



Rhode Island

Guía residencial para usar energía solar



ÍNDICE

ÍNDICE	2
Agradecimientos.....	4
Introducción	5
Acerca de esta guía.....	5
¿Por qué usar energía solar?	5
Acerca de la Oficina de Recursos Energéticos.....	6
Componentes del sistema solar fotovoltaico	6
¿Qué son los sistemas solares fotovoltaicos?	6
Matriz y células solares fotovoltaicas.....	6
Inversores	7
Inversor de cadena vs. microinversor frente a optimizadores de potencia.....	7
Apagado externo	8
Baterías.....	8
Tipos de interconexión	8
Vida útil del sistema solar fotovoltaico	8
Eficiencia energética: un paso fundamental	9
¿Cuánta energía solar necesita?.....	11
¿Dónde lo pongo?	12
Orientación.....	13
Estado del techo	13
Fluctuaciones cíclicas.....	13
Inclinación.....	14
Sombreado	14
Zonificación	14
Impuestos sobre la propiedad.....	14
Incentivos disponibles	15
Medición neta.....	15
Fondo de energía renovable.....	15
Programa de crecimiento de energía renovable.....	15

Crédito tributario federal	15
Exención del impuesto de ventas de Rhode Island	16
Economía de la energía solar fotovoltaica	16
Gastos de electricidad evitados.....	16
Apreciación del valor	17
Mantenimiento del sistema	17
¿Comprar o arrendar?	18
Comprar un sistema de energía solar para el hogar	18
Seleccionar un instalador	19
Certificado profesional de energía renovable de Rhode Island	20
Beneficios ambientales de la energía solar fotovoltaica.....	21
Después de la instalación	21
¿Qué ocurre después de instalar el sistema fotovoltaico?	21
Garantías	22
Hable con sus amigos y vecinos.....	22
Resolución de disputas.....	22
Glosario.....	24
Recursos adicionales	26
Lista de verificación solar de Rhode Island para propietarios de viviendas de RI.....	27
Declaración de derechos del consumidor del Consejo Interestatal de Energía Renovable.....	29

Agradecimientos

La Oficina de Recursos Energéticos (OER) de Rhode Island desarrolló la Guía residencial de Rhode Island para usar energía solar. Esta guía se creó para ayudar durante el proceso de conversión a energía solar a los residentes de Rhode Island que están considerando invertir en energía solar fotovoltaica.

Autores

Shauna Beland

Oficina de Recursos Energéticos de Rhode Island
Jefa de Desarrollo de Programas
Energías renovables, energía solar

Gregory Ohadoma

Oficina de Recursos Energéticos de Rhode Island
Pasante de políticas, Solar

Bryan Evans

Oficina de Recursos Energéticos de Rhode Island
Pasante de políticas, Solar

Agradecimientos

OER desarrolló esta guía basada en guías similares sobre la energía solar. Nos gustaría dar las gracias a esas guías.

Guía residencial de energía solar de Massachusetts (MassCEC)

<http://files.masscec.com/solar-loan/SolarElectricityResidentialGuide.pdf>

Una guía para propietarios de viviendas sobre arrendamientos, préstamos y PPA de financiación solar (CESA)

<https://www.cesa.org/assets/2015-Files/Homeowners-Guide-to-Solar-Financing.pdf>

Una guía para la energía solar comunitaria: Desarrollo de proyectos de servicios públicos, privados y sin fines de lucro (Laboratorio Nacional de Energía Renovable)

<https://www.nrel.gov/docs/fy11osti/49930.pdf>

OER también quiere agradecer a la Alianza de Estados de Energía Limpia (CESA) por su aliento y apoyo en el desarrollo de esta guía. Por último, queremos agradecer al Gobernador del Estado de Rhode Island, al Fiscal General de Rhode Island, al Comisionado de la Oficina de Recursos Energéticos de Rhode Island, al Director del Departamento de Trabajo y Capacitación de Rhode Island, al Comisionado de la Comisión de Servicios Públicos de Rhode Island y a la División de Servicios Públicos y Prestadores por su compromiso y dedicación en la transición de Rhode Island hacia un futuro energético sostenible.

*Crédito de la foto de portada: Newport Solar, Portsmouth

Introducción

Nuestro sol contiene cantidades ilimitadas de energía limpia y renovable que se puede utilizar para la producción de electricidad sin emisiones de gases de efecto invernadero y partículas que contaminan nuestro medio ambiente. Los sistemas solares fotovoltaicos, también conocidos como energía solar fotovoltaica, son una de las formas en que podemos aprovechar esta energía y convertir la luz solar directamente en electricidad, que se puede utilizar para alimentar su hogar o pequeña empresa. La energía solar será una parte esencial de nuestro futuro, ya que se utilizará fundamental para remediar las preocupaciones económicas, ambientales y sociales que surgen de la producción de combustibles fósiles. Los residentes que ya han instalado energía solar fotovoltaica citan muchas razones para usar energía solar, entre ellas: beneficios financieros, preocupación por la contaminación y el medio ambiente y deseo de independencia energética. Independientemente de la razón, muchos propietarios de viviendas consideran que la instalación de un sistema solar fotovoltaico es una inversión que convierte la luz solar gratuita en electricidad, reduce la contaminación del aire, reduce las facturas mensuales de electricidad y contribuye a la economía local al crear empleos locales y apoyar a las empresas locales.

Acerca de esta guía

El propósito de esta guía es ayudar a los residentes de Rhode Island que están considerando la energía solar para generar electricidad en sus hogares. Esta guía le ayudará a determinar si un sistema de energía solar fotovoltaica es adecuado para usted. Analiza la tecnología solar fotovoltaica, el proceso de instalación y proporciona recursos para encontrar un instalador, así como los incentivos disponibles. Esta guía se centra en los sistemas solares interconectados al sistema de distribución de servicios públicos. Si bien esta guía está destinada principalmente a propietarios de viviendas, muchos de los temas discutidos se aplican a instalaciones a pequeña escala en general y pueden aplicarse a empresas que estén considerando la energía solar fotovoltaica.¹

¿Por qué usar energía solar?

En 2018, Rhode Island fue el octavo estado más caro de electricidad del país.² En ese año, el gas natural alimentó más de la mitad del sector de la energía eléctrica y casi toda la generación de electricidad en el estado.³ La energía solar puede ayudar a reducir la dependencia del gas natural y abaratar el costo de la electricidad.

Los habitantes de Rhode Island que ya han instalado sistemas solares fotovoltaicos están disfrutando de los beneficios. Algunos de ellos han comentado:

- *«Estoy muy contento de que hayamos hecho la inversión en el programa solar. Nuestras facturas de electricidad han sido drásticamente más bajas, por lo que ha sido incluso mejor de lo que esperábamos».*
- *«Funciona muy bien, permite ahorrar mucho dinero».*
- *«Pude lograr una posición casi neutra en carbono de la energía solar con un gasto de bolsillo de \$0».*

¹ Es posible que algunas de las regulaciones e incentivos discutidos en esta guía no se apliquen a ciertos clientes de los distritos de servicios públicos de Block Island y Pascoag. Los clientes de esas empresas de servicios públicos deben ponerse en contacto directamente con la empresa de servicios públicos para obtener información sobre los requisitos de medición neta e interconexión relacionados con proyectos solares a pequeña escala.

² <https://www.eia.gov/state/rankings/?sid=RI#series/31> - a partir de julio de 2018

³ Administración de Información Energética de EE. UU.

Acerca de la Oficina de Recursos Energéticos

La Oficina de Recursos Energéticos (OER) trabaja en estrecha colaboración con las partes interesadas públicas y privadas para aumentar la confiabilidad y la seguridad de nuestro suministro de energía, reducir los costos de energía y mitigar la volatilidad de los precios y mejorar la calidad ambiental. Los habitantes de Rhode Island gastan más de \$3 mil millones al año en energía para iluminar sus hogares, mantener la calefacción encendida y alimentar sus vehículos. Los combustibles fósiles, como el gas natural, el fueloil y la gasolina, proveen la gran mayoría de estas necesidades energéticas. Al recomendar e implementar políticas de energía inteligentes, como las que promueven la eficiencia energética y la energía renovable, la OER ayuda a reducir la dependencia de Rhode Island de estos combustibles de otros estados, lo que hace que nuestro estado avance como líder nacional en la nueva economía de energía limpia.

Componentes del sistema solar fotovoltaico

¿Qué son los sistemas solares fotovoltaicos?

Los sistemas solares fotovoltaicos permiten que la luz solar se convierta directamente en energía eléctrica que se utiliza para alimentar su hogar o negocio de una manera más sostenible y económica. Probablemente haya visto sistemas fotovoltaicos en su vecindario en una azotea. Cuando el sol brilla sobre un panel solar, los fotones de la luz solar son absorbidos por las células del panel, lo que crea un campo eléctrico a través de las capas de átomos de silicón que generan un flujo de electricidad. Los paneles están conectados entre sí y conectados a la red de distribución del hogar para proporcionar electricidad con una fuente de energía limpia y renovable.

