

TECHOS SOLARES PÚBLICOS 2.0

Pasos para implementación de Sistemas Fotovoltaicos

División de Energías Sostenibles
4 septiembre de 2025

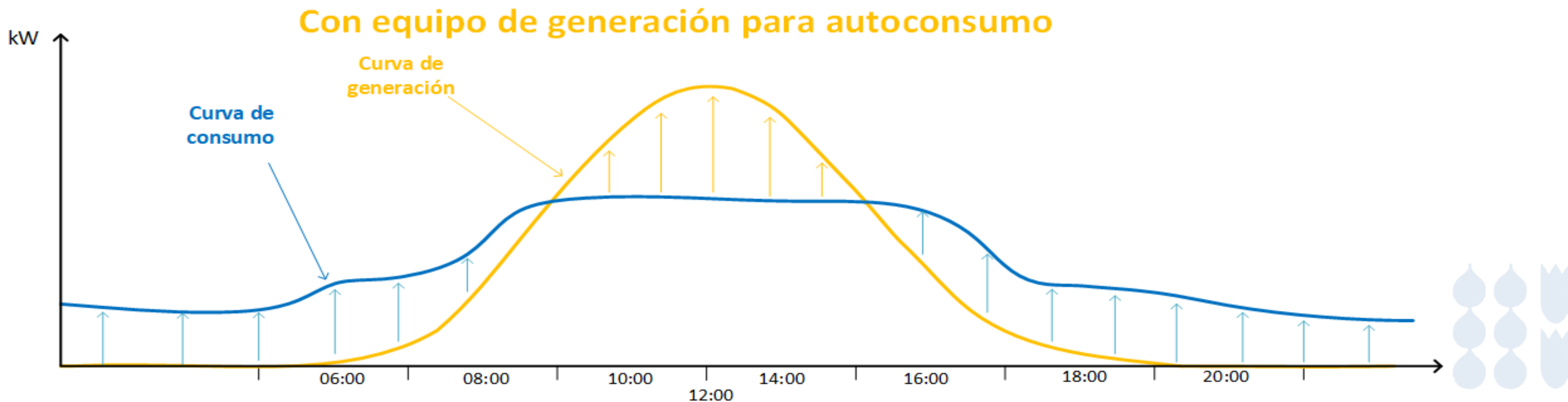
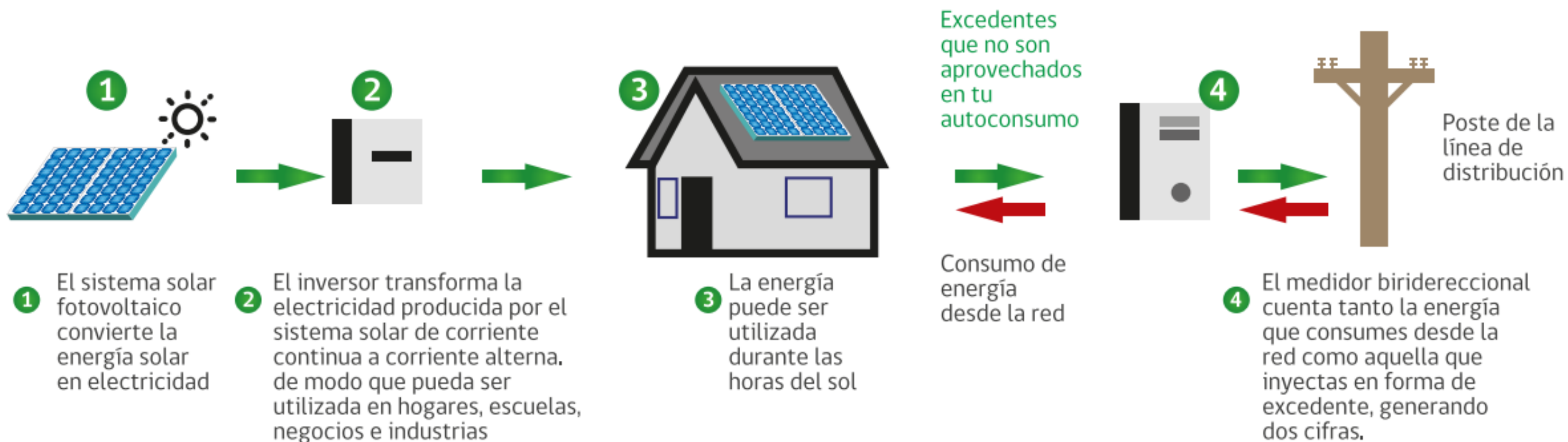


Contenido

1. Beneficios de generación distribuida en Net Billing
2. Situación actual Programa Techos Solares Públicos 2.0
3. Proyectos que ya cuentan con informe de prefactibilidad
4. Repaso de las etapas de soporte de este programa
5. Qué es un contrato ESCO de venta de energía
6. Alternativas para seguir avanzando con la implementación
7. Requisitos implementación proyecto bajo modalidad ESCO
8. Consideraciones para los TDR de licitación
9. Siguiendo pasos



