



This project is co-funded by
the European Union



“El Nexo de Agua, Energía y Alimentación en el marco de las políticas públicas de la región ALC y la Agenda 2030”

Foro Virtual #2: Sistemas de Riego Solar Fotovoltaico en América Latina y el Caribe (ALC).

¿Cómo puede el enfoque Nexo contribuir a la implementación sustentable de Sistemas de Irrigación con Bombeo Solar (Solar Powered Irrigation Systems, o SPIS)?

Ramón Granada Musa

SPIS en Chile
Consultor GIZ



© Cedric Dehaene, Unsplash



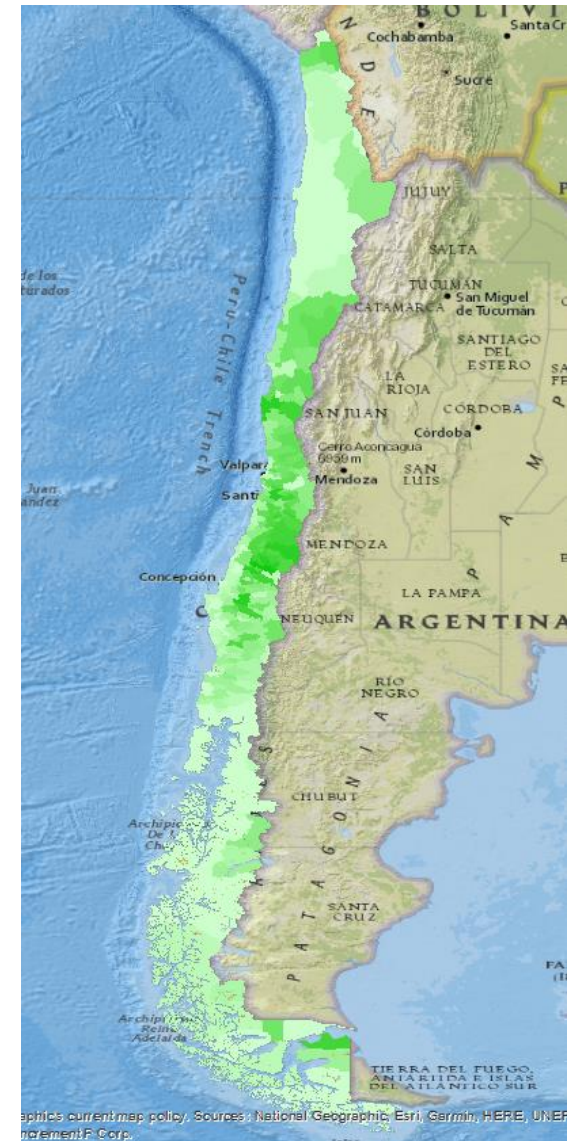
© GIZ



© Sascha Wollow, Unsplash

Antecedentes agrícolas país

- Superficie de riego:
 - ✓ 1.000.000 ha (50% con riego tecnificado).
 - ✓ 65.000 entre 2014-2018.
- Cantidad de agricultores:
 - ✓ 329.000 Agricultores.
 - ✓ 85% Agricultura familiar campesina.



Antecedentes SPIS

- Proyectos y programas pilotos a partir de 1998. Desde 2008 desarrollo sostenido.
 - (GIZ, PNUD, Min. Energía, INDAP, CNR, otros)
- Total instalado aprox. **>6,2 MW** (4,4 CNR+1,8 INDAP+otros)
(Inversión privada y programas de subsidio estatal)
INDAP 2700 proyectos APP (2012-2017)=> USD\$ 7500/proyecto.
CNR 277 proyectos (2013-2017)
- Bombeo sumergible y superficial, riego por gravedad y riego directo
 - (Tamaño típico entre 1 – 30 kWpeak)
- Principales obstáculos:
 - ✓ Inversión inicial
 - ✓ Falta de conocimientos en planificación, instalación, operación, mantención de sistemas
 - ✓ Falta de procedimiento mas integral entre energía-agua-agricultura

Desarrollo SPIS



N° proyectos/principales promotores

Minenergía Municipios
CNR INIA
INDAP
Otros
FIA
Privados

Sistema Off Grid (ej)



Parcela 10 ha de frambuesas (Teno, Región del Maule)

Situación original:

- Generador diésel de 15 KVA
- Bomba de 7 HP
- Consumo de 2,8 L/hora diésel+cambio de aceite cada 30 horas de uso.

