

**FORMULARIO POSTULACIÓN PROYECTOS DE INVERSIÓN PARA LA INNOVACIÓN ERNC 2014
PROPUESTA COMPLETA**

1. RESUMEN DEL PROYECTO

1.1. Nombre del proyecto.

Energía Solar Fotovoltaica para Orgánicos Brita.

1.2. Características principales del proyecto.

Energía Primaria (solar, eólica, biomasa, biogás, geotermia, minihidro)	Solar Fotovoltaica.
Tipo de energía generada (eléctrica, térmica)	Eléctrica
Medio de generación	Paneles solares fotovoltaicos.
Capacidad a Instalar (Indicar potencia en kW)	9,8 kW
Estimación de generación anual de energía (kWh/año)	15100 kWh/año
Venta de excedentes de energía total generada	150 kWh/año

1.3. Subsector y rubro del proyecto.

Subsector	Agroalimentaria
Rubro	Agrícola

1.4. Identificación del Ejecutor (completar Anexos 1, 3, 5 y 6 del presente formulario de postulación).

Ejecutor	
Nombre	Eva Margarita Hagwall Soderlund
Giro	Agrícola-Fábrica Artesanal de Mermeladas y Conservas- Restaurant
Rut	
Representante Legal	Eva Margarita Hagwall Soderlund
Firma Representante Legal	

1.5. Identificación del Proveedor de Tecnología y/o Servicios Energéticos (completar Anexos 2 y 4 del presente formulario de postulación).

Proveedor de Tecnología y/o Servicios Energéticos	
Nombre	Comercializadora Antu Power EIRL
Giro	Venta, Asesoría e Ingeniería en Energías Renovables
Rut	
Representante Legal	Andrés Reyes Dehays
Firma Representante Legal	

1.6. Período de ejecución.

Fecha inicio	7 de Julio de 2014
Fecha término	7 de Diciembre de 2014
Duración (meses)	Seis meses

1.7. Lugar donde se instalará la solución propuesta.

Región(es)	Octava Región
Provincia(s)	Ñuble
Comuna(s)	Pinto
Proyecto presentado se localiza en zonas de escasez hídrica.	NO

1.8. Cofinanciamiento público anterior.

Indicar si ha recibido otro subsidio de FIA y/o de otro organismo público para este proyecto	NO
Si ha recibido algún subsidio, indique cual(es) y monto(s)	

2. ANTECEDENTES DEL PROYECTO

2.1. Objetivos del proyecto.

2.1.1. Objetivo general¹

Mejorar la competitividad de la empresa "Orgánicos Brita" a través de la autogeneración de energía eléctrica limpia, a costos competitivos y conocidos en el largo plazo.

2.1.2. Objetivos específicos²

Nº	Objetivos Específicos (OE)
1	Disminuir costos de energía eléctrica y conocer su proyección (costos) en el largo plazo
2	Disminuir la huella de carbono de la empresa
3	Acceder a mercados más exigentes que valoran los productos orgánicos certificados, elaborados con energías limpias
4	Permitir un crecimiento sostenible de la empresa con nuevas contrataciones de personal de la zona, y así ayudar a evitar en parte las migraciones de las zonas rurales a las grandes ciudades

2.2. Resumen ejecutivo del proyecto: indicar el problema y/u oportunidad, la solución innovadora propuesta, los objetivos y los resultados esperados del proyecto.

La energía eléctrica en zonas rurales de Chile es aprox. un 50% más cara que en las grandes ciudades, lo que dificulta la instalación de agroindustrias intensivas en consumo de energía en estas zonas.

La generación de energía solar a costos competitivos es por lo tanto un gran incentivo a la instalación de agroindustrias en zonas rurales. Para la población rural esto último significa puestos de trabajo estables y no tener que migrar a los grandes centros urbanos (con lo que se reducen los problemas sociales relacionados a este fenómeno).

En el caso de nuestra empresa familiar "Orgánicos Brita" ubicada en la comuna de Pinto, Biobío,

¹ El objetivo general debe dar respuesta a lo que se quiere lograr con el proyecto. Se expresa con un verbo que da cuenta de lo que se va a realizar.

² Los objetivos específicos constituyen los distintos aspectos que se deben abordar conjuntamente para alcanzar el objetivo general del proyecto. Cada objetivo específico debe conducir a uno o varios resultados. Se expresan con un verbo que da cuenta de lo que se va a realizar.

luego comercializamos en Chile, Alemania y Suecia.

La energía eléctrica utilizada en los procesos productivos y para el riego, es parte relevante de nuestros costos y sus actuales niveles de precios limitan nuestro crecimiento.

El objetivo de este proyecto es por lo tanto el autoabastecimiento energético a costos competitivos, que nos permitan un crecimiento sostenible desde un punto de vista medioambiental, social y económico y que al mismo tiempo nos ayude a difundir el uso de energía solar en nuestra comunidad.

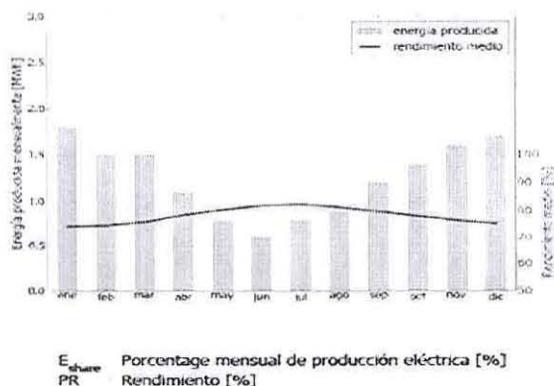
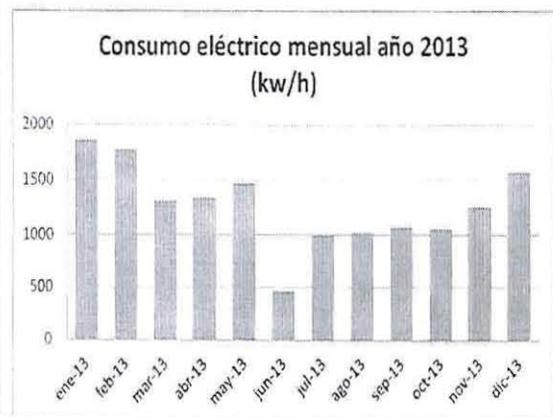
Cabe mencionar que en nuestra zona aún no existen plantas de energía solar como la descrita en este proyecto.