1. Beneficios de generación distribuida en Net Billing



2. Situación actual Programa Techos Solares Públicos 2.0



REPORTE TÉCNICO PROGRAMA TECHOS SOLARES PÚBLICOS 2.0

VISITAS TÉCNICAS	INFORMES ELABORADOS	INFORMES ENVIADOS	CAPACIDAD SFV [kWp]	ENTREGAS A INSTITUCIÓN
258	185	162	6.720	93

AVANCE POR REGIÓN

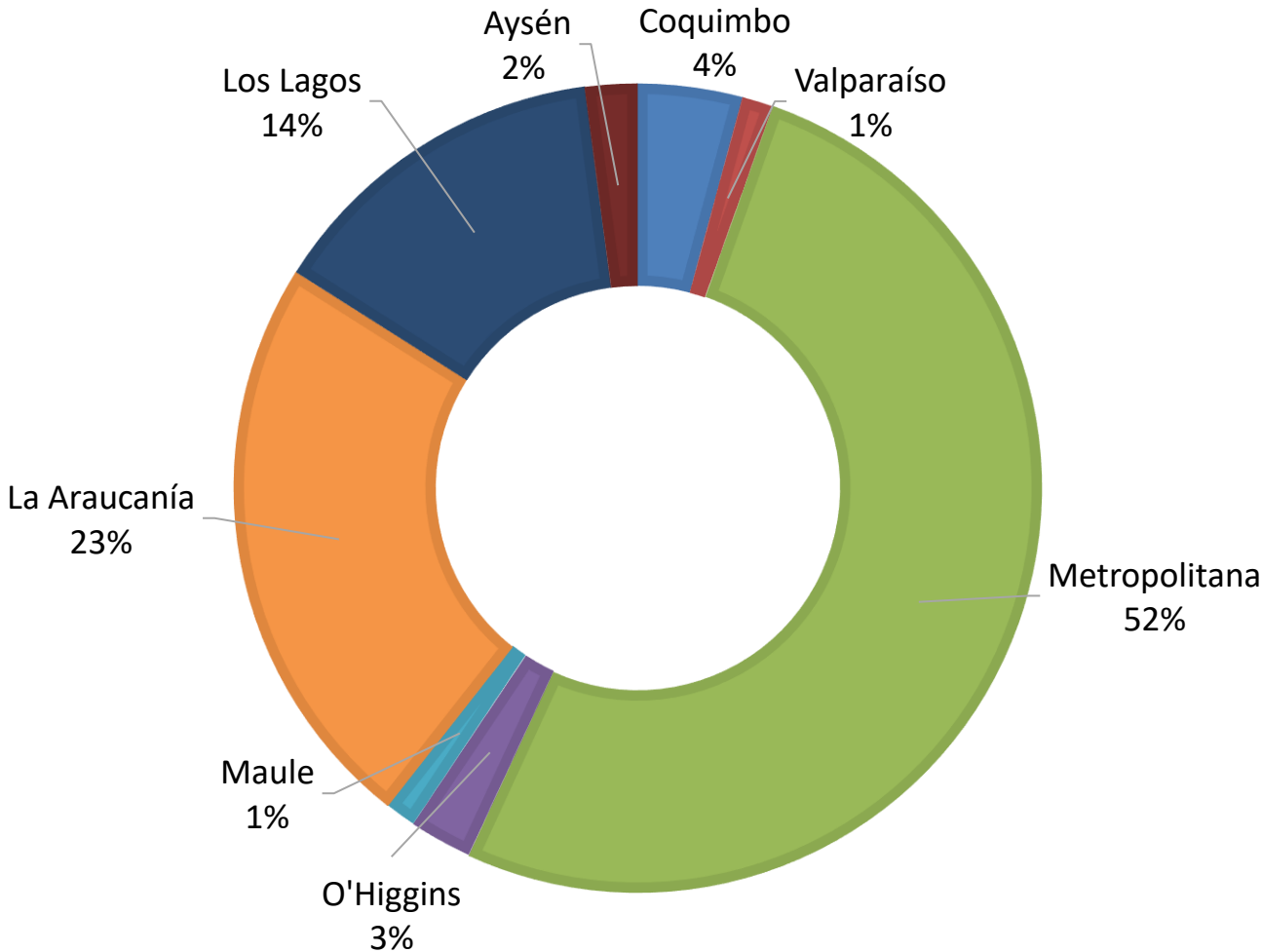
REGIÓN	INGRESO POR OFICIO			INGRESO POR PLATAFORMA		
	ESTABLECIMIENTOS	VISITAS	INFORMES	ESTABLECIMIENTOS	VISITAS	INFORMES
01. Arica	16	0	0	0	0	0
02. Tarapacá	1	1	1	0	0	0
03. Antofagasta	3	3	3	1	1	1
04. Atacama	1	1	0	2	2	0
05. Coquimbo	3	3	1	0	0	0
06. Valparaíso	3	3	1	1	0	0
07. Metropolitana	96	95	73	16	13	7
08. O'Higgins	6	6	3	3	3	3
09. Maule	7	7	4	1	1	0
10. Ñuble	23	23	19	0	0	0
11. Biobío	98	2	2	0	0	0
12. La Araucanía	60	60	47	4	4	4
13. Los Ríos	4	0	0	0	0	0
14. Los Lagos	26	22	9	3	3	2
15. Aysén	3	3	3	2	2	2
16. Magallanes	7	0	0	21	0	0
TOTAL	357	229	166	54	29	19



