiores y exteriores al uso de voladizos exteriores y a la plantación de árboles.
- ✓ Verifique las puertas. Arregle las filtraciones de aire; calibre las puertas automáticas para disminuir la filtración de aire; considere instalar puertas giratorias o un vestíbulo a la entrada, si corresponde.

B.2.6 Recursos en línea adicionales para guías de cerramientos de edificios

Para obtener más información sobre los componentes de los cerramientos de edificios, consulte los siguientes sitios web:

- Productos para techos de ENERGY STAR:
http://www.energystar.gov/index.cfm?fuseaction=find_a_product.showProductGroup&pgw_code=RO
- Guía de sellado y aislamiento de ENERGY STAR:
http://www.energystar.gov/index.cfm?c=home_sealing.hm_improvement_sealing
- Sitio web de la calidad de aire interior de la EPA:
<http://www.epa.gov/iaq/>
- Calculadora de techo frío del DOE:
<http://www.ornl.gov/sci/roofs+walls/facts/CoolCalcEnergy.htm>
 - ✓ Esta calculadora calcula el ahorro de calor y frío de los techos planos con superficies que no sean negras.
- El kit de herramientas de los techos fríos:
<http://www.coolrooftoolkit.org>

B.3 GUÍA DE EQUIPOS DE OFICINA

Los equipos de oficina utilizados en muchas pequeñas empresas presentan una oportunidad a menudo ignorada de ahorrar energía y costos. Las encuestas muestran un aumento estable del volumen de equipos de oficina electrónicos utilizados en todo tipo de empresas. Entre ellos se encuentran las computadoras, las impresoras, las copiadoras, los televisores y los electrodomésticos pequeños como las cafeteras. Evaluar su equipamiento de oficina ayudará a su empresa a notar los ahorros energéticos y monetarios.



Examine la siguiente información para tener en cuenta cada sugerencia que pueda aplicarse a su propiedad:

- **Siempre compre productos calificados por ENERGY STAR cuando necesite nuevos equipos de oficina.** La etiqueta ENERGY STAR indica computadoras, impresoras, copiadoras, televisores y otros pequeños electrodomésticos y equipos de alta eficiencia. Los equipos que han ganado la etiqueta ENERGY STAR ahorran energía y dinero. Muchos de estos productos ahorran energía porque utilizan configuraciones de auto apagado que causa que la unidad entre en estado de Hibernación o Apagado cuando no se usa durante un determinado período de tiempo. Además, consumen menos energía cuando se encuentran en funcionamiento. La manera más sencilla de medir el posible ahorro en costos por invertir en equipos de oficina calificados de ENERGY STAR es usar una de las calculadoras en línea gratuitas de ENERGY STAR, que están disponibles en <http://www.energystar.gov/products>. Visite el sitio web de ENERGY STAR para obtener información específica sobre: computadoras; pantallas; equipos de imágenes como copiadoras, impresoras, escáneres, máquinas de fax y dispositivos todo en uno; equipos de red pequeños como enrutadores, módems, etc.; y dispositivos electrónicos como teléfonos y televisores.
- **Establezca la configuración de la computadora para ahorrar energía cuando no se está utilizando.** Una computadora de escritorio promedio consume 58 watts cuando se enciende y 3 watts cuando se encuentra en modo de hibernación. Más de 60 % de las computadoras en los Estados Unidos (EE. UU.) se dejan prendidas durante la noche. Esto desperdicia significativas cantidades de dinero y de energía y calor excesivo in situ, además de emisiones de carbono innecesarias en la central eléctrica. Dado que los patrones de uso para diversas empresas típicas son relativamente estándar, puede programar las computadoras para que sigan una programación típica. [ENERGY STAR tiene instrucciones para establecer la configuración de energía de la computadora](#) para diferentes sistemas operativos.
- **Reemplace los monitores de computadora de tubos de rayos catódicos (CRT).** Los monitores viejos CRT deben reemplazarse por monitores de pantallas de cristal líquido (LCD) para aprovechar el ahorro energético que generan. Es importante deshacerse correctamente de los monitores CRT mediante el reciclado porque pueden tener componentes dañinos o tóxicos. El monitor CRT promedio funciona a



73 watts mientras que uno LCD usa 28 watts. ENERGY STAR tiene [más información sobre las especificaciones del monitor](#) y aquellas que están certificadas por ENERGY STAR.

- **Utilice zapatillas inteligentes.** Las zapatillas inteligentes tratan un problema clave de desechos energéticos: el hecho de que muchos electrodomésticos y otros equipos utilizan una ligera carga energética, incluso cuando están apagados (también llamado "efecto vampiro"). Muchos dispositivos pueden enchufarse en la misma zapatilla, que puede apagarse para asegurar de que los electrodomésticos no están absorbiendo energía. Las zapatillas son relativamente baratas y son muy fáciles de conseguir. Pueden utilizarse en oficinas y equipamiento de cocina que "se mantienen encendidos" incluso cuando están apagados, como los televisores, las cafeteras o los sistemas de estéreo.
- **Cuando reemplace televisores, compre unos que tengan la etiqueta ENERGY STAR.** Los televisores no certificados por ENERGY STAR deben reemplazarse cuando sea financieramente apropiado por televisores LCD o LED-LCD con eficiencia energética. Puede utilizar una herramienta como la [Búsqueda de televisores certificados por ENERGY STAR](#) para encontrar televisores que coincidan con sus especificaciones clasificados por el menor uso energético.
- **Desarrolle un programa educativo y de entrenamiento que promueva la conservación energética.** El personal educado puede contribuir significativamente con la reducción de la carga simplemente apagando los equipos de oficina cuando no están siendo utilizados y habilitando las configuraciones de ahorro de energía de las computadoras y monitores. ENERGY STAR posee [recursos gratuitos educativos y de entrenamiento](#) disponibles en línea, incluidos entrenamientos previamente grabados a los cuales los usuarios pueden acceder en cualquier momento del día.

Puede utilizar la lista de control a continuación para medir su progreso para implementar las sugerencias de los equipos de oficina descritas anteriormente.

¿Qué puedo hacer?: Lista de control de equipamiento de oficina

- ✓ Siempre compre productos calificados por ENERGY STAR cuando necesite nuevos equipos.
- ✓ Establezca la configuración de la computadora para ahorrar energía cuando no se está utilizando.
- ✓ Reemplace los monitores de computadora de tubos de rayos catódicos (CRT).
- ✓ Utilice zapatillas inteligentes.
- ✓ Compre televisores de reemplazo que tengan la etiqueta ENERGY STAR.
- ✓ Desarrolle un programa educativo y de entrenamiento que promueva la conservación energética.

B.3.1 Recursos en línea adicionales para equipos de oficina e informáticos

Para obtener más información sobre los equipos de oficina e informáticos, consulte los siguientes sitios web:

- Sitio web de los productos certificados (incluidos los equipos de oficina) de ENERGY STAR:
www.energystar.gov/index.cfm?fuseaction=find_a_product
- Calculadora de ahorro en equipos de oficina de ENERGY STAR:
http://www.energystar.gov/ia/business/bulk_purchasing/bpsavings_calc/Calc_office_eq.xls
- Sitio web de la campaña de baja emisión de carbono de Tecnología de la Información (IT, Information Technology) de ENERGY STAR:
www.energystar.gov/index.cfm?c=power_mgt.pr_power_mgt_low_carbon
 - ✓ Una iniciativa a nivel nacional que brinda asistencia y reconocimiento a las organizaciones que reducen la energía consumida por sus equipos de tecnología de la información.
- Sitio web del FEMP sobre productos de consumo eficiente de la energía:
www1.eere.energy.gov/femp/procurement/eeep_modellang.html
 - ✓ Ayuda a identificar los productos con consumo eficiente de la energía y el agua recomendados por el FEMP.

B.4 EQUIPAMIENTO PARA SERVICIOS DE ALIMENTOS Y COCINAS

Muchas oficinas tienen áreas de cocina donde el personal puede preparar cafés, almuerzos o tentempiés. Los hornos microondas, las cafeteras, las cocinas y los refrigeradores son comunes en estas zonas. Algunos electrodomésticos como las cafeteras pueden dejarse encendidas más de lo que se necesita. También hay oportunidades adicionales para mejorar la eficiencia energética si su edificio tiene una cocina comercial grande. Obviamente, si su comercio está centrado en servicios de alimentos, la mayoría de los productos y electrodomésticos que utiliza a diario estarán relacionados con los servicios alimentarios. En esta sección se repasan los equipos generales para servicios de alimentos y cocinas. Para obtener información más específica sobre el tipo de instalación, consulte el Apéndice F: Restaurantes, y el Apéndice J: Tiendas multiservicio y de comestibles.



Revise los siguientes elementos para considerar cada consejo que pueda aplicarse a su propiedad, y verifíquelos cuando complete la lista de control sobre equipos de servicios de alimentos a continuación.

- **Compre productos comerciales de servicios alimentarios certificados por ENERGY STAR.** Los refrigeradores y congeladores certificados tienen, en promedio, 30 % más eficiencia energética que los modelos estándares. También hay lavavajillas, freidoras, planchas, armarios para comida caliente, máquinas de hielo, hornos/cocinas, refrigeradores de agua, y cocinas a vapor [certificados por ENERGY STAR](#).
- **Verifique los refrigeradores actuales.** Aunque el viejo refrigerador de su propiedad parezca bueno y funcione bien, su funcionamiento puede estar costándole a su comercio más de 300 USD por año, mientras que usa una cantidad significativa de energía; de hecho, más del doble de energía que utiliza un [nuevo modelo certificado por ENERGY STAR](#). Sin embargo, incluso los nuevos refrigeradores pueden funcionar ineficientemente. Para ayudar a mejorar el rendimiento, ubique el refrigerador lejos de fuentes de calor como hornos y lavavajillas y deje espacio entre la pared y el refrigerador para permitir que circule el aire. Esto mantiene los serpentines más frescos para que el refrigerador no tenga que funcionar bajo tanta presión. Mantener los serpentines limpios fuera del refrigerador también es una buena manera de ahorrar energía. También, considere desconectar el refrigerador cuando no se esté usando, especialmente si solo lo usa para eventos especiales. Asegúrese de contactar al fabricante o de consultar el manual del modelo específico de su modelo para utilizarlo, pero normalmente se recomienda desconectar el refrigerador si no se usará por un período de cuatro semanas o más.

Al reciclar apropiadamente un refrigerador fabricado hace 20 años o más y reemplazarlo por un nuevo producto que ha ganado la etiqueta ENERGY STAR, su comercio puede ahorrar hasta 1100 USD y evitar 26 000 libras de emisiones GEI. Para más información acerca de



asegurarse de que se ha deshecho de su viejo refrigerador adecuadamente, mire el [Programa de disposición responsable de electrodomésticos \(RAD, Responsible Appliance Disposal\)](#) de la EPA.

- **Hágales un servicio a sus sistemas de refrigeración al menos una vez al año.** Esto incluye limpiar el refrigerador retirando la tapa, lubricar las partes móviles y ajustar las correas. Esto asegurará el funcionamiento eficiente y alargará la vida del equipo.
- **Use múltiples refrigeradores solo cuando sea necesario:** Trabaje para reducir el uso de múltiples refrigeradores; considere consolidar las necesidades de refrigeración en un solo refrigerador y considere apagar la unidad extra que no se necesita.
- **Verifique su refrigerador de agua.** Un refrigerador de botellas de agua puede utilizar más energía que un refrigerador residencial grande. Un [modelo ENERGY STAR](#) necesita aproximadamente la mitad de energía que una unidad estándar, lo que reducirá sus facturas de servicios.
- **Siempre compre máquinas expendedoras certificadas por ENERGY STAR.** Mejorar las máquinas expendedoras de su propiedad hará que ahorre y que reduzca la carga de refrigeración del edificio. Las máquinas expendedoras de bebidas usan aproximadamente un 50 % más energía que las [máquinas certificadas por ENERGY STAR](#). Hable con el operador de máquinas expendedoras de su propiedad sobre reemplazar las máquinas no certificadas con modelos nuevos o reconstruidos de acuerdo con las últimas normas de rendimiento de ENERGY STAR y utilice software o sensores de ocupación para mejorar aún más su rendimiento.

Puede utilizar la lista de control a continuación para medir su progreso para implementar las sugerencias de los equipos para servicios de alimentos y cocinas descritas anteriormente.

¿Qué puedo hacer?: Lista de control de equipamiento para servicios de alimentos y cocinas

- ✓ Compre productos comerciales de servicios alimentarios calificados por ENERGY STAR.
- ✓ Verifique sus refrigeradores y congeladores.
- ✓ Hágales un servicio a sus sistemas de refrigeración al menos una vez al año.
- ✓ Verifique su refrigerador de agua.
- ✓ Siempre compre máquinas expendedoras calificadas por ENERGY STAR.

B.4.1 Recursos en línea adicionales para equipos de servicios de alimentos y cocinas

Para obtener más información sobre los equipos de alimentos y cocinas, consulte los siguientes sitios web:

- ✓ Equipos de servicios alimentarios comerciales ENERGY STAR:
<http://www.energystar.gov/products/certified-products/detail/commercial-food-service-equipment>
- ✓ Refrigeradores y congeladores ENERGY STAR:
<http://www.energystar.gov/products/certified-products/detail/commercial-refrigerators-freezers>
- ✓ Refrigeradores de agua ENERGY STAR:
<http://www.energystar.gov/products/certified-products/detail/water-coolers>
- ✓ Máquinas expendedoras ENERGY STAR:
<http://www.energystar.gov/products/certified-products/detail/vending-machines>
- ✓ Productos de ahorro de agua WaterSense:
<http://www.epa.gov/watersense/products/index.html>

B.5 CALEFACCIÓN, VENTILACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO (HVAC)

En diversas empresas pequeñas, los sistemas de HVAC pueden ser uno de los usuarios de energía más grandes. Además de las recomendaciones de esta sección, muchas de las mejoras analizadas en otras secciones de este apéndice pueden mejorar la eficiencia de su sistema de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC, Heating, Ventilation, and Air Conditioning). Por ejemplo, un sistema de iluminación eficiente tiene menos derroche de calefacción y puede reducir los costos del aire



acondicionado. Asegurar un buen aislamiento de la propiedad implicará que el sistema HVAC tendrá que trabajar menos para mantener la temperatura del interior deseada. Dado que el reemplazo de los sistemas de HVAC supone importantes decisiones financieras, la siguiente información puede ayudar a su equipo a mantener su sistema existente y también crear un plan de reemplazo cuando se requiere un nuevo sistema.

- ✓ **Mantenga las puertas exteriores cerradas cuando encienda el HVAC.** Esta simple acción ayudará a evitar los desechos generados por la pérdida de aire caliente o de aire frío.
- ✓ **Instale un [termostato programable](#) para controlar el sistema HVAC.** Estos termostatos le permiten optimizar el funcionamiento HVAC basándose en el uso programado de su propiedad, y pueden anularse de acuerdo con las necesidades de los sucesos no programados. Para asegurar que el personal y los clientes siempre entren en una instalación cómoda, este "termostato inteligente" puede programar necesidades de calentamiento o enfriamiento para una cantidad determinada de tiempo antes de la llegada de gente a la instalación.
- ✓ **Verifique la exactitud de los termostatos.** Los termostatos de su comercio pueden ensuciarse o dañarse con el tiempo, lo que causa que indiquen temperaturas incorrectas. Esto puede generar sobrecalentamiento o sobrerrefrigeración de la propiedad y aumentos de las facturas de servicios. Los termostatos de la propiedad deben ser verificados anualmente para asegurarse de que están funcionando correctamente comparándolos con un termómetro. Idealmente, la afinación del HVAC profesional normal de su propiedad debería confirmar la exactitud del termostato.
- ✓ **Cambie los filtros.** Para asegurar la eficiencia máxima y la calidad del aire, los filtros HVAC deberían limpiarse y reemplazarse al menos cada tres meses o incluso una vez por mes durante las temporadas de calentamiento o enfriamiento.
- ✓ **Limpie los serpentines de refrigeración y de calefacción.** Para alcanzar la eficiencia más alta del sistema, se debe mantener limpio el lugar por el cual el agua o el aire entran al sistema HVAC. Tanto dentro del climatizador o de una unidad en el techo, los métodos de limpieza incluyen utilizar aire comprimido, trapos para quitar polvo o cepillos e hidrolavadoras. Además, verifique los sistemas de calefacción a rodapié en búsqueda de acumulación de polvo y límpielos de ser necesario. Esto debe suceder dos veces por año: en la primavera y en el otoño.

- ✓ **Despeje el desorden.** Asegúrese de que las unidades del serpentín de ventilación y los rodapiés no estén bloqueados o cubiertos por sillas, libros, cajas o gabinetes de archivo. Además de generar riesgo de incendio, bloquear estas unidades evitará la circulación de aire apropiada. Siempre mantenga despejada el área alrededor de las aberturas de alimentación y retorno.
- ✓ **Utilice ventiladores cuando un cuarto o área está ocupado.** La comodidad es una función de temperatura, humedad y movimiento de aire. El movimiento del aire puede hacer que las temperaturas altas o la humedad se sientan más cómodas. Utilizar ventiladores de techo permite que el termostato se configure de tres a cinco grados más y que el cuarto se sienta tan cómodo como lo haría con menos temperatura. Los ventiladores son más efectivos cuando se siente el movimiento de aire en la piel y son una buena opción para oficinas y otras áreas en donde los ocupantes están en un solo lugar.
- ✓ **Ponga a punto el sistema de HVAC con un contrato de mantenimiento anual.** Tal como un auto nuevo, [el sistema HVAC calificado por ENERGY STAR](#) sufrirá un descenso de rendimiento si no se lo mantiene regularmente. Un contrato de mantenimiento anual asegura automáticamente que su contratista de HVAC ponga a punto su sistema antes de las temporadas de frío y de calor. Utilice la cita de mantenimiento para que su contratista busque posibles filtraciones en el sistema de conductos de la propiedad.

Puede utilizar la lista de control a continuación para medir su progreso para implementar las sugerencias de HVAC descritas anteriormente.

¿Qué puedo hacer?: Lista de control HVAC

- ✓ Mantenga las puertas exteriores cerradas cuando encienda el HVAC.
- ✓ Instale un termostato programable para controlar el sistema HVAC.
- ✓ Verifique la exactitud de los termostatos.
- ✓ Cambie los filtros cuando sea necesario y verifíquelos cada mes.
- ✓ Limpie los serpentines de refrigeración y de calefacción.
- ✓ Despeje el desorden.
- ✓ Utilice ventiladores cuando un cuarto o área está ocupado.
- ✓ Ponga a punto el sistema de HVAC con un contrato de mantenimiento anual.

B.5.1 ¿Deberían usarse los equipos HVAC hasta que dejen de funcionar?

Todos los tipos de equipo tienen una vida útil determinada. Es posible que la vida útil pueda extenderse si se realiza un mantenimiento en forma regular. No obstante, llegará el momento en que el equipo deba reemplazarse. Los reemplazos ofrecen la oportunidad de invertir en sistemas de eficiencia energética, lo que puede incidir en los costos y el consumo energético en los años venideros.

Dado que los principales equipos HVAC (calderas, aires acondicionados, climatizadores, máquinas frigoríficas, etc.) suelen tener una vida útil extensa y una incidencia importante en el consumo energético, se debe prestar especial atención a estos equipos. El reemplazo de los principales sistemas

HVAC es costoso y, para muchas empresas pequeñas, el reemplazo de HVAC puede tener un gran impacto en las finanzas. Por esta razón, debe verificar los equipos de manera periódica para estimar su vida útil restante. Cuando falta de uno a dos años para que los equipos lleguen al final de su vida útil restante, deben comenzarse los planes de reemplazo. La diferencia entre usar los equipos hasta que dejen de funcionar y el reemplazo programado se describe mejor en las siguientes situaciones.

- **Situación 1 – Usar el sistema HVAC hasta que deje de funcionar:** Un edificio de oficinas de una pequeña empresa en Minnesota tiene una caldera que proporciona agua caliente para calentar el edificio. Si bien la caldera tuvo un buen mantenimiento, tiene 40 años. En una noche particularmente fría, la caldera deja de funcionar por completo. El técnico dice que no se puede arreglar. Si bien los propietarios y operadores del edificio sabían que el equipo era viejo, nunca habían pensado en ello realmente ni planificado esta situación. Ahora, la empresa tiene un dilema de 60 000 USD. Necesitan instalar una nueva caldera de inmediato para que las oficinas y todos sus usos continúen funcionando por el resto del invierno. Llamaron al proveedor de calderas local, quien lleva algunos modelos. Los modelos que suele tener en existencia no son calderas de alta eficiencia, pero tienen un costo inicial más bajo y se encuentran en el depósito, listos para ser instalados. Si bien los modelos de alta eficiencia están disponibles, son más costosos y no se encuentran en el depósito del proveedor en ese momento. Los propietarios del edificio optan por la unidad de eficiencia regular porque está disponible de inmediato y es la más económica. Sin embargo, la unidad más económica suele ser la menos costosa en términos de costos iniciales, pero no en términos de vida útil, costos de operación, mantenimiento y facturas de servicios públicos. Como suele pasar con todos los productos, una mejor calidad puede costar más inicialmente, pero durará más y tendrá un mejor rendimiento que una versión más económica, lo que permitirá mayores ahorros durante el ciclo de vida.
- **Situación 2 – Reemplazo de HVAC programado:** Se trata de la misma propiedad que la descrita en la situación 1, pero esto sucede dos años antes, antes del comienzo de la temporada de calefacción. Los propietarios y operadores llaman a un técnico en calderas todos los años para que realice el mantenimiento de la caldera y les informe sobre su funcionamiento. Este año, el técnico les informa que, probablemente, la caldera funcione este año y una o dos temporadas más, pero no más allá de ese entonces. En consecuencia, la empresa comienza a recaudar fondos para una nueva caldera. Comienzan a hablar con el proveedor de calderas sobre las diferentes opciones disponibles. Advierten que, si bien los modelos de alta eficiencia tienen un costo inicial 20 % superior, en pocos años de su vida útil estimada de 40 años se podrá amortizar el costo inicial superior gracias al ahorro energético que permiten. El equipo que evalúa esta decisión comunica toda la información recabada al respecto a las otras personas a cargo de la toma de la decisión de la empresa y las convence de que, a la larga, la unidad de alta eficiencia es más conveniente y permitirá a la empresa ahorrar bastante dinero en las facturas de servicios públicos una vez amortizado el costo inicial adicional, lo que no llevará mucho tiempo en producirse. La empresa recauda dinero y, después del final de la segunda temporada de calefacción, el personal programa el reemplazo con el proveedor de calderas. Se debe realizar el envío de la caldera que desean, lo cual demorará dos semanas, pero hace calor, por lo que no se necesitará la caldera. Se instala, prueba y deja lista la caldera para la próxima temporada de calefacción con bastante anticipación.