Situación actual:

- Generador FV de 4,7 kW
- Bomba FV
- 0 Consumo diésel

Payback 2,5 años (sin subsidio)

Esquemas de operación

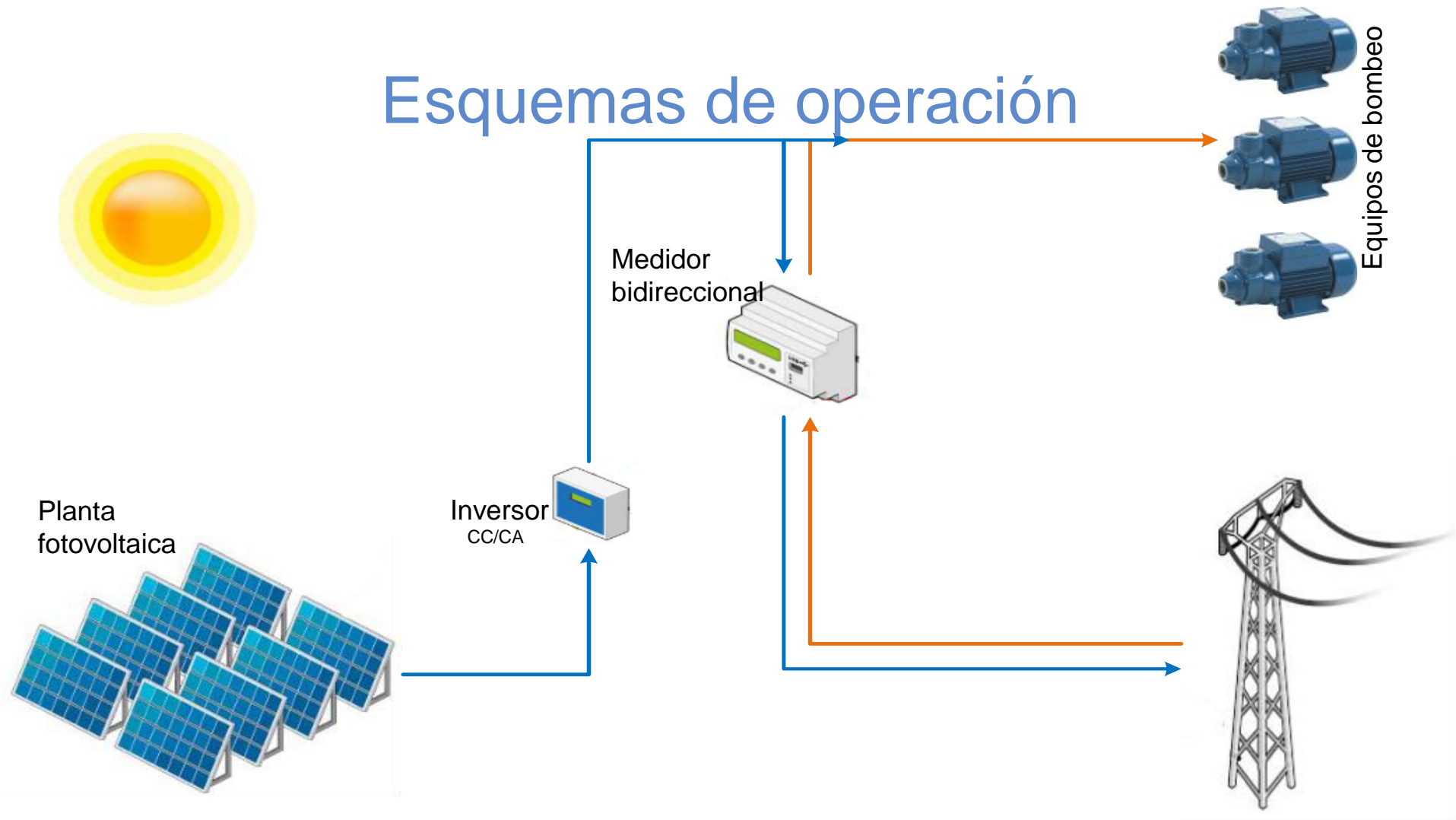


Planta fotovoltaica

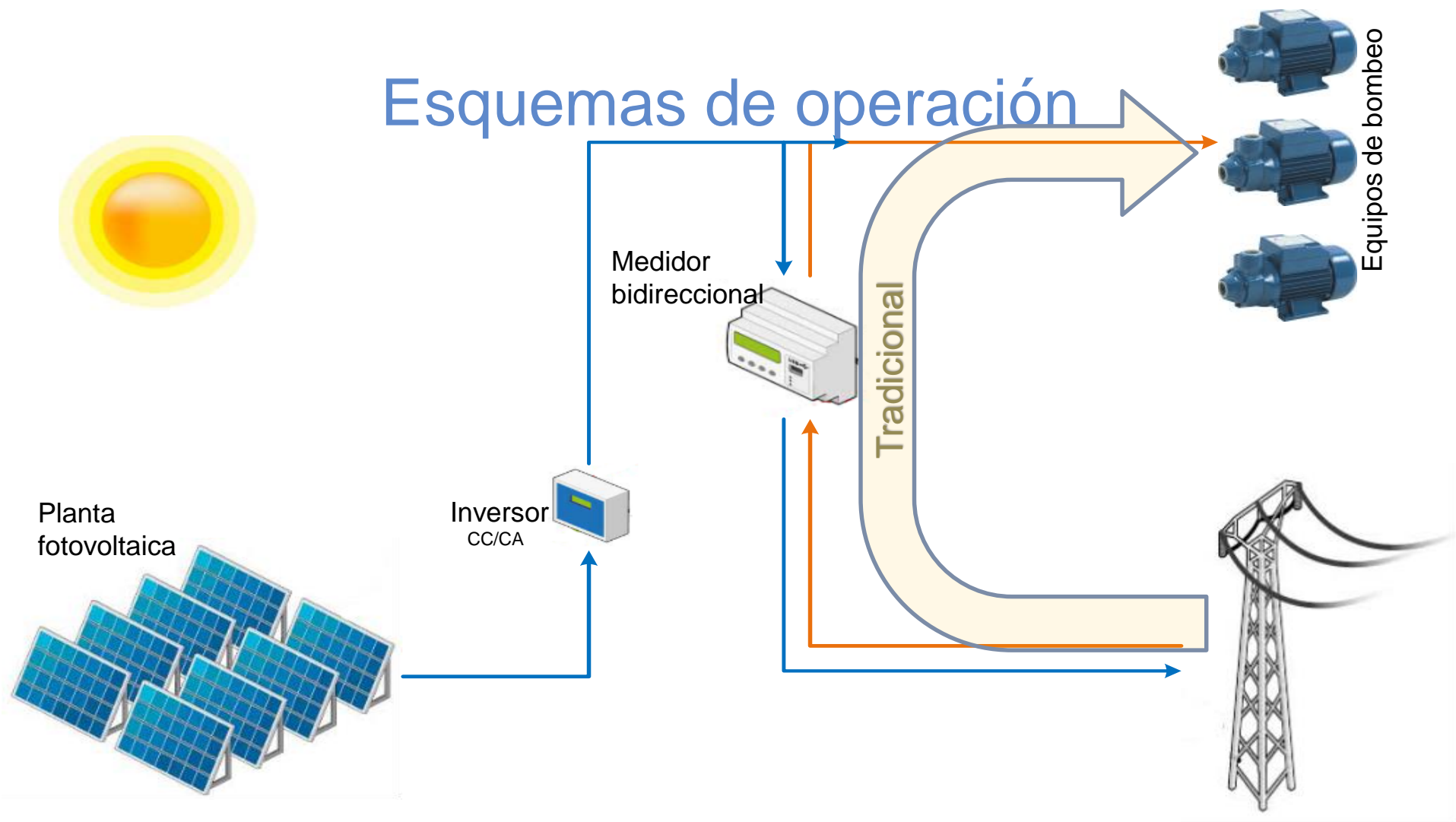
Inversor
CC/CA

Medidor
bidireccional

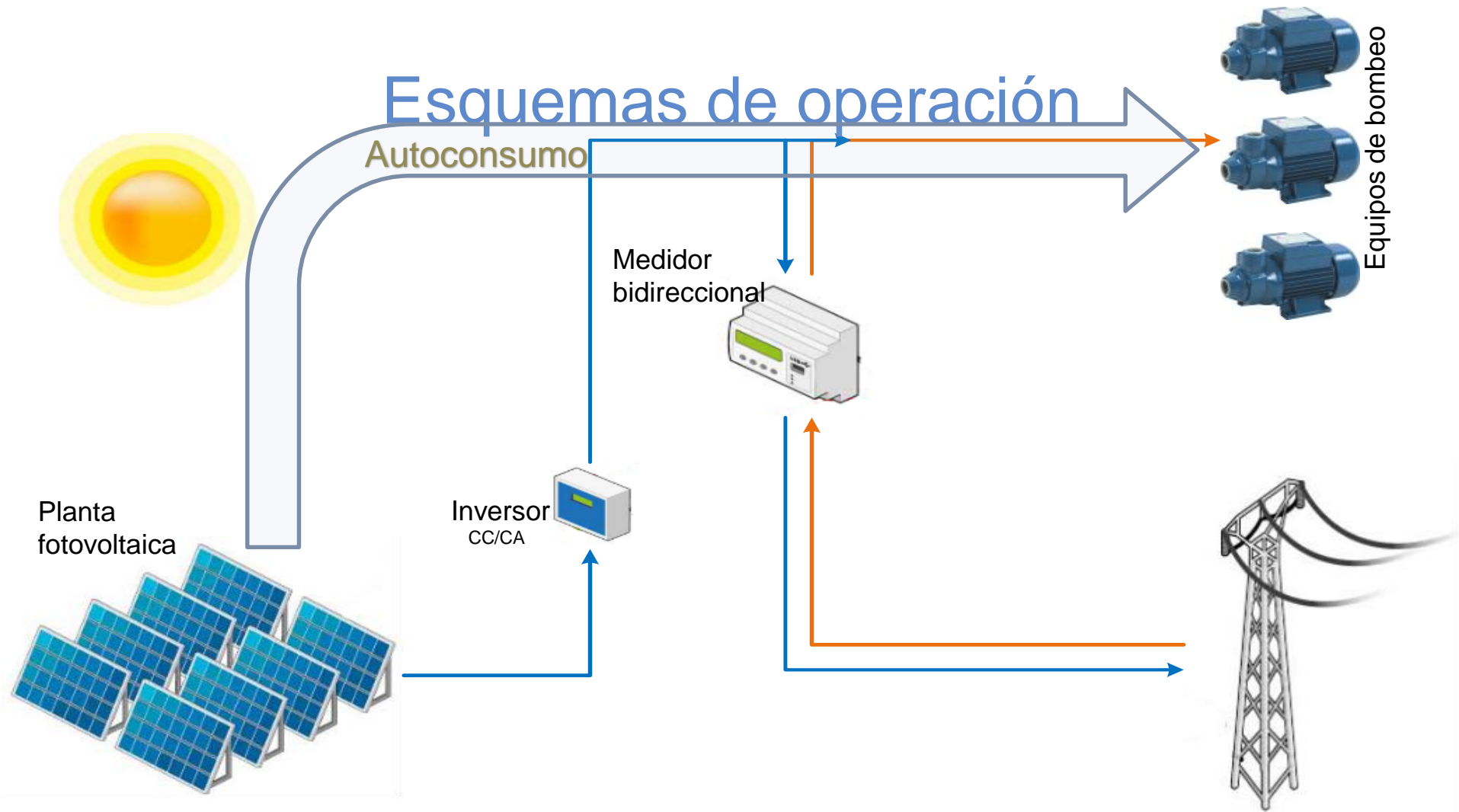
Equipos de bombeo



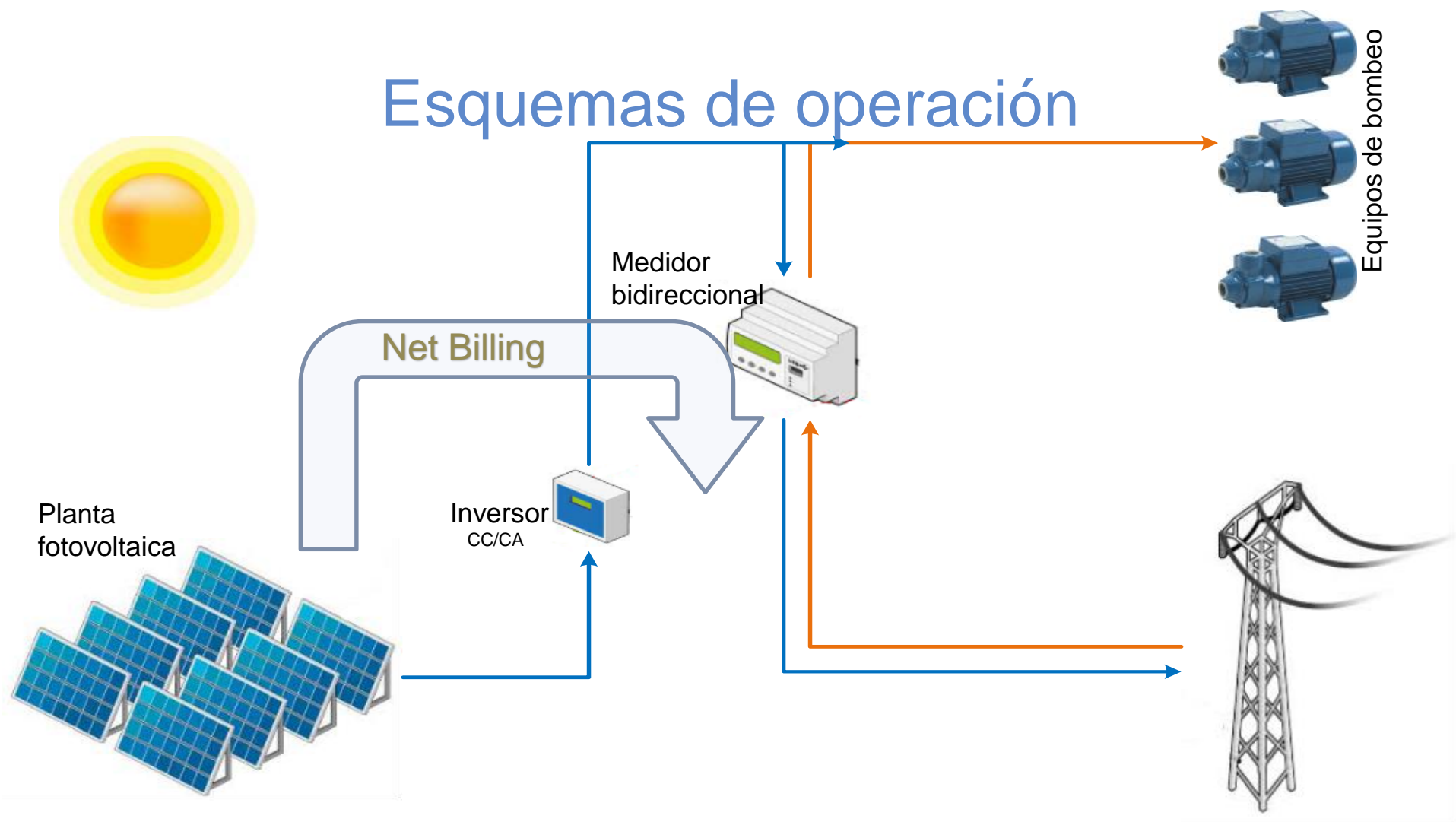
Esquemas de operación



Esquemas de operación