3. Proyectos que ya cuentan con informe de prefactibilidad

Se han entregado **48 informes** de prefactibilidad a 23 instituciones (9 municipios y 4 servicios de gobierno central, 9 servicios regionales y 1 universidad)

Región	Potencia kWp	Generación anual kWh	N° Proyectos
Coquimbo	100	135.694	1
Valparaíso	30	40.740	1
Metropolitana	1.235	1.694.872	22
O'Higgins	60	83.655	2
Maule	30	42.600	1
La Araucanía	561	707.536	14
Los Lagos	335	333.047	5
Aysén	50	55.280	2
Total general	2.401	3.093.424	48



El potencial de ahorro anual es de aprox. **466 millones de pesos.**

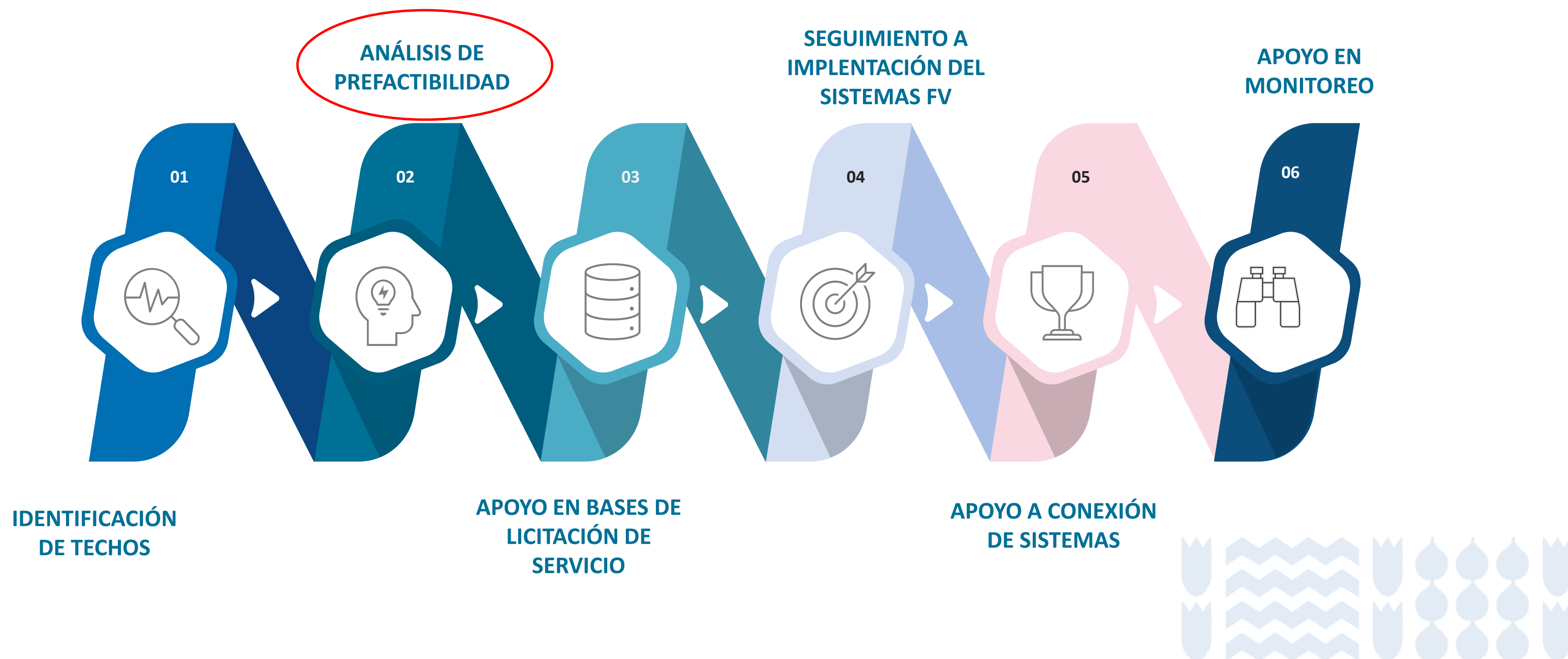


3. Proyectos que ya cuentan con informe de prefactibilidad

Nombre de institución	Nombre del edificio	Región	Comuna	Potencia kWp	Generación anual kWh
Municipalidad Huechuraba	DIDECO Huechuraba	Metropolitana	Huechuraba	75	105.225
Servicio de Salud Metropolitano Occidente	CRS Dr. Salvador Allende	Metropolitana	Pudahuel	80	113.520
Secretaria General de Gobierno	Secretaria General de Gobierno	Metropolitana	Santiago	15	21.165
SERVIU Aysén	Edificio Serviu Aysén	Aysén	Coyhaique	35	41.300
Subsecretaría de Salud Pública	Laboratorio de Salud Pública, Ambiental y Laboral	Aysén	Aysén	15	13.980
Corporacion Educacional Raimapu tierra Florida	Colegio Raimapu Tierra Florida	Metropolitana	La Florida	20	28.000
Municipalidad Codegua	Liceo Municipal de Codegua	O'Higgins	Codegua	35	47.355
Municipalidad Codegua	Colegio Jesus Andino	O'Higgins	Codegua	25	36.300
Universidad de Los Lagos	Universidad de Los Lagos Osorno	Los Lagos	Osorno	50	52.350
Universidad de Los Lagos	Universidad de Los Lagos Castro	Los Lagos	Chiloé	120	116.880
Servicio de Salud Metropolitano Occidente	Instituto Traumatológico	Metropolitana	Santiago	20	28.300
Servicio de Salud Metropolitano Occidente	Hospital de Peñaflor	Metropolitana	Talagante	30	43.590
Instituto de Salud Pública	Edificio ANAMED	Metropolitana	Nuñoa	40	54.800
Municipalidad de San Pedro	Liceo Municipal San Pedro (Educación Básica)	Metropolitana	San Pedro	25	35.415
Municipalidad de San Pedro	Liceo Municipal San Pedro (Educación Media)	Metropolitana	San Pedro	30	43.679
Municipalidad de San Pedro	Municipalidad de San Pedro	Metropolitana	San Pedro	40	56.529
Municipalidad de Providencia	HUB Fábrica de Innovación	Metropolitana	Providencia	20	27.704
Municipalidad de Providencia	Edificio SECPLA	Metropolitana	Providencia	35	49.736
Municipalidad de Providencia	Café Literario Parque Bustamante	Metropolitana	Providencia	10	14.127
Municipalidad de Providencia	Café Literario Santa Isabel	Metropolitana	Providencia	10	14.090
Municipalidad de Providencia	CIDES Alicia Cañas	Metropolitana	Providencia	30	38.889