Matriz y células solares fotovoltaicas

Un solo dispositivo fotovoltaico se conoce como celda que consta de materiales semiconductores que absorben la luz solar y la convierten en electricidad. Cuanto más intensa sea la luz solar que incida en la célula, mayor será la cantidad de electricidad producida. Una célula fotovoltaica individual suele ser pequeña y, por lo general, produce aproximadamente 1 o 2 vatios de potencia. Para aumentar la potencia de salida de las células fotovoltaicas, se conectan entre sí en cadenas para formar unidades más grandes conocidas como módulos o paneles. Los módulos se pueden usar individualmente o se pueden conectar varios para formar matrices. A continuación, se conectan una o más matrices a la red eléctrica como parte de un sistema fotovoltaico completo. Gracias a esta estructura modular,

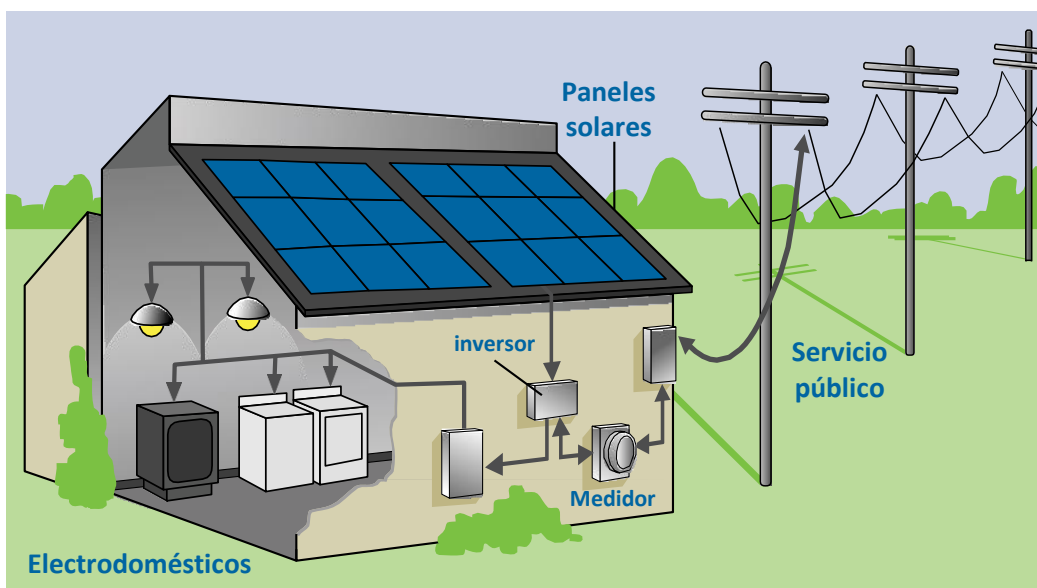


Figura 1: El flujo de electricidad de la energía solar en la azotea

los sistemas fotovoltaicos se pueden construir para lograr el sistema, la capacidad o la capacidad de producción de energía deseados.

Inversores

Los paneles solares fotovoltaicos producen energía de corriente continua (CC) que debe convertirse en energía de corriente alterna (CA) que suministran las empresas eléctricas de los Estados Unidos para generar electricidad utilizable. Esto se logra mediante un inversor. Por lo general, el inversor se encuentra cerca de la entrada de servicio eléctrico de la empresa de servicios públicos local a la casa (cerca del panel eléctrico). Los inversores están diseñados para que, si la energía de la empresa de servicios públicos deja de funcionar, el sistema solar fotovoltaico también se apague. Esta es una precaución de seguridad importante para los trabajadores de servicios públicos que a menudo trabajan en líneas eléctricas para restablecer la energía durante un corte de energía.

Inversor de cadena vs. microinversor frente a optimizadores de potencia

Hay tres tipos de inversores diferentes que los instaladores utilizan comúnmente en Rhode Island:

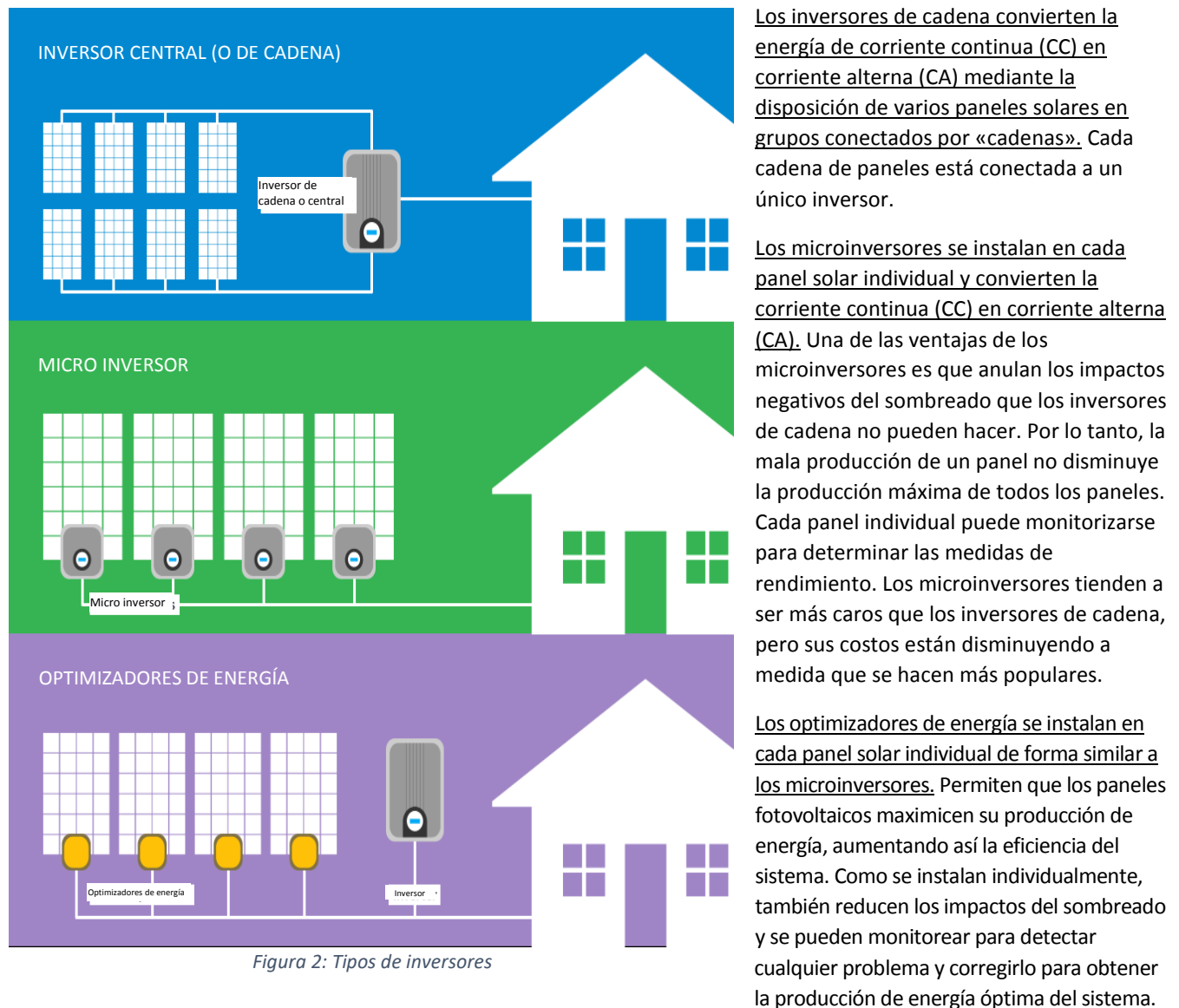


Figura 2: Tipos de inversores

Apagado externo

El Código Eléctrico Nacional exige que los sistemas solares fotovoltaicos tengan un cierre externo, a menudo llamado «desconexión», para que la empresa de servicios públicos pueda apagar el sistema cuando los trabajadores estén reparando líneas eléctricas cercanas o en otras situaciones necesarias. Esto evita posibles lesiones a los trabajadores de las líneas de servicios públicos que esperan que las líneas eléctricas cercanas se desconecten durante un corte de energía. Es importante saber dónde se encuentra el cierre externo de su sistema fotovoltaico y debe estar claramente etiquetado.

Baterías

La mayoría de los sistemas solares fotovoltaicos instalados en Rhode Island no tienen batería. Las baterías aumentan el costo de un sistema, a menudo en cientos de dólares. Debido a los beneficios de la medición neta, los propietarios de energía solar fotovoltaica en Rhode Island no necesitan una batería para equilibrar su carga (el proceso de hacer coincidir la generación con el consumo). Sin embargo, sin una batería de respaldo, los sistemas solares fotovoltaicos conectados a la red no funcionarán cuando la red eléctrica esté fuera de servicio. Regularmente están surgiendo nuevas tecnologías de baterías que, a medida que se implementen en todo el país, costarán cada vez menos. Las regulaciones de Rhode Island permiten que se instale una batería pequeña en hogares residenciales con un sistema fotovoltaico solar medido neto de menos de 25 kW. Si está interesado en obtener más información sobre los beneficios de la energía solar y las baterías, hay algunos recursos adicionales sobre este tema que se pueden encontrar en el Apéndice: Recursos adicionales.

La energía solar fotovoltaica se puede conectar en una casa con un generador existente o futuro. Es importante asegurarse de que el generador esté en un circuito diferente al de la planta fotovoltaica. Asegúrese de informar al instalador de energía solar fotovoltaica seleccionado si tiene un generador o si planea comprar un generador a corto plazo.

Tipos de interconexión

En Rhode Island, un cliente de energía solar residencial tiene dos opciones de incentivos. Los programas de incentivos se analizan con más detalle más adelante en la guía. Sin embargo, los programas de incentivos dictan el tipo de configuración de interconexión que se debe utilizar. Los clientes pueden elegir entre un sistema medido neto o una interconexión del programa de crecimiento de energía renovable.

Para utilizar la medición neta, los propietarios de viviendas deben tener instalado un medidor neto especial, que gira hacia atrás cuando el sistema solar fotovoltaico produce más electricidad de la que se consume en el sitio. La medición neta es un incentivo solar que permite a los consumidores «eliminar» los cargos de sus facturas de electricidad enviando el exceso de energía producido por sus paneles solares de vuelta a la red. Cuando el uso de electricidad del propietario es mayor que la producción del sistema solar fotovoltaico, entonces el propietario puede obtener energía comprada de la red.

