



Cuadernillo de ENERGY STAR® para congregaciones - Apéndices

Marzo de 2016



Índice

Apéndice A: Cómo establecer su propiedad como punto de referencia con Portfolio Manager®	5
A.1 Recopilación de datos en Portfolio Manager para centros religiosos	5
Hoja de ejercicios 1 – Recopilación de datos en Portfolio Manager	5
A.2 Comenzar a usar Portfolio Manager	6
A.3 Informes de Portfolio Manager	8
Apéndice B: La información sobre productos y prácticas eficientes	9
B.1 Los sistemas de iluminación	9
B.1.1 Balastos y fuentes de luz eficientes	11
B.1.2 Letreros de salida LED	11
B.1.3 Sensores de ocupación/disponibilidad	11
B.1.4 Guía sobre células fotográficas/reguladores de la luz del día	12
B.1.5 Recursos en línea adicionales para equipos de iluminación	12
B.2 Calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC)	14
B.2.1 ¿Debería usarse los equipos HVAC hasta que dejen de funcionar?	14
B.2.2 Aplicar el concepto	15
B.3 Guía de evaluación del envoltente del edificio	16
B.3.1 Verifique los problemas con el envoltente del edificio	16
B.3.2 Verifique las paredes exteriores	17
B.3.3 Verifique el techo y el ático	17
B.3.4 Verifique las ventanas y regulación de la luz solar	18
B.3.5 Verifique las puertas	19
B.3.6 Recursos en línea adicionales para guías de envoltentes de edificios	20
B.4 Guía de equipos de oficina	21
B.4.1 Equipos de oficina calificados de ENERGY STAR	21

B.4.2	Estados de energía del monitor de la computadora	21
B.4.3	Recursos en línea adicionales para equipos de oficina e informáticos	21
B.5	Equipos de cocina y servicios alimentarios	23
B.5.1	Guía de equipos de servicios alimentarios comerciales	23
B.6	Guía sobre calentadores de agua	24
Apéndice C – Auditorías de Energía y Asistencia Profesional		26
C.1	¿Cómo debo prepararme para una auditoría de energía?	26
C.1.1	Diferentes tipos de auditorías de energía	26
C.1.2	Cómo encontrar un auditor de energía	27
C.1.3	Cómo identificar recursos de voluntarios	28
C.2	Lista de verificación de preauditoría y revisión	29
C.3	Qué solicitarle que proporcione al auditor de energía	30
C.3.1	Análisis de los equipos existentes	30
C.3.2	Guía para la implementación de proyectos	31
C.3.3	Recursos en línea adicionales	31
Apéndice D: Financiamiento de proyectos		32
D.1	Cómo pagar las mejoras	32
D.1.1	Efectivo u ahorros	32
D.1.2	Subvenciones para mejoras en materia de energía	32
D.1.3	Incentivos o descuentos de las empresas de servicios públicos	33
D.1.4	Compra grupal	33
D.1.5	Préstamos	34
D.1.6	Arrendamiento de equipos con opción de compra	34
D.1.7	Contrato de rendimiento	34
D.1.8	Factores que deben tenerse en cuenta al elegir cómo financiar	35

D.2	Recursos de financiación en línea	37
Apéndice E: Trabajar con contratistas		38
E.1	Seleccionar a un contratista mediante licitación pública	38
E.2	Seleccionar a un contratista por calificación	39
E.3	Contrato de rendimiento: Usar una ESCO	39
E.3.1	Negociar un contrato	40
E.3.2	Controlar a un contratista	40
Apéndice F: Más recursos en línea de ENERGY STAR		41
Apéndice G: Desafío de recuperación de alimentos de la EPA		42

Exención de responsabilidad

Los ahorros de energía, agua y dinero que se mencionan en este documento se basan en ahorros promedio para usuarios finales y solo se citan con fines 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 indicados en este documento son proporcionados por la EPA de EE. UU. y el Laboratorio Nacional de Energía Renovable (NREL, National Renewable Energy Laboratory) del Departamento de Energía (DOE, Department of Energy) de EE. UU.

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

A.1 RECOPIACIÓN DE DATOS EN PORTFOLIO MANAGER PARA CENTROS RELIGIOSOS

Ingresar los datos sobre el uso energético e hídrico de su congregación 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.



Hoja de ejercicios 1 – Recopilación de datos en Portfolio Manager

Utilice la hoja de ejercicios 1 para recopilar datos sobre el costo y el consumo energético e hídrico de su propiedad. Realizar esto antes de crear una cuenta de Portfolio Manager o de ingresar en ella facilitará el ingreso de la información en dicho software.

Información general sobre la propiedad

Nombre de la propiedad:

Año en que se construyó:

Dirección del edificio:

Ciudad, Estado, Código Postal:

*Ocupación (%):

***Nota:** Por ocupación se entiende el porcentaje de espacio que se encuentra ocupado y en operación. Un ejemplo de espacio no ocupado son las áreas reservadas para fines de almacenamiento. La mayoría de los centros religiosos tienen una ocupación del 100 %.

Deberá recopilar los datos de las facturas de los servicios públicos de, al menos, 12 meses consecutivos para cada tipo de energía usado en la propiedad a los fines del establecimiento de un punto de referencia. Si bien no es necesario proporcionar datos de más de 12 meses de consumo energético, aportar una mayor cantidad de datos (idealmente 24 meses) ayudará a su equipo a comprender mejor cómo usa energía la propiedad.

NOTA: Si no puede encontrar las facturas del uso energético e hídrico de su propiedad, comuníquese con los proveedores de servicios públicos y agua para solicitar el historial de uso mensual.

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>.

Parte 1: Crear una cuenta nueva de Portfolio Manager o iniciar sesión en una existente

Siga los siguientes pasos para crear una cuenta nueva de Portfolio Manager para su propiedad, o bien, para iniciar sesión en una cuenta existente.

1. Ingrese en la página de inicio de Portfolio Manager (www.energystar.gov/benchmark).

Si es un usuario nuevo:

2. Haga clic en **Sign Up** (Crear cuenta) en la sección etiquetada “Portfolio Manager Login” (Inicio de sesión en Portfolio Manager).
3. Ingrese la información solicitada en las casillas, como el nombre y la dirección de la propiedad.
Nota: *Identifique su giro comercial principal como “Congregación/Organización basada en la fe”.*
4. Haga clic en **Save Profile** (Guardar perfil) para completar la creación de su cuenta. Continúe con la **Parte 2**, abajo, y agregue una propiedad en la cuenta.

Si ya es un usuario registrado:

5. Ingrese su nombre de usuario y contraseña en la sección titulada “Portfolio Manager Login” (Inicio de sesión en Portfolio Manager), que se encuentra en el margen derecho de la página, y haga clic en **Login** (Inicio de sesión). Continúe con la **Parte 2**, abajo, y agregue una propiedad en la cuenta.

Parte 2: Agregar una propiedad

Siga los siguientes pasos para agregar una propiedad a la cuenta de Portfolio Manager.

1. En la página de bienvenido, haga clic en **Add a Property** (Agregar una propiedad).
2. En la sección “Set up Property” (Configurar una propiedad), seleccione la categoría del tipo de espacio del “centro eclesástico”.
3. Ingrese la cantidad de propiedades y el estado de construcción.
4. Haga clic en **Get Started** (Empezar). Continúe con la **Parte 3**, abajo, y agregue los datos sobre el consumo energético e hídrico en la cuenta.

Parte 3: Agregue la información sobre el tipo de uso energético

Siga los siguientes pasos para agregar la información sobre el tipo de uso energético de la propiedad en la cuenta.

1. Ingrese la información general sobre la propiedad, incluida la medición en pies cuadrados y la ocupación, y haga clic en Continue (Continuar). **Nota:** *Deslice el cursor sobre las letras **azules** para que aparezca una ventana emergente con más detalles.*

2. Ingrese la información sobre cómo se usa la propiedad, incluido el horario de operación, la capacidad de asientos, la cantidad de computadoras, etc. Asegúrese de que las fechas consignadas en la columna de la derecha sean correctas.
3. Haga clic en **Add Property** (Agregar propiedad). Ha agregado con éxito una nueva propiedad.

