

COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO

Oportunidades y desafíos de Sistemas AgriPV en la Ley de Riego
Policy Brief AgriPV



yo
cuido
el agua



Gerson Román Victoriano

08 de Agosto de 2024

Comisión Nacional de Riego

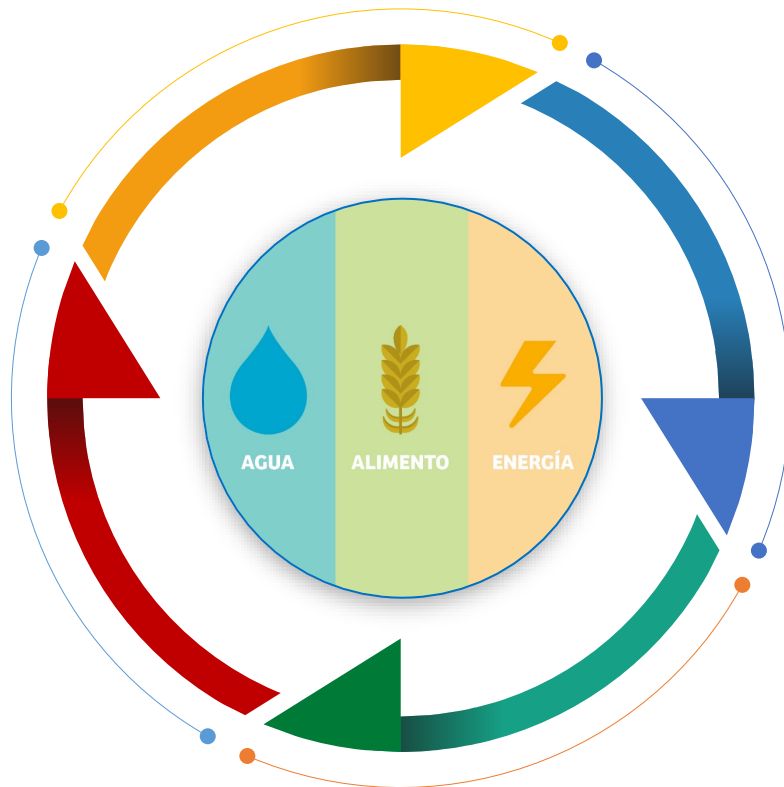
Ley N°18.450 de Fomento a la inversión Privada de Riego y Drenaje

Objetivo

• **Bonificar** costo de estudios, construcción y rehabilitación de obras de riego o drenaje, inversiones en equipos y elementos de riego mecánico, en general, toda obra de puesta en riego u otros usos.

Tipos de Obras

- Obras civiles
- Obras de tecnificación de riego
- Obras de Drenaje
- **Proyectos ERNC** asociadas a obras de Riego
- Otros



¿Quién desarrolla el proyecto?

Consultor inscrito en el Registro Nacional de Consultores de la CNR.

Concursos 2024 Ley N° 18.450

- **36 concursos** dispuestos por M\$ 120.076 de pesos en **proyectos de riego**.
- **22 de éstos** por un monto de M\$ 60.295 **admiten ERNC** (50% de los recursos)

Concursos Ley 18.450

Este año 2024, se dispone de 36 concursos por \$ **120.076.374.000** para generar proyectos de riego.

- **Obras menores:** Proyectos hasta 20.000 UF
- **Obras medianas (Intraprediales):**
 - Desde 20.000 hasta 60.000 UF
- **Obras medianas (Organizaciones de regantes):**
 - Desde 20.000 hasta 100.000 UF
- **Programa Pequeña Agricultura:** Hasta 1.000 UF

Durante el año 2024 hay **22 concursos** en los cuales es posible desarrollar una obra de riego con ERNC por un monto global de M\$ **60.295** ≈ 50%