Servicio de Salud Metropolitano Sur Oriente	Edificio Dirección SSMSO	Metropolitana	Puente Alto	25	33.000
Servicio de Salud Metropolitano Sur Oriente	Hospital San Jose de Maipo/ SSMSO, Roosevelt	Metropolitana	San José de Maipo	130	167.310
Servicio de Salud Metropolitano Sur Oriente	CRS Hospital Provincia Cordillera	Metropolitana	Puente Alto	250	340.500
Municipalidad de Nuñoa	Gimnasio Nuñoa Plaza	Metropolitana	Nuñoa	30	39.060
Municipalidad de Toltén	Edificio Consistorial	La Araucanía	Toltén	80	104.160
Municipalidad de Toltén	Multicancha Techada	La Araucanía	Toltén	5,5	7.161
Municipalidad de Toltén	Salón Multiuso	La Araucanía	Toltén	20	22.600
Municipalidad de Angol	Edificio Consistorial	La Araucanía	Angol	20	26.040
Municipalidad de Angol	Teatro Municipal	La Araucanía	Angol	15	19.485
Ejército de Chile	Escuela de Suboficiales - Pabellón de Suboficiales Solteros (CEDOC)	Metropolitana	Maipú	100	135.800
Ejército de Chile	Edificio B Pabellón de Hospitalizados - División de Salud - Hospital Militar de Santiago (DIVSAL)	Metropolitana	La Reina	140	190.680
Ejército de Chile	Regimiento Logístico N°3 "Victoria" - Comandancia (III DIVMÑA)	La Araucanía	Victoria	65	74.277
Municipalidad de Osorno	Gimnasio María Gallardo	Los Lagos	Osorno	90	87.750
Servicio Nacional del Adulto Mayor - SENAMA - ELEAM	Refugio de Playa Ancha	Valparaíso	Valparaíso	30	40.740
Servicio Nacional del Adulto Mayor - SENAMA - DIURNOS	Centro Diurno Referencial Talca (CDR)	Maule	Talca	30	42.600
Servicio Nacional del Adulto Mayor - SENAMA - DIURNOS	Centro Diurno Referencial Temuco (CDR)	La Araucanía	Temuco	30	33.690
Subsecretaría de Obras Públicas	Edificio MOP Nivel Central	Metropolitana	Santiago	80	113.752
Subsecretaría de Obras Públicas	Ministerio de Obras Públicas Región de Coquimbo	Coquimbo	La Serena	100	135.694
Subsecretaría de Obras Públicas	Ministerio de Obras Públicas Región de Los Lagos	Los Lagos	Puerto Montt	35	33.467
Subsecretaría de Obras Públicas	Ministerio de Obras Públicas Región de la Araucanía	La Araucanía	Temuco	5	5.387
Servicio Agrícola y Ganadero	Laboratorio Regional	Los Lagos	Osorno	40	42.600
Servicio de Salud Araucanía Sur	Hospital Villarrica	La Araucanía	Villarrica	150	203.700
Servicio de Salud Araucanía Sur	Hospital Toltén	La Araucanía	Toltén	40	48.120
Municipalidad de Lumaco	Escuela F174 Valle de Lumaco	La Araucanía	Lumaco	20	23.673
Municipalidad de Lumaco	Liceo Municipal Lumaco	La Araucanía	Lumaco	15	18.675
Municipalidad de Lumaco	Escuela Básica Municipal República de Italia	La Araucanía	Lumaco	40	51.457
Municipalidad de Lumaco	CESFAM Lumaco	La Araucanía	Lumaco	55	69.111