Parte 4: Agregar datos sobre el consumo energético e hídrico

Siga los siguientes pasos para agregar datos sobre el consumo energético e hídrico obtenidos a partir de las facturas de servicios públicos de su propiedad.

1. Empezar en la pestaña “Summary” (Resumen), – observe las características básicas de la propiedad.
2. Para ingresar los datos sobre el consumo energético e hídrico de su propiedad, haga clic en la pestaña **Meter** (Medidor).
3. Haga clic en **Add Another Meter** (Agregar otro medidor).
4. Seleccione las fuentes de consumo energético e hídrico de la propiedad.
5. Identifique la cantidad de medidores.
6. Haga clic en **Get Started** (Empezar).
7. Haga clic en un medidor para ingresar las unidades y la fecha de la primera factura. Para las compras de combustible a granel, marque “Enter as Delivery?” (Ingresar como entrega).
8. Haga clic en **Continue** (Continuar).
9. Haga clic en la flecha gris junto a cada medidor para ampliar la sección de la página Your Meter Entries (Las entradas de sus medidores).
10. Haga clic en **Add Another Entry** (Ingresar otra entrada) debajo del medidor e ingrese los datos. Marque “Estimation” (Estimación) si no está incluyendo los datos medidos para la entrada.
11. Repita los pasos para cada medidor de energía y agua hasta que haya ingresado los datos de todos los medidores.
12. Haga clic en **Finish Meter Set Up** (Finalizar la configuración de medidores) cuando haya terminado de ingresar la información para cada medidor.
13. Seleccione las casillas de los medidores que representan el total del uso energético e hídrico de su propiedad en la página **Meters to Add to Total Consumption** (Medidores que deben ingresarse para el consumo total).
14. Haga clic en **Apply Selections** (Aplicar selecciones).

¡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. Estos informes serán útiles para presentar los resultados a su congregación, demostrar el historial de gestión energética de su propiedad a prestamistas de la congregación, o bien, para compartir su éxito con otras partes interesadas. 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 sobre cómo solicitar la Certificación de ENERGY STAR, ingrese en <http://www.energystar.gov/buildings/tools-and-resources/how-apply-energy-star>.

Apéndice B: La información sobre productos y prácticas eficientes

La información de este apéndice ayudará a su equipo a decidir qué tecnología es la mejor manera de aplicar para la propiedad. Al tomar la decisión, tenga en cuenta el coste inicial de la instalación de tecnologías eficientes o producto y el ahorro esperado en los costos de energía en comparación con las tecnologías y los productos utilizados en la actualidad. Dar prioridad a los proyectos, clasificarlos en términos de ahorro en los costos de energía en relación con el costo inicial.

- Sitio web de productos de ENERGY STAR:
http://www.energystar.gov/index.cfm?fuseaction=find_a_product
 - ✓ 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 de los productos de consumo eficiente de energía.
 - ✓ Calculadoras de costos de energía
 - ✓ Recursos y herramientas de análisis adicionales.
- Calculadoras de ahorro de energía del FEMP para electrodomésticos:
http://www1.eere.energy.gov/femp/technologies/eep_eccalculators.html

B.1 LOS SISTEMAS DE ILUMINACIÓN

Pasar de lámparas incandescentes a productos de iluminación LED más eficientes conservará la energía. Las lámparas LED también reducen la energía demandada por el sistema de enfriamiento de la propiedad ya que producen menos calor que las lámparas incandescentes. Los sensores de ocupación/disponibilidad y los reguladores de luz del día también reducirán el consumo energético apagando las luces en forma automática cuando no se necesiten.

Al examinar los sistemas de iluminación, es importante comprender la entrada de potencia (vatios) y la salida de luz (lumen). Diferentes tecnologías de lámparas producen diferentes cantidades de lúmenes por vatio. La relación entre la luz de salida (lúmenes) y la energía de entrada (vatios) se llama eficiencia de la lámpara. Las lámparas incandescentes son las menos eficientes, mientras que las lámparas fluorescentes son las más eficientes. Dentro del grupo de lámparas fluorescentes, hay una amplia gama de eficiencias. Las lámparas T12 más antiguas con balastos magnéticos presentan bajas eficiencias, mientras que las lámparas T5 y T8 con balastos electrónicos exhiben eficiencias muy altas. Para evitar todo tipo de confusión, consulte las definiciones de los principales sistemas de iluminación indicados.

- **Balastro**: Un dispositivo que administra el encendido y la operación de una lámpara fluorescente. Los balastos proporcionan diferentes niveles de potencia a las lámparas según estén encendiendo o haciendo funcionar la lámpara. Los balastos también están disponibles para que operen junto con un sistema de control de iluminación diurno. Estos balastos regulables o escalonados pueden reducir la potencia (y la salida de luz) en forma automática cuando un sensor fotográfico detecta una cantidad suficiente de luz solo de la luz del día. Los balastos regulables también pueden proporcionar un control de ocupación de la luminaria, lo que permite diferentes escenarios o combinaciones de niveles de luz para diferentes tareas.
- **Luz empotrada descendente**: También conocida como luminaria empotrada en el techo en forma de carcasa de lata.
- **Índice de reproducción cromática (CRI, Color Rendering Index)**: Una medición de la capacidad de una fuente de luz de reproducir colores de manera precisa en comparación con una fuente de luz ideal. La obtención de cifras más altas significa una mejor reproducción del color.
- **Temperatura de color**: El color de una fuente de luz, en cuanto se refiere a la temperatura de un radiador de cuerpo negro, expresado en grados Kelvin (K). Las fuentes de luz más cálidas (más rojas) tienen bajas temperaturas de color y las fuentes de luz más frías (más azules) tienen temperaturas de color más altas.
- **Lámpara direccional**: Una lámpara que emite luz en una dirección específica. A veces, denominadas lámparas con reflector parabólico aluminizado (PAR, parabolic aluminized reflector), lámparas con reflector o focos, estas lámparas suelen encontrarse en luminarias de montaje trasero y se utilizan para acentuar características, como una obra de arte.
- **Iluminancia**: La cantidad de luz que cae sobre una superficie. Esta es la manera tradicional de cuantificar cuán bien iluminada está una habitación o tarea. Si bien la unidad estándar internacional de iluminancia es el lux, muchos códigos y estándares en Estados Unidos usan el pie-vela (fc). Para convertir unidades, 1 fc = 10,76 lux.
- **Lámpara**: Un dispositivo que usa energía (generalmente expresada en vatios) y cierta tecnología incandescente, fluorescente, haluro metálico, LEC, etc.) para generar luz.
- **Bombilla de luz**: Ver “lámpara”
- **Dispositivo de iluminación**: Ver “lámpara”
- **Fuente de luz**: Ver “luminaria”
- **Luminaria**: Un dispositivo que sostiene una o más lámparas, proporciona energía a las lámparas y también puede tener reflectores o lentes para dirigir la luz a las superficies de las tareas y controlar el resplandor.
- **Lámpara omnidireccional**: Una lámpara que emite luz (prácticamente) igual en todas las direcciones. Se trata de la “bombilla de luz” o forma “de lámpara en A” típica. Generalmente, se sirve de una sombra o carcasa de luminaria para controlar la luz.

B.1.1 Balastros y fuentes de luz eficientes

Al decidir si es conveniente reemplazar lámparas fluorescentes T12 de baja eficacia e incandescentes por lámparas fluorescentes de alta eficacia, tenga en cuenta que las lámparas T8/T5 lineales duran de 20 000 a 30 000 horas, mientras que la mayoría de las lámparas incandescentes duran solo de 750 a 2000 horas. Además,



las lámparas de alta eficacia deben comprarse y cambiarse con una frecuencia mucho menor que las lámparas incandescentes, lo que permite ahorrar en energía y costos de mantenimiento.

