



COMITÉ SOLAR
E INNOVACIÓN ENERGÉTICA



Energía Solar Fotovoltaica en Chile

Optimización mediante tecnologías emergentes

Tomás E. Baeza Jeria
@tomascosky



www.comitesolar.cl



Comité_solar



comitesolar



Agenda

- Comité Solar e Innovación Energética
- Análisis mediante la cadena de valor
- Benchmarking sector fotovoltaico
- Escenarios para la innovación desafíos y proyectos



COMITÉ SOLAR
E INNOVACIÓN ENERGÉTICA



www.comitesolar.cl



Comité_solar



comitesolar



Comité Solar e Innovación Energética



**COMITÉ SOLAR
E INNOVACIÓN ENERGÉTICA**



Promover el desarrollo de la industria solar y la innovación energética en Chile, contribuyendo a acelerar la transición energética del país.



COMITÉ SOLAR
E INNOVACIÓN ENERGÉTICA



www.comitesolar.cl



Comité_solar



comitesolar



Cadena de Valor FV



Cadena de Valor Central	Desarrollo de Proyectos	Materiales	Componentes	Ingeniería y Construcción	Operación y Mantenimiento	Transmisión / Distribución	Desmantelamiento
Elementos de la Cadena de Valor Central	Adquisición/medición de datos	Dispositivos electrónicos	Módulo Fotovoltaico	Montaje de estructuras	Mantenimiento	Mantencción eléctrica	Desmantelamiento
	Selección del lugar de emplazamiento	Acero	Sistema de montaje	Infraestructura	Limpieza de paneles		Reciclaje/reutilización de módulos
	Estudios de factibilidad técnicos y económicos	Hormigón	Tracker	Fundación, obras civiles	Análisis termográficos		Disposición final de productos prioritarios (ley REP)
	Evaluación ambiental	Cobre	Inversor	Construcción de procesos, estructura de soport estructural	Reciclaje/reutilización de módulos		Renaturalización
	Ingeniería básica		Fundación	Dispositivos de medición	Disposición final de productos prioritarios (ley REP)		
	Financiamiento		Instalaciones BT/MT/AT	Armarios eléctricos			
	Tramitación ambiental		Transformador	Sistemas informáticos			
			Conexión a la red eléctrica	Logística			
				Camiones, coches, grúas			
				Maquinaria para el corte, laminado, soldadura, plegado, etc.			
Partners Escenciales	Financiamiento y Propiedad						
	Investigación y Desarrollo						
	Emprendimientos de base tecnológica						
	Asociaciones Gremiales						
	Instituciones Públicas						