En estas dos situaciones, la diferencia está en que el segundo grupo disponía de tiempo para relajarse, pensar y tomar una decisión que fuera fructífera a largo plazo, en lugar de estar limitado por la situación actual. Al monitorear de cerca la condición de los principales equipos HVAC, las empresas pueden planificar en forma anticipada y tomar las mejores decisiones posibles, lo que suele significar que el equipo no se va a usar hasta que deje de funcionar.

B.5.2 Aplicar el concepto

Es probable que el funcionamiento de un equipo principal falle en situaciones de mayor esfuerzo o demanda. Por este motivo, es probable que falle en el momento menos oportuno. Los equipos de calefacción tienden a fallar el “día más frío” y los aires acondicionados tienden a fallar el “día más caluroso”. Si no se tiene establecida una estrategia de planificación y reemplazo, una empresa puede “prescindir del equipo” o aventurarse a una compra importante sin haber investigado lo suficiente y con muy pocas opciones, lo cual deriva en consecuencias monetarias a largo plazo. El mantenimiento programado en forma regular (al menos, anual o antes de la estación) y el establecimiento de un plan de reemplazo son el enfoque financiero responsable para su propiedad y el equipo HVAC de vital importancia.

B.5.3 Recursos en línea adicionales para HVAC

- Guía de calefacción y refrigeración de ENERGY STAR:
http://www.energystar.gov/ia/partners/publications/pubdocs/HeatingCoolingGuide%20FINAL_9-4-09.pdf?75c2-2c21
- Consejos para contratar un contratista de calefacción o refrigeración:
http://www.energystar.gov/index.cfm?c=heat_cool.pr_contractors_10tips
- ENERGY STAR: Calefacción y refrigeración eficientes:
www.energystar.gov/index.cfm?c=heat_cool.pr_hvac
- Lista de verificación para el mantenimiento de HVAC de ENERGY STAR:
www.energystar.gov/index.cfm?c=heat_cool.pr_maintenance
- Folleto de sellado de conductos de ENERGY STAR:
www.energystar.gov/ia/products/heat_cool/ducts/DuctSealingBrochure04.pdf?0cbe-cc73

B.6 AGUA—FRÍA Y CALIENTE

Tal vez se pregunte qué tienen que ver el uso hídrico y el ahorro de energía entre ellos. En la mayoría de los casos, se usa electricidad o gas natural para calentar agua, lo cual cuesta dinero. Cuanta más agua consuma su empresa, más se beneficiará de la optimización del uso hídrico. Además, tratar y bombear agua potable y agua residual bien podría ser el uso principal de electricidad por parte de la municipalidad. Usted puede ahorrar agua, energía y dinero con el programa [WaterSense de la EPA](#).



La EPA desarrolló WaterSense para que los consumidores y las empresas estadounidenses puedan utilizar el agua de manera más eficiente. Reducir el uso del agua disminuye los costos que implican el funcionamiento y el mantenimiento de equipos, además de la energía necesaria para calentar, tratar, almacenar y distribuir el agua en toda la propiedad. WaterSense promueve los productos y las prácticas de eficiencia hídrica que permiten que las instalaciones comerciales e institucionales ahorren agua, energía y costos operativos. Hay más información disponible sobre las siguientes acciones recomendadas.

Utilice la siguiente información para considerar cada consejo que pueda aplicarse a su propiedad, y luego verifique cada elemento cuando complete la lista de control sobre agua a continuación.

- **Realice una evaluación de agua para identificar los mayores usos hídricos en la propiedad.** Busque oportunidades de ahorro y siga el uso hídrico de su propiedad con Portfolio Manager.
- **Busque y repare filtraciones.** Las pequeñas filtraciones equivalen a varios galones de agua y dólares malgastados cada mes. La conservación de agua ahorra energía y dinero, especialmente del agua caliente. Ya que se necesita electricidad para purificar el agua potable, para el tratamiento de agua residual y para el bombeo de agua, reparar las filtraciones ahorra energía.
- **Use [canillas](#), [cabezales de duchas](#), [inodoros](#) y [mingitorios](#) que ahorren agua.** Los productos con la etiqueta WaterSense pueden ahorrar mucha agua y, por ende, energía. Por ejemplo, los inodoros WaterSense usan 20 % menos agua que aquellos fabricados de acuerdo con las reglas federales actuales. Además, reemplazar solo un mingitorio viejo e ineficiente con uno con etiqueta WaterSense puede hacer que su propiedad ahorre aproximadamente 4600 galones de agua al año.
- **Aísle los calentadores de agua.** Instale una manta de aislamiento en los calentadores de agua que tienen más de siete años de antigüedad y aisle los primeros tres pies del tubo exterior del calentador de agua tanto en la unidad vieja como en la nueva.
- **Compre un calentador calificado por ENERGY STAR cuando compre uno nuevo.** Si el calentador de agua es obsoleto o no funciona de manera eficiente, modernizarlo a un [modelo calificado de ENERGY STAR](#) reducirá los costos del calentamiento de agua. Todos los calentadores de agua, en especial los que funcionan por gas, deben inspeccionarse en forma anual para fines de seguridad y eficiencia. Mantenga limpia y libre de escombros al área que rodea en forma inmediata al calentador de agua. No permita

que se coloque nada encima del calentador. En las áreas en las cuales no se usa agua frecuentemente, considere el uso de calentadores de agua sin tanque para reducir el almacenamiento en modo de espera y el gasto de agua.

Calentadores de agua comerciales calificados de ENERGY STAR

- ✓ **Almacenamiento de gas de alta eficiencia:** Los calentadores de agua con almacenamiento de gas de alta eficiencia funcionan de la misma manera que los calentadores de agua con almacenamiento de gas convencional, pero los modelos de alta eficiencia tienen mejor aislamiento, atrapan mejor el calor y cuentan con quemadores más eficientes. Estas mejoras pueden aumentar la eficiencia energética en alrededor de un 7,5 %.
- ✓ **Condensador de gases:** Los calentadores de agua con condensadores de gases funcionan de manera similar a como lo hacen los calentadores de agua de gas convencional, pero reducen la cantidad de gas que el calentador de agua requiere en, aproximadamente, el 30 %.
- ✓ **Bomba de calor:** Los calentadores de agua con bomba de calor usan la electricidad para pasar el refrigerante vaporizado a través de un sistema que contiene un compresor, una bobina de condensación y una válvula de expansión.
- ✓ **Sin tanque con sistema integral para toda la casa:** Los calentadores de agua sin tanque con sistema integral para toda la casa funcionan de manera similar a como lo hacen los calentadores a gas convencionales: calientan el agua fría con un quemador a gas. Sin embargo, en lugar de mantener constantemente un suministro de agua caliente, los calentadores de agua sin tanque solo funcionan cuando se necesita agua caliente. Por solo calentar agua según sea necesario, los calentadores de agua sin tanque pueden reducir considerablemente el consumo energético en algunos usos.
- ✓ **Agua solar:** Los [calentadores de agua solares](#) están disponibles en diversos diseños, pero todos incluyen un recolector (un dispositivo que captura la energía térmica solar) y un tanque de almacenamiento para el agua caliente.
- **Establezca la temperatura del agua tan caliente como la necesite.** Normalmente, el agua caliente debería calentarse a solo 110-120 grados Fahrenheit. Esto evita el sobrecalentamiento y ahorra energía. Recuerde verificar los códigos locales sobre los requisitos de temperatura específica.
- **Optimice la cantidad de agua utilizada en los sistemas de refrigeración y calefacción.** Evalúe las torres de refrigeración, los enfriadores y otros sistemas grandes para asegurarse de que están funcionando de la mejor manera posible. Elimine los sistemas de refrigeración de paso único cuando sea posible mediante la recirculación de agua o la reutilización de agua para otros propósitos en lugar de que se vaya por el drenaje.
- **Adopte el paisajismo de irrigación eficiente.** Plantar especies nativas y apropiadas para la región en la tierra de su propiedad puede reducir la necesidad de riego excesivo en verano. Reducir la cantidad de césped también puede ahorrar agua. El césped recibe el mayor porcentaje de agua de irrigación en el paisajismo tradicional, mucho más que los paisajes que tienen árboles y arbustos. Si se usa un sistema de irrigación, asegúrese de que se ha instalado correctamente y de que ha verificado que no haya filtraciones regularmente para evitar desperdiciar agua. Los árboles autóctonos y otras plantas pueden dar sombra y enfriar su "micro-clima" varios grados y son menos vulnerables a las plagas de insectos locales que las especies de otras zonas.

Para más información acerca del uso hídrico, [visite el sitio web de WaterSense](#) para aprender sobre *WaterSense en el trabajo*, las mejores prácticas de gestión diseñadas para ayudar a las propiedades a reducir el uso hídrico.

Puede utilizar la lista de control a continuación para medir su progreso para implementar las sugerencias de ahorro de agua descritas anteriormente.

¿Qué puedo hacer?: Lista de control de agua

- ✓ Realice una evaluación de agua para identificar los mayores usos hídricos en la propiedad.
- ✓ Busque y repare filtraciones.
- ✓ Use canillas, cabezales de ducha, inodoros y mingitorios que ahorren agua.
- ✓ Aísle los calentadores de agua.
- ✓ Compre el modelo más eficiente posible cuando compre un nuevo calentador de agua.
- ✓ Establezca la temperatura del agua tan caliente como la necesite.
- ✓ Optimice la cantidad de agua utilizada en los sistemas de refrigeración y calefacción.
- ✓ Adopte el paisajismo de irrigación eficiente.

B.6.1 Recursos en línea adicionales para el agua

Para obtener más información sobre el ahorro de agua, visite los siguientes sitios web:

- ✓ Programa WaterSense de la EPA:
<http://www.epa.gov/watersense/>
- ✓ Productos de ahorro de agua WaterSense:
<http://www.epa.gov/watersense/products/index.html>
- ✓ Consejos para el ahorro de agua de ENERGY STAR:
<http://www.energystar.gov/buildings/facility-owners-and-managers/existing-buildings/save-energy/save-water-save-energy>
- ✓ Calentadores de agua caliente certificados por ENERGY STAR:
http://www.energystar.gov/index.cfm?c=water_heat.pr_water_heaters_landing

Apéndice C – Auditorías de energía

Como dice el dicho: “El tiempo es dinero”. Esto puede ser especialmente verdadero para las pequeñas empresas. Sin embargo, no tomarse el tiempo para ahorrar energía puede causar grandes pérdidas de dinero. La reducción de los costos diarios de energía y de las facturas de servicio mensuales durante toda la vida de su empresa puede hacer que valga la pena invertir el tiempo necesario para buscar mejoras de eficiencia efectivas. Es probable que se pregunte: “¿Por dónde debo comenzar?” y “¿Reemplazo una parte



del equipo o sistema a la vez o debo realizar una mejora integral en toda la instalación?” Las respuestas a estas preguntas variarán según la situación de su empresa. La antigüedad de los sistemas de la instalación y de los equipos actuales, el tipo de empresa, las tarifas de servicios locales, las horas de funcionamiento y el acceso a capital son factores clave para descubrir el nivel de mejora que su empresa necesita. Un lugar de partida es con los Ahorradores de energía seguros sin costo y de bajo costo (consulte el Apéndice B: Sectores del proyecto-Energía y agua, secciones B.1 a B.6). Una vez que se hayan implementado y la propiedad haya utilizado Portfolio Manager para comparar el uso energético, una auditoría de energía puede ayudar a que su empresa determine los proyectos de eficiencia energética adicionales que resulten útiles. Consulte los recursos del Apéndice D: Financiamiento de los proyectos para obtener ideas sobre cómo pagar su auditoría.

¿Sabía que “aunque muchas pequeñas empresas han invertido en la eficiencia de energía, solo el 16 % ha realizado una auditoría de energía de sus instalaciones durante los últimos dos años”? (Encuesta sobre energía del 2011 de la Asociación nacional de pequeñas empresas.) Este apéndice puede ayudarlo a determinar si una auditoría es adecuada o no para su pequeña empresa y, si lo es, cómo elegir una. En particular, en este apéndice se describe:

- Qué es una auditoría de energía, qué tipos de auditoría hay disponibles y quiénes las pueden realizar.
- Cómo prepararse para una auditoría.
- Qué puede esperar que una auditoría incluya.
- Qué recursos de auditoría de energía están disponibles.

C.1 ¿QUÉ ES UNA AUDITORÍA DE ENERGÍA?

Las auditorías de energía son revisiones integrales llevadas a cabo por ingenieros o profesionales de la energía que evalúan el rendimiento real de los sistemas y equipos de su empresa en comparación con el nivel de rendimiento ideal o las mejores tecnologías disponibles. La diferencia entre el rendimiento real y el rendimiento ideal es el potencial para los ahorros de energía. Sin importar si tiene un negocio desde su

casa, alquila un lugar o es propietario, probablemente pueda beneficiarse de una auditoría de energía. Para los negocios desde casa, el beneficio de una auditoría de energía es doble; tanto usted como su negocio pueden ahorrar dinero. Tenga en consideración que no ahorrará energía con el mero hecho de realizar una auditoría; necesita implementar las mejoras recomendadas para cosechar los beneficios.

El dinero ahorrado por implementar las mejoras de eficiencia energética recomendadas por el auditor puede justificar el costo inicial de la auditoría de energía. Sin embargo, es posible que el presupuesto de su empresa limite los tipos de auditoría que podrían tener sentido, en términos financieros, dado que las mejoras recomendadas que no se realizan poco después de la auditoría pueden tornarse obsoletas. Si su empresa ha limitado los fondos para el mejoramiento de la propiedad, una auditoría que apunte a tipos específicos de proyectos puede ser la opción más rentable dado que recomendará proyectos cuya implementación su empresa podrá realizar de manera asequible a corto plazo con los fondos asignados del proyecto. Esta sección ayudará a su Equipo de energía a revisar los tipos de auditorías y auditores para determinar si su empresa se verá beneficiada o no por una auditoría y qué tipo de auditoría debe seleccionar.

C.1.1 Tipos de auditorías de energía

Si su empresa decide llevar a cabo una auditoría de energía, deberá elegir qué tipo de auditoría es la más adecuada teniendo en cuenta el tipo de propiedad a ser auditada, el costo de la auditoría, las metas de proyectos de su Equipo de energía y el acceso a fuentes de financiamiento, y el plazo de implementación. Por ejemplo, una auditoría de energía detallada podría no ser útil para un comercio hogareño pequeño o un comercio que no tiene financiamiento para implementar los proyectos identificados por la auditoría. Es sabio comenzar con la comparación e implementación de los Ahorradores de energía seguros y otros pasos descritos en el Apéndice B: Sectores del proyecto-Energía y agua, para ver lo que puede ahorrar antes de realizar una auditoría.

AUDITORÍA DE ENERGÍA HOGAREÑA

Para los comercios desde casa, una auditoría de energía hogareña puede ser el primer paso para que tanto usted como su comercio desde casa sean más eficientes. Una auditoría puede ayudarlo a evaluar cuánta energía utiliza su hogar y evaluar las medidas que puede llevar a cabo para mejorar la eficiencia. Puede realizar una auditoría de energía simple usted mismo o contratar a un auditor de energía profesional para que realice una auditoría más exhaustiva. Para obtener más información sobre las auditorías de energía hogareñas, visite la página [Auditorías de energía hogareñas de ENERGY STAR](#). Puede utilizar los recursos de ENERGY STAR para hacerlo usted mismo con la [Vara de medición de energía hogareña de ENERGY STAR](#) o puede encontrar información para contratar a un auditor de energía hogareña profesional a través del [Localizador de nuevos socios hogareños](#).

AUDITORÍAS DE ASHRAE

Si su empresa alquila o arrienda espacios de oficina o posee sus propios edificios, el Equipo de energía puede considerar una auditoría profesional. Hay diferentes tipos de auditorías de energía que pueden sondear su propiedad con diferentes niveles de detalle. Los tipos de auditorías, como los define las normas de la Sociedad Americana de Ingenieros de Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado (ASHRAE, American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers) son los siguientes:

- ASHRAE nivel I: Análisis guiado
- ASHRAE nivel II: Encuesta y análisis de energía
- ASHRAE nivel III: Análisis detallado de modificaciones intensivas de capital

Estas auditorías están descritas en abajo. Aunque la precisión de la auditoría está relacionada directamente con el nivel de detalles (por ejemplo, una auditoría de nivel III es más precisa que una auditoría de nivel II), puede que las auditorías más costosas y precisas no sean necesarias o rentables para lograr las metas de ahorro de energía de su comercio.

Tipos de auditorías de energía de la ASHRAE

ASHRAE nivel I: Análisis guiado: Se centra en las medidas de conservación de la energía de bajo o ningún costo. Proporciona una lista de medidas de conservación de la energía de costo más alto. Por lo general, estas auditorías derivarán en la confección de un informe sobre cuánta energía y dinero pueden ahorrarse a partir de oportunidades de eficiencia específicas. Si ha establecido un punto de referencia respecto de su edificio e implementado los Ahorradores de energía seguros, ya habrá completado la mayor parte de la evaluación que este tipo de auditoría ofrece.

ASHRAE nivel II: Encuesta y análisis de energía: Amplía la del nivel I incluyendo más cálculos de energía detallados y análisis financieros de medidas de eficiencia energética propuestas. El análisis financiero utilizado es, por lo general, un análisis del ciclo de vida, que le permite comprender mejor los beneficios económicos de instalar medidas de eficiencia energética. Por lo general, se le proporciona una lista de las medidas de eficiencia energética/conservación de la energía, un cálculo de la cantidad de dinero y energía que se ahorrarán, y un cálculo de la cantidad que costará cada medida. Estos informes también incluyen los cambios que deban realizarse a las operaciones y procedimientos de mantenimiento.

ASHRAE nivel III: Análisis detallado de modificaciones intensivas de capital: Amplía los niveles anteriores de iniciativas y se basa en un subconjunto específico de medidas de eficiencia energética/conservación de la energía para analizar con mayor profundidad. Puede incluir otra mejora de un modelo de energía o la recopilación de datos más amplios. Por lo general, se usan para brindar información detallada a prestamistas para proyectos más largos.

C.1.2 Encontrar un auditor de energía

A menos que lleve a cabo la auditoría usted mismo, puede elegir entre tres tipos principales de proveedores de auditorías de energía: 1) compañía de servicios públicos, 2) compañías de sector privado y 3) oficina de energía del estado. En los siguientes párrafos se describen los tipos de auditores con más detalles.

Su compañía de servicios públicos puede ofrecer auditorías de energía gratuitas o asequibles o puede tener un departamento de conservación energética.

Las compañías de sector privado incluyen asesores, compañías de servicios de energía (ESCO) y proveedores de servicios y productos (SPP) de ENERGY STAR. Estas compañías pueden llevar a cabo

auditorías, evaluar y recomendar proyectos para mejorar la eficiencia energética y calcular el uso energético, los ahorros de energía y el costo de los proyectos:

- **Los asesores en energía** pueden, a veces, preparar las especificaciones de los proyectos o los diseños de ingeniería. Los asesores en energía no suelen brindar servicios financieros ni de gestión y no participan en el proceso de implementación real del proyecto.
- **Las ESCO** tienen como meta final ser contratadas por su propiedad para instalar y gestionar los proyectos que recomiendan. Por este motivo, las ESCO tienen un interés particular en la compleción, la operación y los ahorros que surjan de los proyectos, y garantizarán resultados positivos como parte de un contrato de ejecución a largo plazo. Algunas ESCO también ofrecen financiamiento y servicios de mantenimiento de equipos. La principal diferencia entre las ESCO y los asesores en energía es el arreglo financiero. Por lo general, las ESCO se harán cargo de los costos iniciales de la implementación de los proyectos de eficiencia y se les pagará a través de los ahorros logrados. Esto puede ser una buena opción para las empresas que no tienen acceso a capital para implementar los proyectos por su propia cuenta.
- **Los SPP** (que pueden incluir asesores en energía y ESCO) son compañías que asisten a edificios comerciales para que funcionen de manera más eficiente ayudando a los clientes con la comparación del rendimiento energético, mejorando la eficiencia y obteniendo reconocimiento. ENERGY STAR mantiene una lista de proveedores de servicios y productos (SPP) asociados. Para asociarse con ENERGY STAR, una compañía debe demostrar un nivel mínimo de experiencia pasada y presente en trabajar con Portfolio Manager y en obtener certificaciones ENERGY STAR para los edificios de sus clientes.

Su oficina de energía del estado puede ofrecer auditorías de energía gratuitas o asequibles.

Encuentre su oficina de energía del estado visitando el mapa interactivo de las Oficinas de energía estatales y regionales de la Asociación Nacional de Funcionarios Estatales de Energía (NASEO).

C.1.3 Contratar una compañía privada para realizar su auditoría de energía

Una vez que su comercio haya examinado los tipos de auditorías y auditores disponibles, puede elegir contratar una compañía de sector privado para llevar a cabo una auditoría. En este caso, puede seleccionar la compañía por fuente única o licitación pública. En una selección de fuente única, usted negocia con un único asesor/una única ESCO. En una licitación pública, usted publica que su equipo necesita un asesora/una ESCO y recibe licitaciones de firmas interesadas en realizar negocios con usted.

Si su comercio posee su propias instalaciones, es adecuado negociar exclusivamente con un único asesor/una única ESCO. Al contratar mediante selección de fuente única, su equipo puede negociar hasta que se alcanza un costo de mutuo acuerdo. Durante estas negociaciones, asegúrese de comprender el alcance de la auditoría y sus requisitos analíticos y de presentación de informes mínimos. En particular, asegúrese de que las asignaciones, las entregas y los plazos sean claros, y que todas las partes los comprendan.

La principal desventaja de los contratos de fuente única, como este, es que pueden ser más costosos que los contratos de licitación pública, debido a la falta de competencia en el mercado. Sin embargo, establecer una relación laboral duradera permitirá al asesor/a la ESCO familiarizarse con los equipos, las necesidades y los problemas de energía de la propiedad, y también dispensará a su equipo de la

necesidad de revisar las propuestas de cada proyecto por separado. Comprender los precios de los contratos de licitación pública en su área antes de negociar el precio de un contrato de fuente única le permitirá obtener los beneficios de un contrato de fuente única a un precio de mercado competitivo.