Esquemas de operación



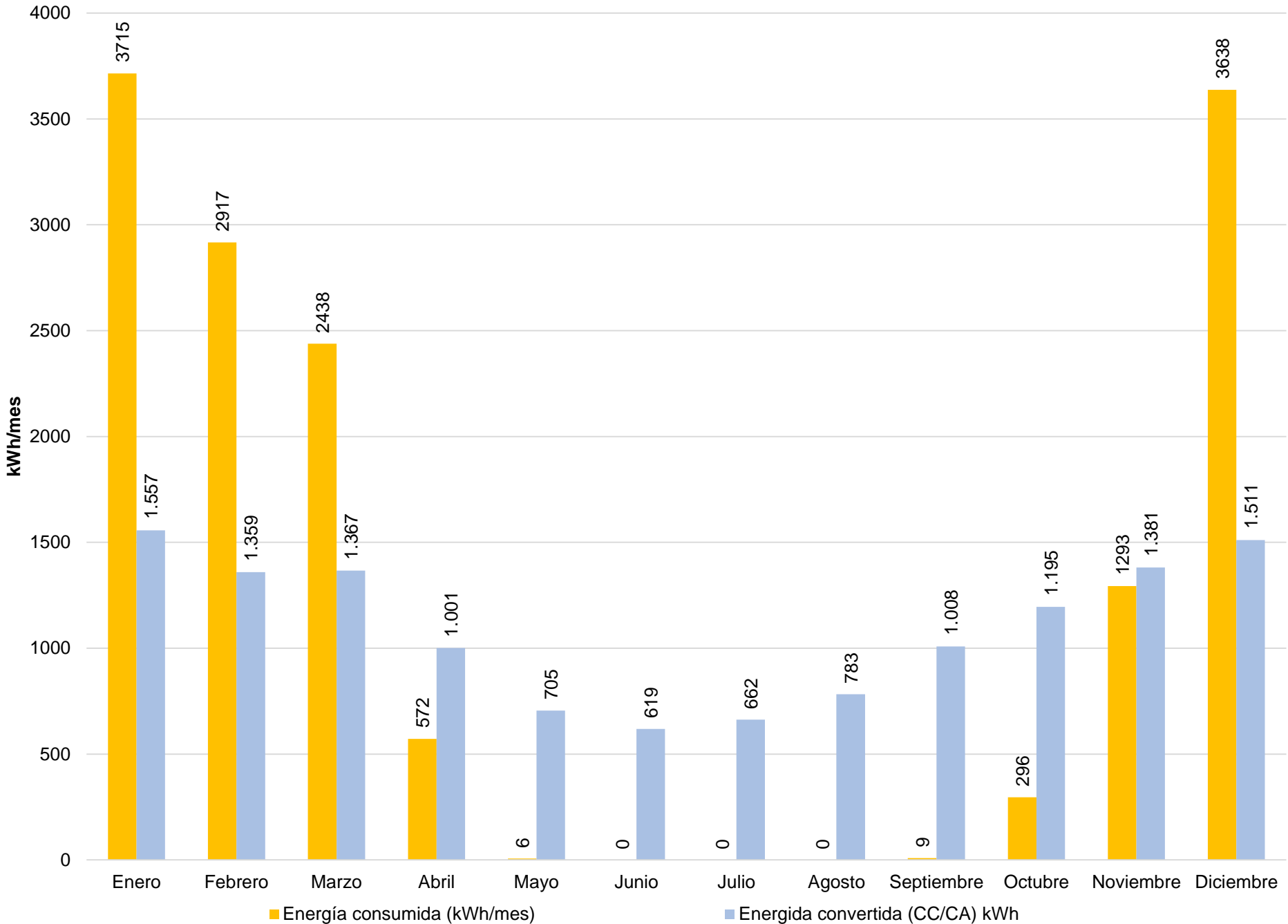
Sistema ongrid (ej)

Predio en San Fernando, Región de O'Higgins

- Tarifa A.T 4.3, con 9,9 kW de potencia contratada
- 5 ha riego: Kiwis
- Equipos de bombeo: 1 bomba trifásica 10 HP

- Planta FV 7,8 kWp
 - Consumo : 14,8 MWh/año
 - Generación : 13,1 MWh/año
 - **Cobertura energética del 88,35 % con solución FV (antes del inversor).**
 - **Paybak de 7,3 años** (sin subsidio).