COMITÉ SOLAR
E INNOVACIÓN ENERGÉTICA



www.comitesolar.cl



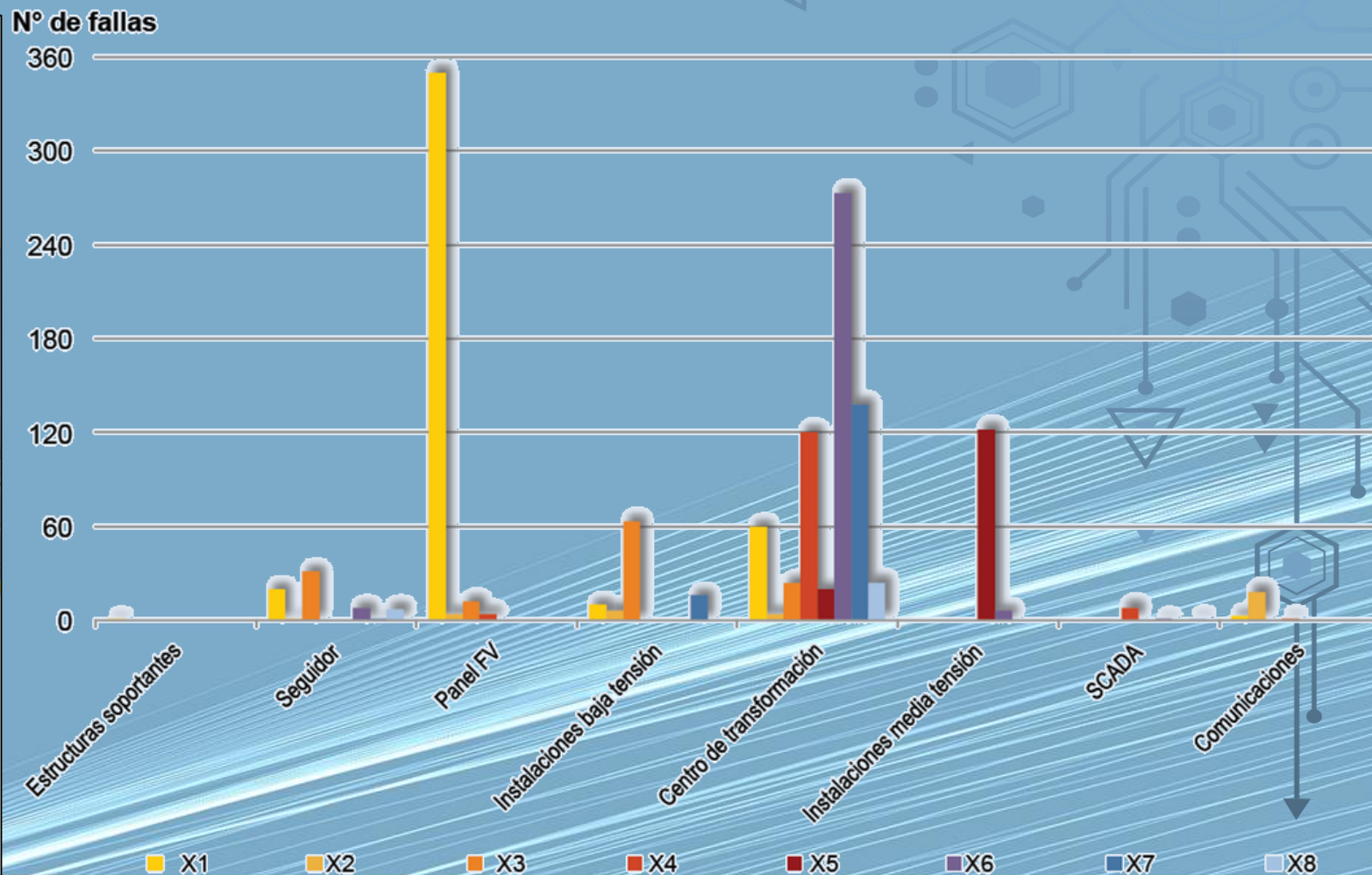
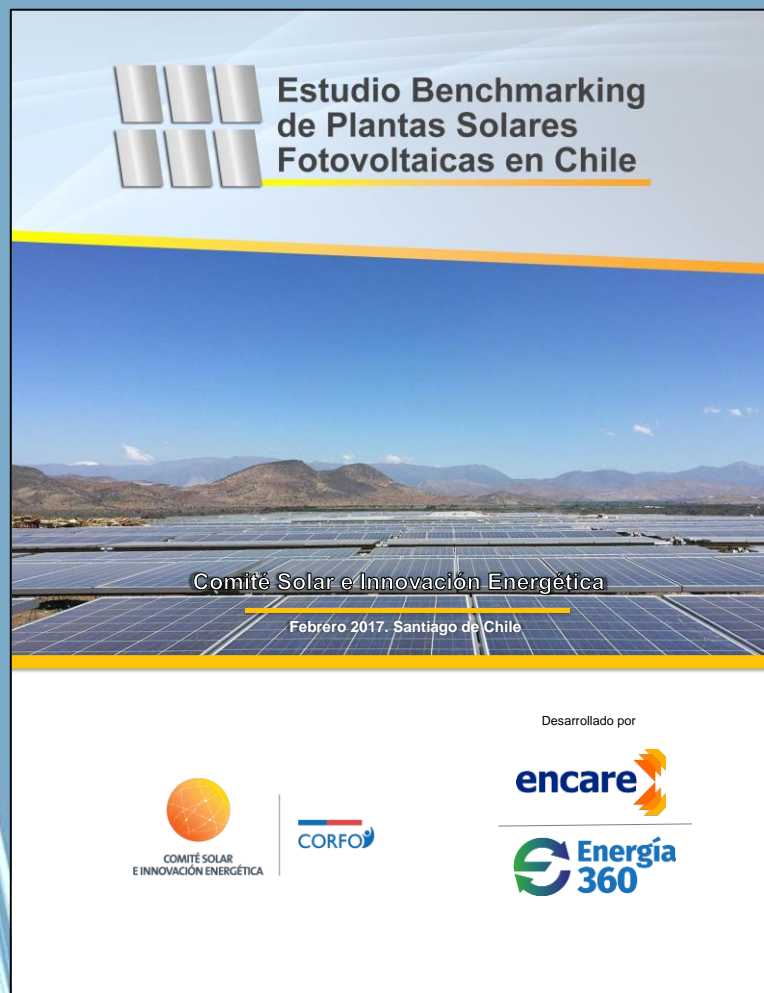
Comité_solar



