

SECTOR ENERGÍA SUBSECTOR AUTOGENERACIÓN

PROYECTO CONSTRUCCIÓN TECHOS SOLARES FOTOVOLTAICOS CONECTADOS A RED PARA AUTOCONSUMO ELÉCTRICO EN EDIFICIOS PÚBLICOS

Orientaciones Sectoriales

Antecedentes Generales

En materias de energía la ruta definida para el periodo 2018-2022 estableció siete ejes prioritarios, uno de los cuales es “Energía baja en emisiones” a través del fomento y competencia en el mercado de generación distribuida y autoconsumo. Asimismo, se definieron metas a cumplir en el corto plazo, año 2022, dentro de las cuales destaca alcanzar cuatro veces la capacidad actual de generación distribuida renovable de pequeña escala hasta 300 kW bajo el esquema de la Ley 20.571.

Orientaciones Generales

La ley 20.571, que entró en vigencia del 22 de octubre de 2014, permite a todo cliente regulado abastecer parte o la totalidad de su consumo eléctrico con generación basada en energías renovables o sistemas de cogeneración eficiente.

En el caso de establecimientos del sector público como escuelas, hospitales, postas, consultorios, municipalidades, entre otros, esta disposición permitirá generar ahorros en el consumo de energía eléctrica. Ahorro que se traduce en beneficio por reducción del gasto en electricidad.

Para formular este tipo iniciativas de inversión en establecimientos públicos, el Ministerio de Energía ha elaborado una guía metodológica denominada “Construcción Techos Solares Fotovoltaicos (TSF) para autoconsumo eléctrico, conectados a red en establecimientos públicos”, que podrá ser utilizada en la formulación y evaluación de este tipo de proyectos.

La formulación de los proyectos se hace de acuerdo a la [Metodología General de Preparación y Evaluación de Proyectos](#). En la evaluación socio económica se indica utilizar el Enfoque Costo – Beneficio, considerando que el cambio de tecnología conlleva un beneficio social por ahorro de costos en energía eléctrica; reemplazada por el sistema fotovoltaico (tanto la que se destina a autoconsumo como la que se pueda inyectar a la red)¹ y la reducción de CO₂ equivalente,² cuantificadas en Kwh/año y toneladas de CO₂ equivalente/año respectivamente; y los costos serían los de inversión, reinversión, operación si los hubiere y mantención, todo valorado a precios sociales, utilizando como criterio de decisión el Valor Actual Neto Social (VAN) y la Tasa Interna de Retorno Social (TIR).

¹ Esta energía generada se valora según el **cargo por energía (\$/kWh)** de la tarifa establecida para cada área de concesión. Este valor deberá obtenerse del pliego tarifario vigente de la Empresa Distribuidora correspondiente quien tiene la obligatoriedad de publicarlo en su página web. Cabe señalar que el cargo por energía es equivalente a la “Tarifa de Inyección” a la cual se paga la energía inyectada al sistema de distribución.

² La reducción de CO₂ equivalente se valora al precio social del carbono publicado por el MDS. La cantidad de reducción de CO₂ se obtiene utilizando el factor de emisión del Sistema Eléctrico Nacional (SEN) o sistema eléctrico Aysén (SEA) o sistema eléctrico Magallanes (SEM) representado en Co₂ equivalente/kWh por los kWh generados.

Desde el punto de vista de una evaluación privada, se obtendrá el porcentaje y el monto de ahorro (\$) en la cuenta del consumo eléctrico del edificio, de acuerdo con la tarifa que le corresponde.

El tamaño de los proyectos de construcción de techos solares fotovoltaicos conectados a red deberá estar entre el rango 20 a 300 kW. Para proyectos de menor tamaño se podrán agrupar distintos inmuebles que sumen, a lo menos 20 kW.

Para proyectos de construcción de un edificio público nuevo o reposición que contemplen entre las medidas de eficiencia energética la instalación de un techo solar, deberá regirse por los requisitos de información de Edificación Pública y la eficiencia energética e integrar esta información.

El Ministerio de Energía ofrece asistencia técnica para la elaboración y desarrollo de proyectos fotovoltaicos en instituciones públicas. Esta asesoría comprende los aspectos técnicos de formulación como procedimientos de ejecución y monitoreo de los sistemas fotovoltaicos instalados.

Se entregan los siguientes documentos de referencia, que podrán ser utilizados en la formulación y evaluación de este tipo de iniciativas de inversión, así como antecedentes técnicos de los paneles fotovoltaicos, ejemplos de bases administrativas y técnicas, así como de contratos tipos; los cuales deben ser adecuados a la iniciativa específica.