La interconexión del programa de crecimiento de energía renovable es ligeramente diferente, ya que se requiere la instalación de un segundo medidor «inquilino». El segundo medidor captura la producción del sistema solar fotovoltaico. Los dos medidores se leen juntos mensualmente, y los créditos en la factura generados por el sistema solar fotovoltaico se muestran en la factura eléctrica en forma de una reducción de la partida. Si se genera un exceso de producción, por encima de lo que el propietario usa en su casa durante un mes, National Grid proporciona un incentivo basado en la producción (PBI) en forma de cheque.⁴

Vida útil del sistema solar fotovoltaico

Los sistemas solares fotovoltaicos son pasivos, no tienen partes móviles y están diseñados para durar al menos 20 años. Muchos sistemas instalados en la región de Nueva Inglaterra en la década de 1980 siguen produciendo energía hoy en día. Los paneles solares suelen estar garantizados por garantías del fabricante durante 20 o 25 años. Si bien la vida útil de la mayoría de los inversores de cadena es más corta que la vida útil del panel, las mejoras de fabricación han extendido la vida útil del inversor a 15 años o más para algunos equipos con garantías de un promedio de alrededor de 10 años. Los instaladores pueden ofrecer una opción de garantía extendida para los inversores de cadena. Si opta por un inversor de

⁴https://www9.nationalgridus.com/narragansett/non_html/2018%20Small-Scale%20Solar%20Rules%204-2-18.pdf

cadena, asegúrese de preguntar a su instalador sobre la duración de la garantía del fabricante y si ofrecen una garantía extendida del inversor.

Eficiencia energética: un paso fundamental

Por lo general, se considera que la eficiencia energética es la opción más asequible cuando se trata de tomar decisiones fiscalmente racionales y respetuosas con el medio ambiente sobre el uso de energía de una casa, y es la forma más rentable de reducir el consumo y el costo total de la electricidad de un hogar. La ventaja de adoptar medidas de eficiencia energética es que algunas no requieren cambios en el comportamiento, lo que significa que puede ahorrar energía sin tener que sacrificar la comodidad. Por ejemplo, las bombillas LED utilizan el 10 % de la energía necesaria para alimentar una bombilla incandescente. Por lo tanto, al cambiar las bombillas, puede ahorrar energía, dinero y estar un paso más cerca de ser más eficiente energéticamente.

Al agregar algunas medidas que requieren cambios en ciertos comportamientos, se puede conservar más energía en su hogar. Algunas cosas que puede hacer que pueden suponer ahorros significativos en su factura de electricidad incluyen apagar las luces, desenchufar los electrodomésticos que no se usan regularmente e instalar un termostato programable. Para más medidas de ahorro de energía, el Departamento de Energía de EE. UU. tiene una lista de acciones que puede tomar.⁵ Además, al reducir el consumo total de energía, puede reducir el tamaño de su sistema de energía solar fotovoltaica, lo que podría ahorrarle más dinero en costos iniciales.



Figura 3: Una representación termográfica para detectar fugas de aire y huecos de aislamiento

⁵<https://www.energy.gov/eere/femp/home-energy-checklist>

Rhode Island es un líder reconocido a nivel nacional en eficiencia energética y se ha clasificado constantemente entre los tres estados con mayor eficiencia energética del país.⁶ Rhode Island ofrece una serie de incentivos y oportunidades de préstamos a través de los programas estatales de eficiencia energética para hogares, empresas y municipios. Los programas de eficiencia energética están respaldados por un recargo en las facturas de los clientes de electricidad y gas, y la mayoría de estos programas están a cargo de National Grid. La Oficina de Recursos Energéticos y el Consejo de Administración de Recursos de Eficiencia Energética monitorean y ayudan a National Grid con la implementación y el desarrollo de los programas anuales de eficiencia energética⁷

El ahorro de energía a través de la eficiencia reduce la necesidad de utilizar combustibles no renovables, evitando así las emisiones de gases de efecto invernadero. El objetivo de Rhode Island es reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en un 80 % por debajo de los niveles de 1990 para 2050. Para hacerlo, Rhode Island prioriza las inversiones en medidas de eficiencia energética (sin emisiones de gases de efecto invernadero) que cuestan menos que la compra de suministros de energía adicionales (que sí emiten gases de efecto invernadero).



Figura 4: La etiqueta Energy Star indica los aparatos energéticamente eficientes

Para programar una evaluación de energía del hogar sin costo para su hogar, llame al 1-888-633-7947. Un auditor de energía irá a su hogar, realizará una evaluación del ático al sótano y le proporcionará un informe personalizado de energía del hogar que describe las mejoras de eficiencia energética recomendadas. Incluso instalarán algunos productos de ahorro de energía sin costo alguno. Estos pueden incluir bombillas LED con certificación ENERGY STAR®, termostatos programables para 7 días, aireadores de grifos o regaderas de bajo flujo. Según su evaluación, puede ser elegible para reembolsos, un préstamo HEAT con un interés del 0 % y miles de ahorros para una nueva instalación de aislamiento.

⁶<http://aceee.org/state-policy/scorecard>

⁷<http://www.energy.ri.gov/energy-efficiency/residents/>

¿Cuánta energía solar necesita?

Es fundamental que comprenda el uso de electricidad para que un sistema solar fotovoltaico tenga el tamaño adecuado. El tamaño del sistema fotovoltaico es el primer factor para determinar el costo de un sistema de generación solar. Las facturas mensuales de servicios públicos incluyen un resumen de la cantidad de energía que el propietario ha usado cada mes durante el último año. El instalador querrá una copia de una factura reciente para determinar el tamaño adecuado del sistema en función de las características del sitio de la propiedad, las necesidades de energía y su presupuesto.

Las facturas de servicios eléctricos residenciales cobran a los clientes el consumo real de electricidad consumida, medido en kilovatios-hora (kWh). Si bien el tamaño promedio del sistema residencial en Rhode Island es de unos 6 kW, el tamaño óptimo del sistema para usted y sus ahorros dependen de varios factores, algunos de los cuales incluyen el uso de electricidad anterior durante 36 meses, la factura deseada y la compensación de energía, las tarifas de electricidad, el espacio disponible para el sistema, la ubicación del techo y orientación y opciones de financiación disponibles. Esto tendrá un impacto en el tamaño del sistema que debe elegir.

El hogar promedio de Rhode Island puede usar entre 6833 y 11.388 kWh por año, aunque son comunes los niveles de consumo más altos y más bajos. Como regla general, necesitará aproximadamente 100 pies cuadrados de espacio en el techo por cada kW instalado. Como referencia, 1 kW producirá entre 1500 y 1800 kWh por año; sin embargo, la producción real puede variar. Algo a tener en cuenta al dimensionar su sistema es si busca compensar todo su uso eléctrico o simplemente reducirlo.⁸



Figura 5: Instalación de RGS Energy Solar

⁸ <http://www.ripuc.org/eventsactions/docket/2515-NGrid-Q2-2017.pdf>

¿Dónde lo pongo?

Para la mayoría de los propietarios de viviendas en Rhode Island, las instalaciones en techos son la forma más común, fácil y práctica de usar energía solar fotovoltaica para alimentar sus hogares. Los tejados proporcionan una ubicación fácilmente disponible para los paneles solares fotovoltaicos y es poco probable que tengan usos competidores. Los techos de Nueva Inglaterra suelen estar inclinados para arrojar agua y nieve, lo que ayuda a mantener los módulos solares fotovoltaicos libres de escombros. Los sistemas montados en el techo también permiten una interconexión simple con el cableado existente de una casa, y la elevación del techo reduce la probabilidad de que caiga sombra sobre el arreglo. Los propietarios de viviendas de Rhode Island con terrenos abiertos en su propiedad pueden optar por instalar un sistema solar fotovoltaico montado en el suelo. La ventaja de un sistema montado en el suelo es que se puede orientar en la dirección óptima orientada al sur y con la inclinación ideal para maximizar la producción de electricidad, sin las limitaciones de la exposición o inclinación del techo. Sin embargo, los sistemas montados en el suelo suelen tener un costo mayor que los sistemas similares montados en el techo debido al gasto de la estructura basada en el suelo en la que se montan los paneles y la necesidad de excavación de zanjas subterráneas para acomodar los cables eléctricos que conectan el sistema fotovoltaico al edificio con el contador eléctrico. Además, los sistemas montados en el suelo tienen un mayor potencial para que la vegetación existente y futura proyecte sombras sobre un sistema.