comitesolar

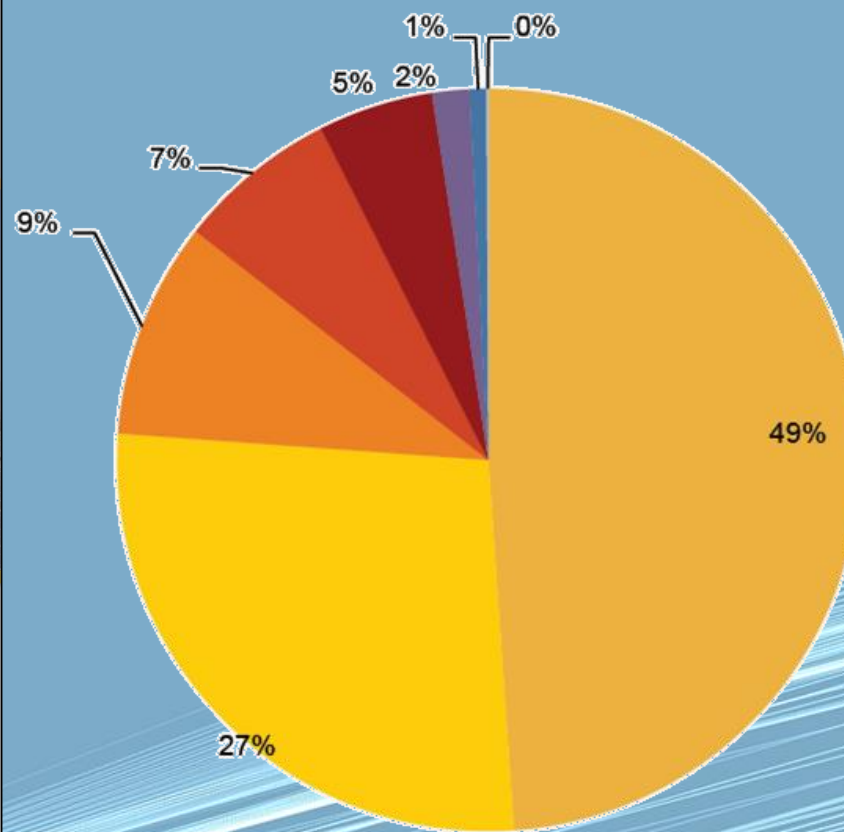
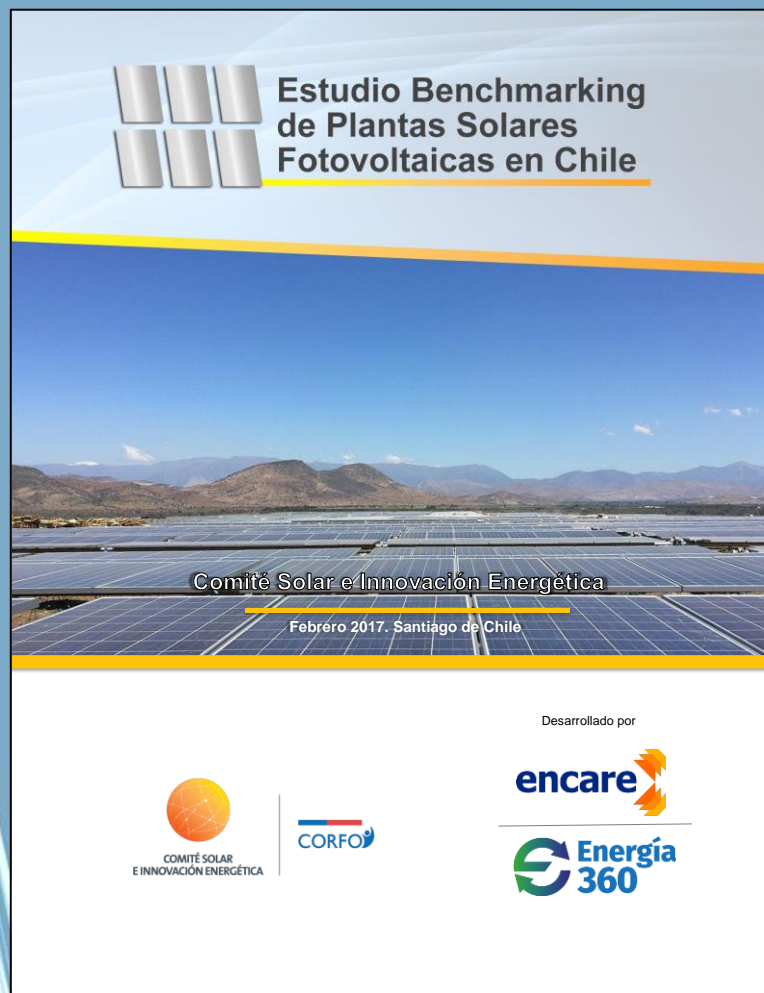