2.3. Caracterización de la demanda energética a abastecer. Describir el proceso productivo en el cual se pretende intervenir con una solución de autoabastecimiento a partir de energías renovables. Presentar curvas de demanda energética total del proceso a abastecer, el tipo de energía utilizada, indicando variabilidad diaria, estacional u otra que sea de relevancia. Indicar el aporte en el suministro energético de parte del proyecto. Explicar los cálculos realizados y entregar fuentes que justifiquen los supuestos utilizados. Se deberá realizar una proyección de la demanda energética en un plazo equivalente al horizonte de evaluación del proyecto.

En Orgánicos Brita se requiere de energía eléctrica para los procesos productivos (iluminación, equipos para la elaboración de mermeladas/jugos/repostería, hornos y calentadores) y de congelado/mantenimiento en frío de frutas, productos de repostería y jugos, para el abastecimiento de agua desde pozos propios para riego de las plantaciones de Berries y el consumo eléctrico de la sala de ventas.

Gráfico 1 de demanda eléctrica anual del proyecto (año 2013, Fuente: Distribuidora Copelec)

Gráfico 2 de energía producida por la Planta Fotovoltaica por año (Fuente: SolarGis; Tritec)



La potencia eléctrica instalada de la planta Fotovoltaica será de 9,8 kW.
Cálculos de Dimensionado:

Consumo		Radiación		Pot	Pot	N°	M2 techo o
W/h/mes	Días	W/h/día	Kwh/m2 día	instalar	paneles	paneles	suelo
1250000	30	41667	4,22	9874	245	40	64

Los cálculos se obtuvieron primero que todo con los consumos mensuales y anuales en electricidad de las instalaciones de la empresa (Software utilizado: Geo Model Solar, base de datos SolarGis; <http://solargis.info/doc/about-pvplanner>) (Explorador solar del Ministerio de Energía).

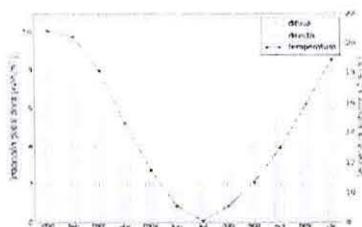
Luego de acuerdo a la radiación solar disponible en la zona (Comuna de Pinto, Provincia de Ñuble), la energía promedio producida por m2 es de 4,22 kwh/día se obtuvo la potencia a instalar de 9,8 kW, el número de paneles solares a instalar (40 x 245 W) y los correspondientes m2 de techo a utilizar (64m2). También se consideró la cantidad de equipos eléctricos de mayor consumo y que se utilizan directamente en los procesos de producción de mermeladas orgánicas /jugos/repostería.

2.4.

Caracterización del recurso natural.³ Indicar el recurso natural a utilizar en la solución y las condiciones de acceso éste. Adicionalmente se deberá caracterizar el recurso de acuerdo a lo siguiente:

5. Irradiación global horizontal y temperatura ambiente - referencia climática

Mes	G _h	G _{h,d}	D _{h,d}	T _{a,d}
ene	260	8,33	1,36	20,8
feb	203	7,14	1,22	20,4
mar	171	5,52	1,09	19,1
abr	109	3,63	1,25	14,6
may	69	2,22	1,02	12,5
jun	52	1,74	0,93	9,1
jul	64	2,00	0,97	6,1
ago	86	2,76	1,24	9,1
sep	130	4,33	1,67	10,7
oct	173	5,50	2,09	13,0
nov	230	7,35	2,42	15,9
dic	256	8,35	2,13	18,9
año	1793	4,91	1,56	14,1



Índices anuales:

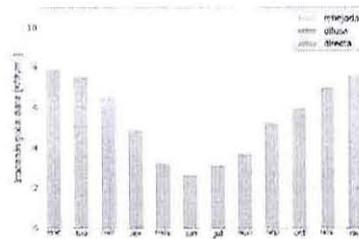
G _h	Irradiación global mensual [kWh/m ²]
G _{h,d}	Irradiación global diaria [kWh/m ²]
D _{h,d}	Irradiación difusa diaria [kWh/m ²]
T _{a,d}	Temperatura ambiente diaria (diurna) [°C]

³ Para proyectos de energía eólica y solar, los postulantes pueden utilizar la información de recurso entregada por el Explorador Eólico-Solar del Ministerio de Energía.

6. Irradiación global en plano inclinado

Superficie: tps, azimut: 0° (norte), inclinación: 30°

Mes	G _m	G _d	D _d	R _d	SH _{topo}
ene	247	7,95	1,78	0,07	0,0
feb	212	7,56	1,07	0,06	0,0
mar	203	6,55	1,76	0,05	0,0
abr	147	4,90	1,47	0,03	0,1
may	100	3,23	1,21	0,02	0,0
jun	79	2,64	1,07	0,01	0,1
jul	90	3,15	1,11	0,02	0,1
ago	136	4,78	1,37	0,02	0,1
sep	159	5,30	1,83	0,04	0,0
oct	136	5,00	2,15	0,05	0,0
nov	212	7,06	2,21	0,06	0,0
dic	246	7,62	2,09	0,07	0,0
año	1925	5,46	1,66	0,04	0,0



Medias mensuales:

G _m	Irradiación global mensual [kWh/m ²]
G _d	Irradiación global diaria [kWh/m ²]
D _d	Irradiación difusa diaria [kWh/m ²]
R _d	Irradiación reflejada diaria [kWh/m ²]

SH_{topo} Pérdidas de irradiación global por sombreado topográfico [%]

Irradiación global anual media para diferentes tipos de superficies:

Fuente: GeoModel Solar; software SolarGis.