B.1.2 Letreros de salida LED

Al decidir si conviene reemplazar sus carteles de salida incandescentes por carteles LED, recuerde que las LED duran 25 000 horas, mientras que las lámparas incandescentes duran solamente de 750 a 2000 horas. Además, las LED deben comprarse y cambiarse con una frecuencia mucho menor que las lámparas incandescentes. Si bien hay un aumento anticipado inicial en los costos de las LED, una vez instaladas y encendidas en forma continua, no necesitan ser reemplazadas antes de los tres años, aproximadamente, y consumen menos energía.

B.1.3 Sensores de ocupación/disponibilidad

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. 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 sensores deben ubicarse de forma tal que solamente entren en acción si los ocupantes realmente ingresan en el espacio controlado por estos. Los proveedores de sensores suelen proporcionar un diagrama que indica los “conos de sensibilidad” de los sensores, para ayudar con el adecuado posicionamiento.

Siga los siguientes pasos para evaluar los sensores de ocupación/disponibilidad de la propiedad.

1. Calcule las horas de operación anuales de las lámparas de su propiedad en función del uso actual. Esta respuesta se usará en la hoja de ejercicios 6: Evaluación de ahorro de los sensores de ocupación/disponibilidad, que se encuentra en la siguiente página.
2. Calcule el consumo energético anual de cada habitación.

B.1.4 Guía sobre células fotográficas/reguladores de la luz del día

La luz del día, o la luz del exterior, puede ser muy difícil de caracterizar y cuantificar con precisión en términos de ahorro de energía. También puede resultar difícil integrar la luz del día en un edificio existente y controlarla correctamente para lograr el máximo ahorro de energía. Sin embargo, muchos centros eclesiásticos han sido diseñados teniendo en cuenta la luz del día. Es probable que su propiedad tenga uno o más espacios que pueden obtener provecho de los controles de los sistemas de iluminación sensibles a la luz del día. Si ya tiene un tipo de control automático de sistema de iluminación, asegúrese de que esté debidamente calibrado (es posible que no se hayan calibrado debidamente durante la ocupación, o bien, que los ocupantes hayan alterados). Ajustar estos controles y sensores relacionados reducirá las quejas de los ocupantes, preservará la seguridad y asegurará el mayor ahorro de energía.

Estos pasos pueden ayudarlo a obtener una idea general de los posibles ahorros de energía con la luz del día.

1. Identifique todas las habitaciones que reciben toda o parte de la luz de las ventanas durante el día.
2. Compare los niveles de iluminancia promedio nocturnos con los niveles de iluminancia promedio diurnos (las luces eléctricas deben estar ENCENDIDAS en ambos casos) en cada espacio iluminado por la luz del día. La diferencia entre el nivel de iluminancia diurno y nocturno es la contribución de iluminancia de la luz del día. Si la contribución de iluminancia diurna es un 50 % o más mayor que la iluminancia nocturna, es posible que haya una disponibilidad diurna suficiente para aprovechar los reguladores de la luz del día.

Nota: Si determina que hay potencial diurno (50 % de iluminación a partir de la luz del día, como se indicó anteriormente), tome mediciones de iluminancia adicionales para caracterizar mejor la disponibilidad diurna. Procure realizar las mediciones a lo largo del tiempo para capturar tanto condiciones de cielo despejado como de cielo muy nublado. Si bien esta es una manera muy rústica de estimar la disponibilidad de luz del día, cuantas más mediciones tome, más precisos serán los cálculos de factibilidad y ahorro.

3. Determine la contribución diurna para sus mediciones adicionales, como lo hizo en el paso 2. Si tiene una contribución diurna del 50 % con respecto a la iluminancia objetivo, para el 50 % de las veces que efectuó la medición, se recomiendan controles diurnos.
4. Le recomendamos desglosar sus mediciones de iluminancia por zonas. Una zona cercana a las ventanas del perímetro y otra más alejada de la luz del día. Es posible que sea más fácil obtener una contribución y disponibilidad altas de la luz del día si divide las zonas de esta forma. Si el ahorro es significativo, contrate a un electricista para que le presupueste e instale balastros regulables/cambiables, fotocélulas y cableado de control de zonas adecuado. Asegúrese de que le confirmen que la ubicación de la fotocélula es adecuada y revise el costo de los controles. Si su propiedad ya se encuentra utilizando fuentes de luz altamente eficientes, implementar esta medida puede no ser rentable si se tiene en cuenta el rendimiento.

B.1.5 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

- Herramientas de soluciones de iluminación comerciales del DOE para optimar su 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 CALEFACCIÓN, VENTILACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO (HVAC)

Muchas de las mejoras analizadas en otras secciones de este apéndice también 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. Además, 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 tener en cuenta un plan de reemplazo del sistema de su propiedad.

B.2.1 ¿Debería 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 puede 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. En el caso de los centros eclesiásticos, a veces, se debe acudir a las campañas de capital para recaudar fondos para la adquisición del nuevo equipo. Por este motivo, se recomienda la evaluación periódica de estos equipos, a fin de calcular la vida útil pendiente. Cuando falta de uno a dos años para que los equipos lleguen al final de su vida útil, 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 centro eclesiástico 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 congregación tiene un dilema de USD 60 000. Deben instalar una nueva caldera de inmediato para que el centro eclesiástico 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 del mismo centro eclesiástico que el descrito en la situación 1, pero esto sucede dos años antes, antes del comienzo de la temporada de calefacción. Los propietarios y operadores del edificio 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 congregación comienza una campaña de capital para 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. Las personas que evalúan esta decisión comunican toda la información recabada al respecto a las otras personas a cargo de la toma de la decisión y las convencen de que, a la larga, la unidad de alta eficiencia es más conveniente y permitirá a la congregación 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 congregación recauda los fondos 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. La congregación está contenta de que las facturas de servicios públicos serán inferiores durante la vida útil de la caldera.

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 congregaciones 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.2.2 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 congregación 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 administrativo y financiero responsable para su propiedad y el equipo HVAC de vital importancia.

B.3 GUÍA DE EVALUACIÓN DEL ENVOLVENTE DEL EDIFICIO

Contar con un envolvente seguro del edificio ayuda a mantener la eficiencia del sistema HVAC de su congregación y la comodidad de la propiedad. Las mejoras recomendadas en el envolvente del edificio varían en función de diversos factores, como el modo de construcción de la propiedad, cuándo se construyó y su mantenimiento.

B.3.1 Verifique los problemas con el envolvente del edificio

Este es el momento en que su equipo debe tener en cuenta la posibilidad de solicitar asistencia profesional. Siga los siguientes pasos para identificar y corregir las deficiencias en todo el envolvente de su propiedad. Esto le permitirá tener un mejor entendimiento de la estructura y los elementos del edificio en el proceso. Luego, siga los pasos restantes para inspeccionar y solucionar los problemas con las siguientes partes del edificio: 1) las paredes interiores, 2) el techo y el ático, 3) las ventanas y regulación de la luz solar y 4) las puertas.

Puede resultarle útil tener a la mano los artículos indicados al completar las evaluaciones del envolvente de su propiedad.

Kit de herramientas para la evaluación del envolvente del edificio:

- Cintra métrica/regla
- Linterna
- Escalera
- Portaincienso y encendedor
- Cámara digital
- Termómetro

Siga los siguientes pasos para identificar y solucionar los problemas en todo el envolvente de su 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.
***Nota:** Si no cuenta con estos documentos de la propiedad, haga un bosquejo, lo mejor posible, de la disposición interna y del envolvente del edificio en función de sus observaciones. Un simple bosquejo del espacio de utilización bastará para este fin.*
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 congregación 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:
 - a. La construcción de las paredes y si hay algún sistema de aislamiento.
 - b. La condición de las paredes y los puntos de filtración notables.
5. **Tome una fotografía digital** de todas las áreas que generan inquietud.