Principales fallas-oportunidades de mejora





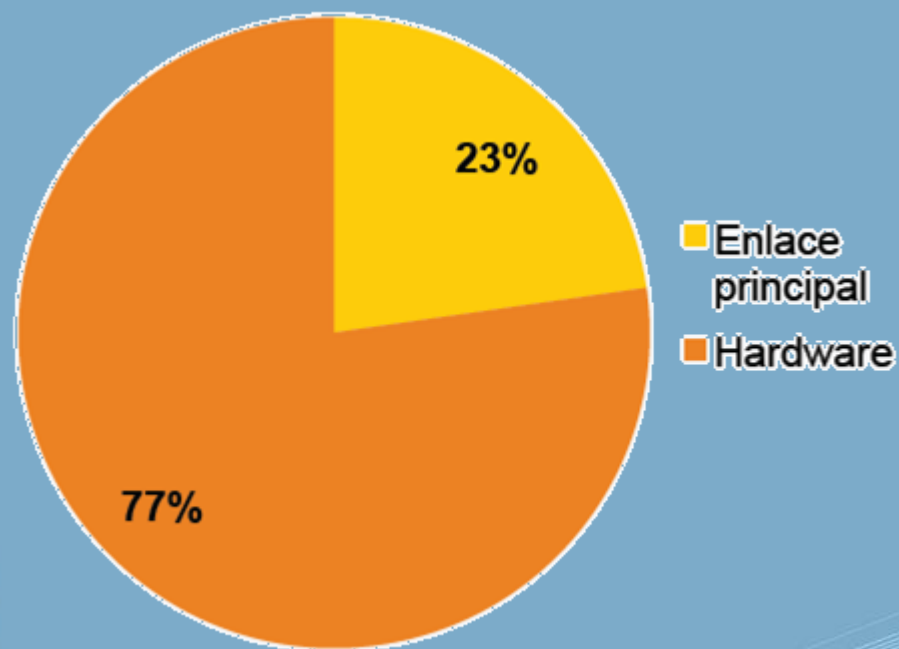
Principales fallas-oportunidades de mejora



- Centro de transformación
- Panel FV
- Instalaciones de media tensión
- Instalaciones de baja tensión
- Seguidor
- Comunicaciones
- SCADA
- Estructuras soportantes de paneles



Comunicaciones: 2% de las fallas totales

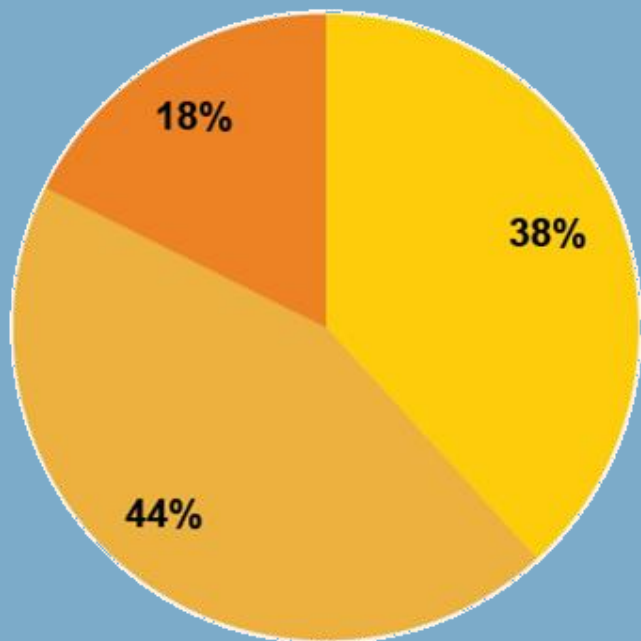


Tipos de Falla

- Enlace Principal
- Hardware



Seguidor: 5% de las fallas totales



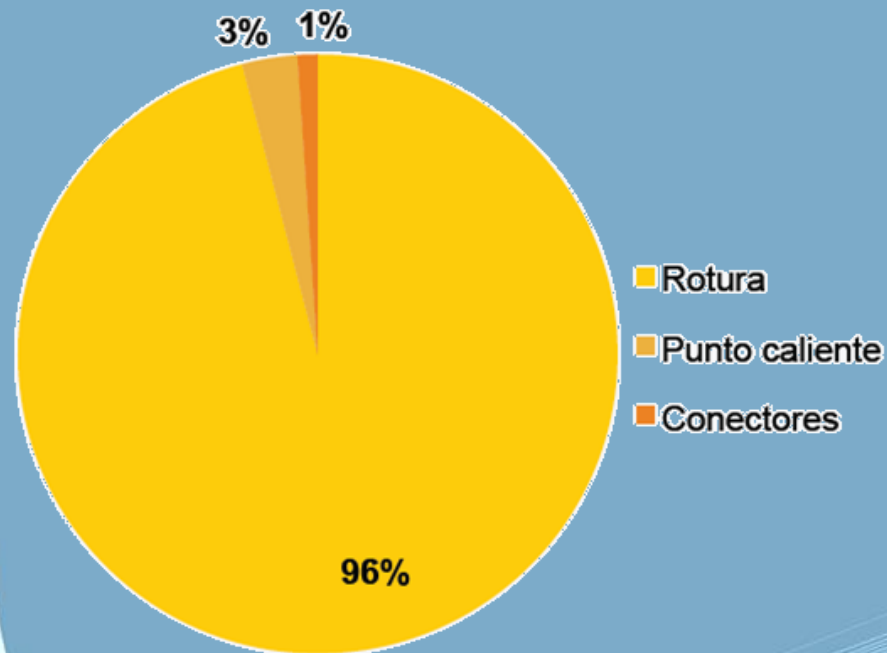
■ Fallas de control ■ Fallas mecánicas ■ fallas eléctricas