C.1.4 El rol de su Equipo de energía

Si contrata un auditor externo, su Equipo de energía será responsable de monitorear las actividades del auditor. En esta sección se describen los pasos y las actividades que su Equipo de energía debe tomar para garantizar el éxito de la auditoría:

- Si su comercio planifica solicitar licitaciones públicas para su auditoría, el Equipo de energía puede preparar una solicitud de propuestas (RFP, Request for Proposals) para contratar a un auditor. ENERGY STAR tiene una RFP modelo para ayudarlo a preparar este documento.
- Su equipo debe familiarizarse con el edificio en términos de equipamientos, uso energético y diseño (mecánico y eléctrico).
- Necesitará administrar al auditor de energía manteniendo comunicaciones con el personal a cargo de la toma de decisiones y supervisando el trabajo de auditoría.
- Revisar la auditoría de energía:
 - ✓ Tomar conocimiento de los tipos de mejora que podrían convenirle a la propiedad y su prioridad relativa.
 - ✓ Inspeccionar para asegurarse de que las suposiciones usadas en los cálculos de auditoría tengan sentido con respecto al modo de operar actual del edificio.
 - ✓ Cree un informe final basado en los resultados de la auditoría y elabore un resumen detallado de los pasos reales que pueden llevarse a cabo para reducir el uso de energía. El informe debe recomendar acciones, desde ajustes simples en las operaciones al reemplazo de equipos. Se deben incluir los cálculos de los requisitos de recursos para completar acciones.

C.2 LISTA DE VERIFICACIÓN DE PREAUDITORÍA

Una vez que su Equipo de energía haya elegido a un auditor de energía, deberá prepararse para la visita. Puede ayudar a su auditor a determinar las recomendaciones adecuadas de los proyectos respondiendo preguntas sobre el uso energético y la construcción de su propiedad. En particular, si su comercio posee sus propios edificios, brindar al asesor planos eléctricos y mecánicos de la propiedad ayudará al auditor a realizar el trabajo y también ayudará a controlar los costos. Si no dispone de los planos eléctricos y mecánicos de su propiedad, el asesor deberá reconstruir un esquema de las operaciones de los equipos.

La revisión del trabajo del asesor puede hacerse a nivel interno si su equipo dispone de un integrante del personal familiarizado con los métodos de auditoría de energía y los proyectos que el auditor recomiende. Si su propiedad no cuenta con una persona con esos conocimientos (o con un grupo de personas) dentro del personal, puede ser útil obtener una revisión independiente de los proyectos recomendados. Consulte a la oficina de servicios públicos local o de energía del estado para obtener asistencia. Debe tener una cuenta actualizada de Portfolio Manager para sus propiedades que contenga al menos 12 meses de datos sobre los servicios. Esta cuenta garantizará que tenga los datos necesarios

para una auditoría, como el uso de la propiedad, una lista de equipos en el sitio y perfiles de uso asociados, los costos de energía y los proyectos y las mejoras de proyectos recientemente implementados (sin el conocimiento de las implementaciones de nuevos proyectos, la auditoría puede suponer que su propiedad ha estado usando los equipos actuales durante los últimos 12 meses).

C.3 QUÉ ESPERAR

C.3.1 Análisis de los equipos existentes

Según el tipo de auditoría de energía que elija su equipo, debe esperar determinadas cosas del auditor. Al negociar con una fuente única o establecer los requisitos del proyecto de su equipo en una RFP de licitación pública, asegúrese de indicar específicamente los requisitos de la auditoría. Para tener un mejor entendimiento de qué incluirá una auditoría de energía, consulte los tipos de auditoría enumerados. También puede realizar una búsqueda de “auditorías de energía modelo” en Internet para ver muchos ejemplos diferentes.

Tipos de auditorías de energía

Sistema de iluminación dirigido: Las auditorías de sistemas de iluminación dirigidos incluyen, como mínimo, un recuento de la cantidad y los tipos de dispositivos que hay en cada habitación e inspecciones sorpresa de los niveles de luz.

HVAC dirigido: Las auditorías de HVAC dirigido incluyen simulaciones computarizadas para extrapolar el uso energético operativo anual en función de los valores objetivo de los equipos y factores climáticos regionales.

Integrales: Las auditorías de energía integrales evalúan el cerramiento del edificio, el sistema de iluminación, el agua caliente local, el HVAC, los equipos de cocina y los controles en la propiedad. Se utilizan modelos computarizados para simular las operaciones del edificio y los equipos, y se representan el clima, los valores objetivo de los equipos, las horas de operación y otros parámetros. Se compara el consumo energético calculado con los cargos de las facturas de servicios públicos de la propiedad, a fin de asegurar que el asesor no esté sobre o subestimando el ahorro de energía a partir de las inversiones propuestas.

C.3.2 Implementación de proyectos

Solicitarle al asesor que llevó a cabo la auditoría de energía que también prepare una especificación de rendimiento ayudará a asegurar que su propiedad elija tipos de proyectos adecuados y especifique la calidad adecuada de los proyectos. Las especificaciones de rendimiento informarán a los contratistas e instaladores de equipos acerca del tipo de proyecto que su equipo está llevando a cabo. Las especificaciones de rendimiento podrían llevar a unos pocos centavos por pie cuadrado respecto del costo de una auditoría de energía de propósito único o integral.

C.4 RECURSOS DE LA AUDITORÍA DE ENERGÍA EN LÍNEA

En esta sección se incluyen recursos en línea que pueden ayudar a su empresa a obtener más información sobre las auditorías y los auditores de energía, así como también sobre posibles fuentes de financiamiento. El Apéndice D: Financiamiento de los proyectos, incluye una lista más detallada de recursos para financiar la auditoría de su empresa.

- Auditorías de energía hogareña de ENERGY STAR:
www.energystar.gov/index.cfm?c=home_improvement.hm_improvement_audits
- Vara de medición de energía hogareña de ENERGY STAR:
www.energystar.gov/index.cfm?fuseaction=HOME_ENERGY_YARDSTICK.showGetStarted
- Localizador de nuevos socios hogareños de ENERGY STAR:
www.energystar.gov/index.cfm?fuseaction=new_homes_partners.locator
- Lista de todos los SPP asociados de ENERGY STAR:
www.energystar.gov/buildings/facility-owners-and-managers/existing-buildings/save-energy/expert-help/find-energy-star-service-a-1
- RFP modelo de ENERGY STAR:
www.energystar.gov/ia/partners/bldrs_lenders_raters/downloads/Enterprise_Rater_RFP_Template.pdf?2a1e-8127
- Sociedad Americana de Ingenieros de Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado (ASHRAE):
www.ashrae.org
- Oficinas de energía estatales y regionales de la Asociación Nacional de Funcionarios Estatales de Energía (NASEO, National Association of State Energy Officials):
www.naseo.org/members-states
- Programas de eficiencia energética locales y estatales de la Administración de pequeñas empresas (SBA, Small Business Administration):
www.sba.gov/content/state-and-local-energy-efficiency-programs
- Home Energy Saver de SBA:
hes.lbl.gov/consumer/
- Auditorías de energía hogareñas profesionales del Departamento de energía (DOE, Department of Energy):
energy.gov/energysaver/articles/professional-home-energy-audits
- Programa de auditoría de energía para pequeñas empresas del DOE:
energy.gov/savings/small-business-energy-audit-program

Apéndice D: Financiamiento de proyectos

Uno de los desafíos a los que puede enfrentarse una empresa cuando busca implementar mejoras de eficiencia energética son los costos iniciales de los nuevos equipos y electrodomésticos. Normalmente, estas mejoras ahorran dinero con el tiempo; dinero que puede utilizarse para pagar el costo de futuros proyectos. Cuando considera el financiamiento de proyectos de esta manera, su empresa puede realizar planes a futuro, lo que le permite



aprovechar los dólares ahorrados de futuras facturas de energía para pagar nuevos equipos y proyectos de eficiencia energética en el presente. Algunas mejoras requieren un poco de financiamiento. Para aquellos que requieren una inversión, hay muchos recursos financieros tradicionales y no tradicionales disponibles que se destacan en este apéndice.

Para proyectos pequeños y asequibles, tal vez quiera utilizar sus propios fondos internos para pagar la mejora, con el fin de que su período de recuperación se mantenga bajo y la recuperación de inversión sea alta. Para trabajos más grandes, el financiamiento podría ser la única manera de pagar la mejora. Es la decisión de su empresa examinar las necesidades contradictorias para el capital en comparación con los continuos aumentos en los costos operativos para la energía. Pero recuerde que incluso una mejora de eficiencia energética con recuperación de inversión más extensa resulta en comodidad asequible y nuevos equipos más confiables. Las inversiones estratégicas de eficiencia energética son su protección contra la certeza de facturas de servicios más altas que no puede controlar. En este apéndice se destaca:

- Dónde encontrar las calculadoras ENERGY STAR para informar su proceso de toma de decisiones.
- Cómo pagar las mejoras.
- Qué factores se deben tener en cuenta cuando elige el financiamiento.
- Por qué debe considerar una auditoría de la factura de servicios públicos.
- Qué recursos de financiamiento están disponibles en línea.

D.1 CALCULADORAS DE ENERGY STAR

ENERGY STAR ofrece calculadoras en línea para ayudarlo a determinar el mejor plan de acción para los proyectos de eficiencia energética planificados de su empresa. El [Calculador de oportunidad de flujo de dinero](#) puede ayudarlo a responder estas tres preguntas fundamentales acerca de las posibles inversiones de eficiencia energética:

- ¿Cuántos equipos nuevos de eficiencia energética se pueden adquirir de ahorros previstos?
- ¿Se debe financiar la compra de este equipo ahora, o es mejor esperar y utilizar efectivo de un presupuesto futuro?
- ¿Se pierde dinero por esperar una menor tasa de interés?

La [Calculadora de valor de mejora del edificio](#) calcula el impacto financiero de inversiones propuestas de eficiencia energética en propiedades de oficinas. Los cálculos están basados en el ingreso de datos del usuario, y representan situaciones y condiciones presentes en sus propiedades. Los comentarios requeridos se limitan a características generales del edificio, además de información sobre las inversiones propuestas en las mejoras de eficiencia energética.

D.2 CÓMO PAGAR LAS MEJORAS

En la actualidad, hay muchas oportunidades para financiar los proyectos de eficiencia energética, ya sea a través de contratos de rendimiento energético, préstamos, arrendamientos comerciales, financiamiento exento de impuestos o servicios de asesoría financiera. Esta sección contiene información sobre los diferentes tipos de opciones de financiamiento de las que podría disponer su empresa. También indica los factores que deben tenerse en cuenta al decidir qué tipo de financiamiento usar para un proyecto; puede encontrar los recursos adicionales en línea para obtener más información específica al final de este apéndice.

Aunque la opción financiera correcta depende de muchos factores (como la capacidad de endeudamiento, experiencia interna y tolerancia al riesgo), hay opciones viables para que la mayoría de las organizaciones implementen un proyecto bien diseñado. Puede elegir financiar los proyectos con efectivo o ahorros, incentivos o descuentos de las empresas de servicios públicos, subvenciones, préstamos, o una combinación de estos elementos. También puede optar por tener en cuenta el arrendamiento de equipos con opción de compra o los contratos de rendimiento. La compra grupal es otra manera de reducir los dólares invertidos en gastos iniciales.

D.2.1 Efectivo o ahorros

Una compra en efectivo es el método más simple para financiar las mejoras de rendimiento energético. Es adecuada para las mejoras pequeñas o de bajo riesgo y tiene sentido si su empresa cuenta con reservas en efectivo y un sólido estado de situación patrimonial. La ventaja de una compra en efectivo es que todos los ahorros en costos obtenidos de la mejora están disponibles en forma inmediata. Por lo general, las medidas de eficiencia simples y relativamente asequibles, que probablemente se amorticen al cabo de un año, se compran con efectivo porque los costos de adquirir financiamiento (por ejemplo, costo para pedir dinero prestado, costo del tiempo invertido en la investigación de oportunidades, etc.) pueden superar los ahorros del proyecto. La mayoría de las empresas desean mantener cierta liquidez, y el dinero o los ahorros son cosas que preferirían no invertir en proyectos más grandes.

D.2.2 Incentivos o descuentos de las empresas de servicios públicos

Las empresas de servicios públicos suelen proporcionar incentivos financieros para las mejoras de rendimiento energético, el cambio de combustible e, incluso, las auditorías de energía. A veces, también proporcionan préstamos con interés bajo. Consulte a sus empresas de servicios públicos locales para

obtener información sobre los programas disponibles. Su empresa también puede ser elegible para recibir descuentos inmediatos o incentivos fiscales en compras de equipos calificados por ENERGY STAR. Consulte el Buscador de descuentos ([Rebate Finder](#)) en línea de ENERGY STAR para encontrar ofertas especiales, exenciones tributarias y descuentos de los socios de ENERGY STAR en su área.

Otra fuente de información útil sobre descuentos es la Base de Datos de Incentivos Estatales para Energía Renovable y Eficiencia Energética ([DSIRE](#), Database of State Incentives for Renewables and Efficiency), que contiene descuentos locales, estatales, federales y de empresas de servicios públicos. El gobierno federal y muchos estados premian las mejoras eficientes en edificios con incentivos tributarios.

D.2.3 Subvenciones para mejoras en materia de energía

Las subvenciones para mejoras en materia de energía son más idóneas para los proyectos de gran escala que requieren un financiamiento adicional debido a que el proceso para solicitar una subvención lleva tiempo y recursos. Dado que encontrar y solicitar subvenciones puede requerir mucho tiempo, debería implementar los Ahorradores de energía seguros (Apéndice B : Sectores del proyecto - Energía y agua) y buscar descuentos antes de solicitar las subvenciones. Las subvenciones en materia de energía provienen de muchas fuentes, de gobiernos estatales y federales, y de otras organizaciones. Algunas subvenciones requieren que la empresa realice aportes equivalentes, algunos proporcionarán parte del financiamiento para un tipo de proyecto específico; otros financiarán una mejora completa. Muchas subvenciones están disponibles solo para organizaciones sin fines de lucro, por lo que debe tener en cuenta que necesitará realizar investigaciones adicionales para encontrar subvenciones que se apliquen a su pequeña empresa.

Las oportunidades de subvenciones pueden devenir en forma rápida con plazos cortos. Para estar al día con las oportunidades presentes y futuras, su empresa podría contar con un integrante de su Equipo de energía para que realice un seguimiento de las plazos y los requisitos de las subvenciones. También debería llevar un archivo de las propuestas de subvenciones pasadas y de la información general, a fin de poder armar rápidamente una nueva propuesta. Los informes de las auditorías de energía suelen ser una buena fuente de información en el momento de preparar una propuesta de subvención. Dado que las subvenciones son esfuerzos que consumen tiempo y que tienen una recuperación rápida, analice si el tiempo invertido en buscar subvenciones puede utilizarse mejor de otra manera. En la lista abajo se indican algunos programas de subvención que están disponibles actualmente.

- ✓ **Gobierno federal:** Para las mejoras en materia de eficiencia, el [Programa de Energía Rural para América](#) (Rural Energy for American Program) [del Departamento de Agricultura de EE. UU.](#) (USDA, U.S. Department of Agriculture) tiene subvenciones disponibles para organizaciones rurales.
- ✓ **Programas estatales:** Las subvenciones para mejoras de eficiencia varían de un estado a otro. La Base de Datos de Incentivos Estatales para Energía Renovable y Eficiencia Energética ([DSIRE](#)) tiene listados, estado por estado, de todas las opciones de financiamiento en materia de energía renovable y eficiencia energética, que incluyen subvenciones, préstamos e incentivos impositivos.

- ✓ **Administración de pequeñas empresas (SBA):** La SBA mantiene una [lista de préstamos y subvenciones estatales, locales y regionales](#), que ofrecen ayuda financiera a pequeñas empresas que realizan mejoras en materia de eficiencia o desarrollan tecnologías de eficiencia energética.
- ✓ **Otros programas:** Puede haber otros programas que ofrezcan préstamos o subvenciones para las mejoras en materia de eficiencia. Por ejemplo, el Programa vecindario con mejores edificios ([Better Buildings Neighborhood](#)) de la Oficina de energía renovable y eficiencia energética ayuda a los gobiernos estatales y locales a desarrollar programas sostenibles para mejorar la eficiencia energética de casas y edificios.

D.2.4 Préstamos

Si no puede financiar en forma integral el trabajo de su proyecto con efectivo, subvenciones y otros medios, es conveniente que su empresa tenga en cuenta la opción de solicitar un préstamo para parte de la inversión inicial. Es posible que los prestamistas requieran un pago inicial respecto de los préstamos para proyectos de energía. Su capacidad de endeudamiento dependerá del estado actual de las deudas y de la solvencia. Es posible que los pagos de préstamos se estructuren de forma tal que sean equivalentes o ligeramente inferiores a los ahorros de energía proyectados, lo cual crea un flujo de efectivo positivo. En este acuerdo financiero, su empresa acarreará todos los riesgos del proyecto y recibirá todos los beneficios. Visite la [lista de préstamos y subvenciones estatales, locales y regionales](#) de la SBA para obtener más información sobre sus productos de préstamo.

D.2.5 Arrendamiento de equipos con opción de compra

En lugar de pagar toda una mejora en forma integral, su empresa puede decidir elaborar un contrato de arrendamiento con opción de compra y realizar pagos con el transcurso del tiempo. Los contratos de arrendamiento con opción de compra pueden celebrarse con una tienda minorista o un contratista específicos. Las leyes y reglamentaciones en materia de arrendamiento de equipos con opción de compra son complejas y se modifican con frecuencia. Por este motivo, asegúrese de consultar a sus asesores financieros antes de celebrar un contrato de arrendamiento con opción de compra. También tenga en cuenta que en los términos del arrendamiento con opción de compra se puede establecer una tasa de interés más alta que la de un préstamo. Por este motivo, asegúrese de que su Equipo de energía analice el costo de titularidad total del arrendamiento con opción de compra en comparación con la solicitud de un préstamo antes de tomar una decisión. Para obtener más detalles sobre el arrendamiento de equipos con opción de compra, consulte el Capítulo 4 del [Manual de mejoras en edificios de ENERGY STAR](#).

D.2.6 Contrato de rendimiento

El contrato de rendimiento (a veces denominado “ahorros compartidos”) es el tipo de acuerdo más complejo, pero ofrece a su empresa el beneficio de protección contra riesgos. Es también la opción de financiamiento más costosa debido al nivel de supervisión y verificación requerido, y suele usarse para las mejoras de mayor envergadura o para centros más grandes. Sin embargo, incluso esta alternativa más costosa puede producir un flujo de efectivo positivo para su empresa inmediatamente después de la instalación.

En un contrato de rendimiento, el pago de un proyecto está condicionado al éxito de la operación. En el caso de una mejora de eficiencia energética, los servicios se prestan a cambio de una participación en las ganancias futuras que se obtengan del proyecto en cuestión. Un contrato de rendimiento puede celebrarse sin necesidad de que su empresa realice un pago inicial (en carácter de propietario del edificio) y se paga con los ahorros en energía obtenidos. El proveedor del servicio, generalmente una ESCO, obtiene financiamiento y asume los riesgos del rendimiento asociados con el proyecto. La organización de financiamiento es propietaria del equipo mejorado durante el plazo del contrato, y el activo y pasivo relacionados con el equipo no figuran en el estado de situación patrimonial de su empresa. El financiamiento de los contratos de rendimiento se basa en el posible ahorro en los costos del proyecto. El contrato de rendimiento se puede aplicar a compras o arrendamientos con opción a compra. Si su equipo desea obtener más información sobre el contrato de rendimiento, consulte el Capítulo 4 del [Manual de mejoras en edificios de ENERGY STAR](#).

D.2.7 Compra grupal

Otra forma de financiar los proyectos de su empresa es mediante una reducción de los gastos iniciales a través de una compra grupal. ¿Por qué pagaría más de lo que debe por productos y equipos eficientes? Quizás la cámara de comercio local o la asociación comercial profesional/gremial patrocinaría una compra grupal en la que usted y otras pequeñas empresas reúnan su poder adquisitivo para obtener descuentos por volumen. Comuníquese con las tiendas minoristas locales para ver si pueden elaborar un programa para los integrantes de su asociación comercial para recibir descuentos al por mayor. Para obtener más información sobre las compras grupales, revise la hoja informativa [Compras grupales: Reducir el costo de productos y servicios de eficiencia energética](#) de ENERGY STAR.

D.3 ELIJA CÓMO FINANCIAR UN PROYECTO

Elegir el tipo de financiamiento que utilizará requiere de una evaluación integral de sus opciones. Su Equipo de energía deberá tener en cuenta el tamaño del proyecto y, luego, deberá analizar los factores indicados abajo.

Factores que deben tenerse en cuenta al financiar un proyecto

- ✓ **Estado de situación patrimonial:** Es posible que una compra importante sea un obstáculo para algunas empresas que tienen planificado realizar mejoras de eficiencia energética. Si su empresa tiene importantes reservas de capital o está planificando un proyecto pequeño, es acertado pagar el proyecto con efectivo, dado que todo el ahorro en los costos obtenidos a raíz del proyecto estará disponible en forma inmediata para compensar la inversión original. Hay opciones de financiamiento que pueden conducir hacia adelante un proyecto sin realizar gastos de capital inicial. Si los recursos son escasos, sería conveniente que tenga en cuenta la opción de celebrar un contrato de rendimiento.
- ✓ **Pago inicial:** Es posible que una compra importante sea un obstáculo para algunas empresas que tienen planificado realizar mejoras de eficiencia energética. Si su empresa tiene importantes reservas de capital o está planificando un proyecto pequeño, es acertado pagar el proyecto con efectivo, dado que todo el ahorro en los costos obtenidos a raíz del proyecto

estará disponible en forma inmediata para compensar la inversión original. Hay opciones de financiamiento que pueden conducir hacia adelante un proyecto sin realizar gastos de capital inicial. Si los recursos son escasos, sería conveniente que tenga en cuenta la opción de celebrar un contrato de rendimiento.

- ✓ **Pagos:** La meta de su empresa es obtener financiamiento al menor costo. Si su empresa no dispone de efectivo suficiente para realizar toda la compra, determine pagos mensuales (a través de un préstamo o arrendamiento con opción de compra) que se ajusten a su presupuesto.
- ✓ **Titularidad:** Si su empresa es la propietaria de los equipos de mejora de eficiencia energética, recibirá todo el ahorro. Sin embargo, también es responsable de los riesgos de rendimiento asociados con el equipo.
- ✓ **Riesgo de rendimiento:** Toda inversión conlleva un riesgo. Las mejoras de eficiencia energética pueden ser inversiones de riesgo bajo, dado que se aplican a tecnologías comprobadas con extensos registros de rendimiento. Sin embargo, la opción de financiamiento que elija su equipo incidirá en quien acarrea los riesgos en caso de fracaso del rendimiento.

El riesgo de rendimiento de las mejoras de energía depende de la precisión de las suposiciones sobre mantenimiento, costo de energía, ocupación y otros factores. Por ejemplo, las mejoras en los sistemas de iluminación suelen considerarse una inversión de riesgo más bajo que las inversiones en HVAC, dado que el sistema de iluminación usado es ampliamente uniforme y no varía con la temperatura exterior. Puede ser difícil pronosticar el ahorro en energía de las mejoras en HVAC, debido a que el rendimiento de HVAC puede verse afectado por el sistema de ventilación de la propiedad (p. ej., conductos tapados, ventilaciones atascadas abiertas) y otros factores que podrían no estar visibles.