Figura 6: Hogar de energía cero de Newport Renewables, Jamestown

Orientación

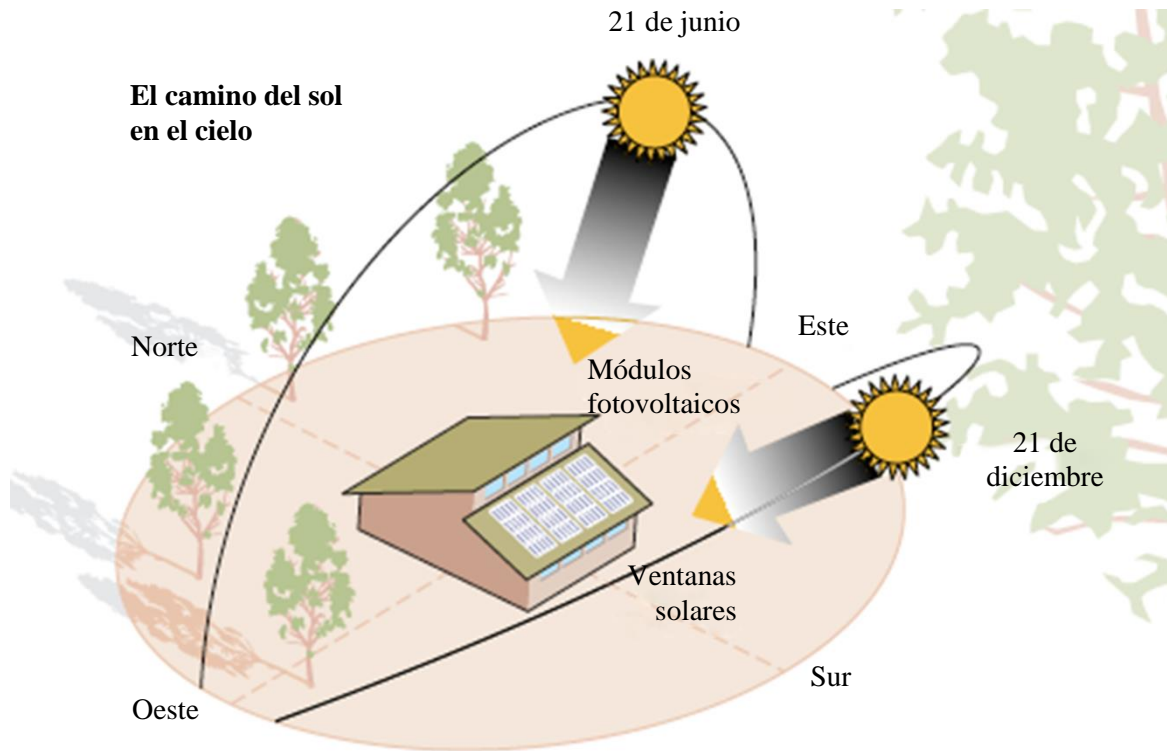


Figura 7: El camino del sol en Nueva Inglaterra

Los paneles solares alcanzan la máxima producción posible cuando están orientados lo más al sur posible. Cuando una exposición directa al sur no es factible debido a la orientación o la estética del techo, orientar 45 grados al oeste o al este del sur verdadero reduce la producción de energía en menos del 5 por ciento. Orientar a 90 grados del sur verdadero reduce la producción anual de energía solo entre un 10 y un 20 por ciento. Por lo tanto, un techo orientado al sur, sureste o suroeste es factible y un techo orientado al este o al oeste puede ser aceptable, según sus expectativas para el sistema.

Es importante tener en cuenta que un sistema orientado al norte, o un sistema que no esté idealmente ubicado en una ubicación principalmente orientada al sur, no producirá tanta electricidad como un sistema orientado al sur. Asegúrese de revisar detenidamente las estimaciones de producción que le haya proporcionado el instalador seleccionado.

Estado del techo

Dado que quitar un sistema una vez que está en su lugar requiere mucho tiempo y es costoso, los propietarios de viviendas deben evaluar el estado estructural de su techo y tejas antes de instalar un sistema para garantizar que no sea necesario reparar o reemplazar el techo en un futuro próximo. Considere la posibilidad de realizar las reparaciones necesarias en el techo antes de instalar un sistema de energía solar fotovoltaica. La mayoría de los instaladores recomiendan reemplazarlo si el techo tiene una vida útil restante de ocho años o menos.

Fluctuaciones cíclicas

Como resultado de que el sol se mueve por el cielo a diferentes alturas desde el amanecer hasta el atardecer y de una estación a otra, la cantidad de electricidad generada por un módulo varía durante las horas del día y a lo largo del año. Las instalaciones solares fotovoltaicas residenciales suelen ser fijas, lo que significa que no siguen la trayectoria del sol a lo largo del día y, por lo general, son fijas. No se ajustan para tener en cuenta los cambios en el ángulo del sol de una estación a otra. Por lo tanto, para maximizar la producción de electricidad, el diseño de los sistemas solares fotovoltaicos individuales debe optimizar la inclinación, la orientación y el sombreado de los módulos.

Inclinación

Un factor crítico en el rendimiento es la inclinación o pendiente, ya que el rendimiento se incrementa con el aumento de la exposición a la luz solar directa. Un estudio reciente en 2018 reveló que la inclinación fija óptima para los Estados Unidos es de aproximadamente 28 a 32 grados, pero una inclinación exacta no es crucial.⁹ Una variación de 15 grados para adaptarse a la inclinación de un techo casi no hace ninguna diferencia en la potencia de salida. Si bien es posible que no proporcione una captura óptima de los rayos solares, la mayoría de los paneles solares de los techos se montan paralelos al techo por motivos de simplicidad y estética.

Sombreado

El sombreado puede afectar gravemente el rendimiento de un sistema solar fotovoltaico, lo que afecta al período de recuperación de su sistema fotovoltaico. Según el tipo de sistema, la sombra en el 25 por ciento de una matriz podría provocar una reducción del 50 por ciento o más en la producción. Es importante examinar el sombreado a lo largo de la trayectoria del sol, no solo en un día, sino también durante un año, ya que el ángulo del sol es más bajo en invierno. Debe asegurarse de que la casa y los árboles de su vecino no den sombra a su panel solar en invierno. Además, considere qué podría crear sombra en el futuro, como el crecimiento de árboles o nuevos edificios. Es una buena idea preguntar a sus vecinos si tienen planes futuros de remodelación o paisajismo que puedan dar sombra a la ubicación de su panel solar. Muchos profesionales de la energía solar utilizan una herramienta llamada sonda solar para encontrar la ubicación óptima en una ubicación¹⁰. Si la sombra estacional es un problema, el instalador puede recomendar un sistema de microinversor, ya que solo se ven afectados los paneles sombreados.

Zonificación

Si planea usar energía solar en un distrito histórico, comuníquese con el departamento de planificación de su comunidad. Los paneles solares se consideran una alteración menor de una casa, por lo que debería ser un proceso simple si los cambios cumplen con sus pautas. La mayoría de las comunidades de Rhode Island no tienen restricciones sobre las propiedades en zonas residenciales para proyectos de energía solar fotovoltaica en tejados.

Impuestos sobre la propiedad

Los propietarios de viviendas con un sistema de energía solar fotovoltaica pueden ser elegibles para una exención del impuesto a la propiedad sobre el valor agregado por el sistema. Se recomienda a los propietarios de viviendas que discutan esto con su instalador y la oficina del asesor fiscal local.¹¹ También se recomienda que los propietarios de viviendas hablen con su compañía de seguros de propiedad para informarles de la existencia de un sistema de energía solar fotovoltaica.

⁹ <https://web.stanford.edu/group/efmh/jacobson/Articles/l/TiltAngles.pdf>

¹⁰ www.solarpathfinder.com

¹¹ <http://webserver.rilin.state.ri.us/Statutes/TITLE44/44-3/44-3-3.HTM>

Incentivos disponibles

Medición neta

Los proyectos de medición neta exportan electricidad a la red y generan créditos de medición neta que se pueden utilizar para compensar su factura de electricidad. La mayoría de los hogares de Rhode Island con sistemas solares pueden interconectarse con la red eléctrica, lo que permite al propietario comprar energía a la compañía de distribución eléctrica cuando el sistema fotovoltaico no produce tanta electricidad como la que usa el propietario. Los servicios públicos pueden requerir una inspección especial antes de la interconexión para garantizar que el sistema eléctrico solar cumpla con los requisitos técnicos, de rendimiento y de seguridad establecidos.

Fondo de energía renovable

El Fondo de Energía Renovable (REF) administrado por la Corporación de Comercio de Rhode Island se dedica a desarrollar el papel de la energía renovable en todo el estado. El REF otorga subvenciones para proyectos de energía renovable con el potencial de producir electricidad de una manera más limpia y sostenible, al tiempo que estimula el crecimiento del empleo en los sectores de la tecnología verde y la energía de la economía de Rhode Island. Los fondos programáticos provienen del «cargo por beneficios del sistema» en las facturas de electricidad, los pagos alternativos de cumplimiento y la Iniciativa Regional de Gases de Efecto Invernadero.

Los propietarios de viviendas son elegibles para el programa solar de pequeña escala. Esta subvención se puede utilizar con un sistema fotovoltaico solar medido netamente. Los bloques de financiación están disponibles por orden de llegada. Su instalador solar seleccionado solicitará al REF en su nombre. Después de instalar el sistema de energía solar fotovoltaica, la subvención irá directamente al instalador una vez que se haya procesado la documentación de finalización y se haya completado una evaluación de garantía de calidad del sistema.

Si utiliza el programa REF Small Scale, asegúrese de que el contrato llave en mano con su instalador muestre claramente el importe de la subvención e incluya una cláusula con una opción de cancelación en caso de que el programa de subvenciones se suscriba por completo. Este es un programa popular con una cantidad anual limitada de fondos.

Programa de crecimiento de energía renovable

El Programa de Crecimiento de Energía Renovable (REG) de Rhode Island es administrado por National Grid y tiene un programa a pequeña escala que está disponible para los propietarios de viviendas elegibles. Permite a los clientes vender su producción de energía generada con tarifas a largo plazo a precios fijos. Los pagos están disponibles durante 15 o 20 años para los clientes residenciales, o 20 años para los clientes no residenciales. Según el plazo, el tamaño del proyecto y otros factores, National Grid pagará una tarifa fija de kilovatios-hora para la generación solar en un Incentivo Basado en el Rendimiento (PBI).

Este incentivo es independiente de la medición neta y no se puede utilizar además con los programas del Fondo de Energía Renovable. Los propietarios pueden elegir un incentivo, pero no ambos. Su instalador solar seleccionará un sistema solar medido neto o un proyecto REG en la aplicación de interconexión con National Grid. Solo los clientes de National Grid son elegibles para este programa.

Es importante tener en cuenta que National Grid solicitará un W-9 a un propietario que participe en el programa REG. Puede haber una obligación tributaria asociada con los ingresos generados por los pagos de PBI. Puede encontrar más información sobre la política tributaria de National Grid en el Apéndice de Recursos Adicionales.