B.3.2 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 cargas de calentamiento o enfriamiento adicionales al edificio. Selle las áreas de filtración en las paredes con calafateo o burlete para evitar que el aire no acondicionado ingrese en su edificio.
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 en las cavidades de las paredes puede generar moho, putrefacción y deterioro estructural. El moho puede ser un peligro grave para la salud del personal y de los integrantes de su congregación. 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 a través del envoltorio del edificio. 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 spray o espuma en el lugar para las paredes cubiertas existentes.

B.3.3 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 asegúrese de registrarlo:
 - Intrusión de agua.
 - 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 de ático y del techo para reducir la transferencia de calor a través del envolvente del edificio. El aire exterior no acondicionado puede aportar cargas de calentamiento o enfriamiento adicionales al edificio. Selle las áreas de filtración en las paredes con calafateo o burlete para evitar que el aire no acondicionado ingrese en su edificio.
 - En un ático sin terminar, utilice un sistema de aislamiento con espuma de relleno suelto, espuma en spray o espuma en el lugar.
 - 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 a través del envolvente del edificio. Asegúrese de que un ingeniero estructural evalúe el edificio si el nuevo techo aportará peso al edificio, a fin de asegurarse que la estructura sea lo suficientemente fuerte para soportar el peso adicional.

B.3.4 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:
 - Condición de la ventana (vidrios rajados o rotos, putrefacción seca, ausencia de calafateo, etc., tanto en el interior como en el exterior).
 - La proporción entre la ventana y la pared en cada fachada (el área de la ventana: el área de la pared).
 - El tamaño y las dimensiones de la ventana.
 - Los marcos de la ventana y el tipo de rotura de puente térmico.
 - El tipo de ventana (de doble hoja, de hoja simple, etc.).
 - El funcionamiento de la ventana.
 - Las sombras/los voladizos/el calafateo de las ventanas externas.
 - 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 el edificio 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 la carga de enfriamiento de los sistemas HVAC del edificio. 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.
7. **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 y, de ese modo, 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. Sin embargo, esta técnica de regulación de la luz solar puede ser costosa y altera la fachada exterior de un edificio.
8. **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 permitir que alcancen una altura de, al menos, 10 pies más que la ventana.

B.3.5 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:** El aire no acondicionado puede aportar cargas de calentamiento adicionales al sistema HVAC del edificio. 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 el edificio.

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 el edificio.

B.3.6 Recursos en línea adicionales para guías de envolventes de edificios

Para obtener más información sobre los componentes de los envolventes 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.4 GUÍA DE EQUIPOS DE OFICINA

Cuando necesite renovar los equipos de oficina, siempre compre productos calificados de ENERGY STAR para obtener mayores ahorros y un alto rendimiento.

B.4.1 Equipos de oficina calificados de ENERGY STAR

ENERGY STAR ha calificado una lista creciente de equipos de oficina, que incluye los siguientes:

- Computadoras de mesa y portátiles.
- Teléfonos inalámbricos.
- Monitores de computadoras, marcos digitales para fotografías y carteles para profesionales.
- Adaptadores de corriente externos (para asistentes digitales personales [PDA, personal digital assistant], cámaras, computadoras portátiles, etc.).
- Equipos de imágenes (copiadoras y máquinas de fax, impresoras, escáneres, etc.).
- Televisiones.

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 basadas en Microsoft (MS) Excel, que están disponibles en <http://www.energystar.gov/products>.

B.4.2 Estados de energía del monitor de la computadora

Al seguir el plan de uso eficiente de la energía recomendado para las computadoras de mesa, los monitores deben entrar en modo reposo poco tiempo después de que la PC deshabilita la pantalla por motivos de inactividad (cinco minutos). Los monitores convencionales consumen un promedio de 32 vatios cuando están activos y menos de 1 vatio cuando están en reposo. Los monitores calificados de ENERGY STAR pueden consumir tan poco como 25 vatios y muchos modelos también regulan el brillo de las pantallas en función de la luz ambiente circundante.



B.4.3 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.showProductCategory&pcw_code=OEF
 - ✓ Obtenga más información sobre los tipos de equipos de oficina calificados de ENERGY STAR que están disponibles.
- Calculadora de ahorro en equipos de oficina de ENERGY STAR:
http://www.energystar.gov/ia/business/bulk_purchasing/bpsavings_calc/Calc_office_eq.xls
 - ✓ Se abre una hoja de cálculo de MS Excel desde el sitio web de ENERGY STAR. También está disponible a través del enlace de productos, en la página de inicio de ENERGY STAR.

- 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/eed_modellang.html
 - ✓ Ayuda a identificar los productos con consumo eficiente de la energía y el agua recomendados por el FEMP.

B.5 EQUIPOS DE COCINA Y SERVICIOS ALIMENTARIOS

B.5.1 Guía de equipos de servicios alimentarios comerciales

Cuando necesite renovar los equipos de servicios alimentarios comerciales, siempre compre productos calificados de ENERGY STAR que usan la energía de manera más eficiente. Los tipos de productos comerciales cubiertos por el programa de Productos calificados de ENERGY STAR: Lavaplatos; Planchas; Congeladores; Gabinetes para mantener alimentos calientes; Hornos; Refrigeradores; Vaporeras; Máquinas de hielo; y Freidoras.

CALCULADORAS DE EQUIPOS DE COCINA COMERCIALES DE ENERGY STAR

La manera más sencilla de medir el posible ahorro en costos por invertir en equipos de alimentos comerciales calificados de ENERGY STAR es usar las calculadoras gratuitas de [ENERGY STAR basadas en MS Excel para los equipos de cocina comerciales](#). Necesitará los siguientes puntos de datos para usar las calculadoras:

- Cantidad de unidades en su propiedad
- Tipo de equipo y especificaciones del equipo (las especificaciones necesarias varían en función del tipo de equipo. Tenga el manual de usuario a la mano).
- Tipo(s) de energía usada (eléctrica, gas, etc.).
- Tarifas de los servicios públicos usados (agua, electricidad, gas, etc.).
- Índice de operación (horas/días, días/año, etc.).
- Diferencia entre el costo de una unidad convencional y una unidad calificada de ENERGY STAR.

B.6 GUÍA SOBRE CALENTADORES DE AGUA

¿Cuándo fue la última vez que su equipo pensó acerca del calentador de agua de su centro eclesiástico? 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, es 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.

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 lo hacen los calentadores de agua con almacenamiento de gas convencional: un tanque de acero con revestimiento de vidrio es calentado por un quemador ubicado debajo del tanque. Los modelos de alta eficiencia tienen un 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 %. Algunos modelos también tienen una ventilación de energía, que también aumenta la eficiencia.
- **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 usan menos energía. En lugar de ventilar de inmediato el calor y el gas producido por combustión, estas emisiones son ventiladas a través de un conducto enrollado alrededor del tanque de agua caliente. El sistema de ventilación enrollado permite una mayor transferencia de calor al agua del tanque a partir de la misma cantidad de gas y reduce 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. Cuando el refrigerante es obligado a pasar al compresor, la temperatura se eleva y transfiere calor a través de una bobina de condensación a un tanque de almacenamiento. Luego, el refrigerante se libera a través de la válvula de expansión, se reduce la presión y el ciclo comienza nuevamente.
- **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. Hay diversos tipos de sistemas de calentadores de agua solares:
 - Un sistema **directo** hace circular agua a través de los colectores, lo que permite que la energía térmica solar caliente directamente el agua.

- Un sistema de **bucle cerrado** o **indirecto** hace circular un líquido no congelado a través del recolector y transfiere calor al tanque de almacenamiento de agua caliente a través de varias bobinas.
- Un sistema **activo** o de **circulación forzada** usa un sistema eléctrico de bombas, válvulas y reguladores para desplazar el agua de los recolectores al tanque de almacenamiento.
- Un sistema **pasivo** no requiere bombas, pero permite que la convección desplace el agua de los recolectores a los tanques de almacenamiento a medida de que se calienta.