2.5. Parámetros tecnológicos de la solución. Describir la tecnología a utilizar indicando: tipo de energía (eléctrica y/o térmica), capacidad eléctrica y/o térmica a instalar [kW], generación de energía eléctrica y/o térmica en base anual del proyecto [kWh/año], perfiles de producción energética esperados si corresponde (mensuales, diarios, anuales), porcentaje de la demanda energética reemplazada con el proyecto ER, respecto al consumo energético total del proceso productivo descrito en el numeral 2.3, factores de Planta esperados, excedentes energía eléctrica y/o térmica a comercializar [kWh/año], costo total por unidad de energía (CL\$/kWh). Indicar los estudios de ingeniería realizados hasta el momento de la postulación y resumir sus principales resultados.

La tecnología a utilizar son paneles fotovoltaicos para generar energía eléctrica.

Se utilizarían equipos certificados bajo normas internacionales tales como norma ISO 9001 y el Instituto TÜV de Alemania.

Los paneles solares fotovoltaicos serían de marca HAREON solar de 245W (1636x990x40mm), policristalinos, dos inversores marca Kaco, modelo Powador de 5,5 kw c/u, monofásicos en paralelo.

Se utilizaría un sistema de montaje para techos de cubierta vertical marca Tri-Stand con una inclinación de 30°, conectores hembra y machos marca Phoenix, con dos string de 660V, cable solar marca radox de 6mm², (Bobina de 70mt color negro). Sistema de monitoreo para dos inversores (Wifi), marca solar log 200.

La energía a generar es eléctrica, la potencia a instalar es de 9,8 kW, a través de 40 paneles fotovoltaicos de 245W como indicado más arriba. En el siguiente cuadro se aprecia la producción eléctrica media mensual de los paneles fotovoltaicos:

7. Producción eléctrica FV inicial

Mes	E_{s_m}	E_{s_d}	E_{t_m}	$E_{t_{año}}$	PR
ene	182	5.90	1.8	11.9	74.2
feb	157	5.62	1.5	10.2	74.5
mar	154	4.97	1.5	10.0	75.9
abr	115	3.84	1.1	7.5	78.4
may	80	2.59	0.8	5.2	80.4
jun	64	2.16	0.6	4.2	81.8
jul	80	2.59	0.8	5.2	82.3
ago	94	3.05	0.9	6.1	81.2
sep	126	4.22	1.2	8.2	79.7
oct	144	4.67	1.4	9.4	78.0
nov	162	5.41	1.6	10.5	76.5
dic	177	5.73	1.7	11.5	75.2
año	1541	4.22	15.1	100.0	77.3

Medias mensuales:

E_{s_m}	Producción eléctrica específica mensual total [kWh/kWp]
E_{s_d}	Producción eléctrica específica diaria total [kWh/kWp]
E_{t_m}	Producción eléctrica mensual total [MWh]

El potencial excedente de energía eléctrica a comercializar, en base al consumo real anual de la empresa durante el año 2013, de 14,95 MWh/año y por otro lado la producción de energía de la planta fotovoltaica de 15,1 MWh/año (ver tabla 7), es pequeño, ya que asciende a solo 150 kWh/Año. Esto se debe a que la planta fotovoltaica se diseñó para el autoabastecer en un 100% con energía eléctrica a la empresa y no para la comercialización de energía.

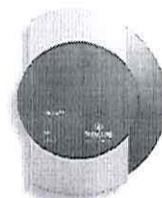
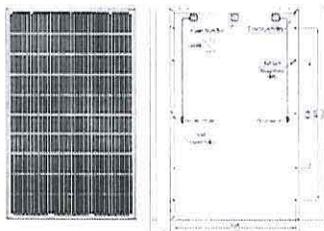
El factor de planta es de un 23 %.

El estudio de ingeniería, consideró el cubrimiento de las necesidades energéticas necesarias para hacer funcionar todos los equipos actualmente utilizados en la empresa. Se evaluaron las instalaciones donde se emplazaría la planta solar, midiendo superficie de techo a utilizar y su resistencia mecánica, considerando condiciones climáticas adversas.

Los resultados que arrojaron las mediciones y el estudio de factibilidad del proyecto, permitieron definir la potencia necesaria a instalar, considerando y la ubicación geográfica y su correspondiente radiación solar durante los distintos meses del año.

El costo unitario por W instalado para este proyecto es de CLP 1.436 +IVA.

La generación de energía eléctrica promedio estimada es de 4,22 kW/h/día, lo que permite cubrir los requerimientos anuales de energía de la empresa y hasta generar, como previamente informado, un pequeño excedente.



- 2.6. Estado del arte. Describir el estado de desarrollo e implementación de la(s) tecnología(s) directamente relacionada(s) con la solución propuesta, respaldando estos antecedentes con información cuantitativa y citando las fuentes de información calificadas que los validen.

2.6.1. Estado del arte de la solución tecnológica en Chile.

El auto-consumo energético y la generación distribuida a nivel rural, pueden mejorar la gestión y generar unos ahorros que aumentan la competitividad de las empresas y la calidad de la producción. El reciente concurso lanzado por el Ministerio de Energía y la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), del Ministerio de Agricultura, tiene el objetivo de llevar la innovación y las nuevas tecnologías de generación de energía a las zonas rurales, para mejorar la calidad de vida de los habitantes así como la eficiencia productiva y económica de sus explotaciones.

Las múltiples aplicaciones de la energía solar y la flexibilidad de instalación de los sistemas fotovoltaicos hacen que los proyectos a pequeña escala cada vez cobran más repercusión en el ámbito empresarial y se esté creando un importante tejido empresarial en este sentido. La otra ventaja es la modernización del campo, llevar las ventajas de la innovación energética hasta las zonas rurales.