CALENDARIO DE CONCURSOS LEY N° 18.450 AÑO 2024						20/02/2024
Código Concurso	Nombre Concurso	Región	Monto (\$)	Fecha Llamado	Bases	Fin de postulación
01-2024	Primer concurso de obras civiles para la reconstrucción del centro sur	Biobío	12.000.000.000	09/01/2024	16/01/2024	12/03/2024
		Maule				
		Metropolitana				
		Ñuble				
		O'Higgins				
Valparaíso						
02-2024	Primer concurso de tecnificación para la reconstrucción del centro sur	Biobío	6.600.000.000	09/01/2024	18/01/2024	05/03/2024
		Maule				
		Metropolitana				
		Ñuble				
		O'Higgins				
Valparaíso						
03-2024	Primer concurso de tecnificación para las regiones del norte chico	Atacama	1.650.000.000	09/01/2024	22/02/2024	04/04/2024
04-2024	Concurso para obras de drenaje	Nacional	400.000.000	09/01/2024	12/03/2024	18/04/2024
05-2024	Concurso nacional de monitoreo de extracciones superficiales y subterráneas	Biobío	3.350.000.000	09/01/2024	14/03/2024	23/04/2024
		Atacama				
		Coquimbo				
		Maule				
		Nacional				
		Ñuble				
		Araucanía				
		Arica y Parinacota				
O'Higgins						
06-2024	Concurso nacional para pueblos indígenas y el Plan Buen Vivir	Valparaíso	2.200.000.000	09/01/2024	19/03/2024	25/04/2024
		Antofagasta				
		Araucanía				
		Arica y Parinacota				
		Biobío				
		Los Lagos				
		Los Ríos				
Tarapacá						
07-2024	Primer concurso de obras civiles para las regiones del norte chico	Atacama	4.300.000.000	11/04/2024	11/04/2024	23/05/2024
08-2024	Concurso para cooperativas	Coquimbo	1.800.000.000	09/01/2024	25/04/2024	04/06/2024
		Nacional				
09-2024	Concurso de obras intraprediales por rubros para la seguridad alimentaria	Maule	1.500.000.000	09/01/2024	09/05/2024	18/06/2024
		Nacional				
		O'Higgins				
		Atacama				

Proyectos de riego con uso de energías renovables

La CNR ha bonificado un total de: **1.869 proyectos** alcanzando una capacidad de **14.165 kW**.

La inversión total en **proyectos de riego con ERNC** es de MM\$62.636, con una bonificación promedio de 78%



16 proyectos hidroeléctricos con una capacidad de 573 kW



1.725 proyectos fotovoltaicos con una capacidad de 13.592 kW



701 proyectos con generación distribuida de una capacidad de 6.839 kW

Datos a Mayo de 2024



Variables concursales

- La **selección de un proyecto de riego** para ser bonificado por la Ley N°18.450 depende de **5 variables**:
 1. **Costo de ejecución del proyecto.**
 2. Superficie de nuevo riego que incorpora el proyecto
 3. Aporte del agricultor/a.
 4. Diversificación – Cultivos tradicionales de la canasta básica de alimentos
 5. Ambiental - Obras Anexas con objetivos ambientales





Agrivoltaica Agri PV



Fotovoltaico tradicional

Agrivoltaico



INVERSION/INGRESOS

Menor inversión.
Ingresos/Ahorros por energía ERNC.

Mayor inversión (>30%).
Ingresos/Ahorros por energía ERNC.

AGUA

-

Reducción pérdidas por evaporación.

PROTECCION DEL CULTIVO
ANTE CLIMAS EXTREMOS

-

Granizo, heladas, nieve, golpes de calor.

AMBIENTALES

Energías limpias

Energías limpias / Menor uso de fungicidas.
No hay uso de techos plásticos.

ENERGIA

-

Mayor potencia/generación.

AGRICULTURA

Pérdida de superficie agrícola.

Resguardo de superficie agrícola.
Mejora del suelo. Mayor confort de cultivos.

Ejemplo:

Potencia instalación: 40kW

Potencia pico instalada: 52,8kWp

Tipo de módulos: Bifaciales

Modelo: TRINA TSM-660DEG21C.20 2384×1303×40 mm

Nº de módulos: 80

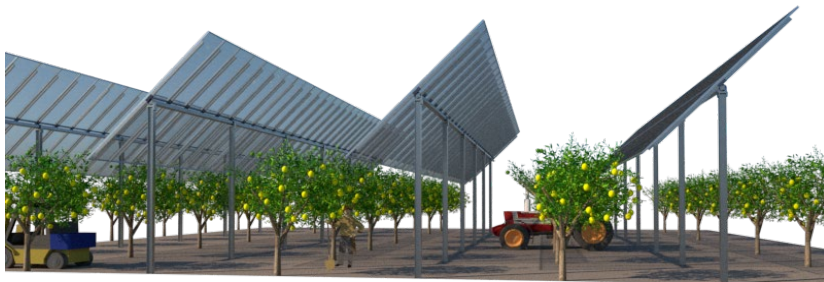
Inversor: HUAWEI SUN2000-40KTL-M3

Estructura: Seguidor

Altura de la estructura: 4m

Producción Anual esperada: 100.919kWh

Superficie de ocupación: 249m²



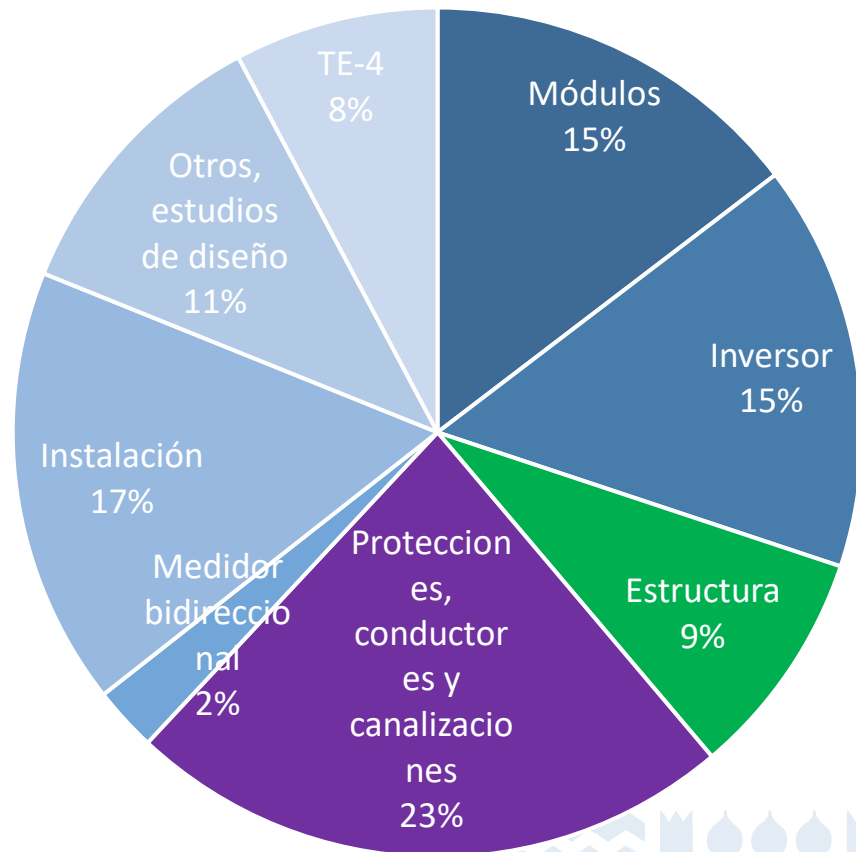
Fuente: Univergy Solar, España

Wp	euros	
	PSFV	PSFV+AGR
52.800		
Módulo	10560	10560
Inversor	2640	2640
Estructura	5808	8448
Protecciones	792	1056
Cableado, bandeja, pequeño material	792	1056
mano de obra mecánica	6336	6336
mano de obra eléctrica	3696	3696
Vallado	3760	3760
Puerta	500	500
TOTAL	43.401,60 €	46.596,00 €

- Aumento de inversión AgriPV total 7%
- Las componentes que incrementan su costo son:
 - ✓ Estructura de soporte (45%),
 - ✓ Protecciones, conductores y canalizaciones (33%)

Proyecto tipo PPA

Capacidad promedio	1,30 kW
Módulos	\$ 512.758
Inversor	\$ 542.394
Medidor bidireccional	\$ 85.992
Estructura	\$ 305.246
Protecciones	\$ 525.166
Puesta a tierra	\$ 88.600
Conductores y canalizaciones	\$ 196.963
Instalación	\$ 584.967
Otros, estudios de diseño	\$ 389.917
TE-4	\$ 272.333
TOTAL	\$3.504.336



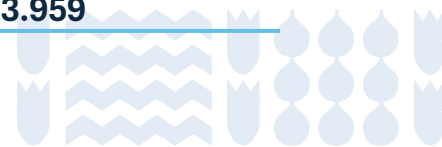
Proyectos bonificados en concursos del año 2021 entre las regiones del Maule y Biobío, capacidades entre 1 – 2 kW