Apéndice C – Auditorías de Energía y Asistencia Profesional

C.1 ¿CÓMO DEBO PREPARARME PARA UNA AUDITORÍA DE ENERGÍA?

Si su equipo decide que se realice una auditoría de energía, deberá determinar qué tipo de auditoría es adecuada para su propiedad. Para ello, deberá tener en cuenta el costo de la auditoría, las metas de proyectos de su equipo 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 centro eclesiástico con un acceso limitado a fuentes de financiamiento para implementar los proyectos identificados. El establecimiento de puntos de referencia, implementar los Ahorradores de energía seguros descritos en la sección 4.2 Ahorradores de energía seguros del cuadernillo y el inicio de una campaña de capital para recaudar fondos para la auditoría y las oportunidades que esta identifique podrían ser un mejor plan.

C.1.1 Diferentes tipos de auditorías de energía

Diferentes tipos de auditorías de energía pueden sondear su propiedad con diferentes niveles de detalle. Si bien la precisión de la auditoría está directamente relacionada con el nivel de detalle, las auditorías más amplias y precisas podrían no ser necesarias ni rentables para la consecución de las metas de ahorro de energía de su congregación dentro del plazo especificado. Estos tipos de auditorías de energía, como lo define la Sociedad Americana de Ingenieros de Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado (ASHRAE, American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers), como se describe abajo.

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 encuesta 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 Cómo encontrar un auditor de energía

TIPOS DE AUDITORES

Hay dos tipos de auditores de energía: 1) asesores en energía y 2) compañías de servicios de energía (ESCO, Energy Services Companies).

Los asesores en energía evalúan y recomiendan la realización de proyectos para mejorar la eficiencia energética. Pueden calcular el uso energético, los ahorros de energía y el costo de los proyectos. Además de la auditoría inicial, 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 también identifican modernizaciones rentables y de eficiencia energética en sus auditorías. Sin embargo, 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 instalaciones que no tienen acceso a capital para implementar los proyectos por su propia cuenta.

SELECCIÓN

Al contratar a un asesor en energía/una ESCO para realizar una auditoría, puede seleccionar al asesor/a la ESCO por fuente única u 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.

Como representante de una propiedad privada, 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.

NEGOCIAR LOS COSTOS

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 equipo limite los tipos de auditoría que podrían tener sentido, en términos financieros, para su propiedad, dado que las mejoras recomendadas que no se realizan poco después de la auditoría pueden tornarse obsoletas. Si su congregación 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 congregación podrá costear a corto plazo con los fondos restantes del proyecto.

Los factores que afectan el precio de la auditoría de energía incluyen el tipo de auditoría, la complejidad de la propiedad y el tamaño de esta.

C.1.3 Cómo identificar recursos de voluntarios

Incluso si su equipo decide contratar a un asesor profesional en energía, usted sigue siendo responsable de monitorear las actividades del asesor. Su equipo de administración de energía deberá realizar lo siguiente:

1. Preparar una solicitud de propuestas (Request for Proposals, RFP) para contratar a un auditor. ENERGY STAR tiene una RFP modelo para ayudarlo a preparar este documento.
http://www.energystar.gov/ia/partners/bldrs_lenders_raters/downloads/Enterprise_Rater_RFP_Template.pdf?2a1e-8127
2. Familiarizarse con el edificio en términos de:
 - ✓ Equipos
 - ✓ Uso energético
 - ✓ Diseño (mecánico y eléctrico).
3. Controlar al auditor de energía:
 - ✓ Mantener comunicaciones con el personal a cargo de la toma de decisiones
 - ✓ Supervisar el trabajo de auditoría.
4. 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.

El representante financiero de su equipo es la persona idónea para preparar la RFP. El operador del edificio y los integrantes del equipo técnico deben estar familiarizados con los equipos, el diseño y las operaciones del edificio. El representante financiero, el operador del edificio, el equipo técnico y el líder de equipo deben trabajar en colaboración para controlar al asesor en energía y revisar la auditoría de energía en lo que atañe a su área de pericia.

C.2 LISTA DE VERIFICACIÓN DE PREAUDITORÍA Y REVISIÓN

Una vez que su equipo 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, 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, esta puede ser una oportunidad para buscar ayuda de un voluntario calificado en su congregación. Si ni el personal ni la congregación están capacitados para revisar la auditoría, sería útil contratar a un revisor independiente para que evalúe los proyectos recomendados. Consulte a la oficina de servicios públicos local o de energía del estado para obtener asistencia. Puede usar la siguiente lista de verificación al monitorear y revisar su auditoría de energía.

Lista de verificación de preauditoría y revisión

1. Horas que opera la propiedad

¿Cuántas horas por semana está en uso su propiedad?: Las horas de operación difieren de las horas de uso de los equipos.

- a. El personal interno puede confirmar las horas que opera la propiedad.
- b. No se necesita de asistencia externa.

2. Horas que operan los equipos

¿Cuántas horas por semana está en uso el equipo?: Esta cifra puede diferir de las horas que opera la propiedad si la propiedad ejecuta equipos cuando no se usa el edificio.

Esto es importante a la hora de evaluar los posibles beneficios de diferentes inversiones de modernización, dado que el ahorro de energía se calcula en función de las horas reales que el equipo está encendido y consumiendo electricidad.

- a. El personal interno puede confirmar las horas que operan los equipos.
- b. No se necesita de asistencia externa.

3. Tarifas de energía y tasas de demanda

¿Cuál es el costo de la energía cobrado por su compañía de servicios públicos?: Las tasas de demanda y las tarifas de energía cobradas por su compañía de servicios públicos pueden variar según la época del año o la hora del día debido a las tarifas variantes de consumo en los momentos pico.

- a. El personal interno que tenga acceso a la información de facturación de la propiedad puede confirmar las tarifas de energía y las tasas de demanda.
- b. Se recomienda la revisión externa si no está seguro acerca de los datos.

4. Mejoras realizadas en la propiedad en los últimos 12 meses

¿Se han implementado algunos proyectos para mejorar la eficiencia energética de la propiedad?: Si la respuesta es positiva, asegúrese de informar al auditor. Sin esta información, supondrán que la propiedad ha estado utilizando el equipo actual en los últimos 12 meses, lo cual puede derivar en controversias entre el consumo energético calculado y el uso energético real de la propiedad.

- a. El personal interno puede confirmar las mejoras en la propiedad realizadas en los últimos 12 meses.
 - b. No se necesita de asistencia externa.
- 5. **Adecuación de las recomendaciones de un proyecto**

¿Participa la congregación en el proceso de toma de decisiones al seleccionar proyectos de eficiencia energética? Esto es una parte importante de la revisión de auditoría. Además de los beneficios en materia de eficiencia energética de los proyectos, deberá tener en cuenta en qué medida los proyectos afectarán la fachada y comodidad de su edificio.

 - a. Es posible que el personal interno pueda determinar si la recomendación de un proyecto es adecuada en función de su nivel de conocimiento.
 - b. Se recomienda la revisión externa si no está seguro acerca de los datos.
- 6. **Precisión en la identificación de los equipos existentes**

¿Incluyó el auditor todos los equipos correctos en su auditoría?

 - a. El personal interno puede confirmar la precisión en la identificación de los equipos existentes.
 - b. No se necesita de asistencia externa.
- 7. **Adecuación de modelos y suposiciones de simulación**

¿Calculó el auditor el consumo energético del edificio usando modelos de simulación adecuados y suposiciones precisas?

 - a. Es posible que el personal interno pueda determinar si los modelos de simulación son precisos en caso de que el personal o la congregación cuenten con una persona experta en auditorías de energía.
 - b. Se recomienda asistencia de revisión externa.
- 8. **Cálculos de los costos del proyecto**

¿Son los cálculos de los costos del proyecto precisos y tienen sentido en términos financieros para su propiedad? Asegúrese de la adecuación de las recomendaciones de los proyectos para la propiedad contratando a un administrador de proyectos. El administrador de proyectos podrá verificar que la complejidad, compatibilidad y fiabilidad de los equipos sean idóneas para la propiedad y que la congregación pueda hacer frente al costo operativo de la inversión.