D.4 TENGA EN CUENTA UNA AUDITORÍA DE LAS FACTURAS DE SERVICIOS PÚBLICOS

¿Ha tenido en cuenta si sus facturas de servicios públicos son precisas? No pagaría su cuenta del restaurante sin antes revisarla, ¿y las facturas mensuales de los servicios públicos principales? ¿Sabía que los analistas profesionales sostienen que la mayoría de los errores representan, aproximadamente, un 10 % del monto de la factura y que estos errores se reiteran en forma sistemática todos los meses? Los asesores profesionales que analizan las facturas de servicios públicos sostienen que estos pueden cobrar costos en exceso debido a errores en los cálculos y otras discrepancias facturadas.

Los gastos en los servicios públicos de su empresa pueden representar un gasto presupuestario grande después de los costos del personal. Sus gastos en servicios públicos es un costo operativo que puede reducir, no solo con la gestión estratégica en materia de energía y agua de ENERGY STAR, sino también asegurándose de que se calcule correctamente el costo y a la clasificación tarifaria correcta. Corregir los errores en las

facturas de los servicios públicos puede generar ahorros significativos, algunos en concepto de descuentos directos y otros como correcciones tarifarias que derivan en ahorros a largo plazo.

Su empresa puede realizar una auditoría sin riesgo de todos sus gastos de servicios públicos. Esta auditoría revisa sus facturas de servicios públicos: electricidad, gas natural, aceite de calentamiento, telecomunicaciones, agua y cloaca. Una auditoría de las facturas de servicios públicos permitirá la obtención de un reembolso y eliminará todos los cargos en exceso erróneos e innecesarios, lo cual permitirá asegurar la absoluta exactitud y eficiencia de sus facturas de servicios públicos. Los honorarios de las auditorías de las facturas de servicios públicos suelen pactarse a resultado, lo que significa que su empresa no realiza gastos directos; usted paga un porcentaje de cualquier reembolso obtenido. Si no se obtiene un reembolso, no paga nada. Esto es, posiblemente, una gran fuente para recaudar capital y reducir sus gastos operativos.

D.5 RECURSOS DE FINANCIAMIENTO EN LÍNEA

Visite los siguientes sitios web para obtener más información sobre los recursos financieros para la eficiencia energética:

- Directorio de programas de eficiencia energética que aprovechan ENERGY STAR:
www.energystar.gov/index.cfm?fuseaction=DEEPS.showSponsorSearch
- Directorio de ENERGY STAR para encontrar subvenciones, incentivos y servicios financieros para proyectos energéticos:
<http://www.energystar.gov/buildings/facility-owners-and-managers/existing-buildings/find-financing/find-rebates-incentives-and-financing>
- Manual de mejoras en edificios de ENERGY STAR—Sección de financiamiento:
www.energystar.gov/ia/business/EPA BUM CH4 Financing.pdf?1305-011d
- Ofertas y descuentos especiales de los socios de ENERGY STAR:
www.energystar.gov/index.cfm?fuseaction=rebate.rebate_locator
- Lista de ENERGY STAR de los proveedores de servicios y productos más activos:
www.energystar.gov/buildings/facility-owners-and-managers/existing-buildings/save-energy/expert-help/find-energy-star-service-and
- Prácticas recomendadas para contratos de rendimiento de ENERGY STAR:
www.energystar.gov/buildings/tools-and-resources/energy-star%C2%AE-performance-contracting-best-practices
- Calculadora de valor financiero de ENERGY STAR:
www.energystar.gov/buildings/tools-and-resources/financial-value-calculator
- Calculadora de valor de mejora del edificio de ENERGY STAR:
www.energystar.gov/buildings/tools-and-resources/building-upgrade-value-calculator
- Soluciones financieras innovadoras: Encontrar dinero para sus proyectos de eficiencia energética:
www.energystar.gov/sites/default/files/buildings/tools/COO-CFO_Paper_final.pdf
- Financiar sus proyectos de eficiencia energética:
www.energystar.gov/sites/default/files/buildings/tools/Financing_Energy_Efficiency_Projects.pdf

- Oportunidades de financiamiento de edificios ecológicos de la EPA:
www.epa.gov/greenbuilding/tools/funding.htm
- Programas de préstamos y subvenciones de la SBA:
www.sba.gov/category/navigation-structure/loans-grants/small-business-loans/sba-loan-programs
- Programas de eficiencia energética locales y estatales de la SBA:
www.sba.gov/content/state-and-local-energy-efficiency-programs
- Oficina de oportunidades financieras en materia de eficiencia energética y energía renovable del DOE:
www1.eere.energy.gov/financing
- Centros de asesoramiento industrial (IACS, Industrial Assessment Centers) del DOE:
energy.gov/eere/amo/industrial-assessment-centers-iacs
- Base de datos de incentivos estatales para energía renovable y eficiencia energética (DSIRE):
www.dsireusa.org
- Alianza para Salvar Recursos Energéticos: ase.org/resources
- Oportunidades de financiamiento de la Comisión del gobierno local:
www.lgc.org/funding?f=resources/energy/funding.html&f=freepub/energy/funding.html

Apéndice E: Trabajar con contratistas

Una vez que su equipo haya determinado los proyectos respecto de los cuales su empresa debe contratar a un contratista, deberá encontrar un contratista que trabaje dentro de su presupuesto. Puede encontrar a un contratista mediante licitación pública, o bien, en función de sus calificaciones. Sin embargo, usted selecciona en última instancia a un contratista; por lo tanto, asegúrese de obtener la información indicada abajo.

Información que debe obtener de potenciales contratistas

- ✓ **Referencias:** Pídale al contratista que proporcione varias referencias actuales con las cuales su equipo se pueda poner en contacto respecto del trabajo que el contratista ha realizado.
- ✓ **Cuenta con licencia y seguro:** Asegúrese de que el contratista cuente con licencia y seguro, incluido el seguro de compensación de trabajadores.
- ✓ **Sigue las normas:** Pídale al contratista que certifique que su trabajo se adecúa a las reglamentaciones y los códigos estatales y locales.
- ✓ **Tiene experiencia:** Asegúrese de que el contratista tenga experiencia y de que usará los equipos de eficiencia energética, según lo especificado en los diseños del proyecto.
- ✓ **Usa Portfolio Manager:** Verifique si el contratista está relacionado con ENERGY STAR o se considera un punto de referencia a través de Portfolio Manager. Esto ayudará a su propiedad a mantener la coherencia respecto de su enfoque en pos de la eficiencia energética.
- ✓ **Disponibilidad y habilidades de comunicación:** Verifique la disponibilidad del contratista y asegúrese de que tenga buenas habilidades de comunicación.
- ✓ **Proporciona cálculos de costos, por escrito:** Pídale al contratista que le proporcione un cálculo de los costos por escrito respecto de cualquier trabajo que realizarán antes de la firma del contrato en cuestión.

E.1 SELECCIONAR A UN CONTRATISTA MEDIANTE LICITACIÓN PÚBLICA

Para seleccionar a un contratista por licitación pública, deberá emitir una solicitud de propuestas (RFP), a la que los potenciales contratistas interesados en efectuar el proyecto licitarán para la obtención del trabajo. Al evaluar las licitaciones de los contratistas, preste atención al alcance propuesto del trabajo que describen. No todos los licitadores ofrecen realizar todas las tareas indicadas en la RFP.

Las licitaciones públicas son útiles para los administradores de propiedades porque permiten al administrador negociar precios entre diferentes contratistas a la vez. Piense en cómo compra un automóvil nuevo: no acude a una sola concesionaria, sino que suele ir a varias para poder comparar y, luego, negociar los precios. De manera similar, su equipo puede negociar el alcance propuesto del trabajo y el costo propuesto del contrato entre los

contratistas, instar a los contratistas para que bajen sus precios y ampliar el alcance propuesto del trabajo de modo que permanezca competitivo para su presupuesto.

La desventaja es que las licitaciones públicas pueden llevar tiempo, y su proyecto debe tener la envergadura suficiente para que al contratista le resulte rentable. Si su empresa desea invertir en una vasta cantidad de tecnologías, o bien, renovar parte de la infraestructura de su edificio, una licitación pública puede ser la opción más efectiva. Sin embargo, si tiene pensado instalar pocas tecnologías específicas, seleccionar a un contratista por calificación podría tener más sentido para su equipo de administración de energía.

E.2 SELECCIONAR A UN CONTRATISTA POR CALIFICACIÓN

Al seleccionar a un contratista por calificación, debe identificar los contratistas en los que su equipo tiene interés y evaluar sus calificaciones. Específicamente, debe formular las preguntas indicadas en la presentación de esta sección, debe entrevistar a los clientes anteriores y analizar las referencias. En función de la evaluación que haga su equipo de las respuestas del contratista y de las de sus clientes pasados y referencias, puede decidir si desea contratarlo para que lleve adelante su proyecto.

Seleccionar a un contratista por calificación puede ser preferible para algunas empresas, dado que permite a su equipo trabajar de manera más estrecha con el contratista para especificar los detalles del trabajo que realizará y negociar el alcance de la asistencia que prestarán a su equipo. A diferencia de una licitación pública, seleccionar a un contratista en función de las calificaciones no le permite negociar precios ni el alcance del trabajo con varios contratistas a la vez. En lugar de ello, su equipo deberá familiarizarse con los costos típicos en su área para los tipos de proyectos que su empresa está implementando.

E.3 CONTRATO DE RENDIMIENTO - USAR UNA ESCO

Un contrato de rendimiento es aquel en el que una empresa contrata una ESCO para desarrollar, instalar, financiar y verificar las mejoras de eficiencia energética. A cambio de los costos iniciales relacionados con las inversiones que asume la ESCO, la empresa acuerda otorgar a la ESCO una parte de su ahorro en energía durante un plazo consignado en el contrato. Por lo general, las ESCO se centrarán en centros de uso energético más grandes para que sus gastos tengan sentido. Si su empresa tiene una propiedad más pequeña, probablemente usará un contratista local en lugar de una ESCO.

Si bien es posible que un contrato de rendimiento sea atractivo desde el punto de vista financiero inmediato, el nivel de control ejercido por el contratista puede no ser favorable. Una vez completado el proyecto, el contratista tendrá derecho a una parte del ahorro en energía de su empresa durante un plazo establecido en forma contractual. Esto limitará la cantidad de dinero ahorrado que puede usar en otro lado. Sin embargo, si su empresa no cuenta con los recursos necesarios para implementar proyectos o monitorear una gestión energética, un contrato de rendimiento podría ser una manera conveniente de poner a punto los equipos y las prácticas de consumo energético de su propiedad.

E.4 NEGOCIAR UN CONTRATO

La calidad de su experiencia contractual determinará, en gran medida, cómo negocia el contrato. Al redactar el contrato, recuerde que este documento definirá todas las interacciones entre su equipo y el contratista seleccionado. Por este motivo, el contrato debe abarcar todas las etapas de participación, desde la planificación y toma de decisiones, hasta la documentación y supervisión de las inversiones después de la instalación. Si el contratista no fuera a supervisar el rendimiento de los equipos una vez instalados, asegúrese de que acuerden proporcionarle todo el conocimiento y los recursos necesarios para permitir que su equipo supervise, realice el mantenimiento y administre los equipos con el transcurso del tiempo.

E.4.1 Detalles del contrato

Antes de firmar un contrato en nombre de su empresa, asegúrese de que en el contrato se detallen los puntos indicados abajo.

Detalles del contrato por confirmar

- ✓ **Procesos y procedimientos:** Los procesos y procedimientos que el contratista se compromete a realizar.
- ✓ **Cronograma de las actividades:** Un cronograma de las actividades, que incluye todos los hitos principales y los plazos de entrega.
- ✓ **Funciones del contratista y cliente:** Las funciones de los integrantes del equipo, tanto del personal del contratista como de su personal. Esto es muy importante, a fin de asegurar que no se dupliquen las tareas, lo que podría derivar en costos más altos para el proyecto.
- ✓ **Formularios y plantillas modelo:** Formularios y plantillas modelo que el contratista usará para fines de documentación. Revise estos documentos y pida que le expliquen las partes de los formularios que no estén claras.

E.5 CONTROLAR A UN CONTRATISTA

Al trabajar con un contratista, el alcance de su responsabilidad de control se definirá en el contrato. Por lo general, el control diario del proyecto forma parte de la responsabilidad del contratista. Como cliente, debe facilitar el trabajo del contratista y asegurarse de que el contratista cumpla el contrato. Programe reuniones regulares para ponerse en contacto con el contratista y realizar un seguimiento de su progreso. Después de la implementación del proyecto, recuerde solicitarle al contratista que le proporcione la documentación sobre cómo mantener el rendimiento de los equipos instalados y que le indique con qué frecuencia se recomienda realizar el mantenimiento de estos.

Apéndice F: Restaurantes

Los restaurantes utilizan aproximadamente de cinco a siete veces más energía por pie cuadrado que otros edificios comerciales. Los restaurantes de alto volumen y rápido servicio (QSR) incluso pueden usar hasta 10 veces más energía por pie cuadrado que otros edificios comerciales. Por lo general, los restaurantes utilizan la mayor cantidad de electricidad para la refrigeración, seguido de la iluminación y del enfriamiento. Este apéndice



lo ayudará a dirigir el uso energético en esas áreas y llevar su programa de energía un paso más allá, al proporcionar asesoramiento adicional personalizado para restaurantes, incluidos los siguientes:

- Cómo perfilar el uso energético de su restaurante.
- Cuáles son los consejos específicos para restaurantes que lo pueden ayudar a ahorrar dinero y energía.
- Dónde encontrar recursos específicos para restaurantes en línea.

F.1 PERFILAR SU USO ENERGÉTICO

Los restaurantes se enfrentan a una cantidad de desafíos y oportunidades para la administración de energía, por lo que garantizar el uso energético eficiente es una práctica comercial que mejora la rentabilidad, reduce las emisiones de gases de efectos invernaderos y conserva los recursos naturales. Las siguientes guías y los siguientes recursos de ENERGY STAR pueden ayudarlo a simplificar las necesidades energéticas de su empresa.

La [Guía de ENERGY STAR para cafeterías, restaurantes y cocinas institucionales](#) lo ayuda a identificar maneras para ahorrar energía y agua en su restaurante, aumentar sus ganancias y ayudar a proteger el medio ambiente. Este recurso también contiene consejos sobre cómo mejorar sus equipos y destaca las prácticas recomendadas que pueden impactar de manera positiva en las operaciones diarias de su empresa. Esta guía se dirige especialmente a ENERGY STAR para los servicios alimentarios comerciales y otras opciones de ahorro de energía como las siguientes: Lámparas y accesorios de iluminación, HVAC y administración de agua y desperdicios. También puede obtener información sobre consejos rápidos, equipos de eficiencia energética y recursos para ahorrar energía en restaurantes en la hoja informativa de dos páginas [Uso energético y oportunidades de eficiencia energética en restaurantes](#) de referencia rápida. Los restaurantes también utilizan una gran cantidad de agua en operaciones diarias, por lo que puede consultar los recursos de [WaterSense](#) de la EPA para identificar los productos y programas de eficiencia hídrica.

Asegúrese de adquirir los [Equipos de servicios alimentarios comerciales](#) certificados por ENERGY STAR para nuevas construcciones o para reemplazar equipos obsoletos. Esto puede reducir los costos de servicios públicos de la cocina sin tener que sacrificar funciones, calidad o estilo; todo mientras realiza contribuciones importantes para un entorno más limpio. Cuando elige el equipo, tenga en cuenta el costo de titularidad total. A menudo, el precio de compra es una pequeña parte del costo total. Las máquinas de hielo, las cocinas a vapor y los lavavajillas certificados también ahorran agua, lo que ayuda a los operadores a disminuir sus facturas de agua y cloaca. Vea cuánto puede ahorrar con una mejora a través de la [Calculadora de ahorros de equipos de cocina comerciales](#).

Además de los desechos energéticos, otra manera de reducir desechos que los restaurantes pueden tener en cuenta es la reducción de desperdicios alimentarios. EE. UU. genera más de 36 millones de toneladas de desperdicio alimentario por año. De hecho, desde 2010, el desperdicio alimentario es el único componente más importante de los residuos sólidos municipales que llegan a los vertederos e incineradores. Por lo general, la implementación de pequeños cambios en la compra, el almacenamiento, la preparación y las prácticas de servicios de alimentos puede producir reducciones significativas en la generación de desperdicio alimentario. Para ayudarlo en la recuperación de los alimentos, tanto la EPA como el USDA recomiendan algunos de los siguientes pasos: reducir la cantidad de desperdicio alimentario generado, donar el excedente alimentario a bancos de alimentos, comedores sociales y refugios; proporcionar desechos alimentarios y grasas a agricultores para fines de alimentación y derretimiento; donar aceite para combustible y desechos alimentarios para la producción de alimentos para animales; reciclar desechos alimentarios para producir una mejora en el suelo rica en nutrientes, como el abono. Estos pasos mejorarán considerablemente su impacto ambiental, pero puede ir un paso más allá uniéndose al Desafío de recuperación de alimentos ([FRC, Food Recovery Challenge](#)) de la EPA. Al registrarse en el FRC, es fácil establecer un punto de partida, elegir sus objetivos, llevar a cabo acciones específicas para reducir los desperdicios y rastrear su progreso con el SMM Data Management System.

F.2 CONSEJOS PARA AHORRAR ENERGÍA EN SU RESTAURANTE

Consulte el Apéndice B para obtener información general sobre iluminación, HVAC y otros equipos, como equipos de cocina y máquinas fotocopadoras. Los equipos o la iluminación ineficientes no solo consumen energía, sino que emiten calor que puede contribuir a facturas de refrigeración altas. Para obtener más información, consulte el [Manual de mejoras en edificios](#) de ENERGY STAR.

F.2.1 Refrigeración y otros equipos del restaurante

La certificación ENERGY STAR está disponible actualmente en ocho categorías de productos: gabinetes para mantener alimentos calientes, refrigeradores y congeladores con puerta de vidrio y sólida, freidoras, cocinas a vapor, máquinas de hielo, hornos (hornos de convección o de combinación), planchas y lavavajillas. Estos productos de eficiencia energética ofrecen ahorros de energía del 10 % al 70 % sobre los modelos estándares, según la categoría del producto. A continuación se indican algunos consejos específicos para su restaurante:

- **Realice mantenimiento y reparaciones.** Juntas de cámaras de refrigeración con filtraciones, puertas de congeladores que no cierran, accesorios de cocina que no tienen perillas; todas estas

“filtraciones de energía” suman dinero desperdiciado todos los meses. No permita que el desgaste incremente sus facturas de energía.

- **Reduzca el tiempo de inactividad.** Dejar sus equipos ENCENDIDOS cuando no están realizando trabajo útil cuesta dinero. Implemente un plan de arranque y apagado para asegurarse de que esté usando solo los equipos que necesita, cuando los necesita.
- **Seleccione los electrodomésticos certificados por ENERGY STAR.** Si está en busca de nuevos equipos, piense en términos de los costos durante el ciclo de vida, que incluyen el precio de compra, los costos de energía anuales y otros costos a largo plazo asociados con el equipo. Aunque los electrodomésticos de alta eficiencia pueden costar más al principio, las facturas de servicios públicos considerablemente más bajas compensan la diferencia de precios. Asegúrese de pedirle a su proveedor o diseñador de cocina que le proporcione equipos certificados por ENERGY STAR.
- **Recalibre los equipos para permanecer eficiente.** El rendimiento de los equipos de su cocina cambia con el tiempo. Los sistemas de control y termostatos pueden fallar, estar descalibrados o reajustados. Tómese el tiempo para verificar regularmente el termostato de sus electrodomésticos, refrigeración, lavavajillas y calentadores de agua caliente, y reajústelos con la temperatura operativa correcta.
- **Cocine de manera sabia.** Los hornos tienden a ser más eficientes que los asadores; las planchas tienen a ser más eficientes que las parrillas. Examine sus métodos de cocina y su menú; encuentre maneras de basarse en electrodomésticos con mayor eficiencia eléctrica para cocinar para sus clientes.

F.2.2 Iluminación

La iluminación es un usuario de energía importante, promediando el 13 % del desglose de energía total de un restaurante, y es un buen punto de partida para iniciar una mejora de eficiencia. Los productos de iluminación que han obtenido la certificación ENERGY STAR brindan funciones excepcionales, mientras que utilizan menor cantidad de energía. Los productos de iluminación certificados por ENERGY STAR combinan calidad y diseño atractivo con los niveles más altos de eficiencia disponibles en la actualidad. Los accesorios certificados por ENERGY STAR normalmente usan un cuarto de la energía consumida por la iluminación tradicional, y distribuyen luz de manera más eficiente y uniforme que los accesorios estándares. Asegúrese de usar las [Opciones de iluminación para restaurantes y cocinas comerciales de ENERGY STAR](#) como un recurso. Algunos consejos específicos incluyen:

- **Emplee interruptores de dos niveles.** Los interruptores de dos niveles le permiten controlar un sistema de iluminación en grupos de accesorios o lámparas. Por ejemplo, los interruptores de dos niveles le permiten apagar la mitad de las luces de una habitación cuando no se requiere una iluminación completa.
- **Atenúe las luces.** Hay atenuadores disponibles para bombillas LED. Los atenuadores diurnos son sensores especiales que atenúan automáticamente las luces de una habitación según la cantidad de luz natural y disponible.
- **Pruebe los sensores diurnos (fotocélulas).** Una ineficiencia común del sistema de iluminación exterior es una tendencia a la “iluminación diurna”, dejando las luces exteriores encendidas durante el día y, así, gastando energía y dinero. Este problema puede prevenirse instalando sensores diurnos que encienden o apagan las luces automáticamente según la luz del día.

- **Cambie señales de SALIDA y de Abierto/Cerrado con iluminación LED para obtener ahorros de energía adicionales.**
- **Apague las luces en áreas desocupadas y donde la luz del día sea suficiente.**
- **Instale sensores de ocupación** en armarios, cuartos de almacenamiento, salas de descanso y baños. Examine el sitio web del fabricante para ver la compatibilidad con los controles.

F.2.3 Calefacción y refrigeración

Los equipos de HVAC comerciales ligeros (LCHVAC) certificados por ENERGY STAR pueden ahorrar una gran cantidad de dinero por año para su instalación, según su uso actual. Para ahorrar energía adicional en su instalación, instale ventiladores ENERGY STAR en baños y techos. Los modelos de ventiladores certificados por ENERGY STAR utilizan 70 % menos de energía que los modelos estándares, y las unidades de combinación de ventilador/luz certificadas son 50 % más eficientes que las unidades convencionales. A continuación se indican algunos consejos que puede implementar en su restaurante:

- **Cambie el filtro de aire regularmente.** Examine el filtro todos los meses, especialmente durante meses de mucho uso (invierno y verano). Si el filtro está sucio después de un mes, cámbielo. Como mínimo, cambie el filtro cada 3 meses. Un filtro sucio frenará el flujo de aire y hará que el sistema trabaje más para mantener el calor o frío, lo que hará que se desperdicie energía.
- **Ajuste su equipo de HVAC anualmente.** De la misma manera que un ajuste para su vehículo puede mejorar el consumo de combustible por milla, un ajuste anual de su sistema de calefacción y refrigeración puede mejorar la eficacia y comodidad. Utilice la Lista de verificación para el mantenimiento de ENERGY STAR como guía.
- **Instale un termostato programable.** Un termostato programable es ideal para espacios que están desocupados durante determinados períodos de tiempo en la semana.