Crédito tributario federal

El crédito tributario federal para energía solar o, como algunos lo conocen, el crédito fiscal a la inversión (ITC), le permite deducir el 30 por ciento del costo de instalación de un sistema de energía solar de sus impuestos federales. El ITC para

energía solar residencial y comercial ha generado instalaciones solares anuales en más del 1600 por ciento desde el inicio de la política federal en 2006. El ITC se puede aprovechar con incentivos estatales para reducir el costo de la instalación de un sistema de energía solar. Por ejemplo, si se combina con la subvención REF, un propietario podría ahorrar entre un 50 % y un 55 % en el costo original de un sistema.

El ITC federal, creado por la Ley de Política Energética de 2005, se ha ampliado por una extensión de varios años para proyectos residenciales y comerciales completados a finales de 2023.¹² El crédito tributario es una reducción dólar por dólar en los impuestos sobre la renta que una persona o empresa que solicita el crédito pagaría al gobierno federal. Se basa en el importe de la inversión en un proyecto de energía solar fotovoltaica. Tanto el ITC residencial como el comercial equivalen al 30 por ciento de la base que se invierte en propiedades elegibles que han comenzado la construcción hasta 2019. El ITC luego reduce al 26 por ciento para los proyectos que comienzan la construcción en 2020 y al 22 por ciento para los proyectos que comienzan en 2021. Después de 2021, el crédito residencial caerá a cero, mientras que el crédito comercial y de servicios públicos caerá a un 10 por ciento permanente.

Exención del impuesto de ventas de Rhode Island

Los equipos comprados para un sistema eléctrico solar residencial en Rhode Island generalmente están exentos del impuesto estatal sobre las ventas.¹³

Asegúrese de analizar con su asesor fiscal todos los incentivos y posibles obligaciones tributarias asociadas con la participación en varios programas.

Economía de la energía solar fotovoltaica

Incluso con la mirada de beneficios ambientales que genera la energía solar, la economía suele ser el factor más importante en la decisión de optar por la energía solar. Sin la viabilidad económica, la energía solar fotovoltaica no sería una opción viable para la mayoría de los propietarios de viviendas. La compra de un sistema solar fotovoltaico a menudo requiere costos iniciales de instalación y equipo, pero hay beneficios económicos significativos que se obtienen con el tiempo. El rendimiento financiero de un sistema solar fotovoltaico en Rhode Island puede ser muy favorable para los propietarios de viviendas con un sitio adecuado. El período de amortización promedio es de cinco a ocho años. Los sistemas fotovoltaicos continuarán produciendo rendimientos financieros mucho después de que el sistema se haya pagado debido a una factura de electricidad significativamente reducida durante la vida útil del sistema. La vida media de un sistema solar fotovoltaico es de unos veinticinco años, por lo que muchos propietarios consideran que la energía solar es una inversión inteligente para ahorrar energía y lograr independencia.

Gastos de electricidad evitados

El beneficio más fundamental que un propietario recibirá de un sistema de energía solar fotovoltaica es la electricidad generada, que desplaza directamente la electricidad que el propietario compraría de otra manera a una empresa de distribución eléctrica. Los aumentos en el costo del combustible, el aumento de la demanda de combustible o electricidad y las restricciones en el suministro de combustible pueden hacer que el costo de comprar electricidad de una empresa de distribución eléctrica aumente. Comprar un sistema de energía solar fotovoltaica equivale a pagar muchos años de uso de electricidad por adelantado a un precio fijo y estable. Los propietarios de viviendas pueden obtener una proyección precisa del costo de la energía que produce un sistema solar fotovoltaico ahora y en el futuro porque el precio del combustible es estable (la luz solar siempre será gratuita), el recurso solar en Rhode Island (días de luz solar al año en una región determinada) es generalmente predecible y se requiere poco mantenimiento del sistema.

¹²<https://www.seia.org/sites/default/files/inline-files/SEIA-ITC-101-Factsheet-2018-June.pdf>

¹³<http://webserver.rilin.state.ri.us/Statutes/TITLE44/44-18/44-18-30.HTM>

Apreciación del valor

Las condiciones del mercado y los intereses de compradores particulares determinarán en última instancia el precio de venta de una vivienda. Sin embargo, investigaciones recientes sugieren que un sistema eléctrico solar puede aumentar el valor de mercado de una vivienda si los posibles compradores entienden los beneficios financieros que genera el sistema. Un estudio de 2014 realizado por el Laboratorio Nacional Lawrence Berkley, llamado Selling to the Sun,¹⁴ descubrió que los posibles compradores de viviendas en California y otros estados de los EE. UU. estaban dispuestos a pagar más por una propiedad con un sistema de energía solar de propiedad de residentes. La prima promedio en varios estados, mercados inmobiliarios, mercados eléctricos y tipos de vivienda fue de \$4 por vatio. Esto equivalía a una prima de unos 15.000 dólares para un sistema eléctrico típico.



Figura 8: Trinity Solar, Cranston

Mantenimiento del sistema

Como ocurre con cualquier electrodoméstico, los sistemas de energía solar fotovoltaica requieren cierto mantenimiento durante su vida útil. Esto generalmente incluye asegurarse de que los paneles solares estén limpios, asegurarse de que los paneles reciban luz solar sin obstrucciones y reemplazar el inversor generalmente una vez durante la vida útil del sistema solar fotovoltaico, que debería ser de al menos 20 años. Los instaladores deben ofrecer una garantía laboral mínima de cinco años para proteger el equipo contra la mano de obra defectuosa, la avería de los componentes o la degradación significativa de la producción eléctrica. Además, el equipo de energía solar fotovoltaica debe contar con las garantías adecuadas del fabricante. Consulte la sección «Garantía de calidad» de esta guía para obtener más información sobre las garantías.

¹⁴ <http://emp.lbl.gov/sites/all/files/selling-into-the-sun-jan12.pdf>

¿Comprar o arrendar?

Dado que un sistema de energía solar en el hogar puede costar entre \$5000 y \$50.000, ¿cómo pagarlo es una cuestión importante! Hay muchas consideraciones y diferentes costos y beneficios de comprar en lugar de arrendar un sistema solar doméstico. Los incentivos locales y estatales y la forma en que se aplican a una compra en lugar de un arrendamiento deben tenerse en cuenta en su decisión. Al comprar un sistema solar para el hogar, usted es el propietario. El gasto principal es inicial, por lo que es posible que necesite obtener un préstamo para financiarlo y usted es responsable de su mantenimiento. La mayoría de los proyectos solares fotovoltaicos residenciales en Rhode Island son propiedad directa del propietario.

Una gran ventaja de ser propietario es que una vez que los ahorros en la factura de electricidad recuperan el costo inicial, los ahorros restantes en la factura de electricidad son todos «beneficios» (retorno de su inversión). También puede haber incentivos para comprar que no estén disponibles al arrendar.

Al arrendar un sistema instalado en su casa, la empresa de arrendamiento es propietaria de él. Por lo general, el costo inicial es pequeño o nulo y el propietario podría empezar a ahorrar algo de dinero desde el principio, siempre y cuando la energía producida dé como resultado ahorros en la factura de servicios públicos superiores al pago mensual del arrendamiento.

Dado que la empresa de arrendamiento es propietaria del sistema solar, la empresa recibe todos los créditos fiscales, reembolsos y otros incentivos disponibles. Estos beneficios financieros y otros factores generalmente permiten a la compañía establecer sus pagos mensuales iniciales por debajo de sus ahorros iniciales en la factura de servicios públicos y aun así obtener ganancias.

La empresa de arrendamiento monitorea y es responsable del mantenimiento y la reparación del sistema solar. Algunos proporcionan al propietario un medio para monitorear la producción de energía, los ahorros y las emisiones de carbono evitadas, etc. Algunas compañías de arrendamiento venden sus arrendamientos a grupos de inversión de terceros, por lo que es aconsejable preguntar quién podría ser el futuro propietario de su sistema solar. Asegúrese de verificar que tienen la experiencia y la capacidad para cumplir con el mantenimiento y otras responsabilidades según el contrato de arrendamiento.

Comprar un sistema de energía solar para el hogar

A diferencia de arrendar su sistema de energía solar, usted puede aprovechar los incentivos y programas disponibles de Rhode Island que tienen como objetivo reducir el costo de la energía solar si compra el sistema usted mismo. Asegúrese de examinar los límites y los detalles de los incentivos. Puede ser útil consultar a su asesor fiscal para determinar su capacidad para usar los créditos fiscales, así como si adeudará impuestos por recibir incentivos.

Si planea financiar la compra, hay varias compañías de financiamiento que pueden ayudarlo a ofrecer préstamos de incentivo con tasa baja o sin pago inicial que se pueden aplicar a las compras de energía solar en el hogar. Sin embargo, asegúrese de investigar la compañía financiera y los términos del préstamo. Muchos instaladores de energía solar se asocian con compañías financieras para ofrecer un paquete completo de incentivos y financiación. Su relación con la compañía financiera permanecerá después de que se complete la instalación solar, así que asegúrese de estar cómodo con el monto del préstamo y el pago mensual.

Otra opción de financiación es un préstamo con garantía hipotecaria o una segunda hipoteca. Dichos préstamos obligan a su vivienda como garantía, pero tienen tasas de interés más bajas que otros tipos de financiamiento, y los intereses pueden ser deducibles de impuestos, lo que reduce aún más su costo financiero. La Agencia Federal de Vivienda o FHA; Asuntos de Veteranos o VA; el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos o USDA; y otros organismos de préstamos pueden ofrecer programas de préstamos especializados con condiciones favorables para la energía renovable.



Figura 9: Sol Power, Wakefield

Seleccionar un instalador

Si va a comprar un sistema solar fotovoltaico doméstico, usted elige su instalador. Si alquila un sistema de energía solar fotovoltaica, la empresa externa puede elegir el instalador. De cualquier manera, es crucial elegir cuidadosamente para garantizar una instalación de calidad que funcione correctamente y no cause daños a su hogar o al equipo. Tenga en cuenta que las ofertas y las evaluaciones del sitio suelen ser gratuitas, así que considere obtener varios presupuestos. Investigue todas las empresas que esté considerando, ya que hay varios sitios web para leer reseñas. Algunos de estos incluyen solarreviews.com, Yelp y Better Business Bureau. Tenga en cuenta que las revisiones extremas y atípicas pueden no ser fiables. Una de las mejores maneras de obtener información sobre una empresa es escuchar a otras personas que optaron por la energía solar con esa empresa de instalación. Pida referencias y llámelas. A menudo, las personas que se han pasado a la energía solar están dispuestas a compartir su experiencia.