 - a. El personal interno puede verificar y evaluar los cálculos de los costos del proyecto en función de su nivel de conocimiento y familiaridad con el presupuesto de la propiedad.
 - b. Se recomienda la revisión interna en caso de duda al respecto.

C.3 QUÉ SOLICITARLE QUE PROPORCIONE AL AUDITOR DE ENERGÍA

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 auditorías específicos indicados. 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 dirigidos: 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 envoltorio 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 al clima, a los valores objetivo de los equipos, a las horas de operación y a 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 Guía para la 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.3.3 Recursos en línea adicionales

Determinados grupos religiosos sin fines de lucro proporcionan servicios de energía en forma gratuita o por tarifas razonables. Entre ellos se encuentran GreenFaith, <http://greenfaith.org>; las afiliadas estatales de la organización Energía y Luz entre Religiones (IPL, Interfaith Power and Light), como Georgia IPL, Michigan IPL, Greater Washington IPL y Ohio IPL, todas relacionadas con [Interfaith Power and Light](#).

Apéndice D: Financiamiento de proyectos

D.1 CÓMO PAGAR LAS MEJORAS

Este apéndice contiene información sobre los diferentes tipos de opciones de financiamiento de las que podría disponer su congregación. También indica los factores que deben tenerse en cuenta al decidir qué tipo de financiamiento usar para un proyecto, así como recursos en línea para encontrar más información específica.

D.1.1 Efectivo u ahorros

Una compra en efectivo es el método más simple para financiar las mejoras de rendimiento energético. Es apropiada para las mejoras pequeñas o de bajo riesgo y tiene sentido si su congregación tiene 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 para su congregación. Por lo general, las medidas de eficiencia simples y relativamente asequibles que probablemente se amorticen al cabo de un año, se compran con efectivo. Si su congregación ha identificado mejoras de bajo costo, pero no cuenta con efectivo para costearlas, su equipo puede tener en cuenta la opción de recaudar fondos y que todo lo obtenido se destine específicamente a las mejoras.

D.1.2 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. Encontrar y solicitar subvenciones puede requerir mucho tiempo. Por este motivo, se recomienda que antes de que su equipo solicite subvenciones, usted debería implementar los Ahorradores de energía seguros (sección 4.2 del cuadernillo) y buscar descuentos (ver la sección D.1.3). Las subvenciones en materia de energía provienen de muchas fuentes—de gobiernos (estatales y federales), de otras organizaciones y de personas físicas. Algunas subvenciones requieren que la congregación realice aportes equivalentes, algunos proporcionarán parte del financiamiento para un tipo de proyecto específico y otros financiarán toda una mejora.

Las oportunidades de subvenciones pueden devenir en forma rápida con plazos cortos. Para estar al día con las oportunidades presentes y futuras, su congregación debería contar con un integrante de su equipo financiero 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 rápido una nueva propuesta. Los informes de las auditorías de energía suelen ser una buena fuente de información al momento de preparar una propuesta de subvención. Tenga en cuenta si el tiempo destinado a la obtención de subvenciones podría usarse mejor para otra cosa. En la información siguiente indica algunos programas de subvención que están disponibles actualmente.

Programas de subvenciones disponibles

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](#), Database of State Incentives for Renewables and Efficiency) 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.

Organizaciones religiosas: Si su congregación pertenece a una organización religiosa más grande, debería consultar si hay alguna subvención en materia ecológica/de eficiencia disponible. Por ejemplo, en 2009, la Iglesia Cristiana Reformada comenzó los trámites de financiamiento para la obtención de una subvención denominada Subvención para Congregaciones Ecológicas de EE. UU. (U.S. Green Congregation Grant). Para solicitarla, las iglesias deben demostrar cómo pueden integrar inquietudes ambientales en sus enseñanzas. ENERGY STAR tiene una lista creciente de [enlaces a una cantidad de denominaciones](#).

Organizaciones estatales de Energía y Luz entre Religiones (IPL): IPL tiene afiliadas en la mayoría de los estados y puede ayudar a conectar su congregación con iniciativas más grandes de eficiencia energética a nivel estatal. Algunas IPL también cuentan con programas propios de subvenciones, por ejemplo, la organización de Energía y Luz entre Religiones de Georgia tiene una subvención denominada PowerWise.

D.1.3 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. [ENERGY STAR cuenta con un Buscador de descuentos \(Rebate Finder\) en línea](#), que puede ayudar a su equipo a 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](#)), 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. Dado que las congregaciones no pagan impuestos, no son elegibles para acceder a estos tipos de incentivos. Sin embargo, un donante privado (en consulta con su contador) podría ser elegible para la obtención de deducciones impositivas por las mejoras de capital de eficiencia energética donadas a su centro eclesial.

D.1.4 Compra grupal

Otra forma de financiar los proyectos de su congregación es a través de una compra grupal. Los grupos suelen negociar precios más bajos en equipos eficientes con compras en cantidad. Si su equipo puede

agrupar el poder adquisitivo de más de una organización o grupo, se suelen obtener precios más bajos para productos y servicios. Comuníquese con las tiendas minoristas locales para ver si pueden elaborar un programa para los integrantes de su congregación, o bien, para un grupo de congregaciones para recibir descuentos al por mayor. ENERGY STAR dispone de más información sobre [compras y adquisiciones](#) y [compras grupales](#).

D.1.5 Préstamos

Si no puede financiar en forma integral el trabajo del proyecto de su equipo con efectivo, subvenciones y otros medios, es conveniente que su congregación 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. La capacidad de endeudamiento de su congregación dependerá del estado actual de sus deudas y de su solvencia. Es posible que los pagos de préstamos se estructuren de forma tal que sean equivalente o ligeramente inferiores a los ahorros de energía proyectados, lo cual crea un flujo de efectivo positivo. En este acuerdo financiero, su congregación acarreará todos los riesgos del proyecto y recibirá todos los beneficios. Comuníquese con la institución financiera de su congregación para obtener más información sobre sus productos de préstamo. ENERGY STAR dispone de datos que indican que las mejoras de rendimiento energético comprobadas pueden aumentar el valor patrimonial de su propiedad.

D.1.6 Arrendamiento de equipos con opción de compra

En lugar de pagar toda una mejora en forma integral, su congregación 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 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 su equipo financiero antes de celebrar un contrato de arrendamiento con opción de compra. También adviértase 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 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.

D.1.7 Contrato de rendimiento

El contrato de rendimiento (a veces denominado “ahorros compartidos”) es el tipo de acuerdo más complejo, pero ofrece a su congregación el beneficios 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 una flujo de efectivo positivo para su congregación 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 congregación 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 asumo 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 relacionado con el equipo no figura en el estado de situación patrimonial de su congregación. 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 [Manual de mejoras en edificios de ENERGY STAR](#).

D.1.8 Factores que deben tenerse en cuenta al elegir cómo financiar un proyecto

Elegir el tipo de financiamiento de proyecto requiere de una evaluación integral de sus opciones. Su equipo deberá tener en cuenta el tamaño del proyecto y, luego, deberá analizar los factores indicados debajo.

Factores que deben tenerse en cuenta al financiar un proyecto

- **Estado de situación patrimonial:** Se trata del dinero del que dispone su congregación en contraposición a las deudas. Asegúrese de que las inversiones que realice su equipo no dejen a su organización con muchas deudas.
- **Pago inicial:** Es posible que una compra importante sea un obstáculo para algunas congregaciones que tienen planificado realizar mejoras de eficiencia energética. Si su congregación 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 que su congregación deba realizar gasto de capital inicial. Si los recursos son escuetos, sería conveniente que su congregación tenga en cuenta la opción de celebrar un contrato de rendimiento.
- **Pagos:** La meta de su equipo es obtener financiamiento al menor costo para la organización. Si su congregación 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 presupuesto de su congregación.
- **Titularidad:** Si su congregación es la propietaria de los equipos de mejora de eficiencia energética, recibirá todo el ahorro. Sin embargo, su congregación 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. 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.