Tipos de Falla

- Fallas de Control
- Fallas Mecánicas
- Fallas Eléctricas



Panel Fotovoltaico: 27% de las fallas totales



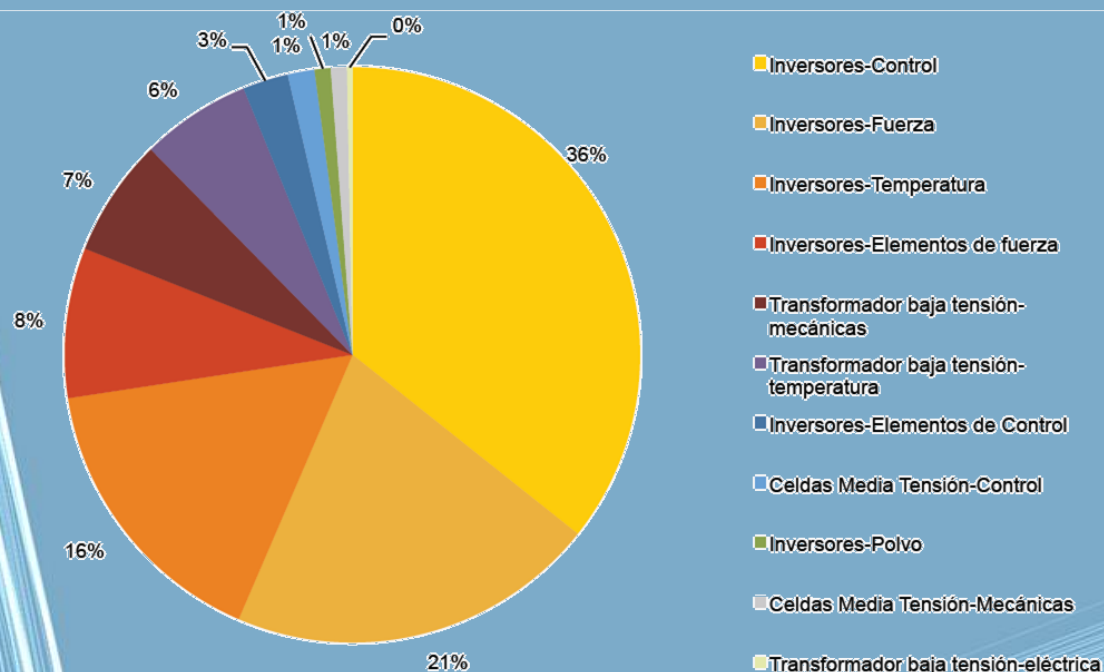
Tipos de Falla

- Fallas de Rotura
- Fallas por Puntos Calientes
- Fallas en Conectores



Centro de Transformación: 49% de las fallas totales

Tipos de Falla



- Inversor: Control y elementos de control
- Inversor: Fuerza y elementos de fuerza
- Inversor: Temperatura
- Inversor: Mecánicas
- Inversor: Polvo
- Celdas de media tensión
- Transformadores



Portafolio de desafíos de innovación

Sectores de Innovación Energética

Para la clasificación de los desafíos, se desagregará el Rubro de la Energía según su sector de aplicación, de manera de enfatizar en las necesidades de la Industria y resaltar de forma más directa los beneficios de resolver los desafíos para una Industria en particular.

Haz click en el subsector que quieras visitar:



- Reducción de los costos en inversión, operación y/o mantenimiento de sistemas solares de gran escala
- Desarrollo de sistemas de limpieza para paneles FV con mayor autonomía y de bajo consumo de agua.
- Reducción de las tasas de falla en sistemas solares mediante sistemas predictivos.
- Introducción de la reutilización y reciclado de componentes, partes y piezas de módulos FV.
- Creación de mecanismos para prevenir la corrosión en equipos de generación solar fotovoltaica.



Portafolio de desafíos de innovación

Sectores de Innovación Energética

Para la clasificación de los desafíos, se desagregará el Rubro de la Energía según su sector de aplicación, de manera de enfatizar en las necesidades de la Industria y resaltar de forma más directa los beneficios de resolver los desafíos para una Industria en particular.


Haz click en el subsector que quieras visitar:




Desarrollo de soluciones tecnológicas que permitan una disminución del BoS (Balance of System) tanto para proyectos fotovoltaicos de autoabastecimiento residencial-comercial-industrial, como para proyectos “utility”.
Creación de nuevos servicios de operación y mantenimiento de sistemas para reducir el LCOE.
Desarrollo de materiales en base a sales y otros productos de las pertenencias mineras, que logren mayor eficiencia para almacenamiento térmico de energía solar.



Proyectos de innovación

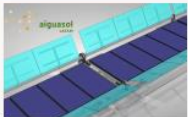
**Portafolio de Proyectos**



GTIME (SelloSol): Blockchain de energía

Clíma es una plataforma de certificación y trazabilidad de la energía renovable descentralizada y pública, basada en blockchain para ser utilizada en productos, servicios y como sistema de verificación de...