2.6.2. Estado del arte de la solución tecnológica en el sector agroalimentario y forestal nacional.

Las nuevas aplicaciones, que llevan tiempo funcionando en Chile son las bombas solares y sistemas de riego con sistemas fotovoltaicos. Las bombas de energía solar tienen una inversión inicial más alta, pero a la larga, los campesinos se ven favorecidos al no depender del precio del combustible. Ha sido una solución muy bien acogida entre los campesinos de Chile, sobre todo en algunas regiones donde el agua es un bien escaso y el gasto de energía para extraerla es muy elevado. El Ministerio de Energía de Chile lanzó un programa para ayudar a los agricultores en sus inicios a implantar esta tecnología. A través del Programa Nacional de Bombeo Fotovoltaico, invirtió

aproximadamente 2,2 millones en la instalación de más de 1.000 paneles solares a pequeños agricultores, el proyecto llegaría a generar 255.500 watts de energía para la agricultura a lo largo del país. En Chile estos programas son de suma importancia, ya que el país tiene pocos recursos naturales para la producción de energía eléctrica, y la incorporación de las energías renovables dan seguridad de riego a los agricultores. La energía solar fotovoltaica genera energía de apoyo para procesos productivos de alimentos y además de ser una energía más barata crea una diferencia que hace ganar competitividad en la calidad de la producción. Estas técnicas ya se introducen en las escuelas agrícolas en Chile, como es el caso de la Escuela Agrícola de Duao, donde se desarrolló un proyecto con fines educativos. En este recinto educacional de la comuna de Maule se instaló un panel solar que riega diez hectáreas de cebollas para que los alumnos conozcan las nuevas tecnologías a las que se verán enfrentados en el futuro, que a su vez incorporó la capacitación a los profesores, para que puedan incluir las ERNC en la malla curricular.

2.6.3. Estado del arte de la solución tecnológica a nivel del territorio.

Actualmente en el país existen del orden de 507 productores orgánicos, 102 procesadoras y 19 firmas exportadoras orgánicas. De acuerdo a las cifras del SAG las hectáreas certificadas serían 123.700, sin embargo, buena parte de ellas se refieren a recolección silvestre y praderas naturales. De hecho, las cerca de 74 mil hectáreas que se registran para la Región del Biobío son básicamente de recolección. De acuerdo con los datos que maneja Carlos Klein (Vicepresidente de la Asociación de Agricultores Orgánicos de Chile), en el país habría del orden de 14 mil hectáreas de cultivos orgánicos entre frutales mayores y menores y viñas, y entre ellos, si de frutales menores se trata, habría del orden de 2.929 hectáreas, donde destacan los arándanos, con cerca de 1.650 hectáreas, seguidos por frutillas y frambuesas.

Costos altos de energía y de mano de obra; dólar bajo y una creciente competencia han vuelto imperativo que los agro empresarios apuesten por alternativas distintas, ya sea nuevos nichos o nuevas formas de comercializar. Significa estar atentos a lo que ocurre en los mercados para incorporarlo antes que el resto de los competidores", explica, refiriéndose a que uno de esos nichos es precisamente el de los orgánicos. Podemos mencionar que en la región del BIOBIO, se encuentran seis empresas certificadas las que están estudiando la posibilidad de invertir en energía renovable. Destacamos que nuestra empresa sería la innovadora en explotación de la energía fotovoltaica para el beneficio del negocio y el ahorro económico que genera la implementación de esta energía. **Fuente www.chilealimentos.com**

2.7. Antecedentes económicos y financieros del proyecto.

Modelo de venta de energía

- Indicar cuál será la modalidad de compra y/o venta de la energía, si corresponde.

La Energía se comercializará de acuerdo a la tarifa BT1 que cobra la empresa distribuidora Copelec, con la implementación de la Ley Net Metering vigente desde Marzo de 2012. Cabe destacar que el reglamento de la ley mencionada aún está en trámite en el Senado de la República.

Indicadores económicos del proyecto (sin subsidio)

- Elaborar la evaluación económica del proyecto, indicando los principales supuestos utilizados en los cálculos, con un horizonte a 20 años: ***aumento del costo de energía en 3% anual y ley Net Metering operativa a fines de 2014, flujo de caja anual neto =CLP 2.072.000 , inversión inicial neta= CLP 14.077.000***
- Indicar la estructura de financiamiento del Proyecto: ***aporte propio***
- Indicar Payback ajustado a tasa de descuento anual del 10%, calculado a partir del costo de inversión y los ingresos y ahorros anuales esperados actualizados: ***aprox. 9 años***
- Indicar los parámetros económicos del proyecto (VAN descontado a tasa del 10% anual, TIR)
- VAN =+CLP 7.574.533 TIR= 16,97%

Indicadores económicos del proyecto (con subsidio)

- Elaborar la evaluación económica del proyecto, indicando los principales supuestos utilizados en los cálculos, con un horizonte a 20 años: ***igual que anterior pero inversión inicial neta = CLP 5.630.967***
- Indicar la estructura de financiamiento del Proyecto.

El Proyecto, Planta Solar Fotovoltaica para Orgánicos Brita, se financiará con un aporte del 60 % por parte de FIA y un 40 % directo por parte de Ejecutor.
- Indicar Payback ajustado a tasa de descuento anual del 10%, calculado a partir del costo de inversión y los ingresos y ahorros anuales esperados actualizados: ***aprox. 3 años.***
- Indicar los parámetros económicos del proyecto (VAN descontado a tasa del 10% anual, TIR).
- VAN= +CLP 16.671.254 TIR= 40,83%

Estrategia de financiamiento

- Describir las fuentes estimadas de financiamiento del proyecto con subsidio. Indicar el aporte, aporte de terceros (préstamos o créditos) y el subsidio solicitado en el presente concurso.
- Ingresar el porcentaje estimado para cada modalidad (Aporte propio/Subsidio/Préstamo/

Crédito de proveedores).

de FIA y del Ejecutor con aporte propio.