Documentos adjuntos:

[Criterios de Elegibilidad.](#)

[Guía de evaluación inicial de edificios para Proyectos Fotovoltaicos.](#)

[Guía de operación y mantenimiento de sistemas fotovoltaicos.](#)

[Documento del Ministerio de Energía que comprometa desarrollar la factibilidad técnica.](#)

[Ejemplo Contrato tipo del Ministerio de Energía como guía y/o para adecuar.](#)

[Ejemplo Bases Administrativas y Técnicas tipo como guía y/o para adecuar.](#)

POSTULA A ETAPA DE EJECUCIÓN

Antecedentes Requeridos para la Presentación de Proyectos	Observaciones
<p>1.- Presentación y Formulación del proyecto según Metodología General de Preparación y Evaluación de Proyectos.</p> <p>Formulación de la iniciativa, en estudio de perfil</p> <p>Diagnóstico</p> <ul style="list-style-type: none">- Descripción del establecimiento: localización; metros cuadrados construidos; tipo de servicio que presta; horarios de atención y funcionamiento; usuarios externos; estado actual de las instalaciones eléctricas.- Demanda energía eléctrica: -tipo de tarifa actual y -energía eléctrica (kWh) consumida mes a mes en el último año. Demanda máxima en potencia mes a mes en el último año y la capacidad instalada. <p>Descripción de la iniciativa</p> <ul style="list-style-type: none">- Descripción del sistema fotovoltaico: caracterización del sistema (capacidad en kwp; número y m2 de paneles; número de inversores); indicar la energía generada mes a mes. (*). Estimar porcentaje de energía auto consumida y la inyectada al sistema de generación distribuida.- Inversión, reinversión y Costos de operación y mantenimiento: deberá expresarse en valores sociales; costos de operación y mantenimiento estimados según parámetros indicados en Planilla Evaluación socio económica Techos Solares. <p>Evaluación socio económica</p> <p>Estimación de Beneficios: energía eléctrica aportada por el sistema fotovoltaico (en kWh/año), valorada a la tarifa por concepto de energía; y disminución de toneladas de carbono equivalentes.</p>	<p>Utilizar Enfoque de Evaluación Socioeconómica “Costo – Beneficio”.</p> <p>- Indicar superficie disponible para instalación de paneles en techo o suelo.</p> <p>En el estudio de demanda debe considerarse alzas previstas en los próximos 10 años.</p> <p>(*) Utilizar la plataforma http://www.minenergia.cl/exploradorsolar. Para determinación de la energía generada.</p>

Antecedentes Requeridos para la Presentación de Proyectos	Observaciones
<p>Ejemplo determinación de beneficios:</p> <ol style="list-style-type: none"> Beneficio por energía aportada por el sistema fotovoltaico: se obtiene a partir de la energía aportada por el sistema (se obtiene a partir del explorador solar), 101.803 kwh/año, cifra que se multiplica por la tarifa de la empresa distribuidora, a precio social: ejemplo :\$ 71.71 \$/kwh menos IVA = 60,26 \$ /kwh obteniendo un beneficio anual de \$ 6.134.898. Beneficio por disminución de CO2 equivalente: se obtiene a partir de la energía producida, 101.803 kwh/año, multiplicada por las toneladas de CO2 equivalente obtenidas a partir del factor de emisión del sistema interconectado correspondiente, ejemplo : aplicando 0,00032 ton CO2 equivalente/kwh, se obtiene una cifra de 32,58 ton/año. Este valor se multiplica por el valor social del carbono \$19.995/ton, obteniendo un beneficio anual de \$ 651.379. <p>Cálculo de indicadores: VAN y TIR, utilizando tasa social de descuento vigente en un horizonte de evaluación de 20 años.</p>	<p>Herramienta de apoyo a la evaluación Planilla Evaluación socio económica Techos Solares.</p>
<p>2.- Informe de Factibilidad Técnica y Diseño Preliminar emitido por el Ministerio de Energía, Compromiso en Ord. N° 18 del 8 de enero del 2019 del Ministerio de Energía.</p>	<p>Para la obtención de este informe, completar Ficha Información Básica Proyectos Construcción TS Fotovoltaicos, y Ficha Técnica Visita a Terreno Proyectos Construcción TS Fotovoltaicos. Solicitar visación del Ministerio de Energía, a la División Energías Renovables.</p> <p>Ambos antecedentes permiten elaborar el informe de factibilidad técnica, el diseño preliminar y un valor estimativo.</p>
<p>3.- Presupuesto total estimativo.</p>	<p>En la ficha IDI del Banco Integrado de Proyectos se pueden identificar las siguientes asignaciones presupuestaria (ítem):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obras Civiles (obras eléctricas, obras civiles, instalación.) - Equipos - Gastos Administrativos - Consultoría en caso de requerir I.T.O.
<p>4.- Solicitud de conexión del interesado a empresa distribuidora, respuesta de la empresa distribuidora a dicha solicitud y manifestación de conformidad de parte del interesado para el</p>	<p>Entrar a www.sec.cl generación ciudadana, tramitación de conexión en línea: Solicitud de conexión (Formulario N° 3). Respuesta a solicitud de conexión</p>

Antecedentes Requeridos para la Presentación de Proyectos	Observaciones
proyecto renovable acogido a la ley N° 20.571, ley de generación distribuida.	(Formulario N° 4) Manifestación de Conformidad.
5.- Cronograma de actividades.	
6.- Plano de ubicación.	
7.- Términos de referencia del proyecto (bases técnicas y administrativas) para el llamado a licitación pública.	Ver Ejemplo Bases Administrativas y Técnicas tipo como guía y/o para adecuar
8. Certificado de compromiso de financiamiento de la mantención del sistema fotovoltaico firmado por la institución responsable.	A contar del año 2 la institución se debe hacer responsable de la mantención.