4. Repaso de las etapas de soporte de este programa

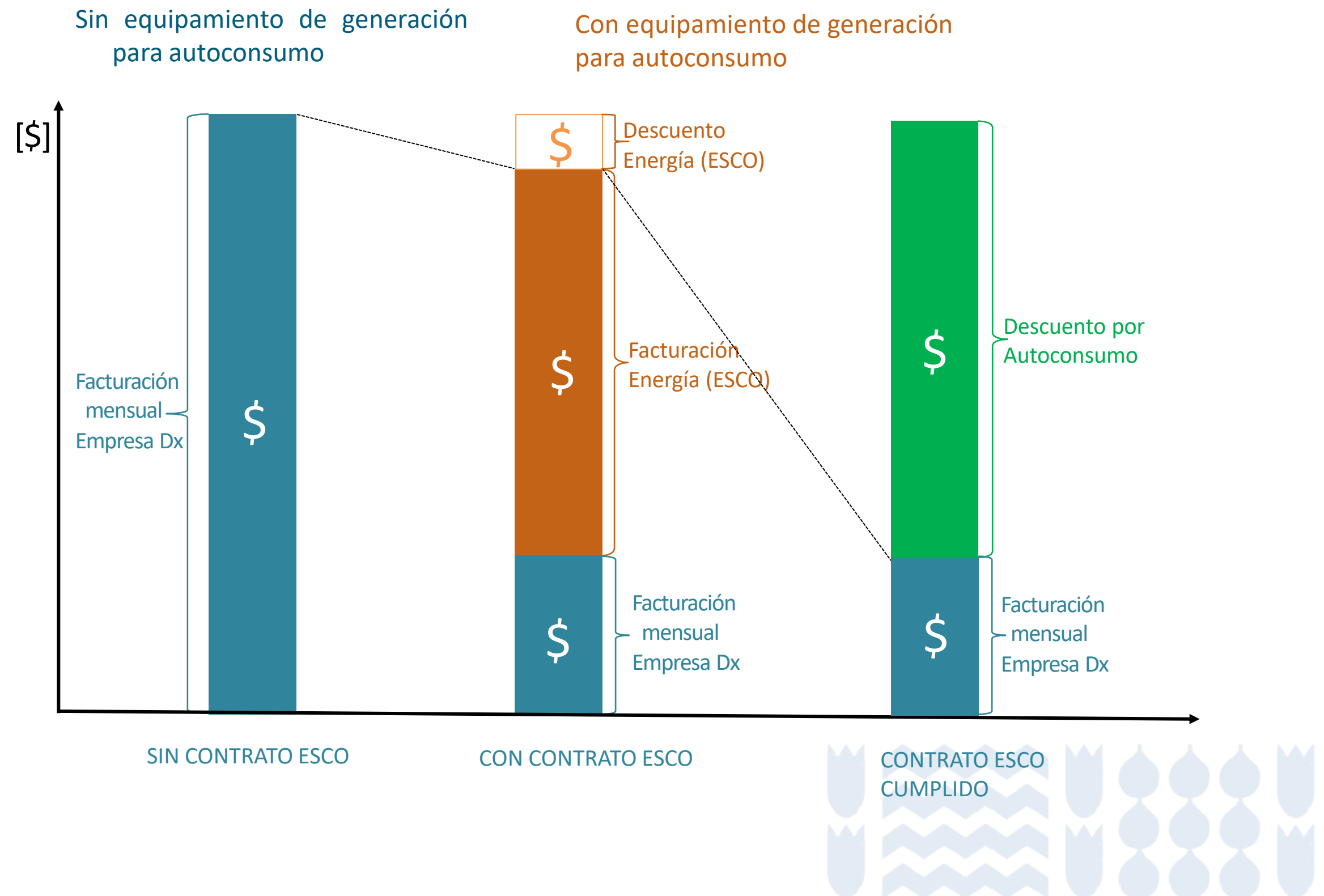
El Ministerio de Energía apoyará durante toda la etapa de implementación