3. IMPACTO DEL PROYECTO

3.1. Identificación y relevancia del problema a resolver:

Describir el impacto económico, social y ambiental del proyecto dentro de la(s) empresa(s) del Postulante Ejecutor y dentro del mercado donde ésta(s) se inserta(n).

Factores económicos: situación de la energía solar fotovoltaica

Para garantizar el suministro de energía a largo plazo es necesario la búsqueda de energías alternativas, asimismo cabe mencionar que los países han ido evolucionando conjuntamente con la necesidad de energía. Siendo éste, uno de los hechos que ha influido en que sea la energía, una de las formas más destacadas de mantener un crecimiento económico sostenible.

Se ha de tener presente que cada vez existe una mayor escasez del petróleo en el mercado mundial, por lo que algunos países ya comienzan a quedarse sin petróleo y las colas para adquirir los suministros de este recurso son ahora organizadas por el precio.

Repercusión de la energía en la sociedad

Para abastecer las necesidades de la población, es necesario disponer de energía para cubrir sus expectativas y tener una previsión a medio y largo plazo de futuras necesidades. Hoy en día, las fuentes a partir de las cuales se obtiene la energía se han convertido en un aspecto muy a tener en cuenta, tanto por su sostenibilidad, como por su impacto medioambiental.

Según diferentes estudios indican, un aumento en los precios del petróleo y del gas natural en los próximos años, no obstante esto no repercutirá de forma negativa al consumo de energía, ya que se estima un incremento del 57% entre 2004 y 2030, **(Fuente la Energy Information Administration, del Gobierno de Estados Unidos)**

Repercusión medioambiental en plantas fotovoltaicas

La energía solar fotovoltaica, como fuente renovable representa una fórmula energética radicalmente más respetuosa con el medio ambiente que cualquier otra energía convencional.

El impacto principal se produce en la fase de extracción de la materia prima de los paneles solares, el silicio, que a pesar de ser el material más abundante de la tierra se precisan grandes cantidades de energía para su transformación.

Todos los componentes necesarios para la producción de energía solar son fácilmente reciclables al final de su vida. Pero sin duda el efecto visual, es el principal impacto que tiene durante la fase de explotación, aunque es posible atenuar mediante la integración en el paisaje o los edificios.

En el medio físico y biológico no existen afecciones importantes ni sobre la calidad del aire ni sobre suelos, flora o fauna. No provocándose tampoco ruidos ni afectando a las aguas de la zona.

3.2. Marco regulatorio: Indicar normas o aspectos regulatorios críticos que debe cumplir el proyecto, si corresponde.

En Chile no hay aún normas que regulen la implementación de proyectos fotovoltaicos de pequeña escala. La Ley Net Metering, aprobada en el año 2012, aún no está operativa.

3.3. Contribución a la solución del problema y competitividad del sistema productivo, (desde el ámbito técnico, de recursos humanos, organizacionales y de mercado).

Técnicamente hablando, este proyecto es una contribución a la competitividad del sistema productivo ya que cubre las necesidades energéticas anuales de la empresa a costos competitivos y conocidos para los próximos 20 años.

Esto permitirá un crecimiento sostenible de la empresa y junto con esto, la contratación de más personal en el mediano plazo.

Como productores orgánicos, el hecho de reducir la huella de carbono de la empresa a través de la producción de energía limpia, permitiría el acceso de nuestros productos a mercados más exigentes (EU, USA, Australia), con mejores niveles de precio.

3.4. Realizar un análisis del entorno externo en que desarrollará el proyecto, identificando oportunidades y amenazas.

3.4.1. Oportunidades

Reducción de costos de energía y de la huella de carbono, mejoramiento de la imagen frente a la comunidad, difusión de esta tecnología y sus beneficios, apertura de nuevos mercados para productos orgánicos producidos con energía limpia

3.4.2. Amenazas

Una baja en las tarifas del SIC y la postergación de la puesta en marcha de la ley Net Metering (2012) son una amenaza para la rentabilidad del proyecto, ya que en el último caso no se permitiría "netear" los excedentes de producción de energía de las placas fotovoltaicas durante las horas de alta radiación solar con la falta de producción de energía en horas sin/baja radiación.

4. EXPERIENCIA DEL PROVEEDOR DE TECNOLOGÍA

4.1. Experiencia del proveedor de tecnología y/o servicios energéticos del proyecto. Indicar breve reseña de su trabajo previo, señalando su experiencia en el ámbito de la solución a implementar.

Instalación de una Planta Fotovoltaica On Grid de 6 kW, en una empresa productora de Charqui, sector Quilmo, Provincia de Ñuble.

Proyectos Asimilables ⁴			
Nombre de proyecto	Proyecto Fotovoltaico de 6 kW	Ubicación	<i>Coihueco, Región del Biobío</i>
Energía primaria	Eléctrica	Tecnología	Paneles solares Monocristalinos
Capacidad instalada (kW)	6 kW	Fecha de inicio ejecución	10-01-13 hasta 15-01-13
Energía anual generada (kWh/año)	930 kW/h/año	Fecha de término ejecución	
Referencia de contacto	Luis Berrocal	Teléfono	
Breve descripción de las funciones que desarrollo en el proyecto	Montaje sobre techo, inversor de 9 kW y conexiones.		

Instalación de una Planta Fotovoltaica On Grid de 1 kW, en una casa particular de la ciudad de Linares.