Proyecto tipo PPA



	SFV Tradicional	Aumento %AgroPV	SFV+AgroPV
Módulos (1,3 kW)	\$ 512.758		\$ 512.758
Inversor	\$ 542.394		\$ 542.394
Estructura	\$ 305.246	45%	\$ 442.606
Protecciones, conductores y canalizaciones	\$ 810.730	33%	\$1.078.270
Medidor bidireccional	\$ 85.992		\$ 85.992
Instalación	\$ 584.967	10%	\$ 643.463
Otros, estudios de diseño	\$ 389.917	10%	\$ 428.908
TE-4	\$ 272.333	10%	\$ 299.567
TOTAL	\$ 3.504.336	↑ 15%	\$4.033.959

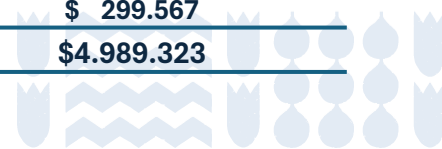
Superficie	13 m2
------------	-------



Proyecto tipo PPA – Módulos Semitransparentes



	SFV Tradicional	Aumento %AgroPV	SFV+AgroPV
Módulos (1,3 kW)	\$ 512.758	100%	\$1.025.516
Inversor	\$ 542.394		\$ 542.394
Estructura	\$ 305.246	145%	\$ 885.213
Protecciones, conductores y canalizaciones	\$ 810.730	33%	\$1.078.270
Medidor bidireccional	\$ 85.992		\$ 85.992
Instalación	\$ 584.967	10%	\$ 643.463
Otros, estudios de diseño	\$ 389.917	10%	\$ 428.908
TE-4	\$ 272.333	10%	\$ 299.567
TOTAL	\$ 3.504.336	↑ 42%	\$4.989.323
Superficie	26 m2		



Instalaciones AgriPV – Módulos Semitransparentes

- Aumento de los beneficios en el cultivo dado un mayor ingreso de luz.
- Mantiene los beneficios: protección contra heladas, granizo, nieve, evaporación y golpes de calor, entre otros.
- Aumenta la superficie de cobertura debido a que los módulos son de menor capacidad, lo que permite maximizar los beneficios AgriPV.



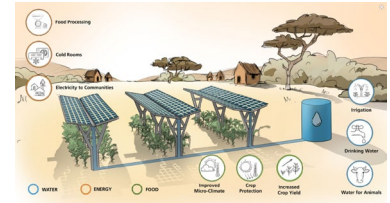
AgriPV – Coihueco, Región de Ñuble, Chile

- ✓ 60 módulos de 230Wp con 45% transmitancia
- ✓ 60 módulos de 380Wp con 10% transmitancia
- ✓ Capacidad instalada 36 kWp
- ✓ Altura de 4 metros
- ✓ Área cultivo de Cerezos 480 m²





Oportunidades y Desafíos

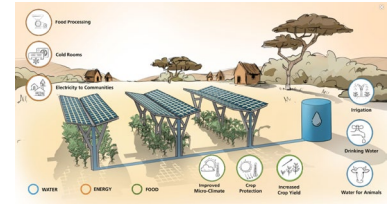


- Integración entre la agricultura y la generación de energía eléctrica en un mismo suelo
- Resguardo de la superficie agrícola
- Mejora en determinados cultivos
- Mayor desempeño FV por reducción térmica
- Ley 18.450 de Riego

- Aceptación y concientización de los agricultores de su existencia y beneficios
- Conocer su comportamiento en mayor diversidad de cultivos
- Mayores costos respecto a instalaciones convencionales
- Alta edad promedio del agricultor chileno (Brechas para innovar)
- Actualizar el mercado Fotovoltaico



¿Qué debemos hacer?



- Fomentar el desarrollo e investigación en **diferentes tipos de cultivos**.
- Fomentar su desarrollo a través de los **Concursos de la CNR**.
- **Seguimiento y monitoreo** de lo que ya se ha desarrollado tanto en Chile como a nivel internacional, considerando: Desempeño de cultivos, desempeño FV y experiencia en su operación y mantención.
- Fomentar el mercado con **nuevas tecnologías** sinérgicas con la agricultura, tales como módulos semitransparentes.
- **Capacitación y difusión** para los actores desarrolladores y tomadores de decisiones





CNR

Ministerio de
Agricultura

Gobierno de Chile



**Ministerio de
Energía**

Gobierno de Chile