Figura 10: Newport Solar, Providence

Busque instaladores de sistemas fotovoltaicos profesionales y acreditados que tengan capacitación documentada y experiencia de campo en la instalación de sistemas fotovoltaicos residenciales. Los instaladores de sistemas solares fotovoltaicos certificados por la Junta de Profesionales Certificados en Energía de América del Norte han aprobado un riguroso examen y han demostrado un alto nivel de capacitación y experiencia.¹⁵

Verifique la licencia o las credenciales del instalador que esté considerando. Rhode Island exige que las empresas de instalación solar tengan un registro general de contratista¹⁶. Además, los electricistas que instalen energía solar fotovoltaica deben tener una licencia de electricidad de Rhode Island¹⁷. Consulte la oficina del Secretario de Estado para asegurarse de que estén registrados para hacer negocios en el estado.

Certificado profesional de energía renovable de Rhode Island

El Renewable Energy Professional (REP) es un certificado creado por la Asamblea General en 2014. Actualizó las leyes de licencias eléctricas y de plomería y creó una nueva designación, REP. Las nuevas reglas crean una licencia limitada que permite a los titulares de certificados REP realizar ciertos trabajos de instalación de sistemas de energía renovable sin tener una licencia eléctrica o de plomería. La licencia de contratista eléctrico ya incluye el trabajo permitido por la licencia limitada de REP. Solo los contratistas o las personas sin licencia eléctrica están obligados a obtener la licencia limitada de REP para realizar trabajos auxiliares no eléctricos en sistemas de energía renovable. Para saber quién tiene un certificado de Profesional de Energía Renovable en el estado de Rhode Island y cuáles son los requisitos para que los instaladores obtengan el certificado, visite www.energy.ri.gov/renewable/REP.

¹⁵ www.nabcep.org

¹⁶ <http://www.crb.ri.gov/search.php>

¹⁷ <https://dltweb.dlt.ri.gov/profregsonline/LicenseSearch>

Póngase en contacto con al menos tres instaladores de energía solar y organice una reunión y reciba propuestas por escrito de ellos, con especificaciones claras, costos y producción de energía anual estimada (y cómo se derivó). Haga preguntas y obtenga los detalles por escrito. Pida referencias de clientes y hable con ellos. ¡Nunca permita que un proveedor se apresure o lo presione para que tome una decisión rápida!

Beneficios ambientales de la energía solar fotovoltaica

El uso de sistemas solares fotovoltaicos para generar electricidad reduce drásticamente el impacto ambiental de la mirada de procesos personales, industriales y comerciales que dependen de la electricidad. Los módulos solares fotovoltaicos no emiten gases de efecto invernadero ni otros contaminantes, y no requieren operaciones mineras intensivas para proporcionar combustible.

En comparación con la combinación de fuentes de energía de combustibles fósiles que se utilizan normalmente para producir energía para los consumidores de Nueva Inglaterra, cada 1000 kWh generados por un sistema solar fotovoltaico evita el envío de 2,03 libras de dióxido de azufre, 0,54 libras de óxidos de nitrógeno y 1,102 libras de emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera. Además, los sistemas solares fotovoltaicos reducen la producción de partículas que contribuyen a los problemas respiratorios y pueden evitar los costos innecesarios de atención médica asociados con esos problemas.

La Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) informa que la generación de electricidad es actualmente la mayor fuente industrial de emisiones atmosféricas en los Estados Unidos. Las centrales eléctricas alimentadas con combustibles fósiles son responsables del 40 por ciento de las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) producidas por el hombre, el 23 por ciento de las emisiones de óxido de nitrógeno (NO_x) del país y el 67 por ciento de las emisiones de dióxido de azufre (SO₂). Estas emisiones contribuyen a la formación de smog y neblina, y están asociadas a una amplia gama de problemas de salud.

La Oficina de Tecnologías de Energía Solar cuantificó los beneficios ambientales de la energía solar y anunció que el consumo de agua disminuirá en 36 estados, lo que equivaldrá a hidratar 1.3 millones de hogares, la energía solar fotovoltaica puede evitar \$17 mil millones en daños a la salud y al medio ambiente, puede ayudar a mitigar el cambio climático y puede aumentar la salud de los ciudadanos.¹⁸ La energía limpia y renovable producida por una matriz en la azotea de su hogar puede ayudar a preservar nuestros recursos naturales y proteger nuestro medio ambiente de mayores daños.

Después de la instalación

¿Qué ocurre después de instalar el sistema fotovoltaico?

Después de que su instalador de energía solar complete la instalación, debe seguir algunos pasos. En primer lugar, el instalador debe probar el equipo para confirmar que funciona correctamente. También debe asegurarse de que el instalador proporcione copias de los manuales y garantías de los equipos técnicos. Además, debe estar familiarizado con los componentes del sistema instalado y, lo que es más importante, la ubicación de la desconexión externa. Debe saber cómo apagar el sistema en caso de emergencia. Además, debe aprender a leer la información que se muestra en el inversor y tener información de contacto, incluido un número de teléfono y una dirección de correo electrónico, en caso de que el

¹⁸ <https://www.energy.gov/eere/solar/downloads/environmental-and-public-health-benefits-achieving-high-penetration-solar>

sistema necesite servicio. Muchos instaladores proporcionarán una copia de los resultados de las pruebas de puesta en marcha al propietario y registrarán las garantías. Si no lo hacen, pídale que lo hagan.

Muchos fabricantes de inversores ofrecen sitios web y aplicaciones telefónicas para ayudar a los clientes a monitorear la producción de sistemas fotovoltaicos. El software puede proporcionar alertas a los propietarios de viviendas si algo sale mal con un panel individual o con todo el sistema. Asegúrese de preguntar al instalador si el fabricante del inversor ofrece monitoreo del sistema. Su vendedor de energía solar debería poder ayudarlo a descargar y configurar este software.

A continuación, el instalador programará una inspección con el inspector eléctrico local para aprobar la instalación y proporcionar firmas en el permiso solar. No dude en solicitar una copia del permiso solar firmado después de esta inspección.

Por último, la salida de su servicio público se interconectará al sistema solar. La interconexión de su sistema dependerá del programa que haya elegido. Se instalará un contador de red si ha optado por un sistema de medición neta. Si ha elegido el programa REG con National Grid, se instalará un segundo medidor. Después de la interconexión física, recibirá un correo electrónico del servicio público que le permitirá encender el sistema.

Si ha optado por una subvención del Fondo de Energía Renovable o una tarifa REG, su proyecto puede ser inspeccionado por un tercero después de la interconexión. Estas inspecciones garantizan que la inversión realizada por los contribuyentes dé como resultado una instalación solar segura y de alta calidad.

Garantías

El instalador debe proporcionar copias de todas las garantías. Léalas detenidamente y haga preguntas. A menudo, esto se encuentra en el contrato que ha firmado con el instalador. Asegúrese de que se mencione la garantía del equipo y la mano de obra. Por lo general, los paneles solares vienen con una garantía de 20 a 25 años, sin embargo, su vida útil productiva puede superarla. Además, consulte la información de garantía de los inversores de cadena o microinversores. Las garantías del inversor de cadena pueden ser inferiores a la garantía de los paneles y es posible que sea necesario reemplazarlas durante el uso de por vida del sistema. Si tiene un inversor de cadena, es posible que desee considerar una garantía extendida si se le ofrece. Otros componentes del sistema, como las desconexiones, las estanterías y los cables, pueden venir con garantías relativamente cortas o sin ninguna garantía. Los propietarios de viviendas pueden querer comprar una garantía extendida para cubrir el reemplazo o la reparación de estos componentes o el riesgo de que un fabricante de paneles se haya declarado en quiebra para el momento en que el propietario presenta una reclamación de garantía del fabricante.

Las garantías de mano de obra varían en duración de 3 a 15 años. Estas garantías cubren la instalación de la empresa solar. Como mínimo, debe tener una garantía de mano de obra de tres años, ya que muchos de los problemas que pueden surgir relacionados con la mano de obra pueden ocurrir durante los primeros tres años después de la instalación. Las fugas en el techo, el cableado incorrecto o una falla del sistema son cosas que deben estar cubiertas por una garantía de mano de obra.

Hable con sus amigos y vecinos

La energía solar sigue siendo una industria del boca a boca. Debido a que los sistemas solares duran tanto, no es un negocio de clientes recurrentes. Si está satisfecho con su instalación solar, considere publicar una reseña positiva de su experiencia, hablar con sus vecinos u ofrecerse a organizar una jornada de puertas abiertas con una comunidad o grupo eclesíástico al que pueda estar afiliado.

Resolución de disputas

La mayoría de los propietarios de viviendas están muy contentos con su decisión de usar energía solar. Ocasionalmente, un propietario de vivienda puede necesitar buscar recursos para resolver una queja con su instalador de energía solar. Existe distintas maneras de resolver una queja. En primer lugar, debe identificar si el problema está relacionado con el instalador

o con el servicio público. Si la disputa es con su instalador, vuelva atrás y lea el contrato que firmó con la empresa. ¿El problema está cubierto por la garantía de mano de obra o se menciona de otro modo?