5. Qué es un contrato ESCO de venta de energía

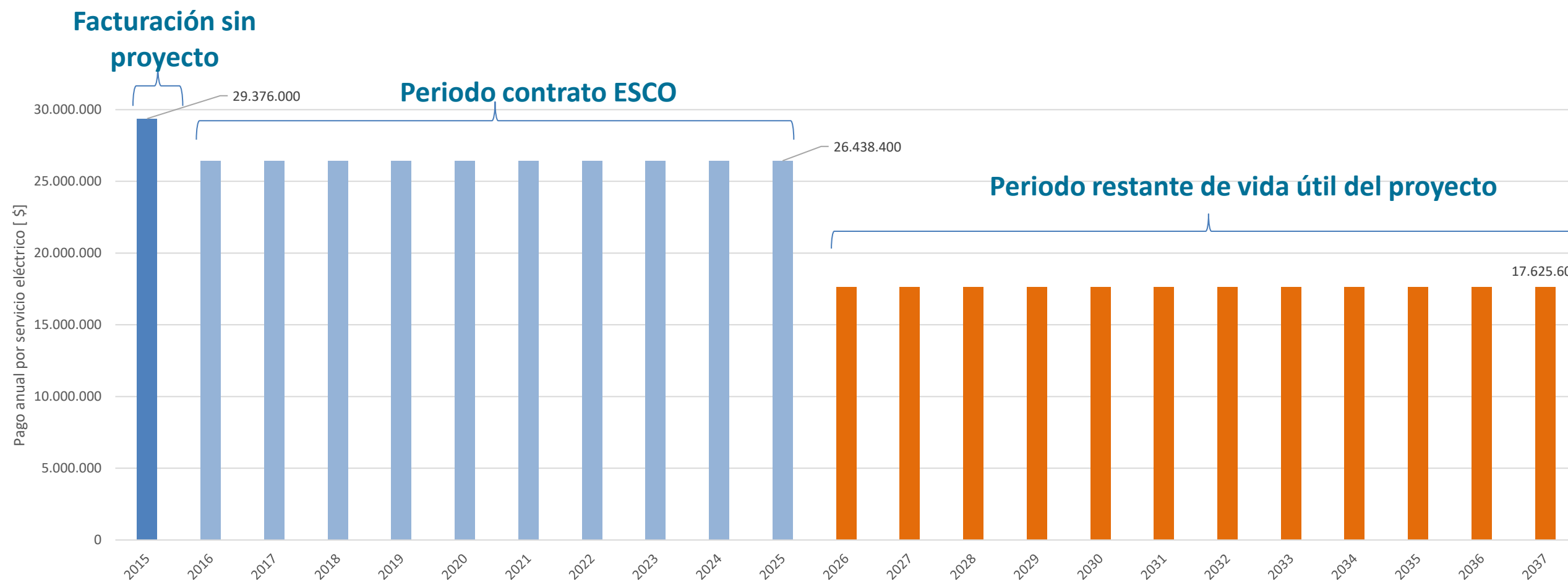
Los contratos ESCO se vinculan con un modelo de negocio técnico-financiero que facilita una relación comercial para la ejecución de proyectos.

Estos contratos se caracterizan por permitir que la inversión inicial sea amortizada mediante los ahorros generados gracias a la implementación de medidas de EE o ER.



5. Qué es un contrato ESCO de venta de energía

Ejemplo: Sistema Fotovoltaico 80 kW (operando desde 2016) Inversión total: 160 MM\$, Ahorros anuales: 11,8 MM\$, abastece 40% consumo



VENTAJAS CONTRATOS ESCO:

- Inversión inicial \$0
- Ahorro garantizado en la facturación eléctrica.
- Operación y mantenimiento incluido y asegurado durante la vigencia del contrato.

DESVENTAJAS CONTRATOS ESCO:

- Costo de implementación del proyecto es superior frente a la opción de implementar con recursos propios.
- Modelo ESCO funciona para proyectos con grandes consumos, ya que se requieren cuentas mensuales de energía que permitan pagar la inversión.

6. Alternativas para seguir avanzando con la implementación

1. Implementación de proyecto FV con presupuesto propio

Ventajas:

- Menor costo
- Se puede contratar implementación de cualquier tamaño de SFV

Desventajas:

- Se requiere pagar la inversión completa del proyecto al inicio
- Se debe contratar mantenimiento aparte de la implementación

2. Implementación de proyecto FV a través de un contrato ESCO

Ventajas:

- No se requiere pagar la inversión completa del proyecto al inicio (pago energía mensual)
- El implementador se hace cargo del mantenimiento del SFV durante contrato

Desventajas:

- Es más cara esta opción que la de usar presupuesto propio

3. Búsqueda de financiamiento, por ejemplo con fondos regionales



7. Requisitos implementación proyecto bajo modalidad ESCO

1. Envío de oficio a DIPRES para pedir autorización

De acuerdo a lo indicado en el **Artículo 14 de la Ley N° 20.128**, según el cual “*Los órganos y servicios públicos regidos presupuestariamente por el decreto ley N° 1.263, de 1975, necesitarán autorización previa del Ministerio de Hacienda para comprometerse mediante contratos de arrendamiento de bienes con opción de compra o adquisición a otro título del bien arrendado y para celebrar cualquier tipo de contratos o convenios que originen obligaciones de pago a futuro por la obtención de la propiedad o el uso y goce de ciertos bienes, y de determinados servicios. Un reglamento emanado de dicho Ministerio, establecerá las operaciones que quedarán sujetas a la referida autorización previa, los procedimientos y exigencias para acceder a ésta y las demás normas necesarias para la aplicación de este artículo*”.

Tenemos un oficio tipo en nuestra página:

<https://energia.gob.cl/techosolarespublicos2>

El 2020 el **Ejército de Chile**, mediante su oficio CJE EMGE DIPRIDE (R) N°1595/1547/CGR del 6 de febrero, requirió un **pronunciamiento a la CGR** acerca de la **pertinencia** de la implementación de proyectos bajo **modalidad ESCO**. El año 2022 la CGR se pronunció en Oficio N°E189758/2022 del 1° de marzo, en el cual se establece que la **modalidad ESCO es una forma de contrato a la que puede acogerse, en la medida que cuente con los recursos presupuestarios disponibles y que la contratación se haga vía licitación pública**, a menos que se existiera alguna causal para la realización de una licitación privada o contratación directa.