Aunque la ventilación de la cocina no está cubierta por el Programa ENERGY STAR, si está preparado para diseñar una nueva cocina o renovar una antigua, consulte “Improving Commercial Kitchen Ventilation System Performance” (Mejorar el rendimiento del sistema de ventilación para cocinas comerciales), una guía de diseño para ventilación de cocinas de dos partes escrita por expertos en PG&E FSTC y que está disponible en www.fishnick.com/ventilation/designguides.

También puede reducir las pérdidas de calor y humo en su cocina agregando paneles laterales económicos en las campanas y apagando la campana de extracción cuando no se estén utilizando los electrodomésticos. Otra opción es un sistema de control de escape a demanda que utiliza sensores para controlar su cocina y cambia la velocidad del ventilador de escape para que se adapte a sus necesidades de ventilación.

F.3 RECURSOS Y ENLACES

En esta sección se incluyen recursos en línea que pueden ayudar a su restaurante a mejorar su uso de energía y eficiencia energética.

- Guía de ENERGY STAR para cafeterías, restaurantes y cocinas institucionales:
www.energystar.gov/ia/partners/publications/pubdocs/Guide%20for%20Cafes%20Restaurants%20and%20Institutional%20Kitchens_January%202014.pdf
- Uso energético y oportunidades de eficiencia energética en restaurantes de ENERGY STAR:
<http://www.energystar.gov/buildings/tools-and-resources/energy-use-and-energy-efficiency-opportunities-restaurants>
- Equipos de servicios alimentarios comerciales ENERGY STAR:
www.energystar.gov/cfs
- ENERGY STAR para cocinas comerciales: Ayudar a los clientes a administrar costos a través de ahorros de energía:
www.energystar.gov/ia/products/commercial_food_service/downloads/ES-CFS_Guide_508.pdf
- Hoja informativa sobre ahorros en equipos de ENERGY STAR:
www.energystar.gov/ia/products/commercial_food_service/downloads/restaurant_equipment_savings_factsheet.pdf
- Hojas informativas sobre ahorros en productos de ENERGY STAR:
http://www.energystar.gov/ia/products/downloads/Sell_Sheets.zip
- Opciones de iluminación para restaurantes y cocinas comerciales de ENERGY STAR:
www.energystar.gov/ia/products/commercial_food_service/downloads/Lighting_Fact_Sheet_for_Restaurants_FINAL_for_posting.pdf
- Buscador de productos de ENERGY STAR:
www.energystar.gov/productfinder
- Guía de incentivos de CFS y buscador de descuentos de ENERGY STAR:
www.energystar.gov/rebatefinder and www.energystar.gov/cfs/incentives
- Programa de asociación WaterSense de la EPA: www.epa.gov/watersense
- Información de SBA para restaurantes:
<http://www.sba.gov/content/energy-efficiency-restaurants>
- Biblioteca de programas de eficiencia energética del Consorcio para eficiencia energética (CEE, Consortium for Energy Efficiency):
library.cee1.org/content/commercial-kitchens-initiative-description
- El Centro de tecnología de servicios alimentarios de gas y electricidad del Pacífico: www.fishnick.com
- Asociación de restaurantes ecológicos: www.dinegreen.com
- El Programa de conservación de la Asociación nacional de restaurantes: conserve.restaurant.org
- Consejo internacional sobre hoteles, restaurantes e instituciones educativas: www.chrie.org

Apéndice G: Concesionarias de automóviles

Teniendo en cuenta que las concesionarias de automóviles utilizan, en promedio, más energía por pie cuadrado que un edificio de oficinas típico (110 kBTU – 93 kBTU respectivamente), es importante que las concesionarias exploren todas sus opciones de eficiencia energética. Afortunadamente, hay muchas oportunidades rentables para reducir considerablemente el uso de energía. Estas oportunidades se centran en áreas específicas de las concesionarias de automóviles



que utilizan energía como compresores, cámaras de pintura, iluminación, HVAC y otros servicios determinados, mientras conservan la calidad, seguridad y comodidad del cliente como las principales prioridades. Este apéndice está diseñado para ayudar a las concesionarias de automóviles a tomar decisiones inteligentes con respecto a la energía que puedan ahorrar tiempo y dinero. Obtenga más información sobre estas posibles mejoras en las siguientes secciones:

- Cómo perfilar el uso energético de su concesionaria.
- Cuáles son los consejos específicos para concesionarias de automóviles que lo pueden ayudar a ahorrar dinero y energía.
- Dónde encontrar recursos en línea.

G.1 PERFILAR SU USO ENERGÉTICO

La Asociación nacional de vendedores de automóviles (NADA, [National Automobile Dealers Association](http://www.nada.com)) se ha asociado con la EPA desde 2007 para ayudar a los vendedores a ahorrar energía y dinero a través de oportunidades de eficiencia energética. Con la ayuda de concesionarias de automóviles en todo el país, NADA está recopilando datos para desarrollar un puntaje ENERGY STAR



del 1 al 100 para las concesionarias que, luego, permitirán que los vendedores soliciten la certificación ENERGY STAR. Al contribuir con esta encuesta, en el futuro podrá recibir una comparación “entre elementos iguales” de su rendimiento energético con el de otras concesionarias del país en un número simple de comprender. Un puntaje de 50 representa un rendimiento energético medio, mientras que las concesionarias de mayor rendimiento que tienen un puntaje de 75 o superior serán elegibles para obtener una certificación ENERGY STAR. Haga clic en los siguientes enlaces:

- [Obtenga más información y contribuya los datos de su uso energético a la encuesta de NADA.](#)
- Descubra [cómo se calcula el puntaje ENERGY STAR del 1 al 100.](#)

G.2 CONSEJOS PARA AHORRAR ENERGÍA EN SU CONCESIONARIA

Asegúrese de consultar el Apéndice B que incluye información adicional sobre iluminación, HVAC, ventanas y paredes, equipos de cocina, y equipos de oficina como computadoras y fotocopiadoras. Los equipos o la iluminación ineficientes no solo consumen energía, sino que emiten calor que puede contribuir a facturas de refrigeración altas. También puede tener en cuenta el [Manual de mejoras en edificios de ENERGY STAR](#) como un recurso cuando busca más oportunidades de ahorros de energía.

G.2.1 Compresores

Cuando selecciona un compresor, es importante recordar que además de sus necesidades de rendimiento específicas, los tipos de compresor consumen energía en diferentes tasas. Observe la siguiente lista para ver lo que ofrece cada tipo de compresor:

- **Compresores alternativos.** Este diseño utiliza un pistón para mantener la presión en un tanque. Es propenso a acumular condensación y calor en el cabezal del compresor. Los compresores alternativos están disponibles en una variedad de capacidades, requieren un mantenimiento moderado y son fáciles de reconstruir.
- **Compresores de espiral.** Utiliza un espiral giratorio para comprimir aire. Por lo general, son más eficientes que los diseños alternativos en volúmenes más altos y de uso más frecuente, y brindan mayor volumen y buena presión.
- **Compresores centrífugos.** Normalmente se utilizan para comercios grandes, proporcionan grandes cantidades de aire en presiones relativamente bajas. Requieren poco mantenimiento y pueden ser eficientes energéticamente cuando se ejecutan al 80 % o más de la capacidad máxima a lo largo del día. Son extremadamente ineficientes en capacidades más bajas.

Para lograr una operación eficiente del compresor:

- Revise periódicamente las correas en busca de desgaste o tensión.
- Lubrique las piezas móviles según las recomendaciones de mantenimiento del fabricante.
- Vacíe frecuentemente los separadores de agua.
- Cambie los filtros de aire según los intervalos recomendados por el fabricante. Consulte a un proveedor de servicios y productos del compresor para determinar la eficiencia energética y el tamaño del sistema más adecuados para la instalación.

G.2.2 Cámaras de pintura

Las cámaras de pintura utilizan mucha energía. El repintado automotriz a menudo involucra pistolas de HVLP (alto volumen, baja presión) que requieren grandes volúmenes de sistemas de aire y ventilación para eliminar vapores y partículas de las cámaras. Sin embargo, las cámaras de pintura de la actualidad son mucho más eficientes que aquellas disponibles hace cinco o diez años, con fabricantes que ofrecen motores

de calidad superior, conductos y flujo de aire mejorados, controles y velocidad de marcha variables, e iluminación más eficiente. Cuando selecciona una nueva cámara de pintura, pídale a los proveedores que incorporen estas características y pregúnteles si tienen datos comparativos de la eficiencia de sus cámaras con las de otros fabricantes. Para las cámaras existentes, consulte a proveedores de cámaras o electricistas calificados para determinar si se pueden retroadaptar las características rentables y eficientes energéticamente.

G.2.3 Instalaciones de lavado y detallado de automóviles

Muchas concesionarias tienen centros o boxes de lavado de vehículos en el sitio. Estos varían de simples lavadoras a presión a lavados automatizados de automóviles con rodillos y secadores. Estas lavadoras pueden consumir mucha cantidad de energía y agua, lo que resulta en costos altos de energía.

Para cualquier construcción nueva, tenga en cuenta lo siguiente:

- Como mínimo, se debe especificar la iluminación HID, como las lámparas de haluro metálico; en muchas aplicaciones, las lámparas T8 proporcionarán mejor eficiencia energética.
- Donde la electricidad es el único combustible disponible, considere el uso de bombas de calor para calentar agua. Al concentrar calor existente, las bombas de calor cuestan mucho menos que la calefacción de resistencia eléctrica y, a menudo, las unidades de calefacción a gas.
- Donde el gas es la principal fuente de combustible de calefacción, evalúe las eficiencias de las calderas, y busque un mínimo de 8 % de eficiencia de uso de combustible anual (AFUE).
- Realice un mantenimiento regular de las calderas, verificando la eficiencia y el sedimento de la combustión.
- Especifique los motores premium NEMA y considere las velocidades de marcha variables.
- Evalúe los sistemas de recuperación de agua, ya que pueden reducir el uso de agua en un 60 %.

G.2.4 Puertas del compartimiento

Las puertas del compartimiento pueden abrirse y cerrarse decenas de veces por día mientras los vehículos entran o salen, lo que aumenta las cargas de calefacción y refrigeración. En algunas instalaciones, estas puertas se dejan abiertas innecesariamente durante períodos prolongados. Para reducir las pérdidas de energía de las puertas del compartimiento:

- **Verifique los sellos para minimizar la filtración de aire.** Reemplace los sellos rajados, endurecidos o faltantes.
- **Para las puertas nuevas,** especifique las resistencias térmicas interiores y exteriores, y R-10 o superior.
- **Para instalaciones nuevas,** especifique los actuadores automáticos e impulsados por sensores de las puertas del compartimiento, para asegurarse de que las puertas se cierren inmediatamente después de que entren o salgan las personas o los vehículos. Las unidades de alta velocidad más nuevas cierran de manera segura las puertas en una fracción del tiempo que tardan las unidades más antiguas.
- **Eduque a los empleados** sobre el valor que tiene para la eficiencia energética mantener las puertas cerradas.

G.2.5 Iluminación dirigida especial en áreas comerciales

Las áreas comerciales requieren una variedad de iluminaciones dirigidas especiales. Estas incluyen luces dirigidas móviles, como las luces de trabajo o de remolque utilizadas para iluminar vehículos durante el mantenimiento. Las luces de remolque antiguas utilizan lámparas incandescentes o bombillas halógenas, que utilizan mucha energía y son ineficientes. Ahora están disponibles las luces de remolque móviles iluminadas por LED. Las ventajas de estas luces de remolque eficientes energéticamente incluyen las siguientes:

- **Consumo energético reducido.** Las luces de remolque incandescentes utilizan de 60 a 100 watts; las luces de remolque LED utilizan de 5 a 8 watts.
- **Mayor seguridad.** Las luces de remolque incandescentes y de halógeno pueden causar quemaduras graves, que no es el caso de las luces de remolque LED.
- **Durabilidad mejorada.** Las luces de remolque incandescentes y de halógeno son propensas a roturas en la lámpara y el filamento. Las luces de trabajo fluorescentes de calidad son mucho más duraderas, ya que no tienen un filamento frágil y están envueltas normalmente en plástico resistente a los impactos. Las luces LED, que es un estado sólido, es muy resistente a los impactos.

G.3 RECURSOS Y ENLACES

En esta sección se incluyen recursos en línea que pueden ayudar a su concesionaria a obtener más información sobre el uso de energía y eficiencia energética.

- Materiales de ENERGY STAR para concesionarias de automóviles:
<http://www.energystar.gov/buildings/facility-owners-and-managers/small-biz/auto-dealers>
- Dispositivos de iluminación comercial de ENERGY STAR:
<http://www.energystar.gov/products/certified-products/detail/7581/partners>
- Programa energético para socios de NADA:
http://www.nada.org/regulatory_affairs/energy/default
- La eficiencia energética de la SBA para concesionarias de automóviles:
www.sba.gov/content/energy-efficiency-auto-dealers

Apéndice H: Alojamientos

Los 47 000 hoteles y moteles de EE. UU. gastan aproximadamente el 6 % de sus costos operativos en energía por año. La variada naturaleza de las actividades e instalaciones físicas que alojan pueden hacer que la administración de energía sea especialmente desafiante. Ya sea si la instalación es un gran hotel de convenciones, parte de una cadena nacional, una pequeña posada o un pequeño motel, es importante que adapte su plan energético a las

necesidades individuales de su empresa. Las oportunidades para lograr una comodidad mejorada para los huéspedes, una mayor vida útil de los equipos, menores costos operativos y una imagen corporativa mejorada hacen que la búsqueda de eficiencia energética valga la pena.



Según la Administración de información sobre energía de EE. UU., los hoteles y moteles generalmente usan la mayor parte de la electricidad para la iluminación, seguida de la refrigeración. Este apéndice lo ayudará a solucionar el uso de la energía en estas áreas. Sin embargo, antes de ajustar su programa energético, recuerde utilizar primero este Cuadernillo para pequeñas empresas como un recurso de ayuda para realizar cambios simples sin costo o de bajo costo que pueden afectar su consumo energético final. Este apéndice lo ayudará a llevar a su programa energético un paso más allá proporcionando orientación adicional personalizada para hoteles y moteles que incluye lo siguiente:

- Cómo perfilar su uso energético.
- Consejos que lo pueden ayudar a ahorrar dinero y energía.
- Dónde encontrar recursos específicos para hoteles y moteles en línea.

H.1 PERFILAR SU USO ENERGÉTICO

Si posee o maneja un hotel, un motel, una posada o una casa de huéspedes, se enfrenta a desafíos especiales con respecto a la administración de energía. Los hoteles y moteles trabajan las 24 horas del día, albergando a los huéspedes y ofreciendo diversos servicios y comodidades. Habitaciones de los huéspedes, vestíbulos públicos, instalaciones para banquetes y restaurantes, salones, mercados minoristas y piscinas ocupan el edificio o los diferentes edificios. A menudo, se distribuyen máquinas de hielo, máquinas expendedoras y salas de juego en las instalaciones. Normalmente, las lavanderías y cocinas se encuentran en el sitio. La variedad de servicios y comodidades proporcionada, y la necesidad de trabajar a toda hora, significa que los hoteles y moteles presentan muchas oportunidades para ahorrar energía.

Los socios de ENERGY STAR en la industria hotelera han reducido considerablemente sus gastos energéticos a través de medidas como mejoras en la iluminación de la habitación de los huéspedes, vestíbulos y pasillos; controles de energía en las habitaciones de los huéspedes basados en la capacidad; y la instalación de equipos de calentamiento de agua con eficiencia energética, mientras proporcionan beneficios para huéspedes del hotel, propietarios, operadores y accionistas.

Los edificios de hotel y motel pueden usar más o menos energía por diversas razones, incluidas las prácticas variables de administración de energía y eficiencia de equipos, así como también las variaciones en el clima y las actividades comerciales. La actividad comercial y el clima a menudo se correlacionan con el consumo de energía. Por ejemplo, los hoteles que tienen más trabajadores por pie cuadrado, más unidades de refrigeración comercial por pie cuadrado y experimentan más días de refrigeración (CDD) usan más energía, en promedio. Para otros recursos hoteleros de ENERGY STAR, visite la [página de inicio de los recursos hoteleros](#) de ENERGY STAR; esta página también destaca diversas historias de éxito de líderes de la industria sobre iniciativas de sostenibilidad.

H.2 CONSEJOS PARA AHORRAR ENERGÍA EN SU HOTEL

Asegúrese de consultar el Apéndice B que incluye información adicional sobre iluminación y HVAC.

Otro recurso que puede considerar es el [Manual de mejoras en edificios de ENERGY STAR](#). Este manual es una guía completa para las mejoras de eficiencia energética presentadas en un esquema fácil de comprender. En el Capítulo 12 de ese manual, se proporcionan recursos y asistencia que pueden ayudar a su hotel o motel a alcanzar objetivos de rendimiento energético ejemplares.

H.2.1 Iluminación

La iluminación representa casi un cuarto de toda la electricidad consumida en un hotel típico, sin incluir su efecto en las cargas de enfriamiento. Los acondicionamientos de iluminación pueden reducir la electricidad que consumen las luces en un 50 % o más, según el punto de partida, y reducir los requisitos energéticos de la refrigeración entre un 10 % y un 20 %. A continuación se indican algunas estrategias básicas para que sus instalaciones de alojamiento sean más eficientes energéticamente:

- **Instale temporizadores** en las lámparas de calor del baño y considere conectar ventiladores de extracción de baño en los interruptores de luz para reducir un uso excesivo.
- **Reemplace las bombillas por otras más eficientes.**
- **Utilice la luz del día.** La luz del día natural ha demostrado mejorar el ambiente interno de un hotel mientras reduce el uso de energía y la demanda máxima. Cuando sea posible, toda renovación de la iluminación debe comenzar al utilizar la luz del día tanto como sea posible y reducir la luz eléctrica en consecuencia.
- **Actualice las luces con las bombillas LED certificadas por ENERGY STAR.** En las áreas de los cuartos traseros, como las cocinas y los espacios de oficinas, las lámparas incandescentes y fluorescentes T12 pueden reemplazarse con LED y lámparas T8 de alto rendimiento y balastos electrónicos, una combinación que puede reducir el consumo de energía en la iluminación en un 35 %. En las habitaciones de los huéspedes, LED se están convirtiendo en el estándar para las lámparas de mesa, pie y lectura, y para la iluminación empotrada y de tocador en el baño.

- **Instale sensores de ocupación.** Los sensores de ocupación detectan los movimientos de los ocupantes de la habitación; apagan las luces en áreas ocupadas y las vuelven a encender cuando se detecta movimiento. Los sensores de ocupación ahorran energía y también ayudan a reducir los costos de mantenimiento. Apagar las lámparas fluorescentes durante 12 horas todos los días puede extender su vida útil esperada en un 75 %, lo que suma casi siete años. En baños grandes, los sensores de ocupación ultrasónicos colocados en el techo detectan a los ocupantes en mamparas y rincones. Para los pasillos, la estrategia recomendada es utilizar una combinación programada de iluminación y atenuación, además de controles de sensor de ocupación después de horas. Es posible que a los huéspedes no les guste que el pasillo esté oscuro, pero atenuar las luces en pasillos y huecos de escalera vacíos, y encenderlas con máxima intensidad cuando alguien entra es un enfoque sensato. Los sensores de ocupación también son adecuados para las salas de reuniones y los cuartos traseros.

H.2.2 Calefacción y refrigeración

La calefacción y la refrigeración representan alrededor del 40 % de la electricidad y más de la mitad de gas natural utilizado por hoteles y moteles. Muchos hoteles calefaccionan y refrigeran las habitaciones sin importar si están ocupadas, pese a que estudios han demostrado que las habitaciones de hoteles están desocupadas, en promedio, 12 horas al día.

- **Vincule su sistema de administración de energía (EMS),** sistema de reservas y sistema automatizado de salida para mantener ventilada una habitación que no está vendida, pero con refrigeración o calefacción mínima. Una habitación vendida puede calefaccionarse o refrigerarse a una temperatura agradable una hora antes de la hora de llegada programada del huésped. Una vez que los huéspedes llegan a la habitación, pueden ajustar la temperatura a su gusto hasta que registran la salida, cuando el sistema de HVAC vuelve al modo de habitación no vendida. Un EMS puede mejorar la comodidad de los huéspedes mientras reduce los costos de energía entre un 35 % y un 45 %, para lograr una recuperación de inversión del 50 % al 75 %.
- **Selle rajaduras** alrededor de las ventanas, puertas y unidades de HVAC tipo ventana o colocadas en la pared con ventanas y puertas con calafateo y burletes.
- **Cambie el filtro de aire regularmente.** Examine el filtro todos los meses, especialmente durante meses de mucho uso (invierno y verano). Si el filtro está sucio después de un mes, cámbielo. Como mínimo, cambie el filtro cada 3 meses. Un filtro sucio frenará el flujo de aire y hará que el sistema trabaje más para mantener el calor o frío, lo que hará que se desperdicie energía.
- **Ajuste su equipo de HVAC anualmente.** De la misma manera que un ajuste para su vehículo puede mejorar el consumo de combustible por milla, un ajuste anual de su sistema de calefacción y refrigeración puede mejorar la eficacia y comodidad.
- **Durante períodos de poca ocupación,** cierre alas o pisos enteros y reduzca los sistemas de HVAC e iluminación en esas áreas.
- **Coloque a los huéspedes en habitaciones contiguas** para permitir la calefacción o refrigeración de habitaciones ocupadas para actuar como una barrera o un aislador.

H.2.3 Limpieza, mantenimiento y administración

- **Las mucamas pueden apagar** luces, televisores, refrigeración o calefacción y radios cuando las habitaciones no están ocupadas.
- **Reduzca la ganancia de calor en verano y la pérdida de calor en invierno** cerrando las cortinas y persianas de las ventanas cuando salga de las habitaciones de los huéspedes.
- **Eduque a su personal de limpieza para que utilicen luces naturales** cuando ordenen y limpien las habitaciones de los huéspedes, limitando el uso de luz artificial.
- **Repare las instalaciones sanitarias con filtraciones de inmediato.**
- **Compre siempre productos certificados por ENERGY STAR para su empresa.** La marca ENERGY STAR indica las computadoras, las impresoras, las fotocopadoras, los televisores, las ventanas, los termostatos, los ventiladores de techo y otros electrodomésticos y equipos más eficientes.
- **Utilice funciones de administración de energía:** coloque las computadoras (CPU, disco duro, etc.) en un "modo de suspensión" de baja energía después de un período de inactividad designado. También puede comprar un [paquete de administración de energía para software comercial](#).