Proyectos Asimilables ⁵			
Nombre de proyecto	Proyecto Fotovoltaico de 1 kW	Ubicación	<i>Linares, Región del Maule</i>
Energía primaria	Eléctrica	Tecnología	Paneles solares Polycristalinos
Capacidad instalada (kW)	1 kW	Fecha de inicio ejecución	15-02-14 hasta 16-02-14
Energía anual generada (kWh/año)	216 kW/h/año	Fecha de término ejecución	
Referencia de contacto	Eduardo Wullf	Teléfono	

⁴ Agregar tantos cuadros como proyectos

⁵ Agregar tantos cuadros como proyectos

Breve descripción de las funciones que desarrollo en el proyecto	Montaje sobre techo, inversor de 9 kW y conexiones. Dirección del proyecto.
--	--

Instalación de una Planta Fotovoltaica On Grid de 5 kW, en la Escuela Básica de Buchupureo.			
Proyectos Asimilables ⁶			
Nombre de proyecto	Proyecto Fotovoltaico de 5 kW.	Ubicación	<i>Quirihue, Región del Biobío</i>
Energía primaria	Eléctrica	Tecnología	Paneles solares Polycristalinos
Capacidad instalada (kW)	5 kW 630 kW/h/año	Fecha de inicio ejecución	12-02-10 hasta 17-02-10
Energía anual generada (kWh/año)		Fecha de término ejecución	
Referencia de contacto			Teléfono
Breve descripción de las funciones que desarrollo en el proyecto	Montaje de paneles solares sobre techo, inversor de 5 kW y conexiones.		

Instalación de una Planta Fotovoltaica On Grid de 3 kW, en Escuela Especial Cumbres de Cobquecura.			
Proyectos Asimilables ⁷			
Nombre de proyecto	Proyecto Fotovoltaico de 3 kW	Ubicación	<i>Quirihue, Región del Biobío</i>
Energía primaria	Eléctrica	Tecnología	Paneles solares Polycristalinos
Capacidad instalada (kW)	3 kW 378 kW/h/año	Fecha de inicio ejecución	06-01-11 hasta 09-01-11
Energía anual generada (kWh/año)		Fecha de término ejecución	

⁶ Agregar tantos cuadros como proyectos

⁷

Referencia de contacto	Jorge Romero	Teléfono	
Breve descripción de las funciones que desarrollo en el proyecto	Montaje sobre techo, inversor de 3 kW y conexiones.		

- 4.2. Identificar a los integrantes del equipo técnico de trabajo del proveedor de tecnología y/o servicios energéticos que ejecutará el proyecto, describiendo brevemente sus perfiles profesionales y señalando sus competencias y años de experiencia en el ámbito de la solución a implementar.

Nombre completo	JUAN ALFONSO ROSALES SALAZAR
Rut	
Profesión	INSTALADOR
Cargo en la empresa	AYUDANTE TECNICO
Competencias técnicas relevantes al proyecto	EXPERIENCIA EN EL MONTAJE Y CONEXIONES DE PANELES FOTOVOLTAICOS.
Experiencia (detallar los proyectos incluyendo)	

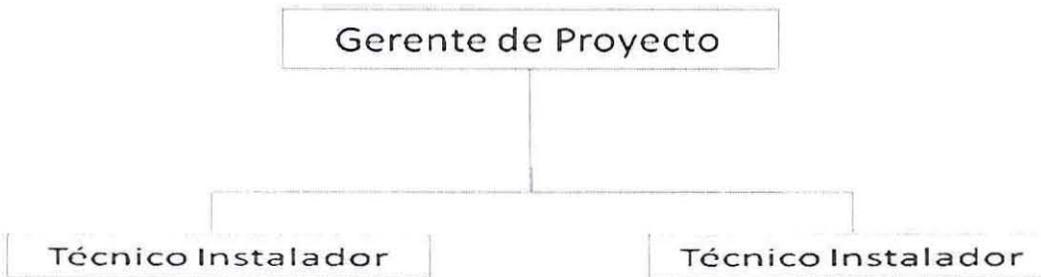
Nombre de proyecto	Proyecto Fotovoltaico de 3 Kw/h. en Colegio Cumbres de Cobquecura.	Ubicación	<i>Quirihue, Región del Biobío</i>	
Energía primaria	Eléctrica	Tecnología	Solar Fotovoltaica, policristalino	
Capacidad instalada (kW)	3 kW 378 kw/h/año	Fecha de inicio ejecución	6-01-11 hasta 9-01-11	
Energía anual generada (kWh/año)		Fecha de término ejecución		
Referencia de contacto	Jorge Romero	Teléfono		
Breve descripción de las funciones que desarrollo en el proyecto	Montaje de los paneles solares sobre estructura paralela en techo inclinado.			

Nombre completo	MICHEL ALFONSO ROSALES PEREZ			
Rut				
Profesión	TÉCNICO ELÉCTRICO, CLASE D			
Cargo en la empresa	INSTALADOR			
Competencias técnicas relevantes al proyecto				
EXPERIENCIA EN EL MONTAJE Y CONEXIONES DE PANELES FOTOVOLTAICOS.				
Experiencia (detallar los proyectos incluyendo)				
Nombre de proyecto	Instalación planta solar de 6 kw en Charquería de Quilmo	Ubicación	<i>Coihueco, Octava.</i>	
Energía primaria	Eléctrica	Tecnología	Solar Fotovoltaica, policristalino	
Capacidad instalada (kW)	6 kW 930 kW/h/año	Fecha de inicio ejecución	10-01-13 hasta 15-01-13	

Energía anual generada (kWh/año)		Fecha de término ejecución	
Referencia de contacto	Luis Berrocal	Teléfono	
Breve descripción de las funciones que desarrollo en el proyecto	Montaje de los paneles solares sobre estructura paralela en techo inclinado e inversor en red de 9 kw.		

5. ORGANIZACIÓN

5.1. Organigrama del proyecto.



6. PLANIFICACIÓN

6.1. Indicadores de seguimiento: Indique las metas de cada indicador de seguimiento y el medio de verificación. El ejecutor debe generar los resultados de los indicadores una vez realizada la puesta en marcha del proyecto y hasta 3 años posterior a su ejecución.