30 de octubre, 2018 - 100 32



ULISSES

La tecnología Ulises consiste en un concentrador solar de doble reflector móvil, diseñado para aplicaciones de solar de baja temperatura, que está dirigido para ser utilizado en procesos industriales de la...

30 de octubre, 2018 - 110 110




Monitoreamos plantas solares

Democratizamos inteligencia en Operación Solar

Solar-IA

Desarrolla de Asistente Solar Virtual, denominado "Solar-IA", sistema que entrega un servicio de evaluación del rendimiento de los sistemas de plantas solares, el cual proporciona inteligencia para di...


30 de octubre, 2018 - 34 34



Power of Simplicity

El proyecto consiste en la habilitación, adaptación y optimización del sistema de control de centrales fotovoltaicas, para permitirles entregar servicios complementarios de regulación de frecuencia...

30 de octubre, 2018 - 22 22



phiNet20 - Trazador de curva IV

El phiNet20 es un equipo de medición de curva IV para la obtención de parámetros eléctricos: corriente, voltaje de módulos y strings PV de hasta 500V STC, para análisis avanzados de diagnóstico y fallas en plantas...

30 de octubre, 2018 - 74 74

Levantar, validar y sistematizar un portafolio de desafíos de innovación para así definir las directrices en las cuales debiesen destinarse los esfuerzos del sector público y privado para la innovación en el sector.



Proyectos de innovación

Compartir: Imprimir:

First Solar
Power of Simplicity

Sector: Energía

Categoría: Innovación

Tipo De Innovación: Servicio

> RESUMEN

Desarrollador:
• First Solar

Líder de proyecto:
• Gabriel O. Mercado

Equipos:
• Nickolas Milan
• Mahesh Morjaria

Partners:
• Coordinador Eléctrico Nacional
• Comité Solar e Innovación Energética

> FINANCIAMIENTO

100%

Recursos Propios

> EL PROBLEMA

Los sistemas eléctricos de cada país están siendo transformados gradualmente en sistemas con más generación renovable y menos generación termoeléctrica, sin embargo, para que un sistema eléctrico funcione adecuadamente se necesita, además de la energía, una serie de servicios complementarios que permitan una operación segura y confiable. Actualmente parte de estos servicios son entregados al sistema eléctrico mediante centrales termoeléctricas. Una vez que estas centrales termoeléctricas dejen de operar en el sistema, se tendrá que seguir manteniendo la seguridad y confiabilidad de sistema a través de las centrales de generación renovable y otros equipos.

Relacionado

La innovación consiste en la adaptación y desarrollo de un algoritmo para que una planta fotovoltaica pueda entregar servicios complementarios, de regulación de frecuencia y voltaje, a la red eléctrica.

Compitiendo así con un servicio que solía ser entregado solo centrales convencionales rotatorias.

Opera mediante un algoritmo que recibe y envía señales al operador del sistema eléctrico y modifica la energía inyectada por la central para compensar variaciones de frecuencia y voltaje.

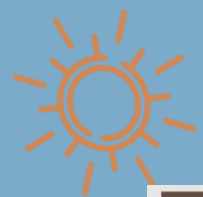


Proyectos de innovación



Es un sistema basado en inteligencia artificial, que mediante una plataforma web, con el cruce de información de producción de la planta FV y las condiciones climáticas, proporciona al cliente información para manejo, gestión y monitoreo en tiempo real de las condiciones de producción y la predicción de actividades de mantenimiento para optimizar la operación.

- Reducir los tiempos de respuesta ante eventualidades en un 64%.
- Optimizar el tiempo de recursos involucrados en rendimiento y mantenimiento de las plantas en un 50%
- Aumentar la producción de energía producida hasta un 7% anual.



Proyectos de innovación

phiNet20 — Trazador de curva IV

Sector: Energía

Categoría: Innovación

Tipo De Innovación: Servicio

> RESUMEN

Desarrollador:
• Printnet

Líder de proyecto:
• Eduardo Soto Sepúlveda

Equipo:
• Sebastián Moreno Donoso
• Hernán Osorio Díaz
• Nicolás Robertson Defferrari

Partners:

> FINANCIAMIENTO

25%
75%

■ Público
■ Recursos Propios

> EL PROBLEMA

Existe alta incertidumbre de las empresas de mantenimiento de plantas fotovoltaicas (PV) en varias líneas de trabajo, debido a que los costos de agua, transporte y proceso de limpieza, que impacta entre un 2 a 10%. Además, las pérdidas de energía durante el año pueden superar el 20% si no se tiene un adecuado control de la limpieza de los paneles FV.

Los fabricantes estiman reducción de un 2% anual de pérdida de vida útil, llegando a un 80% de la potencia nominal a los 20 años de operación, principalmente en el aspecto térmico. Es necesario conocer la degradación de los módulos para establecer si corresponde a un proceso acelerado o normal para el aseguramiento de los retornos por ventas, e incluso, las garantías involucradas de los activos.