2. Tamaño mínimo de sistema de **30 kWp** (o superficie disponible mayor a 350 m²)



8. Consideraciones para los TDR de licitación

1. Consideraciones administrativas:

- Se recomienda exigir una visita a terreno de los oferentes para que hagan una oferta más precisa.
- Se sugiere adjudicar la oferta que cumpliendo con un puntaje técnico mínimo exigido, entregue la mejor oferta económica.
- La vigencia del contrato será de **6 meses de instalación más 2 meses adicionales** para capacitación y conexión del sistema.
- El adjudicatario deberá entregar la planta fotovoltaica con todos sus componentes (inversores, paneles, estructura y sistema eléctrico) en condiciones normales de operación al final del contrato. En caso contrario se cobrará garantía de fiel cumplimiento de contrato.

Consideraciones específicas para contratos ESCO:

- Al plazo del contrato de instalación, se suma la cantidad de meses ofertada por el adjudicatario en su oferta económica por venta de energía.
Máximo 180 meses de duración de contrato ESCO.
- En caso que el servicio cambie de tarifa o pase a ser cliente libre, el precio de la energía a pagar al adjudicatario será calculado con el último precio de electricidad de un cliente regulado fijado por el decreto tarifario vigente.
- Si hay una mala operación reiterada del sistema podrá terminarse el contrato y cobrarse también la garantía de fiel cumplimiento de contrato.
- Se cobrará multa a adjudicatario cuyos sistemas instalados tengan disponibilidad menor a 95% de las horas del año.



8. Consideraciones para los TDR de licitación

En cuanto a la admisibilidad técnica de los proyectos se recomienda exigir los siguientes aspectos:

Admisibilidad Técnica	Medio de Verificación
Los módulos fotovoltaicos propuestos deberán:	
Estar autorizados por la SEC	Resolución de autorización
Marco anodizado	Ficha técnica del fabricante
Poseen garantía de potencia de salida, igual o superior al 80% de la potencia máxima del módulo, al año 25 después de la puesta en operación	Ficha técnica del fabricante
Tolerancia a la potencia igual o mayor a cero.	Ficha técnica del fabricante
Poseen garantía de fabricación de al menos 10 años	Ficha técnica del fabricante
Poseen la certificación IEC 61701 “Salt mist corrosion testing of photovoltaic (PV) modules” a emplearse en los proyectos que se identifican según RGRN°02/2020 (en caso de aplicar)	Ficha técnica del fabricante
Ser nuevos, de la misma marca y modelo.	Verificable en Anexo N°2
En su conjunto alcanzan la potencia peak requerida para el generador fotovoltaico	Verificable en Anexo N°2
Adjunta especificaciones de montaje de los módulos	Guía de instalación de módulos del fabricante
El inversor o microinversores propuestos deberán:	
Están autorizados por la SEC	Resolución de autorización
Tiene un grado IP 65 mínimo para ambientes exteriores o IP54 mínimo para ambientes interiores.	Ficha técnica del fabricante
Poseen una eficiencia según su ficha técnica (datasheet con curva de operación), mayor o igual a 95%, en sus puntos de operación cuando el equipo opere entre el 30% y el 100% de potencia de entrada.	Ficha técnica o manual de funcionamiento del fabricante
Es capaz de modificar su cos ϕ en el rango indicado en la respuesta a la solicitud de conexión correspondiente (si aplica).	Ficha técnica o manual de funcionamiento del fabricante
Poseen una garantía de fabricación de al menos 5 años	Ficha técnica del fabricante
Presentan una antigüedad de fabricación de no más de un (1) año	Certificado de fabricación del equipo.
Poseen una interfaz de comunicación RS485 o Ethernet para sistema de monitoreo	Ficha técnica o manual de funcionamiento del fabricante
Poseen una potencia de salida nominal en CA igual o mayor a 90 % y menor o igual a 110 % de la potencia peak del o los generadores fotovoltaicos	Documento que así lo demuestra.
Tiene servicio técnico en Chile verificable	Documento que así lo demuestra.
Poseen un sistema de monitoreo online propio del inversor o microinversores y comunicación por Wifi o Ethernet.	Ficha técnica o manual.
Poseen en conjunto, a lo menos, las entradas MPPT solicitadas en el proyecto (Anexo N°8).	Ficha técnica o manual de funcionamiento del fabricante
Ser nuevos y de la misma marca	Documento que así lo demuestra.
Posee visor y/o los accesorios necesarios para la visualización de la potencia y energía instantánea. Si son accesorios, éstos deberán ser suministrados.	Ficha técnica del fabricante