Energía consumida/generada



Lecciones aprendidas 1/2

- Para proyectos exitosos **es clave y fundamental** el rol del **usuario**. La comprensión de las reales necesidades se logra en visitas a terreno previas.
- Clave la planificación, dimensionamiento de la solución, Ingeniería y arquitectura.
- En necesaria la capacitación y generación de capacidades locales sobre SPIS a Agricultores, profesionales y consultores, empresas e Instaladores.
- Fundamental incorporar el mantenimiento dentro del financiamiento de los programas.

Lecciones aprendidas 2/2

- Es fundamental el trabajo intersectorial, con una mirada país sobre la relación entre el agua, la energía y la producción de alimentos.
- Establecer canales de flujos de información entre las instituciones publicas para bases de datos unificadas.
- Revisar los objetivos de los programas en la implementación de algunos proyectos (fines productivos vs fines sociales).

Desafíos

- ¿ Podemos producir alimentos sin quemar diésel?
- ¿ Pueden los agricultores que rieguen con energía limpia, optar a un “sello verde” o mejores precios de sus productos?
- ¿ Cuántos SPIS puedo instalar en una cuenca de manera sustentable?
- Financiamiento “verde”

Muchas gracias!!

Ramón Granada Musa

Email: ramon.granada@gmail.com

Fono : +56998432756