H.3 RECURSOS Y ENLACES

En esta sección se incluyen recursos en línea que pueden ayudar a su empresa a obtener más información específica para hoteles sobre el uso de energía y eficiencia energética.

- Página de inicio de recursos hoteleros de ENERGY STAR:
www.energystar.gov/buildings/sector-specific-resources/hospitality-resources
- Tendencias de datos de ENERGY STAR: Uso energético en hoteles:
www.energystar.gov/sites/default/files/buildings/tools/DataTrends_Hotel.pdf
- Capítulo 12 del Manual de mejoras en edificios de ENERGY STAR: Hoteles y moteles:
www.energystar.gov/buildings/tools-and-resources/energy-star-building-upgrade-manual-chapter-12-hotels-and-motels
- Desafío de hoteles de WaterSense:
<http://www.epa.gov/watersense/commercial/challenge.html>
- Información de la SBA sobre eficiencia energética y alojamiento:
<http://www.sba.gov/content/energy-efficiency-lodging>
- Consejo internacional sobre hoteles, restaurantes e instituciones educativas:
chrie.org
- Centro de recursos ecológicos de la Asociación de alojamiento y hoteles norteamericanos:
www.ahla.com/green.aspx
- Green Globe:
<http://www.greenglobe.com>

- Asociación de hoteles “ecológicos”:
<http://www.greenhotels.com>
- Asociación de restaurantes ecológicos:
<http://www.dinegreen.com>
- Green Seal:
<http://www.greenseal.org>
- International Association of Assembly Managers Inc.:
<http://www.iaam.org>

Apéndice I – Oficinas: Propietarios e inquilinos

Según la Administración de información sobre energía de EE. UU., los espacios de oficinas generalmente usan la mayor parte de la electricidad para la iluminación, seguida de la refrigeración y las computadoras. Este apéndice lo ayudará a solucionar el uso de la energía en estas áreas.

Si alquila un espacio de oficina, adopte un rol activo para mejorar la eficiencia de su edificio. Para ello, comuníquese con el propietario y establezcan en conjunto los objetivos de rendimiento. Sin embargo, antes de optimizar su programa energético con las mejoras de energía específicas para oficinas,



recuerde primero consultar el Cuadernillo para pequeñas empresas. Este recurso lo ayudará a realizar cambios simples sin costo o con bajo costo que pueden afectar su consumo de energía total; y recuerde que aplican a todas las empresas. En particular, consulte el Paso 2, Evalúe el rendimiento; este paso resalta cómo crear una energía de referencia para su oficina en Portfolio Manager, cómo comparar su oficina, y cómo realizar un recorrido técnico para identificar e implementar Ahorradores de energía seguros. Este apéndice lo ayudará a llevar su programa de energía un paso más allá proporcionando una guía adicional personalizada para espacios de oficinas que incluye lo siguiente:

- Cómo perfilar el uso energético de su oficina.
- Cuáles son los consejos específicos para oficinas que lo pueden ayudar a ahorrar dinero y energía.
- Dónde encontrar recursos específicos para oficinas en línea.

I.1 PERFILAR SU USO ENERGÉTICO

Si su empresa consta principalmente de espacios de oficinas, se enfrenta a oportunidades y desafíos específicos con respecto a la administración de energía. Por ejemplo, si su empresa alquila espacios de oficinas, es posible que necesite coordinar proyectos de eficiencia energética con su propietario o coinquilino. Las instalaciones que no están activas las 24 horas del día pueden beneficiarse de administrar el uso de iluminación, calefacción, refrigeración y equipos. Asegúrese de encender o apagar estos servicios cuando no los utilice.

Si usted es un propietario, ENERGY STAR ha publicado [Successes in Sustainability: Los propietarios e inquilinos se juntan para mejorar la eficiencia energética](#). Este informe de 28 páginas retrata a diversos propietarios de inmuebles comerciales, administradores e inquilinos que aprovechan el poder de colaboración para superar barreras con el fin de crear edificios sostenibles y de alto rendimiento. Estas organizaciones innovadoras demuestran el valor de volver a equipar el espacio alquilado como un espacio ecológico, midiendo y compartiendo datos de energía para permitir la eficiencia y atraer a los clientes. Sus historias

funcionan como modelos para otros propietarios e inquilinos que se enfrentan a desafíos juntándose para lograr un rendimiento superior.

Tendencias de datos: de ENERGY STAR de la EPA: [Uso energético en edificios de oficinas](#) examina las comparaciones y tendencias del consumo energético e hidráulico en espacios de oficinas. En general, los espacios de oficinas no tienen un “perfil operativo típico”. La intensidad del uso de energía (EUI) varía ampliamente, y va desde menos de 100 kBtu por pie cuadrado a más de 1000 kBtu por pie cuadrado en todos los edificios de oficinas.

I.2 CONSEJOS PARA AHORRAR ENERGÍA EN SU OFICINA

Asegúrese de consultar el Apéndice B que incluye información adicional sobre iluminación, HVAC y computadoras (así como también, otros equipos de oficina, como equipos de cocina y fotocopiadoras). Los equipos ineficientes de la oficina no solo consumen energía, sino que emiten calor que puede contribuir a facturas de refrigeración altas. Otro recurso que debe considerar es el [Manual de mejoras en edificios](#) de ENERGY STAR.

I.2.1 Iluminación

Los productos de iluminación que han obtenido la certificación ENERGY STAR brindan funciones excepcionales, mientras que utilizan menor cantidad de energía. Los productos de iluminación certificados por ENERGY STAR combinan calidad y diseño atractivo con los niveles más altos de eficiencia disponibles en la actualidad. Los accesorios certificados por ENERGY STAR normalmente usan un cuarto de la energía de la iluminación tradicional, y distribuyen luz de manera más eficiente y uniforme que los accesorios estándares. Además de las bombillas y los accesorios, su oficina puede implementar controles de iluminación o sensores para reducir el uso de energía. A continuación se indican algunos consejos para la iluminación en oficinas:

- **Emplee interruptores de dos niveles.** Los interruptores de dos niveles le permiten controlar un sistema de iluminación en grupos de accesorios o lámparas. Por ejemplo, los interruptores de dos niveles le permiten apagar la mitad de las luces de una habitación cuando no se requiere una iluminación completa.
- **Atenúe las luces.** Hay atenuadores disponibles para bombillas LED. Los atenuadores diurnos son sensores especiales que atenúan automáticamente las luces de una habitación según la cantidad de luz natural y disponible.
- **Instale sensores de ocupación.** Los sensores de ocupación detectan los movimientos de los ocupantes de la habitación; apagan las luces en áreas ocupadas y las vuelven a encender cuando se detecta movimiento.
- **Pruebe los sensores diurnos (fotocélulas).** Una ineficiencia común del sistema de iluminación exterior es una tendencia a la “iluminación diurna”, dejando las luces exteriores encendidas durante el día y, así, gastando energía y dinero. Este problema puede prevenirse instalando sensores diurnos que encienden o apagan las luces automáticamente.

1.2.2 Calefacción y refrigeración

Aunque los sistemas de refrigeración y calefacción proporcionan un servicio útil manteniendo cómodos a los empleados, también representan una parte significativa del uso energético de un edificio; normalmente, cerca de un cuarto. Sin embargo, es posible reducir el impacto en los sistemas centrales y unitarios aumentando la eficiencia. Para obtener más información, consulte la [Guía para la refrigeración y calefacción con eficiencia energética](#) de ENERGY STAR. A continuación se indican algunos consejos que puede implementar en el espacio de oficinas de su empresa:

- **Cambie el filtro de aire regularmente.** Examine el filtro todos los meses, especialmente durante meses de mucho uso (invierno y verano). Si el filtro está sucio después de un mes, cámbielo. Como mínimo, cambie el filtro cada 3 meses. Un filtro sucio frenará el flujo de aire y hará que el sistema trabaje más para mantener el calor o frío, lo que hará que se desperdicie energía.
- **Ajuste su equipo de HVAC anualmente.** De la misma manera que un ajuste para su vehículo puede mejorar el consumo de combustible por milla, un ajuste anual de su sistema de calefacción y refrigeración puede mejorar la eficacia y comodidad. Utilice la [Lista de verificación para el mantenimiento](#) de ENERGY STAR como guía.
- **Instale un termostato programable.** Un termostato programable es ideal para espacios de oficinas que están desocupados durante determinados períodos de tiempo en la semana. A través del uso adecuado de ajustes preprogramados, un termostato programable puede ahorrar cerca de 180 USD todos los años en costos de energía.
- **Selle los conductos de refrigeración y calefacción.** Los conductos que trasladan aire desde y hacia un calentador de aire forzado, aire acondicionado central o bomba de calor son, a menudo, grandes derrochadores de energía. Sellar y aislar los conductos puede mejorar la eficiencia de su sistema de refrigeración y calefacción en un 20 % y, a veces, mucho más. Consulte el [Folleto de sellado de conductos de ENERGY STAR](#) para obtener más información.

1.2.3 Computadoras y otros equipos de oficina

Las computadoras calificadas por ENERGY STAR brindan ahorros considerables en comparación con los modelos estándares. De hecho, si todas las computadoras vendidas en EE. UU. fueran [productos certificados por ENERGY STAR](#), EE. UU. evitaría 15 mil millones de dólares de emisiones de gas de efecto invernadero por año (más de 1 mil millones de dólares en costos de energía). Los escritorios, los escritorios integrados, las computadoras portátiles (laptop), las estaciones de trabajo y los servidores a pequeña escala son elegibles para obtener la certificación ENERGY STAR. Consulte [Computadoras para consumidores de ENERGY STAR](#) para encontrar una guía de compra y especificaciones sobre la computadora certificada de ENERGY STAR. También puede calcular el potencial de ahorros de su empresa para computadoras y computadoras portátiles con la [Calculadora de ahorro en equipos de oficina de ENERGY STAR](#). A continuación se indican algunos consejos para tener en cuenta para computadoras y otros equipos en su oficina:

- **Compre siempre productos certificados por ENERGY STAR para su empresa.** La marca ENERGY STAR indica las computadoras, las impresoras, las fotocopadoras, los televisores, las ventanas, los termostatos, los ventiladores de techo y otros electrodomésticos y equipos más eficientes.

- **Utilice funciones de administración de energía.** Coloque las computadoras (CPU, disco duro, etc.) en un "modo de suspensión" de baja energía después de un período de inactividad designado. También puede comprar un [paquete de administración de energía para software comercial](#).
- **Imprima páginas de doble cara;** se utiliza mucho más energía en la fabricación y distribución de papel que en la impresión que lleva a cabo en su oficina.
- **Muchas oficinas tienen una variedad de artefactos de cocina, como refrigeradores y lavavajillas.** Los [electrodomésticos certificados por ENERGY STAR](#) incorporan tecnologías avanzadas que utilizan del 10 % al 50 % menos de energía y agua que los modelos estándares.
- **Mantenga un espacio de aire** de al menos tres pulgadas entre la pared y la parte trasera de los refrigeradores, refrigeradores de agua y congeladores. También debe mantener las bobinas de condensación limpias.
- **Utilice temporizadores** para asegurarse de que los elementos de calefacción de la cafetera no funcionen durante las horas de apagado.
- **Utilice el lavavajillas solo cuando esté lleno** para conservar energía, agua y detergente.

I.3 RECURSOS Y ENLACES

En esta sección se incluyen recursos en línea que pueden ayudar a su empresa a obtener más información específica para oficinas sobre el uso de energía y eficiencia energética.

- Éxitos en la sostenibilidad de ENERGY STAR: Los propietarios e inquilinos se juntan para mejorar la eficiencia energética:
www.energystar.gov/buildings/tools-and-resources/successes-sustainability-landlords-tenants-team-improve-energy-efficiency
- Tendencias de datos de ENERGY STAR: Uso energético en edificios de oficinas:
www.energystar.gov/buildings/tools-and-resources/datatrends-energy-use-office-buildings
- Manual de mejoras en edificios de ENERGY STAR:
www.energystar.gov/buildings/facility-owners-and-managers/existing-buildings/save-energy/comprehensive-approach/energy-star
- Buscador de productos de equipos de oficina de ENERGY STAR:
www.energystar.gov/index.cfm?c=ofc equip.pr office equipment
- Computadoras de ENERGY STAR para consumidores:
www.energystar.gov/products/certified-products/detail/computers
- ENERGY STAR: Activar el software de administración de energía:
www.energystar.gov/index.cfm?c=power_mgt.pr power_mgt comm_packages
- Oficina de eficiencia energética y energía renovable del DOE: Oficina de tecnología de edificios:
energy.gov/eere/buildings/building-technologies-office
- Oficina de eficiencia energética y energía renovable del DOE: Tome medidas para ahorrar energía en edificios comerciales:
energy.gov/eere/buildings/take-action-save-energy-commercial-buildings

Apéndice J: Tiendas multiservicio y de comestibles

Como propietario u operador de una tienda multiservicio o de comestibles, comprende que la administración de energía es una máxima prioridad para que su empresa sea exitosa y sostenible. Por lo tanto, es importante que busque nuevas maneras de reducir su uso energético diario, ya sea optimizando el uso energético actual o integrando el uso consciente de la energía en la cultura de su empresa. Esta sección



será un recurso para ayudarlo a desarrollar un programa de eficiencia energética que funcione para su empresa. Este apéndice está organizado en las siguientes secciones:

- Cómo perfilar el uso energético de su tienda.
- Consejos específicos para ahorrar energía y dinero.
- Enlaces y recursos adicionales para su tienda.

J.1 PERFILAR SU USO ENERGÉTICO

La industria de venta de alimentos comparte muchos de los desafíos relacionados con la energía que se observan en otros sectores comerciales, como iluminación, calefacción y refrigeración, electrodomésticos, etc., pero lo que la diferencia es su alta dependencia a la refrigeración. Para los supermercados, las tiendas de comestibles o las tiendas multiservicio, la refrigeración puede usar hasta el 40 % de la energía total de la propiedad. Es por esto que es importante mantener los sistemas de refrigeración y estar al tanto de las diversas opciones de eficiencia energética disponibles en el mercado de la actualidad. Se pueden aplicar mejores tecnologías y prácticas mejoradas en todos los tipos de equipos de refrigeración, como cámaras frigoríficas, refrigeradores y congeladores de pared y empotrados, así como también una gran cantidad de vitrinas y unidades de almacenamiento para bebidas y comidas. Los siguientes consejos están diseñados para ayudar a su empresa a mejorar la eficiencia de su refrigeración y, de ese modo, reducir costos operativos, ahorrar energía y prevenir la contaminación.

J.2 CONSEJOS PARA AHORRAR ENERGÍA EN SU TIENDA MULTISERVICIO O DE COMESTIBLES

Si desea obtener información general sobre cómo mejorar el uso energético en su comercio, consulte el Apéndice B. A continuación se indican consejos diseñados especialmente para las tiendas multiservicio o de comestibles:

J.2.1 Refrigeración

- **Compre [refrigeradores y congeladores certificados por ENERGY STAR](#)** que ahorran energía y dinero con el paso del tiempo. Puede encontrar descuentos para su compra en los socios de ENERGY STAR.
- **Mantenga las puertas de todos los refrigeradores y congeladores cerradas** tanto como sea posible, ya que los cambios repetidos de temperatura dañarán la calidad de los alimentos y le costarán dinero.
- **Verifique los ajustes de temperatura de sus unidades.** Si la temperatura está más baja de lo necesario, probablemente está desperdiciando energía. Los ajustes recomendados más comunes son entre -14 °F y -8 °F para congeladores, y entre 35 °F y 38 °F para refrigeradores.
- **Limpie las bobinas de refrigeración en las partes traseras de todas las unidades.** Con el transcurso del tiempo, la acumulación de suciedad afecta la transferencia adecuada de calor y disminuye la eficiencia y capacidad de los refrigeradores. Cuando limpie la suciedad y el polvo, verifique y quite la acumulación de hielo en las bobinas.
- **Asegúrese de que los sellos de las puertas de sus unidades se cierren herméticamente.** Tener sellos herméticos y cerrar adecuadamente las puertas previene que el aire caliente entre en la unidad, lo que reduce la energía requerida para la refrigeración y previene la acumulación de escarchas. Utilice la regla del pulgar: Si puede deslizar fácilmente un billete de dólar por el sello, debe hacerlo ajustar.

J.2.2 Iluminación

Los productos de iluminación que han obtenido la certificación ENERGY STAR brindan funciones excepcionales, mientras que utilizan menor cantidad de energía. Los productos de iluminación certificados por ENERGY STAR combinan calidad y diseño atractivo con los niveles más altos de eficiencia disponibles en la actualidad. Los accesorios certificados por ENERGY STAR normalmente usan un cuarto de la energía de la iluminación tradicional, y distribuyen luz de manera más eficiente y uniforme que los accesorios estándares. Además de las bombillas y los accesorios, su tienda puede implementar controles de iluminación o sensores para reducir el uso de energía.

J.2.3 Calefacción y refrigeración

Aunque los sistemas de refrigeración y calefacción proporcionan un servicio útil manteniendo cómodos a los clientes y empleados, también representan una parte significativa del uso energético de un edificio. Para obtener más información, consulte la [Guía para la refrigeración y calefacción con eficiencia energética](#) de ENERGY STAR. A continuación se indican algunos consejos que puede implementar en su espacio minorista:

- **Cambie el filtro de aire regularmente.** Examine el filtro todos los meses, especialmente durante meses de mucho uso (invierno y verano). Si el filtro está sucio después de un mes, cámbielo.

Como mínimo, cambie el filtro cada 3 meses. Un filtro sucio frenará el flujo de aire y hará que el sistema trabaje más para mantener el calor o frío, lo que hará que se desperdicie energía.

- **Ajuste su equipo de HVAC anualmente.** De la misma manera que un ajuste para su vehículo puede mejorar el consumo de combustible por milla, un ajuste anual de su sistema de calefacción y refrigeración puede mejorar la eficacia y comodidad. Utilice la [Lista de verificación para el mantenimiento](#) de ENERGY STAR como guía.
- **Instale un termostato programable.** Un termostato programable es ideal para áreas que están desocupadas durante determinados períodos de tiempo en la semana. Los cuartos que tienen un tráfico mínimo (como los cuartos de existencias y almacenes) deben mantenerse con mayor refrigeración en el invierno y mayor calefacción en el verano.
- **Selle los conductos de refrigeración y calefacción.** Los conductos que trasladan aire desde y hacia un calentador de aire forzado, aire acondicionado central o bomba de calor son, a menudo, grandes derrochadores de energía. Sellar y aislar los conductos puede mejorar la eficiencia de su sistema de refrigeración y calefacción en un 20 % y, a veces, mucho más. Consulte el [Folleto de sellado de conductos de ENERGY STAR](#) para obtener más información.

J.3 RECURSOS Y ENLACES

En esta sección se incluyen recursos en línea que pueden ayudarlo a usted y a sus empleados a obtener más información sobre el uso de energía y eficiencia energética.

- Manual de mejoras en edificios de ENERGY STAR:
www.energystar.gov/buildings/facility-owners-and-managers/existing-buildings/save-energy/comprehensive-approach/energy-star
- Servicios alimentarios comerciales ENERGY STAR:
www.energystar.gov/cfs
- Hoja de datos sobre refrigeración de ENERGY STAR:
http://www.energystar.gov/ia/products/downloads/Refrigerator_and_Freezer_Fact_Sheet.pdf
- Información de la SBA para tiendas multiservicio y de comestibles:
<http://www.sba.gov/content/energy-efficiency-grocery-and-convenience-stores>
- Tienda EnergySmart™ de la red nacional:
<http://www.energysmartgrocer.org/ne/index.html>
- Instituto de aire acondicionado, calefacción y refrigeración (AHRI, Air Conditioning, Heating, and Refrigeration Institute):
<http://www.ahrinet.org/site/1/Home>

Apéndice K: Fabricantes pequeños y medianos

En los Estados Unidos, las industrias gastan más de 100 mil millones de dólares anualmente para alimentar sus plantas de fabricación.

Como fabricante, comprende que la administración de energía es una máxima prioridad para que su empresa sea exitosa y sostenible. Por lo tanto, es importante que busque nuevas maneras de reducir energía en su uso diario, ya sea optimizando el uso energético actual o integrando el uso consciente de la

energía en la cultura de su empresa. Los ahorros energéticos son importantes. Esta sección será un recurso para ayudarlo a guiarse a través de estrategias adicionales de ahorro de energía que incluyen las siguientes:

- Cómo perfilar el uso energético de su planta
- Consejos específicos de fabricación para ahorrar energía y dinero
- Enlaces y recursos adicionales para su planta y empresa



K.1 PERFILAR SU USO ENERGÉTICO

La energía se utiliza en todas las instalaciones industriales. Los combustibles calientan materiales en hornos o generan agua caliente y vapor en calderas. El vapor seca, calienta y separa flujos de productos. La electricidad alimenta sistemas de motor para aire acondicionados, iluminación y electrodomésticos. Los sistemas de motor bombean fluidos y comprimen gases o aire y los desplazan. El aire comprimido acciona las maquinarias. La investigación de ENERGY STAR ha demostrado que todos estos sistemas ofrecen potencial considerable para mejoras de eficiencia energética y reducciones de costos energéticos, para la mayoría de las instalaciones. Si reduce sus costos de energía por producto, puede usar los ahorros para incrementar su participación en el mercado.

A pesar de la diversidad de los usos finales de la energía, en la mayoría de las plantas, solo unas pocas piezas de los equipos consumen la mayoría de combustible o electricidad. La distribución del uso energético de cada planta es única, pero contiene patrones generales. Los sistemas de motor utilizan la mayor cantidad de electricidad en la mayoría de las instalaciones industriales, seguidos de la calefacción y refrigeración de procesos, HVAC del edificio e iluminación. La calefacción de procesos, el combustible de la caldera, la cogeneración de calor y energía (CHP), y los procesos de cogeneración dominan normalmente el uso

de combustible. Los ahorros de energía son dólares con los que contaría para pagar sus servicios públicos. ¿Por qué no ahorrarlos para sus prioridades comerciales?

La publicación de ENERGY STAR [Managing Your Energy: An ENERGY STAR Guide for Identifying Energy Savings in Manufacturing Plants](#) (Administrar su energía: Una guía de ENERGY STAR para identificar ahorros de energía en plantas de fabricación) es un recurso excelente para ahorrar energía. Esta guía contiene información fácil de usar que identifica diversas oportunidades para que las plantas aumenten la eficiencia y reduzcan los costos.