Es más sencillo pronosticar el ahorro en energía de las mejoras en sistema de iluminación

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. El cambio en el rendimiento del sistema de iluminación de una tecnología a otra es simple de calcular, dado que solo está la fuente de luz, que puede cambiarse por completo, y su rendimiento no depende de otros factores/equipos.

D.1.9 Tener en cuenta una auditoría de las facturas de servicios públicos

¿Ha tenido en cuenta si las facturas de servicios públicos de su centro eclesiástico son precisas?

No pagaría su cuenta del restaurante sin antes revisarla, ¿y las facturas mensuales de los servicios públicos principales? Los asesores profesionales que analizan las facturas de servicios públicos sostienen que se calcula que el 85 % de las congregaciones reciben sus facturas de servicios públicos con costos en exceso debido a errores en los cálculos y otras discrepancias facturadas por los proveedores de servicios públicos. Esto puede parecer ventajero si proviene de alguien que presta este servicio de análisis a cambio de un honorario. Sin embargo, los honorarios de las auditorías de las facturas de servicios públicos suelen pactarse a resultado, es decir, usted no realiza gastos directos, solo paga si se obtiene algún reembolso y debe pagar un porcentaje de las sumas recuperadas. Si no se obtiene un reembolso, no paga nada.

¿Cómo corrobora y verifica sus facturas de servicios públicos? ¿Aprueba sus cargos en función de tendencias, presupuestos o solo las paga porque parecen estar bien y se ajustan al presupuesto? ¿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?

Según la propiedad física, los gastos en servicios públicos de una congregación suelen representar el segundo o tercer gasto presupuestario más 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 otros como correcciones tarifarias que derivan en ahorros a largo plazo.

Ahorrar dinero con análisis de facturas de servicios públicos

Una congregación con un presupuesto anual en servicios públicos calculado en USD 55 250,00 vio un ahorro anual en el primer año de USD 26 000, después del análisis de las facturas de servicios públicos. Este ahorro se debió a un análisis gratuito de las facturas de servicios públicos del historial de pago del centro eclesiástico de los últimos 36 meses. El análisis revisó las facturas de electricidad, telecomunicaciones, agua, cloacas y desagüe. Gracias a este se permitió la detección de simples errores de facturación, omisiones de pagos y codificación tarifaria incorrecta en el plazo indicado. El costo de este servicio se pagó con el ahorro logrado, y de no haberse producido ningún ahorro, no se hubieran cobrado honorarios por el análisis. En miras al futuro, la congregación puede esperar facturas de servicios públicos significativamente más bajas. Si bien el análisis de las facturas de servicios públicos no forma parte del programa ENERGY STAR, la EPA lo recomienda, dado que puede ayudar a prestar atención a fugas costosas en tuberías de agua y dispositivos, así como en conductos de aire acondicionado/calefacción con fugas.

Lo más probable es que lleve a cabo en forma sistemática auditorías financieras, sesiones de cumplimiento general, que mantenga un registro de los acuse de recibo de los obsequios de beneficencia, controles en materia de seguro y auditorías de efectivo. Ahora sabe que también puede realizar una auditoría sin riesgo de todos sus gastos de servicios públicos. Esto implica auditar 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 exactitud absoluta y eficiencia de sus facturas de servicios públicos. Esto es, posiblemente, una gran fuente para recaudar capital y reducir sus gastos operativos.

D.2 RECURSOS DE FINANCIACIÓN EN LÍNEA

Para obtener más información sobre recursos para financiar los proyectos de eficiencia energética de su propiedad, visite los siguientes sitios web:

- **Directorio de ENERGY STAR de programas de eficiencia energética:**
www.energystar.gov/index.cfm?fuseaction=DEEPS.showSponsorSearch
- **Manual de mejoras en edificios de ENERGY STAR—Sección de financiamiento:**
www.energystar.gov/ia/business/EPA_BUM_CH4_Financing.pdf?1305-011d
- **Buscador de descuentos de ENERGY STAR:**
http://www.energystar.gov/index.cfm?fuseaction=rebate.rebate_locator
- **Información sobre compras y adquisiciones en el sitio web de ENERGY STAR:**
http://www.energystar.gov/index.cfm?c=bulk_purchasing.bus_purchasing
- **Sitio web de oportunidades de financiamiento de edificios ecológicos de la EPA:**
www.epa.gov/greenbuilding/tools/funding.htm
- **Sitio web de la oficina de oportunidades financieras en materia de eficiencia energética y energía renovable del DOE:** www1.eere.energy.gov/financing
- **La Base de Datos de Incentivos Estatales para Energía Renovable y Eficiencia Energética (DSIRE)** es una base de datos en línea con información federal/estatal específica sobre los tipos de subvenciones y préstamos que están disponibles para mejoras en materia de eficiencia energética, a la cual se puede acceder ingresando en www.dsireusa.org
- **Tienda ShopIPL.org de las organizaciones de Energía y Luz entre Religiones:** una tienda en línea de eficiencia energética cuyo objetivo es alcanzar precios competitivos y está abierta a todos los comprados, en <http://www.shopipl.org>
- **Sitio web de la Alianza para Salvar Recursos Energéticos:** <http://ase.org/resources>
- **Sitio web de subvenciones para iglesias:** todo tipo de subvenciones para iglesias: www.churchgrants.org

Apéndice E: Trabajar con contratistas

Una vez que su equipo haya determinado los proyectos respecto de los cuales su congregación deba contratar a un contratista, deberá encontrar un contratista que trabajará dentro del presupuesto de su organización. Puede encontrar a un contratista mediante licitación pública, o bien, en función de sus calificaciones.

Anteriormente, en este cuadernillo, se recomendó aprovechar el tiempo y talento de la congregación. Esto incluye no solo a los integrantes de la congregación que forman parte del sector de productos y servicios en materia de eficiencia energética, sino también a los contratistas a largo plazo que podrían sentirse que tienen el derecho de administrar proyectos nuevos. Sin embargo, es posible que incluso los contratistas de larga trayectoria y que prestan un buen servicio no cuenten con la tecnología y el conocimiento actualizado sobre eficiencia que usted necesita. Se trata de una decisión comercial sobre su responsabilidad fiduciaria y los méritos de una licitación pública.

Sin embargo, usted selecciona en última instancia a un contratista —asegúrese de obtener la información indicada— al evaluar a potenciales contratistas.

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. En especial, asegúrese de que el contratista tenga un seguro de compensación de trabajadores.
- **Siga las normas:** Pídale al contratista que certifique que su trabajo se adecúa a las reglamentaciones y 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. Utilice los precios ofrecidos por una concesionaria para hacer bajar el precio del automóvil que desea en otra concesionaria. 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 el negocio de mejora energética de su congregación.

La desventaja es que las licitaciones públicas pueden llevar tiempo, y el proyecto de su congregación debe ser de la envergadura suficiente para que al contratista le resulte rentable. Si su congregación 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 su congregación procura instalar pocas tecnologías específicas, seleccionar a un contratista por calificación podría ser más sensato 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 de 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 congregaciones, 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 congregación está implementando.

E.3 CONTRATO DE RENDIMIENTO: USAR UNA ESCO

Un contrato de rendimiento es aquel en el que una congregación 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 congregación 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 tengan sentido sus erogaciones. Si su congregación 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 congregación durante un plazo establecido en forma contractual. Esto limitará la cantidad de dinero ahorrado que puede volver a invertirse en el sacerdocio de su congregación. Sin embargo, si su congregación 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 prácticas de consumo energético de su propiedad.

E.3.1 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 decisión, 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.