Admisibilidad Técnica	Medio de Verificación
La estructura de soporte propuesto:	
Es de aluminio	Ficha técnica del fabricante
Utiliza pernería de acero inoxidableA2 y A4 en zonas costeras DIN/ISO	Ficha técnica del fabricante
Posee un ángulo de inclinación de acuerdo con lo solicitado en el proyecto (Anexo técnico N°8).	Ficha técnica del fabricante
Posee una garantía de fabricación de al menos 5 años	Ficha técnica o certificado del fabricante
El sistema de anclaje propuesto:	
Componentes de fijación a la estructura del techo	Ficha técnica del fabricante
El sistema de impermeabilización propuesto:	
Componentes que garantizan la impermeabilización del techo	Ficha técnica del fabricante



8. Consideraciones para los TDR de licitación

Criterios de Evaluación Técnica:

Criterios de Evaluación Técnica	Puntaje	Ponderación	
a) Experiencia del proponente en trabajos similares al requerido en los proyectos licitados	0 – 100	50%	
b) Equipo de trabajo:	b.1: 0 - 100	36%	40%
b.1. Equipo de Trabajo b.2. Equipo de Trabajo & Compras Públicas Inklusivas	b.2: 0- 100	4%	
c) Sustentabilidad	0 o 100	5%	
d) Presentación formal de la propuesta	0 o 100	5%	
Total		100%	

- a) Para acreditar experiencia en trabajos similares se debe pedir:
 - Carta de referencia del beneficiario que acredite la realización del trabajo
 - Facturas que demuestren la compra de equipos
 - Copia de Formulario N°6: Protocolo de conexión de un Equipo de Generación (SEC)
- b) Para la evaluación del equipo de trabajo se debe considerar:
 - Que el jefe de proyecto sea instalador autorizado SEC clase A o B (con licencia vigente)
 - Que el jefe de proyecto haya instalado al menos un SFV mayor a 5 kWp
 - El equipo tenga un prevencionista de riesgo



8. Consideraciones para los TDR de licitación

Criterios de Evaluación Económica para contrato ESCO:

La oferta económica contendrá la Inversión, un Factor de ajuste de precio (Fa) y el número de cuotas mensuales (Nc) del contrato ESCO.

Valor cuota a ser pagado mensualmente: $VC = G * P * FA$

Donde:

VC: Valor cuota a cancelar mensual en pesos

G: Generación eléctrica total del sistema fotovoltaico a la salida del inversor, en kWh

P: Precio de la energía de cliente regulado, de acuerdo a la tarifa del cliente, fijado por decreto tarifario vigente, en \$/kWh

FA: Factor de ajuste de precio (0-1).

A cada oferta se le calculará un índice de costo total del proyecto (ICT): $ICT = FA * Nc$

Se adjudicará la oferta que cumpliendo con el puntaje técnico mínimo exigido, presente el menor índice de costo total de proyecto (ICT).

Criterios de Evaluación Económica para contrato con presupuesto propio:

Se adjudicará la oferta que cumpliendo con el puntaje técnico mínimo exigido, presente el menor costo de inversión total del proyecto.



8. Consideraciones para los TDR de licitación

2. Consideraciones técnicas:

Actividades mínimas a realizar:

- Reuniones de coordinación periódicas con contraparte en el periodo de implementación.
- Actividades en terreno asociadas al desarrollo de ingeniería de detalle.
- Desarrollo o perfeccionamiento de ingeniería de detalles.
- Entrega de diagramas, planos y/o esquemas.
- Entrega de Aprobación de la ingeniería de detalles.
- Plazos de importación, en caso importación de equipos, se deberá explicitar en la carta Gantt los tiempos asociados, tanto para la importación como para la certificación de los equipos, en caso de ser necesario.
- Fechas de llegada de los equipos.
- Detalle de los tiempos asociados al desarrollo de las actividades de implementación de las medidas, detallada por ítem, por sistema a intervenir.
- Pruebas y puesta en marcha.
- Certificaciones de la instalación.
- Mantenciones de los equipos.
- Capacitaciones a operadores del sistema.
- Término del proyecto o recepción del servicio.



8. Consideraciones para los TDR de licitación

Acerca de los plazos:

- Al día 15 actualización de carta Gantt.
- Al día 30 como máximo se debe entregar la ingeniería de detalle.
- Al día 180 como máximo se debe tener hecha la instalación de o los sistemas fotovoltaicos, la implementación de las medidas de seguridad y la presentación de la declaración TE4.
- Al día 240 como máximo para capacitación y conexión del sistema a la red para la inyección (formulario 6 SEC)

En cuanto a aprobaciones:

- Una vez finalizada la obra el adjudicatario deberá enviar una notificación por escrito a la contraparte, la cual tendrá un plazo de **XX** días corridos, una vez recibida dicha notificación, para los trabajos realizados. La contraparte técnica verificará si éstas se ajustan a la ingeniera de detalle aprobada y dará su conformidad a la recepción de obras.
- Para contrato ESCO: Una vez finalizado el contrato de suministro también se deberá aprobar un acta de aceptación definitiva del servicio, en que se verifique que se recibe el sistema operando correctamente.



9. Siguietes pasos

A los servicios que quieran* seguir avanzando y que lo manifiesten vía correo, el Ministerio de Energía y la **Agencia** apoyarán durante toda la etapa de implementación:

* Se está evaluando un tamaño mínimo de proyecto.