Si desea obtener un recurso para instruir a sus empleados, realice un recorrido por la [planta de fabricación animada de ENERGY STAR](#). Esta herramienta interactiva muestra dónde puede ahorrar energía en edificios industriales y plantas de fabricación, para aumentar la concienciación del personal y los trabajadores sobre los beneficios y las prácticas recomendadas del uso energético en instalaciones de fabricación mientras destaca los beneficios ambientales de una producción responsable.

K.2 CONSEJOS PARA AHORRAR ENERGÍA EN SU PLANTA DE FABRICACIÓN

Esta sección sirve de modelo de estrategias y consejos rentables y específicos para la fabricación que lo ayudarán a reducir el consumo de energía (basado en ENERGY STAR). Las estrategias de esta sección abordan las prácticas básicas de fabricación, vapor y agua caliente, aire comprimido y motores. La información incluida en este apéndice tiene como intención ayudar a los administradores de la planta y energía a lograr reducciones energéticas mientras mantienen la calidad de los productos.

K.2.1 *Sistemas de motor*

Administre los sistemas de motor. Puede encontrar motores en sus equipos de proceso, sistemas HVAC, compresores de aire y otros sistemas. Se sugieren los siguientes pasos para administrar sus sistemas de motor:

- Asegúrese de buscar e identificar primero todos los motores de su instalación.
- Registre las condiciones y especificaciones de cada motor para proporcionar un inventario de sistemas actual.
- Evalúe las necesidades y el uso real de los sistemas de motor para determinar si los motores tienen el tamaño adecuado para el equipo al que se le está realizando el mantenimiento y para determinar cómo funciona el motor.
- Recopile información sobre posibles reparaciones y mejoras para los sistemas de motor, incluidos los costos económicos de implementar reparaciones y mejoras, para habilitar el proceso de toma de decisiones relacionadas a las mejoras de eficiencia energética.
- Si se ejercen las mejoras, controle el rendimiento de los sistemas de motor mejorados para determinar los ahorros reales en el costo.
- Para los equipos que se ejecutan en diferentes velocidades, considere instalar Accionadores de velocidad ajustable (ASD) o Accionadores de velocidad variable (VSD) para adaptar mejor la velocidad con los requisitos de carga para operaciones del motor y, por consiguiente, asegurarse de que el uso

energético del motor esté optimizado para una determinada aplicación. Los ahorros de energía pueden variar entre un 7 % y un 60 %.

Cree un plan de administración del motor. Un plan de administración del motor es otra pieza fundamental de la estrategia de administración de energía de una planta. Ayuda a respaldar los ahorros de energía del sistema de motor a largo plazo y a garantizar que las averías del motor sean manejadas de manera rápida y rentable. La Asociación Nacional de Fabricantes Eléctricos (NEMA, National Electrical Manufacturers Association) y otras organizaciones han creado la campaña Motor Decisions Matter (MDM) para ayudar a clientes comerciales e industriales a evaluar sus opciones de reemplazo y reparación de motor, promocionar aplicaciones rentables de motores premium de NEMA y reparaciones recomendadas, y respaldar el desarrollo de planes de administración de motor antes de que el motor presente una avería. La campaña nacional aconseja las siguientes acciones para un plan de administración de motor sólido (MDM 2007):

- Prepárese para una avería del motor creando un inventario de repuestos.
- Desarrolle una especificación de compra.
- Desarrolle una especificación de reparación.
- Desarrolle e implemente un programa de mantenimiento preventivo y predictivo.
- Desarrolle pautas para decisiones de reemplazo y reparación proactivas.

Para obtener más información, descargue el [Kit de planificación de motor de Motor Decisions Matter](#) como guía para que lo ayude con su plan de administración de motor. Este kit de planificación tiene como objetivo aumentar la productividad y confiabilidad mientras minimiza el tiempo de inactividad del motor, lo que reduce los costos operativos y ahorra energía.

K.2.2 Aire comprimido

El aire comprimido es uno de los sistemas con menor eficiencia energética en una planta industrial, debido a la cantidad de energía requerida para la compresión y distribución. Si se utiliza aire comprimido, debe ser en la menor cantidad y durante el menor tiempo posible, y su uso debe estar constantemente controlado y comparado con otras alternativas. El mantenimiento inadecuado puede disminuir la eficiencia de la compresión y aumentar la filtración de aire o la variabilidad de la presión, y puede provocar temperaturas operativas más altas, poco control de humedad y contaminación excesiva de componentes del sistema de aire comprimido. Tenga en cuenta las siguientes sugerencias de mantenimiento para reducir estos problemas y ahorrar energía:

- **Los filtros de tuberías bloqueados aumentan la caída de presión.** Mantenga las superficies del compresor y de la refrigeración intermedia limpias y libre de suciedades. Para ello, inspeccione y limpie periódicamente los filtros. Utilice filtros con una caída de presión de solo 1 libra por pulgada cuadrada (psi). El período de recuperación para la limpieza de filtros es normalmente menor a dos años. Arreglar los filtros operativos colocados de manera incorrecta también prevendrá que los contaminantes ingresen en las herramientas, lo que provoca desgastes prematuros.
- **Controle la refrigeración del motor.** La mala refrigeración del motor puede aumentar su temperatura y resistencia al viento, lo que acorta la vida útil del motor y aumenta el consumo de energía. Mantenga los motores y compresores lubricados y limpiados de manera correcta. Pruebe y analice el lubricante

del compresor cada 1000 horas y asegúrese de que tenga el nivel adecuado. Además de los ahorros de energía, este mantenimiento puede ayudar a evitar la corrosión y degradación del sistema.

- **Controle el uso del aire comprimido.** Como sucede con el mantenimiento, el monitoreo adecuado de los sistemas de aire comprimido puede ahorrar energía y dinero. El monitoreo adecuado incluye lo siguiente:
 - ✓ Indicadores de presión en cada receptor o línea de bifurcación primaria y medidores diferenciales en los secadores y filtros.
 - ✓ Medidores de temperatura en el compresor y su sistema de refrigeración para detectar suciedades y bloqueos.
 - ✓ Medidores de flujo para medir la cantidad de aire utilizado.
 - ✓ Medidores de temperatura del punto de rocío para controlar la efectividad del secador de aire.
 - ✓ Medidores de kilowatts por hora y medidores de horas de funcionamiento en el regulador del compresor.
- **Reduzca las filtraciones en tuberías y equipos.** Las filtraciones de aire pueden ser una fuente importante de energía desperdiciada. Una planta típica a la que no se ha realizado un buen mantenimiento podría tener una tasa de filtraciones del 20 % al 50 % de la capacidad de producción total de aire comprimido. La reparación y el mantenimiento de las filtraciones puede reducir este número a menos del 10 %. En líneas generales, se estima que solucionar las filtraciones en un sistema de aire comprimido reduce el consumo anual de energía en un 20 %.

Una manera simple de detectar filtraciones grandes es aplicar agua jabonosa en zonas sospechosas o utilizar una bolsa para controlar la velocidad del aire que la rellena, aunque esto puede requerir mucho tiempo. En la “prueba de la bolsa”, se coloca una bolsa de plástico sobre la filtración y se utiliza para controlar la velocidad del aire que llena la bolsa. La mejor manera de detectar filtraciones es utilizar un detector acústico ultrasónico, que puede reconocer los siseos de alta frecuencia asociados con las filtraciones de aire. Después de su identificación, debe rastrear, reparar y verificar las filtraciones.
- **Apague el aire comprimido innecesario.** Los equipos que ya no estén utilizando aire comprimido deben tener el aire apagado por completo. Puede hacerlo con una válvula solenoide simple. Verifique los sistemas de distribución de aire comprimido cuando haya reconfigurado los equipos para asegurarse de que no haya aire que fluye hacia equipos sin utilizar o piezas obsoletas del sistema de distribución de aire comprimido.
- **Reduzca la presión.** Intente utilizar el menor nivel posible de presión para hacer funcionar el sistema.

K.2.3 Sistemas de vapor

Las aplicaciones industriales más importantes para el vapor son calefacción de procesos, secado, concentrado, craqueo al vapor, destilación y maquinaria de manejo como los compresores.

Independientemente del uso o de la fuente del vapor, las mejoras de eficiencia en la generación, la distribución y el uso final de vapor son posibles.

MEDIDAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA CALDERA

Las medidas de eficiencia energética presentadas a continuación se centran principalmente en control de procesos mejorado, pérdida de calor reducida y recuperación de calor mejorada. Cuando se necesitan nuevos sistemas de caldera, deben diseñarse e instalarse en una configuración personalizada que satisfaga las necesidades de esa planta en particular. Con frecuencia, las calderas prediseñadas no pueden adaptarse para satisfacer los requisitos únicos del sistema de generación y distribución de vapor de una planta específica en la manera más eficiente:

- **Realice ajustes a su caldera.** Cuando se utiliza demasiado exceso de aire para gastar combustible, se desperdicia energía debido a que el calor excesivo se transfiere al aire en lugar de al vapor. El aire ligeramente en exceso de la mezcla ideal de aire y combustible hará que la caldera funcione de manera ineficiente. Un ajuste de la caldera lo ayudará a asegurarse de que su caldera tenga la mezcla correcta de aire y combustible.
- **Controle los procesos de la caldera.** Los gases de escape mantienen la temperatura de llama óptima y controlan el monóxido de carbono (CO), el oxígeno y el humo. Una filtración de aire pequeña del 1 % resultará en mediciones de oxígeno 20 % más altas. Un contenido más alto de CO o humo en los gases de escape es una señal de que hay insuficiente aire para completar el gasto de combustible. Al utilizar una combinación de mediciones de CO y oxígeno, es posible optimizar la mezcla de aire y combustible para una temperatura de llama alta (y, así, la mejor eficiencia energética) y disminuir las emisiones de contaminantes atmosféricos.
- **Reduzca las cantidades de gas de escape con una inspección visual.** A menudo, los gases de escape excesivos resultan de las filtraciones de la caldera o chimenea. Estas filtraciones pueden reducir el calor transferido al vapor y aumentar los requisitos de bombeado. Sin embargo, dichas filtraciones a menudo se reparan fácilmente, lo que permite ahorrar entre un 2 % y un 5 % de la energía utilizada anteriormente por la caldera.
- **Calcule adecuadamente el tamaño de los sistemas de la caldera.** Diseñar el sistema de la caldera para que funcione con una presión de vapor adecuada puede ahorrar energía reduciendo la temperatura de los gases de la chimenea, las pérdidas de radiación de las tuberías y las filtraciones en purgadores de vapor. Los costos y ahorros dependerán en gran medida del uso actual del sistema de la caldera en plantas individuales.
- **Mejore el aislamiento de la caldera.** Es posible utilizar nuevos materiales de aislamiento, como fibras cerámicas, que aíslan mejor y tienen una capacidad de calor menor (y, por lo tanto, permiten una calefacción más rápida). Puede lograr ahorros del 6 % al 26 % si combina un aislamiento mejorado con controles de circuitos del calentador mejorados. Debido a la menor capacidad de calor de los nuevos materiales de aislamiento, la temperatura de salida del vapor variará de manera más rápida con cambios en la temperatura del elemento calefactor.
- **Implemente un programa de mantenimiento para la caldera.** Un programa de mantenimiento simple para garantizar que todos los componentes de la caldera estén funcionando al máximo rendimiento puede resultar en ahorros considerables. En la ausencia de un buen sistema de mantenimiento, los sistemas de retorno de condensación y los quemadores pueden desgastarse.

- **Retorne condensación a la caldera.** Reutilizar condensación caliente en las calderas ahorra energía, reduce la necesidad de agua de alimentación tratada de la caldera y recupera agua de hasta 212 °F de calor sensible.

MEDIDAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE VAPOR

Los sistemas de distribución de vapor y agua caliente son, a menudo, costosos y pueden ser fuentes principales de pérdida de energía. Las mejoras de eficiencia energética en los sistemas de distribución de vapor se centran principalmente en la reducción de pérdidas de energía en todo el sistema y en la recuperación de calor útil del sistema siempre que sea posible. Las siguientes medidas son algunas de las oportunidades más importantes para ahorrar energía en los sistemas de distribución de vapor industrial.

- **Mejore el aislamiento del sistema de distribución.** Utilizar materiales con mayor aislamiento o el mejor material de aislamiento para la aplicación puede ahorrar energía en los sistemas de vapor. Los factores fundamentales en la elección del material aislante incluyen baja conductividad térmica, estabilidad dimensional bajo cambios de temperatura, resistencia a la absorción de agua y resistencia a la combustión.
- **Mantenga el aislamiento del sistema de distribución.** A menudo se descubre que después de que los sistemas de distribución de calor experimentan alguna forma de reparación, no se reemplaza el aislamiento. Además, algunos tipos de aislamientos pueden volverse frágiles o descomponerse con el tiempo. Una inspección y un mantenimiento regulares del sistema de aislamiento pueden ahorrar energía.
- **Mejore los purgadores de vapor.** Los purgadores de vapor de elemento termostático modernos pueden reducir el uso de energía mientras mejoran la fiabilidad. Sus principales ventajas de eficiencia son que están abiertos cuando la temperatura es muy similar a la del vapor saturado, que purgan gases no condensables después de cada abertura y que están abiertos en el arranque para permitir un calentamiento del sistema de vapor rápido. Estos purgadores también tienen la ventaja de ser muy confiables y útiles para una gama de presiones de vapor.
- **Mantenga y controle los purgadores de vapor.** Un programa simple de verificar los purgadores de vapor para asegurarse de que estén funcionando adecuadamente puede ahorrar cantidades considerables de energía por muy poco dinero. En la ausencia de dicho programa, es frecuente encontrar entre un 15 % y un 20 % de los purgadores de vapor en el funcionamiento inadecuado de un sistema de distribución. Fijar monitores automatizados en los purgadores de vapor junto con un programa de mantenimiento puede ahorrar aún más energía sin añadir significativamente costos.
- **Repare las filtraciones.** Como sucede con los purgadores de vapor, las redes de tuberías de distribución de vapor a menudo tienen filtraciones que pueden pasar desapercibidas si no se realizan programas regulares de inspección y mantenimiento. El DOE de EE. UU. estima que reparar filtraciones en un sistema de distribución de vapor industrial provocará ahorros de energía del 5 % al 10 %.

K.2.4 Procesos de fabricación

Mejorar las prácticas operativas para la eficiencia energética es una fuente simple y excelente de oportunidades de ahorro sin costo. Intente practicar las siguientes acciones tanto como sea posible:

- Apague equipos, máquinas y sistemas en reposo.

- Reduzca los tiempos de arranque y apagado de equipos, máquinas y sistemas, si es posible.
- Asegúrese de que los sistemas estén optimizados y mantenidos para lograr una máxima productividad.

K.3 RECURSOS Y ENLACES

- Guía sobre la administración de energía de fabricantes pequeños y medianos de ENERGY STAR:
www.energystar.gov/SmallManufacturers
- Centro de información sobre la administración de energía industrial de ENERGY STAR:
<https://www.energystar.gov/buildings/facility-owners-and-managers/industrial-plants/industrial-energy-management-information-center>
- Desafío para la industria de ENERGY STAR:
www.energystar.gov/industrychallenge
- Guía para la búsqueda del tesoro de energía de ENERGY STAR: Pasos simples para encontrar ahorros de energía:
<http://www.energystar.gov/treasurehunt>
- Pósteres para la concienciación de los empleados de plantas industriales de ENERGY STAR:
www.energystar.gov/plantposters
- Sea ecológico en el trabajo de ENERGY STAR: Planta de fabricación interactiva:
www.energystar.gov/work
- Directorio de proveedores de productos y servicios industriales de ENERGY STAR:
www.energystar.gov/ispp
- Conjunto de herramientas para instalaciones industriales del DOE:
http://www1.eere.energy.gov/manufacturing/tech_assistance/software_facilities.html
- Centros de asesoramiento industrial del DOE:
<http://energy.gov/eere/amo/industrial-assessment-centers-iacs>
- Eficiencia energética de la SBA para fabricantes pequeños y medianos:
<http://www.sba.gov/content/energy-efficiency-small-and-medium-sized-manufacturers>

Apéndice L: Comercios desde casa

“¿Qué tienen en común las computadoras Apple, Hershey's, los cosméticos Mary Kay y Ford Motor Company? Estas corporaciones conocidas comenzaron como comercios desde casa. Más de la mitad de los comercios estadounidenses están basados en el hogar de un propietario (Administración de pequeñas empresas de EE. UU.). Si su comercio está basado en su casa, los proyectos de eficiencia energética afectarán sus resultados personales y profesionales. Para comenzar, considere participar en [Rendimiento hogareño con ENERGY STAR](#), un programa administrado por el DOE junto con la EPA. Los participantes mejoran la eficiencia energética de sus casas con soluciones para la casa; normalmente, produciendo ahorros del 20 % o más en la factura de servicios públicos. Las mejoras hogareñas se dividen en seis categorías generales: 1) sellar conductos de aire y agregar aislamiento; 2) mejorar los sistemas de calefacción y refrigeración; 3) sellar conductos; 4) reemplazar ventanas; 5) mejorar luces, electrodomésticos y equipos de calentadores de agua; e 6) instalar sistemas de energía renovable. Puede elegir implementar proyectos energéticos en una o más de estas áreas. Además, dado que su hogar es también su lugar de trabajo, tenga en cuenta los principales elementos que consumen energía en los espacios de oficina típicos: iluminación, refrigeración y computadoras. Los primeros proyectos que elija implementar pueden estar en zonas donde se superpongan los usos hogareños y comerciales (por ejemplo, la iluminación). Este apéndice lo ayudará a llevar su programa de energía hogareño un paso más allá proporcionando una guía adicional personalizada para usted que incluye lo siguiente:



- Cómo perfilar el uso energético de su hogar.
- Consejos que lo pueden ayudar a ahorrar dinero y energía.
- Recursos en línea para respaldar el programa energético de su comercio desde casa.

L.1 PERFILAR SU USO ENERGÉTICO

Para perfilar su uso de energía, evalúe la eficiencia energética de su hogar y vea cómo mide a través de la [Vara de medición de energía hogareña](#) de ENERGY STAR. Esta herramienta proporciona una evaluación simple del uso energético anual de su hogar comparado con hogares similares. Al responder algunas preguntas básicas acerca de su hogar, puede obtener lo siguiente:

- El puntaje de la Vara de medición de energía hogareña de su hogar (en una escala del 1 al 10).

- Reflexiones sobre qué cantidad del uso energético de su hogar está relacionado con la calefacción y refrigeración en comparación con otros usos diarios, como electrodomésticos, iluminación y agua caliente.
- Enlaces para asesoramiento de ENERGY STAR sobre cómo aumentar el puntaje de su hogar, mejorar la comodidad y reducir las facturas de servicios públicos.
- Un cálculo de las emisiones de carbono anuales de su hogar.

Una vez que tiene el puntaje de la vara de medición de energía hogareña, podrá determinar los pasos a seguir. Si tiene un puntaje muy bajo, puede tener en cuenta una [auditoría de energía hogareña](#) o participar en el programa de Rendimiento hogareño. También puede optar por [contratar un contratista](#) o implementar proyectos de eficiencia energética usted mismo.

L.2 CONSEJOS PARA AHORRAR ENERGÍA EN SU HOGAR

Asegúrese de consultar el Apéndice B: Sectores del proyecto-Energía y agua, que incluye información adicional sobre iluminación, calefacción y refrigeración, y computadoras (así como también, otros equipos de oficina, como equipos de cocina y fotocopiadoras). Los equipos ineficientes de la oficina no solo consumen energía, sino que emiten calor que puede contribuir a facturas de refrigeración altas. En esta sección puede encontrar consejos para mejoras hogareñas en las seis categorías identificadas por el programa de Rendimiento hogareño (con una sección adicional para computadoras y otros equipos de oficina).

L.2.1 Aislamiento

El aire que se filtra a través del cerramiento de su hogar (paredes exteriores, ventanas, puertas y otras aberturas) desperdicia mucha energía y aumenta los costos de sus servicios públicos. Un cerramiento hermético, acompañado de la cantidad correcta de aislamiento, puede marcar una verdadera diferencia en sus facturas de servicios públicos. La mayoría de los hogares en EE. UU. no tienen suficiente aislamiento y experimentan una gran cantidad de filtraciones de aire. De hecho, si suma todas las filtraciones, los orificios y los huecos en el cerramiento de un hogar típico, equivale a tener una ventana abierta todos los días del año.

- [Selle y aíle su ático.](#) El sellado de aire en el ático es, por lo general, un proyecto desafiante que hace usted mismo, pero los beneficios pueden ser considerables.
- [Selle y aíle su sótano o entresuelo.](#) Sellar las filtraciones de aire y añadir aislamiento en el sótano por lo general se considera un proyecto moderado a difícil que hace usted mismo. Si no le resulta cómodo llevar a cabo este proyecto usted mismo, hay muchos contratistas calificados que pueden ayudarlo a realizar el trabajo.

L.2.2 Conductos

En hogares con sistemas de calefacción y refrigeración por aire forzado, los conductos se utilizan para distribuir aire acondicionado en toda la casa. En un hogar típico, entre un 20 % y un 30 % del aire que se traslada a través del sistema de conductos se pierde debido a filtraciones, orificios o conductos conectados incorrectamente. Como resultado, obtendrá facturas de servicios públicos más altas y dificultad para mantener la comodidad del hogar, independientemente de cómo esté configurado el termostato.

- **Selle los conductos de refrigeración y calefacción.** Sellar y aislar los conductos puede mejorar la eficiencia de su sistema de refrigeración y calefacción en un 20 % y, a veces, mucho más. Consulte el [Folleto de sellado de conductos de ENERGY STAR](#) para obtener más información.

L.2.3 Sistemas de calefacción y refrigeración

Aunque los sistemas de calefacción y refrigeración proporcionan un servicio útil manteniendo su comodidad y la de sus empleados, también representan una parte significativa del uso de energía de un hogar; la mitad de la energía utilizada en su hogar corresponde a la calefacción y refrigeración. Para obtener más información, consulte cómo [Calefaccionar y refrigerar de manera eficiente](#). A continuación se indican algunos consejos que puede implementar en su hogar:

- **Cambie el filtro de aire regularmente.** Examine el filtro todos los meses, especialmente durante meses de mucho uso (invierno y verano). Si el filtro está sucio después de un mes, cámbielo. Como mínimo, cambie el filtro cada 3 meses. Un filtro sucio frenará el flujo de aire y hará que el sistema trabaje más para mantener el calor o frío, lo que hará que se desperdicie energía.
- **Ajuste su equipo de HVAC anualmente.** De la misma manera que un ajuste para su vehículo puede mejorar el consumo de combustible por milla, un ajuste anual de su sistema de calefacción y refrigeración puede mejorar la eficacia y comodidad. Utilice la [Lista de verificación para el mantenimiento](#) de ENERGY STAR como guía.
- **Instale un termostato programable.** Un termostato programable es ideal para espacios de oficinas que están desocupados durante determinados períodos de tiempo en la semana. A través del uso adecuado de ajustes preprogramados, un termostato programable puede ahorrar cerca de 180 USD todos los años en costos de energía.