DETALLES DEL CONTRATO

Antes de firmar un contrato en nombre de su congregación, asegúrese de que el contrato detalle los puntos indicados en la siguiente.

Detalles del contrato por confirmar

- **Procesos y procedimientos:** Los procesos y procedimientos que el contratista se compromete a realizar.
- **Cronograma de 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 de 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, 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.3.2 Controlar a un contratista

Al trabajar con un contratista, el alcance de su responsabilidad de control se definirá en el contrato que haya celebrado. 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 gestionar el rendimiento de los equipos instalados del proyecto y que le indique con qué frecuencia se recomienda realizar el mantenimiento de estos.

Apéndice F: Más recursos en línea de ENERGY STAR

Para obtener información actualizada sobre publicaciones y novedades de ENERGY STAR, tenga a bien consultar los siguientes recursos:

- **Únase a ENERGY STAR:** www.energystar.gov/join
- **Visite los productos calificados de ENERGY STAR:**
http://www.energystar.gov/index.cfm?fuseaction=find_a_product.
- **Visite ENERGY STAR para congregaciones:**
http://www.energystar.gov/index.cfm?c=small_business.sb_congregations
- **Descargue las publicaciones gratuitas de ENERGY STAR:**
<https://www.energystar.gov/index.cfm?fuseaction=publications.showPublications>
- **Cree una cuenta en Portfolio Manager:** www.energystar.gov/benchmark
- **Oficina de la Casa Blanca de asociaciones vecinas y religiosas:**
<http://www.whitehouse.gov/administration/eop/ofbnp>
- **Encuentre organizaciones religiosas y de todos los credos que trabajan en pos de la administración energética:**
http://www.energystar.gov/buildings/owners_and_managers/congregations/external_faith_based_environmental_stewardship_organizations
- **Asociaciones vecinas y religiosas de la EPA:** <http://www.epa.gov/fbnpartnerships/index.html>

Apéndice G: Desafío de recuperación de alimentos de la EPA

La cantidad de alimentos desperdiciados en EE. UU. es alarmante. EE. UU. genera más de 36 millones de toneladas de desperdicio alimentario por año. Desde 2010, el desperdicio alimentario es el único componente más importante de los residuos sólidos municipales que llegan a los vertederos e incineradores.

Generar desperdicio alimentario conlleva importantes consecuencias económicas, sociales y ambientales. 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. No solo permitirá esto reducir la cantidad de residuos, sino que también hará posible que los dólares destinados a alimentos vayan más allá. El ahorro en los costos de los desperdicios alimentarios tiene un potencial incluso mayor en los negocios comerciales de alimentos. Mucho de este “desperdicio” alimentario no es desperdicio en realidad, sino alimentos seguros y conformes a las normas de salubridad que podrían alimentar a millones de estadounidenses en estado de necesidad. Las donaciones de alimentos redirigen estos valiosos recursos para “alimentar a personas, – no a vertederos”.

Además, no solo genera este recurso valioso desperdiciado enormes impactos sociales y económicos, sino que también genera impactos enormes e inmediatos para el medioambiente. Cuando los alimentos se desechan en un vertedero, estos se pudren rápidamente y se convierten en una fuente importante de metano. Reducir, recuperar y reciclar los alimentos desperdiciados evita que los materiales orgánicos lleguen a los vertederos e incinerados, lo que reduce las emisiones de GHG generadas en vertederos y a partir de la combustión de residuos. El uso de desechos alimentarios reciclados (compost) tiene muchos beneficios ambientales.

Un beneficio adicional de la reducción, donación y producción de compost a partir del desperdicio alimentario es la mejora en la salubridad, la seguridad y la salud públicas tanto para su centro como para su congregación.

LA JERARQUÍA DE RECUPERACIÓN DE LOS ALIMENTOS

Tanto la EPA como el USDA recomiendan seguir la “jerarquía de recuperación de los alimentos”, como las opciones preferidas para aprovechar al máximo el excedente alimentario. La jerarquía de recuperación del desperdicio alimentario comprende las siguientes actividades y considera el desechar la última y menos preferida opción:

- Reducción de la fuente: – Reducir la cantidad de desperdicio alimentario que se genera.
- Alimentar a personas: – Donar el excedente alimentario a bancos de alimentos, comedores sociales y refugios.
- Alimentar a animales: – Proporcionar desechos alimentarios a agricultores.
- Usos industriales: – Proporcionar grasas para fines de derretimiento; aceite para combustible, restos de alimentos para la producción de alimentos para animales, o bien, digestión anaerobia combinada con producción de mejoramiento del suelo o producción de compost a partir de los residuos.
- Producción de compost – Reciclar desechos alimentarios para producir una mejora en el suelo rica en nutrientes.

EPA recomienda la siguiente “jerarquía de recuperación de los alimentos”, como las opciones preferidas para aprovechar al máximo el excedente



ÚNASE AL DESAFÍO DE RECUPERACIÓN DE ALIMENTOS DE LA EPA

Ahorre dinero y reduzca su huella ambiental uniéndose al Desafío de recuperación de alimentos (FRC, Food Recovery Challenge) de la EPA. Solo deberá realizar 5 sencillos pasos:

1. Inscribirse

- ✓ Ingrese en el [SMM Data Management System](#) Sistema de gestión de datos de la Administración de Materiales Sustentables [SMM, Sustainable Materials Management]) para registrarse a fin de participar en el Desafío.
- ✓ Una vez activada su cuenta, elija “Food Recovery Challenge” (Desafío de recuperación de alimentos, FRC) y firme el acuerdo de participación. [Vea un ejemplo de formulario de acuerdo de participación.](#)

2. Establezca un punto de partida

- ✓ **¡Evalúelo!** Realice un inventario de su desperdicio alimentario. Los datos del punto de partida le proporcionan un punto inicial para establecer metas y realizar un seguimiento del progreso. Recomendamos que los datos de su punto de partida representen los 12 meses anteriores de los datos alimentarios. Si necesita ayuda para establecer su punto de partida, llame a la Línea de Ayuda WasteWise, al 800.EPA.WISE (800.372.9473) o envíe un mensaje de correo electrónico a la siguiente dirección: wastewisehelp@epa.gov.
- ✓ **Envíelas:** Los datos del punto de partida deben ingresarse y enviarse a través de [SMM Data Management System](#) en el plazo de 90 días a partir de la inscripción en el Desafío. Elija de las siguientes tres categorías de desviación de alimentos: prevención de desperdicio alimentario (p. ej., reducción de fuente), donación o reciclado (p. ej., producción de compost y digestión anaerobia). No se olvide de hacer clic en el botón “submit” (enviar), en su base de datos.

3. Establezca una meta

- ✓ **Elija sus acciones:** Elija las actividades que su organización tiene planificado realizar. Entre los ejemplos se incluyen modificar las compras de alimentos, cambiar las prácticas de manipulación y producción de alimentos, reducir el tamaño de las porciones en exceso, donar a las personas necesitadas y reciclar. Herramientas, como el [libro de registros](#) y la [calculadora de desperdicio alimentario](#), también pueden resultar de ayuda.
- ✓ **Envíelas:** Las metas deben ingresarse y enviarse a través de [SMM Data Management System](#) en el plazo de 90 días a partir de la inscripción en el Desafío. Identifique una meta cuantitativa, expresada en toneladas para el año calendario vigente. No se olvide de hacer clic en el botón “submit” (enviar), en su base de datos.

4. Entre en acción

- ✓ Realice las actividades identificadas para reducir su desperdicio alimentario.

5. Lleve un registro

- ✓ Lleve un registro de su progreso, informe los resultados de la desviación de alimentos y establezca nuevas metas todos los años usando [SMM Data Management System](#) antes del 31 de marzo de cada año. No se olvide de hacer clic en el botón “submit” (enviar), en su base de datos.

Para obtener más información y unirse al Desafío, ingrese en el siguiente enlace:

www.epa.gov/foodrecoverychallenge