Estos son algunos enlaces y consejos útiles:

1. Si la queja se refiere a la mano de obra o la calidad del trabajo relacionado directamente con la estructura (no eléctrica), puede presentar una queja ante la Junta de Registro de Contratistas Generales:
<http://www.crb.ri.gov/claimfiling/index.php>
2. Si la queja se refiere a cualquier otra cosa relacionada con la mano de obra, considere presentar una reclamación ante la Oficina del Fiscal General de Rhode Island: <http://www.riag.ri.gov/ConsumerProtection/About.php>
3. [E:\Kalai\2022\06 June\1706 HA22834772 ES Tidy\Bk\correo electrónico: distributed.generation@nationalgrid.com](mailto:distributed.generation@nationalgrid.com) Si la queja está relacionada con National Grid, envíela por correo electrónico a distributed.generation@nationalgrid.com y asegúrese de incluir su número de cuenta, dirección y la naturaleza del problema.

Glosario

Corriente alterna o CA

El aire acondicionado es la forma de electricidad que una empresa eléctrica entrega a su hogar o negocio. Los sistemas solares fotovoltaicos producen CC, que un inversor debe convertir en CA.

Gama

Cualquier número de paneles fotovoltaicos conectados eléctricamente que proporcionen una sola salida eléctrica.

Clasificación de capacidad

La calificación otorgada a una instalación fotovoltaica por su fabricante, que indica la carga que la instalación puede cumplir o suministrar cuando funciona a plena capacidad con luz solar directa y sin sombra.

Clasificación CEC-AC

El cálculo que proporciona una producción de energía total estimada de un sistema de generación solar, teniendo en cuenta la eficiencia de los paneles y el inversor.

Eficiencia de conversión

La cantidad de energía solar que una célula solar puede convertir en electricidad; el equilibrio se pierde en forma de calor o luz reflejada.

Corriente continua o CC

Los sistemas solares fotovoltaicos producen electricidad en CC, que se define como el flujo continuo de

electricidad a través de un conductor. La alimentación de CC se convierte en CA mediante un inversor para alimentar hogares y negocios.

Gases de efecto invernadero o GEI

Los gases responsables de atrapar el calor del sol en la atmósfera terrestre (es decir, vapor de agua, dióxido de carbono, metano, ozono, clorofluorocarbonos y óxidos de nitrógeno). Los GEI se liberan de muchas fuentes, incluidos procesos industriales como la generación de energía a partir de combustibles fósiles.

Red eléctrica

Una red de centrales eléctricas, circuitos de transmisión y subestaciones que conducen la electricidad y la proporcionan a hogares y negocios

Sistema fotovoltaico conectado a la red o conectado a la red

Un sistema fotovoltaico en el que la matriz fotovoltaica está conectada a edificios o residencias que están conectados a la red eléctrica. Esto permite a los clientes alimentar el exceso de electricidad y extraer la electricidad necesaria de la red.

Acuerdo de interconexión

Un documento legal entre el cliente y su empresa eléctrica que autorice la conexión del sistema de generación solar del cliente a la red eléctrica de la empresa. Este

acuerdo se requiere antes de que la empresa de servicios públicos otorgue el permiso para operar.

inversor

Un dispositivo que convierte la electricidad de CC producida por un sistema de generación solar en electricidad de CA que se puede utilizar en un hogar o negocio. Se pierde algo de energía cuando se realiza esta conversión (consulte la clasificación CEC-AC).

Eficiencia del inversor

La salida de alimentación de CA del inversor dividida por la entrada de alimentación de CC. La eficiencia del inversor es más baja cuando se opera con cargas bajas; por lo tanto, es importante seleccionar inversores del tamaño adecuado en relación con el conjunto fotovoltaico.

Kilovatios o kW

Unidad de energía eléctrica igual a 1000 W que constituye la unidad básica de la demanda eléctrica. El vatio es una medida métrica de la potencia (no la energía) y es la velocidad (no la duración) a la que se utiliza la electricidad. 1000 kW equivale a un megavatio (MW).

Kilovatios-hora o kWh

Unidad de energía eléctrica, equivalente al uso de un kW de electricidad durante una hora completa. Los servicios públicos miden el uso de energía eléctrica de los clientes en función de los

kWh, y las tarifas de electricidad se expresan más comúnmente en centavos por kWh.

Carga

La cantidad de energía consumida por un cliente de electricidad en un momento específico. La carga base es el nivel mínimo constante de electricidad requerido por los clientes de servicios públicos; la carga máxima es la cantidad de electricidad necesaria en el momento de mayor demanda.

Megavatios o MW

Unidad de energía eléctrica equivalente a 1000 kW o 1 millón de vatios.

Medidor

Dispositivo que se utiliza para medir y registrar la cantidad de electricidad utilizada y/o generada por un consumidor.

Módulos

Un módulo es el conjunto protegido más pequeño de células fotovoltaicas interconectadas. Los módulos suelen tener una potencia nominal de 40 a 300 vatios.

Orientación

Término que se utiliza para describir la dirección en la que mira un módulo solar. Los dos componentes de la orientación son

el ángulo de inclinación (el ángulo de inclinación que hace un módulo desde la horizontal) y el acimut (el ángulo de la brújula al que se enfrenta el módulo, con el norte igual a 0 grados y el sur igual a 180 grados).

Fotovoltaica o PV

Tecnología que utiliza un semiconductor (como el silicio) para convertir la luz solar directamente en electricidad.

Créditos de energía renovable o REC

También conocidos como certificados verdes, etiquetas verdes o certificados renovables negociables, los REC representan los atributos ambientales de la energía producida a partir de proyectos de energía renovable. Al instalar un sistema de energía renovable (como la solar), usted se convierte en el propietario de estos atributos ambientales.

Tamaño del sistema

El tamaño del sistema es la capacidad de generación de electricidad de un sistema fotovoltaico determinado según los estándares de calificación CEC-AC. El tamaño del sistema debe limitarse a no más de la cantidad total de electricidad consumida en un sitio durante los 12 meses anteriores.

Tarifas por tiempo de uso o TOU

Un plan de precios de electricidad en el que el costo de la electricidad varía según el período de tiempo en el que se consume o produce la energía. En una estructura de tarifas TOU, se cobran precios más altos durante los momentos de máxima carga de los servicios públicos. Estas tarifas pueden ofrecer un incentivo para que los consumidores reduzcan el uso de energía durante las horas pico. Los paneles solares fotovoltaicos tienden a producir energía durante las horas pico, por lo que tienen un valor mayor cuando se usan junto con las tasas de TOU.

Rastreador o matriz de rastreo

Varios módulos fotovoltaicos montados de manera que rastrean el movimiento del sol a través del cielo para maximizar la producción de energía, ya sea con un mecanismo de un eje o de dos ejes.

Watt o W

Una unidad de medida de energía eléctrica, que lleva el nombre del pionero de la física James Watt.

Recursos adicionales

Recursos de eficiencia energética

Programas de eficiencia energética disponibles para los clientes de Rhode Island:
<http://www.energy.ri.gov/energy-efficiency/residents/>

Enlaces del programa de crecimiento de energía renovable

Página del programa REG: <http://www.ngrid.com/REGrowth>

Política tributaria del programa REG:
https://www9.nationalgridus.com/narragansett/non_html/RE_Growth_Tax_Policy_2017.pdf

Enlaces del Fondo de Energía Renovable

Página del programa del Fondo de Energía Renovable: <https://commerceri.com/financing/renewable-energy-fund/>

Enlaces de crédito fiscal de inversión

Hoja informativa del ITC de la Asociación de la Industria de la Energía Solar
<https://www.seia.org/sites/default/files/inline-files/SEIA-ITC-101-Factsheet-2018-June.pdf>

Recursos de vídeo

Vídeo: «Financiamiento solar en azoteas 101» - <https://www.cesa.org/projects/sustainable-solar/resources/resource/rooftop-solar-financing-101-video>

Vídeo: «Elección de un instalador solar» - <https://www.cesa.org/projects/sustainable-solar/resources/resource/choosing-a-solar-installer-video>

Vídeo: «¿La energía solar le ahorrará dinero?» - <https://www.cesa.org/projects/sustainable-solar/resources/resource/will-solar-panels-save-you-money-video>

Recursos misceláneos

Guía del vecino de United Solar, «Almacenamiento de baterías para propietarios de viviendas»:
<https://www.solarunitedneighbors.org/wp-content/uploads/2018/11/Solar-United-Neighbors-Battery-Guide.pdf>

[Alianza Estatal de Energía Limpia - Guía para propietarios de viviendas sobre financiación solar - https://www.cesa.org/assets/2015-Files/Homeowners-Guide-to-Solar-Financing.pdf](https://www.cesa.org/assets/2015-Files/Homeowners-Guide-to-Solar-Financing.pdf)



Lista de verificación solar

Para propietarios de viviendas en Rhode Island



Preguntas preliminares

1. ¿Cuánta electricidad se consume actualmente en su propiedad y cuánto cuesta, mensual y anualmente?
2. ¿Tiene un techo orientado al sur? Si no es así, ¿tiene una propiedad con espacio abierto que pueda albergar un sistema solar fotovoltaico montado en el suelo?
3. ¿Sabe dónde hay sombra en el techo o en cualquier otro lugar de la propiedad durante diferentes momentos del día y en diferentes épocas del año?
4. ¿Quiere comprar y ser propietario del sistema solar fotovoltaico o quiere trabajar con una empresa de terceros y adquirir la generación de electricidad a través de un acuerdo de compra de energía o realizar un pago mensual de arrendamiento?
5. ¿Ha recibido al menos 3 cotizaciones de compañías solares?

Adquisición y contratación

1. ¿Se siente cómodo con los conocimientos y la experiencia del instalador?
2. ¿El instalador está registrado en la Secretaría de Estado de RI, tiene una licencia de contratista general y un certificado profesional de energía renovable?
3. ¿El instalador tiene referencias creíbles y está dispuesto a proporcionarlas?
4. ¿El instalador tiene un seguro adecuado para protegerlo a usted, así como a los empleados y subcontratistas de la empresa?