> EL PROYECTO

El phiNet20 es un equipo de medición de curva IV para la

Obtener análisis en plantas fotovoltaicas; de degradación de módulos, estudios avanzados de deposición de polvo, comprobación y certificación de curvas IV para “Due diligence” y verificación de módulos fotovoltaicos en mal estado para realizar el descarte de ellos y posterior tratamiento para retiro y reciclaje, es un convertidor de potencia que permite obtener más de 200 puntos de los parámetros de corriente [A] y voltaje [V] de un módulo FV.

El equipo puede ser dejado en la planta y puede operar en forma automática sin la necesidad de supervisión en terreno, en comparación a otros trazadores que requieren de operarios.

Proyectos de innovación



Cero Polvo SpA Compartir: Imprimir:

Cero Polvo
"Desde el Sol hacia el desarrollo"

Sector: Energía
Categoría: Innovación
Tipo De Innovación: Producto

> RESUMEN

Desarrollador:
• CERO POLVO SpA

Líder de proyecto:
• Leonardo Andrés Ampuero Ntlo

Equipo:
• Ignacio Díaz Ponce
• Luis Rivera Méndez
• Bárbara Maramba Contreras

Partners:
• AC3E
• INNOVO

> FINANCIAMIENTO

Monto total:
• \$155.040

37% Recursos Propios
63% Público

> EL PROBLEMA

El polvo y la suciedad que se acumula sobre los paneles fotovoltaicos, más conocido como *soiling*, afecta de gran manera la generación de energía. Dependiendo de la ubicación de un proyecto, estas pérdidas pueden ser mayores. Por ejemplo, en la zona norte de Chile y en la zona urbana de Santiago, áreas más propensas a desarrollar proyectos fotovoltaicos, el *soiling* podría llegar a un 35% de pérdidas en la generación solar al año.

Relacionado

El Internet del Suncast: Sol (IoT)	GTIME (SelloSol): Blockchain de energía
30 noviembre, 24 diciembre, 2019	30 diciembre, 2019

> EL PROYECTO

El sistema automatizado e inteligente para limpieza de paneles fotovoltaicos, desarrollado por Cero Polvo SpA, es el primer sistema automatizado de limpieza de paneles fotovoltaicos en Chile.

El sistema mejorado en electrónica y estructura, consta de un rodillo de limpieza robótico y una estructura de soporte, la que es anclada al borde los paneles para limpiar de forma autónoma y sin agua.

El sistema de limpieza automatizado tiene como finalidad reducir los costos y tiempos:

- Ahorro de un 100% en el uso de agua en operación (0 litros de consumo).
- Reducción de tiempo en la limpieza (50% comparado con limpieza manual).
- Reducción de costos en la limpieza (50% más barato comparado con limpiezas manuales).

Proyectos de innovación



The screenshot shows the project page for Suncast SPA. At the top, there's a header with the project name and social media links. Below this, three circular icons represent the Sector (Energía), Categoría (Innovación), and Tipo De Innovación (Producto). The main content area is divided into sections: RESUMEN, EL PROBLEMA, and FINANCIAMIENTO. The RESUMEN section lists the developer (Suncast SPA), project leader (Constanza Levicán Torres), equipment (Christian Pieringer, Bruno Marín), and partners (CmlaGlobal Ventures, Social Communication Lab, UC, Red de Mentores CmlaGlobal, ABB, SIEMENS). The EL PROBLEMA section describes the challenges of solar energy production, such as equipment maintenance, transmission issues, and weather variability. The FINANCIAMIENTO section includes a pie chart showing 50% Private and 50% Other Organizations.

Suncast SPA

Sector: Energía

Categoría: Innovación

Tipo De Innovación: Producto

> RESUMEN

Desarrollador:
• SUNCAST SPA

Líder de proyecto:
• Constanza Levicán Torres

Equipo:
• Christian Pieringer
• Bruno Marín

Partners:
• CmlaGlobal Ventures
• Social Communication Lab, UC
• Red de Mentores CmlaGlobal
• ABB
• SIEMENS

> FINANCIAMIENTO

50% Privado
50% Otros Organismos

> EL PROBLEMA

La energía solar fotovoltaica enfrenta importantes desafíos durante la etapa de operación, los que están relacionados con la planificación de los mantenimientos de equipos, fallas inesperadas, colapso en las líneas de transmisión, alta variabilidad por condiciones meteorológicas, ensuciamiento de paneles fotovoltaicos, entre otros.

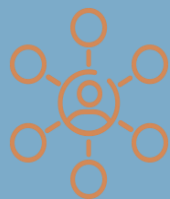
Estos desafíos pueden influir negativamente disminuyendo la generación de energía, lo que repercute en una serie de aspectos:

- > Baja de los ingresos mensuales que perciben las centrales.
- > Retraso en el retorno de la inversión.
- > Activación de garantías de performance por incumplimiento en la generación prevista.