L.2.4 Ventanas

Reemplazar ventanas antiguas con ventanas certificadas por ENERGY STAR reduce las facturas de energía de su hogar del 7 % al 15 %. Reducir el consumo energético también disminuye las emisiones de gas de las plantas energéticas y reduce la huella de carbono de un hogar. También puede:

- **Colocar calafateo y burletes alrededor de ventanas y puertas.** Busque señales de filtraciones de aire alrededor de ventanas y puertas. Utilice calafateo y burletes para detener las filtraciones.
- **Utilizar cortinas para mantener la comodidad.** Durante climas fríos, aproveche la calidez del sol manteniendo las cortinas abiertas en las ventanas que están orientadas al sur durante la luz del día. Para bloquear el calor del sol en verano, cierre las cortinas y persianas de las ventanas en climas calurosos.
- **Asegurarse de que sus ventanas y puertas estén cerradas** cuando la calefacción o el aire acondicionado están prendidos para mantener el aire cálido o frío en el hogar.
- **Reemplazar sus cortinas con contraventanas.** Durante los meses de invierno, reemplace las cortinas con contraventanas para proporcionar una barrera adicional y, así, mantener el aire frío afuera. Esto ayudará a crear un espacio habitacional más cómodo dentro de su hogar.

L.2.5 Iluminación, electrodomésticos y equipos de calentadores de agua

Los productos de iluminación que han obtenido la certificación ENERGY STAR brindan funciones excepcionales, mientras que utilizan menor cantidad de energía. Los productos de iluminación certificados por ENERGY STAR combinan calidad y diseño atractivo con los niveles más altos de eficiencia disponibles en la actualidad. Los accesorios certificados por ENERGY STAR normalmente usan un cuarto de la energía de la iluminación tradicional, y distribuyen luz de manera más eficiente y uniforme que los accesorios estándares. Además de las bombillas y los accesorios, su oficina hogareña puede implementar controles de iluminación o sensores para reducir el uso de energía.

Los calentadores de agua son la segunda fuente más alta de uso energético en su hogar. Los calentadores de agua certificados por ENERGY STAR utilizan entre un 14 % y un 55 % menos de energía que los equipos que cumplen con la norma federal mínima. A continuación se indican algunos consejos para la iluminación y los calentadores de agua:

- **Reemplace las bombillas incandescentes con bombillas LED certificadas por ENERGY STAR.** La etiqueta ENERGY STAR le indica que esta bombilla está certificada independientemente y ha experimentado pruebas exhaustivas para garantizar las promesas de rendimiento y los ahorros de energía.
- **Elija los dispositivos de iluminación ENERGY STAR.** Si cada hogar estadounidense reemplaza los cinco dispositivos de iluminación utilizados con más frecuencia con los dispositivos certificados por ENERGY STAR, prevendría las emisiones de gas de efecto invernadero equivalentes a las de 10 millones de automóviles.
- **Atenúe las luces.** Hay atenuadores disponibles para bombillas LED. Los atenuadores diurnos son sensores especiales que atenúan automáticamente las luces de una habitación según la cantidad de luz natural y disponible.
- **Elija una bomba de calor eléctrica certificada por ENERGY STAR** o un calentador de agua con almacenamiento de gas.
- **Aísle su calentador de agua eléctrico.** Envuelva su calentador de agua con un material aislante. Un mayor aislamiento desacelera la pérdida de calor a través de las paredes del calentador de agua. Incluso si su calentador de agua está en una parte calefaccionada de su hogar, la pérdida de energía a través de las paredes del calentador de agua puede ser significativa.
- **Reduzca la temperatura de su calentador de agua.** Coloque el termostato de su calentador de agua en 120 °F o menos. De esta manera, reducirá la cantidad de energía que se requiere para producir y mantener agua caliente al no sobrecalentarla.

L.2.6 Computadoras y otros equipos de oficina

[Las computadoras certificadas por ENERGY STAR](#) brindan ahorros considerables en comparación con los modelos estándares. Los escritorios, los escritorios integrados, las computadoras portátiles (laptop), las estaciones de trabajo y los servidores a pequeña escala son elegibles para obtener la certificación ENERGY STAR. Consulte [Computadoras para consumidores de ENERGY STAR](#) para encontrar una guía de compra y especificaciones sobre la computadora certificada de ENERGY STAR. También puede calcular

el potencial de ahorros para computadoras y computadoras portátiles con la [Calculadora de ahorro en equipos de oficina de ENERGY STAR](#). A continuación se indican algunos consejos para tener en cuenta para computadoras y otros equipos en su oficina:

- **Compre siempre productos certificados por ENERGY STAR.** La marca ENERGY STAR indica las computadoras, las impresoras, las fotocopadoras, los televisores, las ventanas, los termostatos, los ventiladores de techo y otros electrodomésticos y equipos más eficientes.
- **Utilice funciones de administración de energía:** Coloque las computadoras (CPU, disco duro, etc.) en un "modo de suspensión" de baja energía después de un período de inactividad designado. También puede comprar un [paquete de administración de energía para software comercial](#).
- **Imprima páginas de doble cara;** se utiliza mucho más energía en la fabricación y distribución de papel que en la impresión que lleva a cabo en su oficina.

L.2.7 Instale sistemas de energía renovable

Una vez que haya realizado mejoras de eficiencia energética en su hogar, puede considerar medidas adicionales como [instalar paneles solares](#) o un [sistema de agua caliente solar](#). Un sistema de calentamiento de agua solar certificado por ENERGY STAR puede reducir sus costos anuales de agua caliente a la mitad, y está diseñado generalmente para utilizarlo con un calentador de agua a gas o eléctrico de respaldo.

L.3 RECURSOS Y ENLACES

En esta sección se incluyen recursos en línea que pueden ayudar a su comercio desde casa a obtener más información específica para oficinas sobre el uso de energía y eficiencia energética.

- Rendimiento hogareño con ENERGY STAR:
www.energystar.gov/index.cfm?fuseaction=hpwes_profiles.showSplash&s=mega
- Vara de medición de energía hogareña de ENERGY STAR:
www.energystar.gov/index.cfm?fuseaction=HOME_ENERGY_YARDSTICK.showGetStarted&s=mega
- Ahorros de energía en el hogar de ENERGY STAR:
www.energystar.gov/campaign/waysToSave
- Auditorías de energía hogareña de ENERGY STAR:
www.energystar.gov/index.cfm?c=home_improvement.hm_improvement_audits
- Recomendaciones de ENERGY STAR para encontrar un contratista:
www.energystar.gov/index.cfm?c=home_improvement.hm_improvement_contractors
- Proyecto de sellado de aire en áticos de ENERGY STAR:
www.energystar.gov/index.cfm?c=home_sealing.hm_improvement_attic
- Aislamiento y sellado de aire en sótanos y entresuelos de ENERGY STAR:
www.energystar.gov/index.cfm?c=home_sealing.hm_improvement_basement
- Calculadora de ahorro en equipos de oficina de ENERGY STAR:
www.energystar.gov/sites/default/files/asset/document/Office%20Equipment%20Calculator.xlsx
- ENERGY STAR: Activar el software de administración de energía:

www.energystar.gov/index.cfm?c=power_mgt.pr_power_mgt_comm_packages

- Programa hogareño de WaterSense:
http://www.epa.gov/watersense/new_homes/index.html
- Eficiencia energética de la SBA para comercios desde casa:
www.sba.gov/content/energy-efficiency-home-based-businesses
- Ahorrador de energía hogareña del Laboratorio nacional Lawrence Berkeley:
hes.lbl.gov/consumer/

Apéndice M: Recursos de eficiencia energética de la SBA

La SBA fue creada en 1953 como una agencia independiente del gobierno federal para ayudar, asesorar, asistir y proteger los intereses de las pequeñas empresas para preservar una empresa de libre competencia y para mantener y fortalecer la economía general de nuestra nación.



La SBA reconoce que las pequeñas empresas son fundamentales para nuestra fortaleza y recuperación económica, para desarrollar el futuro de EE. UU. y para ayudar a EE. UU. a competir en el mercado global actual. Aunque la SBA ha crecido y evolucionado con los años desde que fue establecida en 1953, la misión final sigue siendo la misma. La SBA ayuda a estadounidenses a comenzar, desarrollar y expandir empresas.

Hoy en día, hay un nuevo enfoque en la responsabilidad ambiental, y la SBA puede ayudar a sus pequeñas empresas a marcar la diferencia. Ayude a proteger nuestro ecosistema y sirva a los clientes que valoran sus esfuerzos medioambientales. Cuando está considerando una política energética y mejoras de eficiencia energética, consulte la [Guía comercial ecológica](#) de la SBA. Esta guía proporciona información sobre:

- **Marketing ecológico.** Si ya es competitivo en materia de precios, calidad y rendimiento, agregar sostenibilidad y marketing ecológico a su estrategia empresarial puede mejorar la imagen de su marca.
- **Estudios de caso de empresas ecológicas.** Descubra algunas de las empresas ecológicas más conocidas y sus compromisos con el éxito económico.
- **Prácticas empresariales ecológicas.** Todas las empresas pueden realizar cambios simples que ahorran costos de energía y recursos naturales.
- **Etiquetado ecológico y certificación ecológica.** El etiquetado ecológico es una manera importante de comercializar su producto a los consumidores ecológicos y diferenciar su producto o servicio como uno que no daña el medio ambiente.
- **Subvenciones y préstamos ecológicos.** Encuentre recursos financieros para pagar las mejoras de eficiencia energética en sus instalaciones, para financiar las tecnologías y los productos medioambientales innovadores y para respaldar su empresa ecológica.
- **Transporte ecológico.** Obtenga más información sobre las alternativas ecológicas para su transporte diario.

Además de la Guía comercial ecológica, la SBA ofrece diversos programas de eficiencia energética que se destacan en el apéndice. Estos incluyen: 1) Incentivos normativos públicos de eficiencia energética de la Compañía de desarrollo certificada (CDC, Certified Development Company); 2) el programa de Economía, Energía y Medioambiente (E3, Economy, Energy, and the Environment); 3) el programa de Investigación sobre innovaciones de pequeñas empresas (SBIR, Small Business Innovation Research); y 4) el programa

de la Compañía de inversiones de pequeñas empresas (SBIC, Small Business Investment Company). Este apéndice también contiene enlaces y recursos adicionales de la SBA en línea.

M.1 INCENTIVOS NORMATIVOS PÚBLICOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA CDC

El [programa de préstamos 504/CDC](#) proporciona ayuda financiera para pequeñas empresas que diseñan, maquinan, fabrican, distribuyen, comercializan, instalan o mantienen equipos de ahorro de energía. Se pueden utilizar los fondos del préstamo para adquisición de tierras, construcción de plantas, equipos y suministros necesarios para desarrollar técnicas y dispositivos de conservación de energía.

Dentro del programa de préstamos 504 de la SBA, el proyecto de un emprendedor puede calificar para una obligación o un financiamiento con tasa fija a largo plazo para activos fijos principales (hasta 5 millones de dólares). Bajo los objetivos de la norma pública de eficiencia y energía, el proyecto del solicitante puede calificar para un monto de obligaciones más grande (5,5 millones de dólares) si se cumplen cualquiera de los siguientes objetivos:

- Reducción del consumo de energía en al menos el 10 % de una empresa existente.
- Reemplazo de una instalación existente por la adquisición o construcción de una nueva que utiliza al menos 10 % menos de energía (Nota: La nueva instalación debe estar ubicada en la misma área general).
- Mayor uso de diseños sostenibles que reducen el uso de gas de efecto invernadero y recursos no renovables, y que minimice el impacto medioambiental perjudicial.
- Instalación de equipos o mejoras que procesarán fuentes de energía renovable, incluidos los productores de biodiesel y etanol.

Puede haber más de un proyecto (para pequeños fabricantes y proyectos energéticos elegibles) para el mismo solicitante o para sus afiliados, siempre y cuando la SBA determine que cada proyecto cumple con las cautelosas normas de préstamo. Además, el solicitante debe registrar el cumplimiento del proyecto a través de una auditoría de energía, informe de ingeniería u otra evaluación profesional.

M.2 PROGRAMA E3

E3 es un marco de asistencia técnica que asesora a fabricantes y cadenas de suministro de fabricación a través del compromiso de la comunidad para adaptarse y prosperar en la economía ecológica de la actualidad. La SBA desarrolla la red de su Centro de desarrollo de pequeñas empresas (SBDC) para proporcionar servicios existentes que pueden incluir evaluaciones de estabilidad financiera previas a la participación de empresas E3 potenciales, y servicios de asesoría empresarial para las pequeñas empresas que están involucradas en proyectos E3 o que no están involucradas debido a limitaciones financieras. La SBA también proporciona información acerca de prestar recursos y proteger préstamos garantizados de la SBA para implementar recomendaciones de revisiones técnicas en el sitio. Los socios actuales incluyen una cantidad de agencias federales como la SBA, el DOE, la EPA, el Departamento de Comercio/Instituto nacional de normas y tecnología, y el Departamento de Trabajo, entre otros.

M.3 PROGRAMA SBIR

El [programa de Investigación sobre innovaciones de pequeñas empresas \(SBIR\)](#) es un programa muy competitivo que fomenta a las pequeñas empresas nacionales para que participen en Investigación/Investigación y Desarrollo (R/R&D) federal que tiene el potencial para la comercialización.

Una pequeña empresa de SBIR está definida como una organización sin fines de lucro con más de 500 empleados. La EPA es una de las 11 agencias federales que participan en el programa de SBIR. La EPA emite solicitudes anuales para las propuestas de investigación de Fase I y Fase II de firmas basadas en tecnología y ciencia. En la Fase I, se investiga el mérito científico y la viabilidad técnica del concepto propuesto. La EPA otorga contratos de Fase I con precio fijo de hasta 80 000 USD para 6 meses. A través de este enfoque en fases para el financiamiento de SBIR, la EPA puede determinar si la idea de la investigación, a menudo en conceptos avanzados de alto riesgo, es viable técnicamente, si la firma puede realizar una investigación de alta calidad, y si realizó suficiente progreso para justificar un esfuerzo más grande de Fase II.

Los contratos de Fase II están limitados a pequeñas empresas que han completado exitosamente sus contratos de Fase I. El objetivo de la Fase II es desarrollar y comercializar la tecnología de la Fase I. Los premios competitivos están basados en los resultados de la Fase I y en el potencial de comercialización de la tecnología de la Fase II. En la Fase II, la EPA otorga contratos de hasta 300 000 USD para dos años. La EPA también ofrece una "opción de comercialización" de hasta 70 000 USD y un año adicional para empresas con financiamiento de terceros para acelerar la comercialización.

M.4 PROGRAMA DE LA COMPAÑÍA DE INVERSIONES DE PEQUEÑAS EMPRESAS (SBIC)

En 2011, la SBA lanzó un [Fondo de inversión de impacto](#) que proporciona aproximadamente 200 millones de dólares por año para las SBIC de impacto que invierten con el objetivo de maximizar los ingresos y generar un impacto social, medioambiental y económico mejorado. Junto con las inversiones en lugares marginados y el sector de educación, el Fondo de impacto ha designado la "energía limpia" como un sector de prioridad nacional. Los fondos de inversión que cumplen con los requisitos para una licencia de SBIC y que se centran en inversiones en el sector de energía limpia son elegibles para una licencia de SBIC de impacto y un proceso de revisión de solicitud acelerado.

En 2012, la SBA presentó su segundo cambio relacionado con la energía en el programa de SBIC con el lanzamiento de la Obligación de ahorros energéticos (ESD, Energy-Savings Debenture). Incluida como parte de la Ley de seguridad y energía independiente de 2007, la ESD es un instrumento financiero disponible para todas las SBIC, pero que solo puede utilizarse para inversiones relacionadas a actividades de ahorro energético. Juntos, estos dos elementos del programa SBIC tienen como fin atraer a gestores de fondos con la experiencia necesaria para identificar y financiar pequeñas empresas prometedoras que están activas en la economía de energía limpia.

M.5 RECURSOS Y ENLACES DE LA SBA

- Guía comercial ecológica:
www.sba.gov/green-business-guide
- Préstamos para pequeñas empresas:
www.sba.gov/category/navigation-structure/loans-grants
- Herramienta de búsqueda de pequeños préstamos y subvenciones:
www.sba.gov/loans-and-grants
- Programa de préstamo 504/CDC:
www.sba.gov/offices/headquarters/oca/resources/5991
- Investigación sobre innovaciones de pequeñas empresas / Transferencia de tecnología de pequeñas empresas (STTR):
www.sbir.gov
- Programa de la Compañía de inversiones de pequeñas empresas (SBIC)
www.sba.gov/category/lender-navigation/sba-loan-programs/sbic-program-0
- Fondo de inversiones de impacto de SBIC:
www.sba.gov/category/lender-navigation/sba-loan-programs/sbic-program/general-information/impact-investment-sbic

Apéndice N: EPA Green Power Partnership

EPA Green Power Partnership es un programa voluntario que ayuda a aumentar el uso de energía ecológica entre las organizaciones líderes de EE. UU. Se fomenta que las organizaciones adquieran energía ecológica como una manera de reducir los impactos ambientales asociados con el uso de energía convencional.



La Green Power Partnership trabaja con más de miles de organizaciones líderes, incluidas empresas de Fortune 500®, agencias gubernamentales locales, estatales y federales, fabricantes y minoristas, asociaciones comerciales y un creciente número de colegios y universidades. Los socios están comprando miles de millones de kilowatts por hora (KWh) de energía ecológica por año, que tiene el impacto equivalente de eliminar las emisiones de cientos de miles de vehículos de pasajeros de la carretera cada año.

Una organización puede beneficiarse de la asociación con EPA Green Power Partnership aprovechando la credibilidad, el asesoramiento de expertos, el reconocimiento y la información actualizada sobre el mercado que EPA proporciona. Específicamente, Green Power Partnership ofrece la siguiente asistencia a organizaciones que se unen a la asociación:

- **¿Por qué debemos utilizar energía ecológica?** EPA Green Power Partnership lo ayudará a identificar los productos de energía ecológica que cumplan mejor los objetivos de una organización.
- **Publicidad y reconocimiento.** Green Power Partnership promueve y reconoce de manera activa a los socios de energía ecológica como líderes ambientales.
- **Herramientas y recursos.** EPA les ofrece a las organizaciones una variedad de herramientas e información ubicadas en el [sitio web de la asociación](#) para explicar y eliminar las conjeturas de las compras de energía ecológica.
- **Credibilidad.** La participación en Green Power Partnership significa el uso de energía ecológica de una organización que cumple con las normas aceptadas nacionalmente en términos de tamaño, contenido y base de recursos.

N.1 Únase a Green Power Partnership

EPA invita a su organización a unirse a los cientos de otras organizaciones de EE. UU. que están mejorando su rendimiento ambiental y reduciendo riesgos asociados con los cambios climáticos al optar por la energía ecológica. Para unirse, las organizaciones deben adquirir energía ecológica a un nivel que satisfaga o supere los criterios de la asociación (ver debajo), firmar un acuerdo de asociación simple y aceptar que EPA esté al tanto sobre el uso de su energía ecológica anual. Para obtener más información, consulte www.epa.gov/greenpower/join. En la Figura N.1-1 se describen los requisitos de compra de energía ecológica.

Requisitos de compra de energía ecológica

La carga base de su organización si su uso energético anual en kilowatts por hora es...	Requisitos de asociación de energía ecológica Como mínimo, debe utilizar esta cantidad de energía ecológica	Requisitos del club de liderazgo de energía ecológica Como mínimo, debe utilizar esta cantidad de energía ecológica
<u>>100 000 001 kWh</u>	3 % de su uso	30% de su uso
De 10 000 001 a 100 000 000 kWh	5% de su uso	50% de su uso
De 1 000 001 a 10 000 000 kWh	10% de su uso	100% de su uso
<u>>1 000 000 kWh</u>	20% de su uso	No aplica

Además, los requisitos mínimos de compra del club de liderazgo y asociación deben cumplirse completamente con energía de "nuevas" instalaciones renovables (es decir, instaladas en los últimos 15 años).

Figura N.1-1. Requisitos de compra de energía ecológica

Apéndice 0: Oficina de programas para pequeñas empresas de la EPA

Pensar en las pequeñas empresas primero: Profesionalismo, innovación, colaboración, promoción

Declaración de objetivos: La misión de la Oficina de programas para pequeñas empresas de la Agencia de Protección del Medio Ambiente de los Estados Unidos es respaldar la protección de la salud humana y del medio ambiente defendiendo y desarrollando las preocupaciones por el cumplimiento empresarial, normativo y ambiental de empresas pequeñas y con desventaja socioeconómica.



La Oficina de programas para pequeñas empresas ([OSBP, Office of Small Business Programs](http://www.epa.gov/osbp)) de la Agencia de Protección del Medio Ambiente (EPA) <http://www.epa.gov/osbp>, bajo la Oficina del Administrador, defiende y fomenta oportunidades para asociaciones directas e indirectas, contratos y acuerdos subordinados para pequeñas empresas y empresas con desventaja socioeconómica. Además, OSBP extiende su defensa general para las pequeñas empresas a través de mediadores de pequeñas empresas y empresas de asbesto de la Agencia, donde se abordan las preocupaciones por el cumplimiento normativo y ambiental de pequeñas empresas. A continuación se indican las responsabilidades clave para cada componente de OSBP.

Ecologizar las responsabilidades de las pequeñas empresas

- Pasos inteligentes hacia la sostenibilidad: una guía ecológica para pequeñas empresas
- Canal entre las pequeñas empresas y los programas de voluntarios de la EPA
- Defender las herramientas y los recursos ecológicos de las pequeñas empresas

Adquisición directa de responsabilidades clave

- Aprobaciones y revisión de la adquisición
- Datos de la adquisición y medidas de rendimiento
- Consultas, orientación y defensa de pequeñas empresas

Responsabilidades clave de las desventajas de empresas comerciales (adquisición indirecta)

- Desarrollar y controlar los procedimientos y las políticas de la adquisición indirecta de la EPA (a través de subvenciones)
- Proporcionar divulgación y capacitación sobre adquisiciones indirectas dentro de la agencia y para el público
- Proporcionar asistencia técnica y programática para empresas de mujeres y minorías

Responsabilidades clave del defensor de pequeñas empresas de asbesto

- Defensa de pequeñas empresas en procesos normativos
- Línea directa de asistencia para pequeñas empresas y empresas de asbesto
- Asistencia de cumplimiento para pequeñas empresas que están fuertemente reguladas
- Programa estatal 507 para la asistencia ambiental de pequeñas empresas en todo el país