5. ¿El electricista que realiza el trabajo está subcontratado o es empleado de la empresa instaladora?
6. ¿Cuál es la duración de la garantía de mano de obra del contrato?
7. ¿El contrato incluye especificaciones de rendimiento para el sistema que se está instalando, incluida una estimación de la cantidad de electricidad que producirá el sistema?
8. ¿El contrato establece claramente lo que está incluido y lo que no está incluido en los costos totales del proyecto?
9. ¿Se le presentaron opciones para incentivos específicos de RI, como los programas de Crecimiento de Energía Renovable y Fondo de Energía Renovable?
10. ¿Se le presentó información sobre el Crédito Fiscal Federal a la Inversión del 30 %?
11. ¿El calendario de pagos propuesto lo protege al permitir que se retenga el pago hasta que el sistema: 1) pase las inspecciones de código local, 2) reciba la aprobación de interconexión de servicios públicos y 3) se demuestre que funciona correctamente?

Después de la instalación

1. ¿Ha dejado el instalador materiales descriptivos y manuales de funcionamiento del equipo como materiales de referencia?
2. ¿El instalador ha probado y activado el sistema?
3. ¿Se han realizado todas las inspecciones necesarias?

Pasos típicos de la instalación solar

Pasos	Función
Investigar contratistas y comparar ofertas	Cliente
Sistema de diseño (visita al sitio y evaluación del uso para determinar el tamaño)	Instalador
Firmar contrato	Cliente
Solicitar la interconexión; enviar la(s) solicitud(es) a National Grid	Instalador
Solicitar un permiso de energía solar en la ciudad/pueblo	Instalador
Solicitar incentivos estatales de RI	Instalador
Instalar el sistema de energía solar fotovoltaica	Instalador
Inspeccionar el sistema in situ de la ciudad/ciudad; enviar la aprobación a la empresa de servicios públicos	Instalador
Inspeccionar medidores e interconexión in situ de servicios públicos	National Grid
Encender el sistema tras la aprobación por escrito de la empresa de servicios públicos	Cliente
Recibir la primera factura de servicios públicos después de la instalación	Cliente

Recursos adicionales

1. Video - "Rooftop Solar Financing 101" - <https://www.cesa.org/projects/sustainable-solar/resources/resource/rooftop-solar-financing-101-video>
2. Video - "Choosing a Solar Installer" - <https://www.cesa.org/projects/sustainable-solar/resources/resource/choosing-a-solar-installer-video>
3. Video - "Will Solar Save You Money" - <https://www.cesa.org/projects/sustainable-solar/resources/resource/will-solar-panels-save-you-money-video>

Para obtener más información, visite www.energy.ri.gov

CONSUMIDOR

Recursos



Declaración de derechos



Lista de verificación



Declaración de derechos del consumidor de energía limpia del IREC

Nuestro futuro depende de la energía limpia y renovable y de nuestra capacidad de acceder a esa energía y disfrutarla de manera eficiente. El Consejo Interestatal de Energía Renovable (IREC) trabaja para que esto sea una realidad para más estadounidenses.

La Declaración de Derechos del Consumidor de Energía Limpia del IREC aborda cuestiones importantes de los consumidores, como la seguridad, la transparencia contractual, las garantías, la publicidad, la privacidad y otras medidas de protección relacionadas con la energía solar y otras tecnologías de energía renovable y eficiencia energética. Esta información permite a los consumidores participar en las industrias de energía limpia en rápida evolución con mayor confianza. Permite una experiencia positiva del consumidor con productos, tecnologías, proveedores de servicios, vendedores, y otros actores del mercado, incluida la empresa de servicios públicos.

La Declaración de Derechos del Consumidor de Energía Limpia cubre las relaciones de los consumidores con los servicios públicos, proveedores y vendedores terceros, el acceso a la red de servicios públicos y el acceso a los datos de consumo.

Sección I: Interacción del consumidor con empresas, contratistas y/o subcontratistas

General

- Las empresas, contratistas y/o subcontratistas deben confirmar el cumplimiento de todas las leyes federales, estatales y locales aplicables.

Seguridad

- Las empresas, contratistas y/o subcontratistas deberán presentar pruebas de lo siguiente:
- Cumplimiento de las prácticas y procedimientos de salud y seguridad;
- Cumplimiento de los requisitos de licencia, garantía y seguro;
- Cumplimiento de los requisitos de permisos e inspección;
- Los trabajadores están capacitados según los estándares de la industria y son supervisados; y
- Se explicarán y mostrarán las credenciales reconocidas por la industria que estén en regla.

Contratos

- Los contratos y las condiciones del contrato deberán ser transparentes, fáciles de entender y prominentes.
- Todos los costos y condiciones de financiación, incluidos aquellos que pueden depender de las hipótesis de aumento de precios o tarifas minoristas, deberán ser claros, fáciles de entender y deberán estar explicados en detalle.
- Todos los precios y costos deberán ser transparentes durante toda la operación.
- Los contratos evitarán subestimar los costos y sobrestimar el rendimiento.
- Los términos de propiedad deberán estar claramente definidos.

- Los contratos deben describir claramente la duración, la naturaleza y los posibles impactos para el comprador de cualquier restricción, gravamen, presentación de accesorios u otros intereses de garantía que puedan comprometer la capacidad del consumidor para transferir o modificar su propiedad u obtener acceso al crédito como resultado de tales condiciones.
- Los términos de rescisión y eliminación deberán ser claros, especialmente en los casos de propiedad de terceros.
- Los contratos incluirán la discusión de quién es responsable de la eliminación adecuada del producto al final de su vida útil.
- Los cálculos de rendimiento especificarán e incluirán todos los factores pertinentes.
- Si se va a monitorear la instalación y/o el equipo, se le informará al consumidor qué tipo de datos se recopilan, quién tiene la propiedad y acceso a los datos y si los datos se venderán a otros.
- Los contratos incluirán un período razonable para rescindir los contratos.
- Los contratos incluirán términos de reparación en relación con los daños a la propiedad por el trabajo.
- Los contratos incluirán las fechas de inicio y finalización, si corresponde.

Garantías y protección

- Las garantías de equipo y mano de obra se definirán claramente y se entenderán fácilmente, con las partes responsables identificadas.
- Todas las etiquetas de rendimiento deberán ser claras y verificables.
- Al finalizar, se proporcionarán manuales de operación, si corresponde.
- La información de contacto para el seguimiento se proporcionará y se mantendrá actualizada, incluso si la empresa o el fabricante del producto dejan de operar.
- Cualquier plan de mantenimiento a largo plazo se pondrá a disposición por escrito y se explicará.
- Un proceso adecuado de resolución de disputas estará disponible por escrito y se explicará.

Publicidad

- Los reclamos deberán ser exactos, fácticos y fundamentados.
- Los reclamos deben evitar subestimar los costos, sobrestimar el rendimiento y sobrevalorar los beneficios financieros y de incentivos.
- Los endosos deberán ser auténticos y verificables.
- Certificados de energía renovable o créditos de energía renovable (REC):
 - Los proveedores deben educar a sus clientes de energía limpia sobre los REC.
 - Los proveedores deben ser claros y transparentes en el papel de los REC y su disposición en la oferta de energía limpia, y comunicar claramente los derechos del cliente para hacer reclamos de energía limpia.
 - Todas las declaraciones o reclamos sobre el uso de energía renovable deben estar respaldados por la propiedad adecuada de REC.

- Las empresas deben seguir las leyes de marketing telefónico aplicables, como las reglas del Registro Nacional de No Llamar, que requieren que las empresas mantengan sus propias listas de «no llamadas» y que los vendedores por teléfono identifiquen rápidamente una llamada de ventas, entre otros requisitos.
- Las empresas deben seguir las leyes aplicables de correo electrónico y mensajes electrónicos comerciales (por ejemplo, la Ley CAN-SPAM). Estas reglas requieren que dichos mensajes comerciales se identifiquen claramente como anuncios, que prohíban los correos electrónicos publicitarios que contengan información de encabezado falsa o engañosa o líneas de asunto engañosas, y requieren que dichos mensajes tengan la opción de cancelar la suscripción, entre otros requisitos.

Respeto y privacidad

- Los consumidores recibirán un trato justo y honesto.
- Se debe mantener la confidencialidad de la información personal del consumidor, a menos que el consumidor haya dado su consentimiento activo para que se comparta esa información, según lo permitan las leyes pertinentes.
- Los clientes deben dar permiso expreso por escrito para que se comparta cualquier información.
- Los datos de los consumidores estarán seguros y se tratarán de forma responsable.
- Se revelará cualquier conflicto de intereses o cualquier apariencia de irregularidad por parte del proveedor.

Sección II. Interacción del consumidor con su empresa de servicios públicos

Acceso

- Los consumidores deberán tener un acceso justo y no discriminatorio a la red siempre que se cumplan los requisitos de seguridad y fiabilidad.
- El precio pagado por los recursos del cliente reflejará el valor de mercado total y justo de esos recursos.
- Se definirá un proceso simple, transparente y eficiente para que los recursos del cliente se conecten a la red.
- La información sobre tarifas de servicios públicos debe estar claramente disponible para los clientes y debe ser transparente y fácil de entender.
- Los consumidores que utilicen o posean recursos distribuidos conectados a la red solo serán responsables de los costos directamente atribuibles a su conexión y no se verán gravados con cargos injustos o irrazonables.
- Los consumidores tendrán acceso a sus propios datos de consumo y generación y podrán compartirlos con terceros.
- Los consumidores deben saber qué otras entidades tienen acceso a sus datos, cómo se utilizarán los datos y si se identificará alguna información personal con los datos.
- Se prohibirá la información de energía de los consumidores individuales proporcionada a terceros con fines comerciales no relacionados con los servicios prestados por la empresa de servicios públicos (o se divulgará completamente con una cláusula de exclusión voluntaria).