Relacionado

Suncast provee servicios web-service para maximizar la producción de las centrales fotovoltaicas. A través de herramientas de Inteligencia Artificial y Machine Learning, analiza información de las condiciones climatológicas reales, entregando predicciones de generación de energía y desarrollando un plan óptimo de limpieza, acorde a las necesidades y características de cada proyecto.

- Predicciones de generación con un 60% menos de error que otros servicios.
- Plan optimizado de limpieza que, al contrario de otros, recalcula la planificación, en consideración de los aspectos locales, meteorológicos y de ubicación exacta de la central.

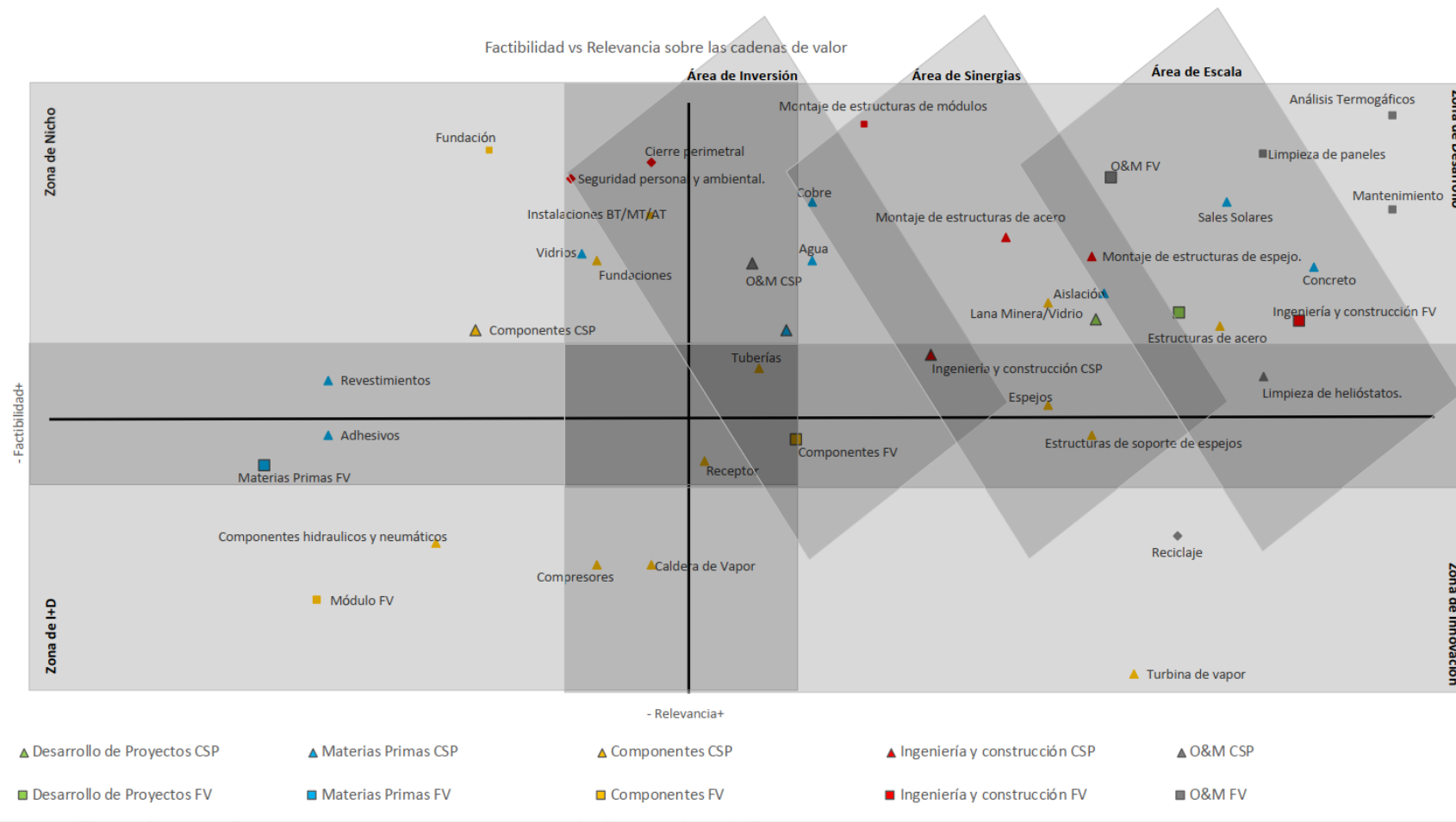


Oportunidades de Innovación



COMITÉ SOLAR

Estrategia de Desarrollo
de la Industria Local Solar 2018 - 2020
Fortaleciendo las cadenas de valor de proveedores solares





Mentorías
técnicas



Networking
energético



Difusión
técnica



Impacto
verde



Financiamiento
para la
Innovación



COMITÉ SOLAR
E INNOVACIÓN ENERGÉTICA



www.comitesolar.cl



Comité_solar



comitesolar