Indicadores de seguimiento			
Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Meta del indicador	Medio de verificación
Energía generada			Inversores on grid
Energía desplazada			Inversores on grid
Energía comercializada			Inversores on grid
Emisiones evitadas			Monitoreo Solar Log 200
Tiempo mantención anual			Proveedor
Ventas en miles de pesos (M\$)			Distribuidora eléctrica

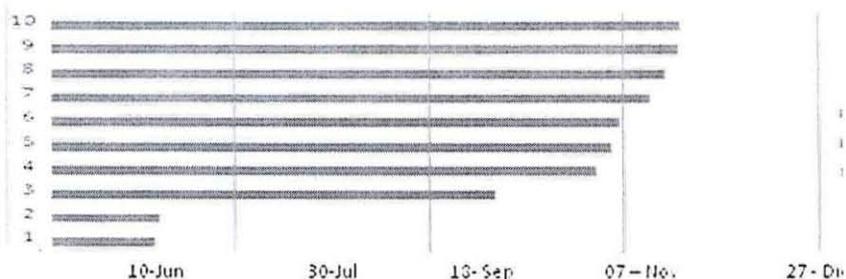
⁸ El factor de emisión dependerá de la fuente de energía que se está desplazando. En el caso de desplazar electricidad de algún sistema interconectado se tomará el promedio anual de emisión del sistema (SIC, SING) del año correspondiente (tCO_{2eq}/MWh)

6.2. Carta Gantt: indicar la secuencia cronológica para el desarrollo de las actividades a realizar de acuerdo a la siguiente tabla (elaborar la carta Gantt para cada año calendario):

Carta Gantt

Proyecto : Energía Solar para Orgánicos Brita
 Cliente : Eva Margarita Hagwall Soderlund
 Diseñador a Cargo: Andres Fernando Reyes Dehays
 Fecha de Inicio : 07 de Julio del 2014
 Fecha de Terminó : 30 de Diciembre 2014

Nº	Tarea	Encargado	Fecha Inicio	Duración Días	Fecha Terminó
1	Firma del Contrato ante Notario	Andres Reyes	07-07-14	1	07-07-14
2	Entrega del proyecto para la postulación a subsidio de la Fia	Eva Hagwall	10-07-14	1	10-7-14
3	Respuesta por aprobacion de subsidio para proyecto por la Fia	Eva Hagwall	11-07-14	85	30-09-14
4	Solicitud al proveedor de los equipos a instalar	Andres Reyes	16-10-14	15	31-10-14
5	Verificar estructura y resistencia mecánica	Andres Reyes	03-11-14	1	03-11-14
6	Evaluacion de la Instalacion Eléctrica.	Michel Rosales	04-11-14	1	04-11-14
7	Montaje de Equipo	Michel Rosales	05-11-14	7	14-11-14
8	Activacion del sistema	Michel Rosales	17-11-14	1	17-11-14
9	Prueba de equipo	Andres Reyes	18-11-14	3	20-11-14
10	Recepcion del Trabajo	Andres Reyes	21-11-14	1	21-11-14



7. PRESUPUESTO

7.1. Resumen del presupuesto.

CUENTAS PRESUPUESTARIAS	SUBSIDIO FIA (M\$)	APORTE PECUNARIO POSTULANTE EJECUTOR (M\$)	TOTAL (M\$)
Recursos Humanos			
Gastos de Operación			
Gastos de Inversión			
Gastos de Administración			
Total			
%			

7.2. Presupuesto con cargo al subsidio FIA. Indicar el presupuesto semestral, con cargo al subsidio, para cada actividad.

PLAN DE TRABAJO				
Etapas	Planificación Presupuestaria Semestral (M\$)			
	SEMESTRE 1	SEMESTRE 2	SEMESTRE 3	Total (M\$)
Montaje				
Puesta en Marcha				
Pruebas de generación				
Presupuesto Acumulado				

7.3. Presupuesto con cargo al aporte del Postulante Ejecutor. Indicar el presupuesto semestral, con cargo al Postulante Ejecutor, para cada actividad.

PLAN DE TRABAJO				
Etapas	Planificación Presupuestaria Semestral (M\$)			
	SEMESTRE 1	SEMESTRE 2	SEMESTRE 3	Total (M\$)
Montaje				
Puesta en marcha				
Pruebas de generación				
Presupuesto Acumulado				

7.4. Detalle del presupuesto.

RECURSOS HUMANOS					
Nombre y Cargo	Tiempo Dedicado (HH)	Costo Unitario (\$/HH)	Subsidio (M\$)	Aporte Beneficiaria (M\$)	Total (M\$)
Total \$					

Se deberá presupuestar en la cuenta de Recursos Humanos, sólo aquellos profesionales adicionales a los ya existentes en la empresa, y que sean contratados con motivo del desarrollo del proyecto.

GASTOS DE OPERACIÓN						
Ítem	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario (\$/unid.)	Subsidio(M\$)	Aporte beneficiaria (M\$)	Total (M\$)
Total \$						

GASTOS DE INVERSIÓN				
Especificación del bien de capital	Valor de adquisición (M\$)	Subsidio (M\$)	Aporte beneficiaria (M\$)	Total (M\$)
Placas fotovoltaicas, Inversores, cables				
estructuras de montaje (funcionando)				
Total \$				

GASTOS DE ADMINISTRACIÓN						
Ítem	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario (\$/unid.)	Subsidio (M\$)	Aporte beneficiaria (M\$)	Total (M\$)
Total \$						

8. GARANTIAS

De acuerdo a las bases de postulación, **si el proyecto es aprobado**, es necesario que se garantice la correcta utilización de los recursos que FIA transferirá. Para esto, el Ejecutor deberá entregar a FIA alguno(s) de los siguientes documentos para garantizar los distintos aportes de dinero que se realicen durante la ejecución del proyecto:

- Boleta de garantía bancaria
- Póliza de seguros de ejecución inmediata
- Certificado de fianza

8.1. Considerando lo anterior, indicar **preliminarmente** en el siguiente cuadro, el tipo de documento(s) de garantía que se utilizaría(n) y quién(es) de los integrantes del proyecto la otorgarían en caso de ser aprobado el mismo.

Selección de documento de garantía ⁹	Tipos de documento de garantía
	Boleta de garantía bancaria ¹⁰
	Póliza de seguro de ejecución inmediata ¹¹
	Certificado de fianza ¹²

⁹ Marque con una X, el o los documentos de garantía que se utilizarán.

¹⁰ Garantía que otorga un banco, a petición de su cliente, llamado "tomador" a favor de otra persona llamada "ejecutor" que tiene por objeto garantizar el fiel cumplimiento de una obligación contraída por el tomador o un tercero a favor del ejecutor. Se obtiene mediante un depósito de dinero en el banco o con cargo a un crédito otorgado por el banco al tomador.

¹¹ Instrumento de garantía que emite una compañía de seguros a solicitud de un "tomador" y a favor de un "asegurado". En caso de incumplimiento de las obligaciones legales o contractuales del tomador, la compañía de seguros se obliga a indemnizar al asegurado por los daños sufridos, dentro de los límites establecidos en la ley o en el contrato.

¹² Documento emitido por una institución de garantía recíproca, la cual se constituye en fiadora (aval) de las obligaciones de un tomador para con un ejecutor. Para esto el tomador debe entregar una garantía a la institución de garantía recíproca.

9. ANEXOS FORMULARIO POSTULACIÓN

ANEXO 1. FICHA IDENTIFICACIÓN DEL EJECUTOR.

Nombre	EVA MARGARITA HAGWALL SODERLUND	
Giro / Actividad	Fábrica de Mermeladas, Restaurant, Agrícola	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	
	Personas naturales	X
	Universidades	
	Otras (especificar)	
Ventas en el mercado nacional, año 2012 (UF)		
Número total de trabajadores		
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)		
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Dirección Web	www.orgánicosbrita.cl	
Nombre completo del representante legal		
RUT del representante legal		
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante		
Firma del representante legal		

ANEXO 2. FICHA IDENTIFICACIÓN DEL PROVEEDOR DE TECNOLOGÍA Y/O SERVICIOS ENERGÉTICOS.

Nombre	Antu Power EIRL	
Giro / Actividad	Venta, Asesoría e Ingeniería Solar	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	Si es una E.I.R.L
	Personas naturales	
	Universidades	
	Otras (especificar)	
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)		
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Dirección Web	www.antupower.webnode.cl	
Nombre completo del representante legal	Andrés Fernando Reyes Dehays	
RUT del representante legal		
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	Gerente de Proyectos	
Firma del representante legal		

ANEXO 3. CARTA COMPROMISO APORTE PECUNARIO EJECUTOR.

Chillán, 7 de Julio de 2014

Yo, **Eva Margarita Hagwall Soderlund**, vengo a manifestar mi *compromiso*, para realizar un aporte total de al proyecto denominado “Energía solar fotovoltaica para Orgánicos Brita”, presentado al **concurso “Proyectos de Energías Renovables No Convencionales para el Sector Agroalimentario y Forestal”** de FIA.

ANEXO 4. CARTA COMPROMISO DE CADA INTEGRANTE DEL EQUIPO DE TRABAJO DEL PROVEEDOR DE TECNOLOGÍA Y/O SERVICIOS ENERGÉTICOS.

Presentar una carta de compromiso de cada uno de los integrantes identificados en el equipo técnico (punto 4.2), según el siguiente modelo:

Chillán
7-07-2014

Yo **Juan Alfonso Rosales Salazar**, vengo a manifestar mi compromiso de participar activamente en el proyecto denominado “Energía Solar para Orgánicos Brita”, presentado al concurso “**Proyectos de Energías Renovables No Convencionales para el Sector Agroalimentario y Forestal**”. Para el cumplimiento de mis funciones me comprometo a participar trabajando 120 horas por mes durante un total de tres meses.

Nombre **Juan Alfonso Rosales Salazar**
Cargo **Instalador**

Chillán

7-07-2014

Yo **Michel Alfonso Rosales Pérez**, vengo a manifestar mi compromiso de participar activamente en el proyecto denominado "Energía Solar para Orgánicos Brita", presentado al concurso "**Proyectos de Energías Renovables No Convencionales para el Sector Agroalimentario y Forestal**". Para el cumplimiento de mis funciones me comprometo a participar trabajando 120 horas por mes durante un total de **tres meses**.

Nombre: Michel Alfonso Rosales Pérez

Cargo: Técnico Eléctrico autorizado, Clase D.

Chillán
7-07-2014

Yo **Andrés Fernando Reyes Dehays**, vengo a manifestar mi compromiso de participar activamente en el proyecto denominado "Energía Solar para Orgánicos Brita", presentado al concurso "**Proyectos de Energías Renovables No Convencionales para el Sector Agroalimentario y Forestal**". Para el cumplimiento de mis funciones me comprometo a participar trabajando 150 horas por mes durante un total de **seis meses**.

Nombre: Andrés Fernando Reyes Dehays
Cargo: Gerente de Proyectos.

ANEXO 5. FICHA DE ANTECEDENTES LEGALES DEL EJECUTOR.

Estas fichas deben ser presentadas por el Ejecutor

1. Identificación.

Nombre o razón social	EVA MARGARITA HAGWALL SODERLUND
Nombre fantasía	ORGANICOS BRITA
RUT	
Domicilio social	
Duración	
Capital (\$)	

2. Administración (composición de directorios, consejos, juntas de administración, socios, etc.).

Nombre	Cargo	RUT

3. Apoderados o representantes con facultades de administración (incluye suscripción de contratos y suscripción de pagarés).

Nombre	RUT

4. Socios o accionistas (Sociedades de Responsabilidad Limitada, Sociedades Anónimas, SPA, etc.).

Nombre	Porcentaje de participación

5. Personería del (los) representante(s) legal(es) constan en:

Indicar escritura de constitución entidad, modificación social, acta de directorio, acta de elección, etc.	
Fecha	
Notaría	