



Phineal

"Chile, país de contrastes: medición de radiación solar para proyectos fotovoltaicos"

# Estaciones de medición solar de alta gama



<https://youtu.be/yQTf4AU7sU4>

# phiNet<sup>®</sup>

## phiNet 10

Estación de medición autónoma de Radiación Solar [ $W/m^2$ ] y Temperatura ambiente[°C]

### OBJETIVO

- Reducir la incertidumbre de los clientes en el proceso de evaluación de los retornos esperados de la planta solar
- Operar en forma óptima la planta solar a través del conocimiento preciso del recurso solar en el emplazamiento

### PRINCIPIOS DE UNA MEDICIÓN DE RADIACIÓN SOLAR DE CALIDAD

- 1) Instrumentación con altos estándares de calidad y respuesta dinámica
- 2) Protocolos de mantenimiento preventivo, limpieza de instrumentos, comprobación del estado de toda la instalación frecuentemente
- 3) Procesamiento de información de radiación solar y otras variables meteorológicas bajo estándares internacionales (WMO - BSRN)



### MEDICIÓN

PIRANÓMETRO APOGEE CS300  
(ajuste fino nivelación / ángulo óptimo medición)

### AUTONOMÍA ENERGÉTICA

PANEL FOTOVOLTAICO 11 Wp  
(regulación de inclinación / maximización potencia de acuerdo a la estación del año)

- REGULADOR DE CARGA SOLAR
- BATERÍA CICLO PROFUNDO 7,2 Ah-12V

### ADQUISIDOR DE DATOS

- MEMORIA INTERNA uSD 4GB
- ROUTER WIFI / BANDA ANCHA MÓVIL (3G)
- RELOJ INTERNO CON SINCRONIZACIÓN DE HORA (Network Time Protocol)

### SOPORTE

ESTRUCTURA METÁLICA AJUSTABLE





# Red de estaciones de medición de radiación solar en plano horizontal y temperatura ambiente phiNet®

The screenshot shows the phiNet website interface. At the top, there is a navigation bar with the phiNet logo and links for Home, Radiación solar al instante, Sello SOL, Usuario, and Contáctenos. The main content area features a map of Chile with several circular icons representing solar radiation measurement stations. A sidebar on the left contains a detailed description of the phiNet system, including a diagram of the measurement setup and a list of features. The sidebar text reads: "Radiación solar al instante" and "phiNet es un sistema de medición de radiación solar y temperatura ambiente, que cuenta con una completa plataforma de procesamiento de datos para la operación y mantenimiento de plantas solares." Below the text is a link to a PDF document: "Ver teaser phiNet, PDF 225kb". At the bottom of the sidebar, there is a "View Details" button and a page indicator "17 / 17". The bottom of the screenshot shows a footer with the copyright notice "© 2015 phiNet de PHINEAL. Map by Google. Site by edusolar" and social media icons for YouTube, LinkedIn, Facebook, and Twitter.

<http://www.phinet.cl>

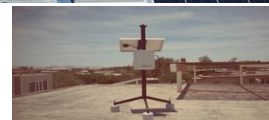
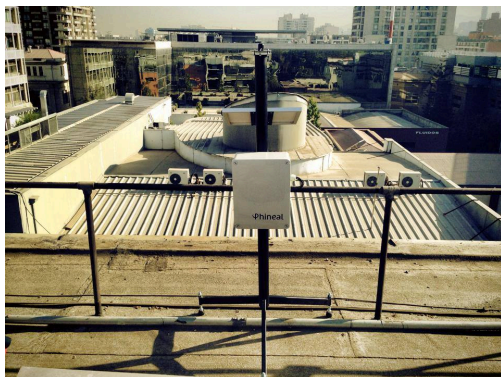
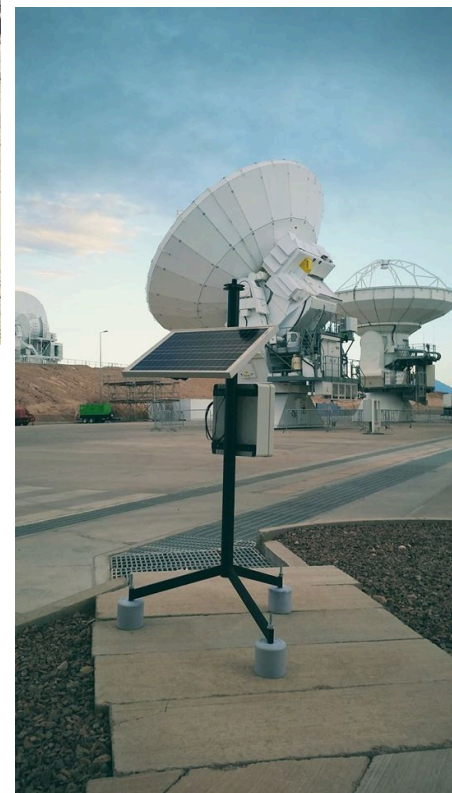






# Red de estaciones de medición de radiación solar en plano horizontal y temperatura ambiente phiNet®

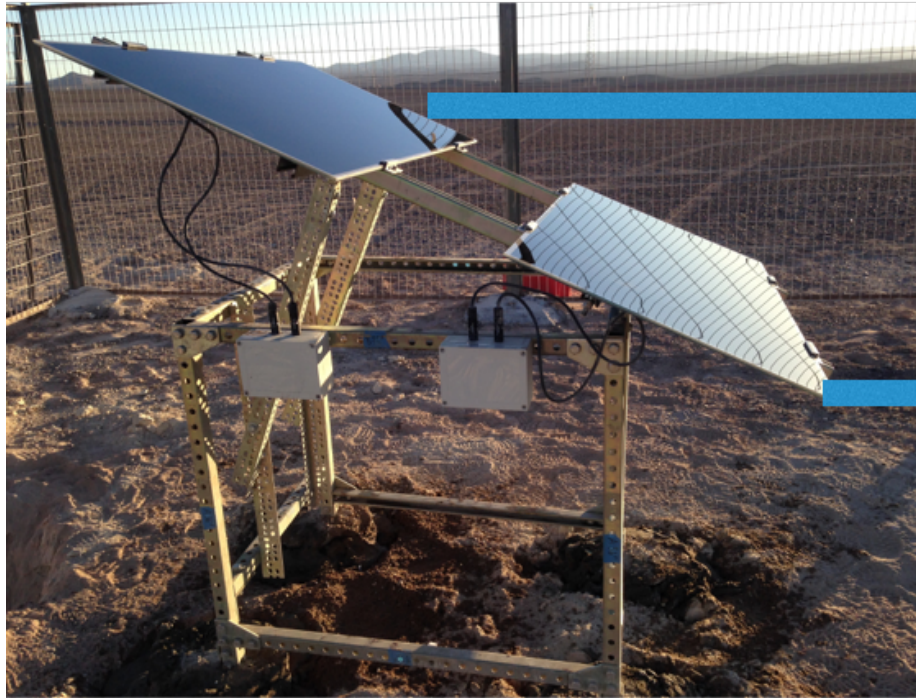
## 25 estaciones phiNet10® instaladas en Chile desde el 2013





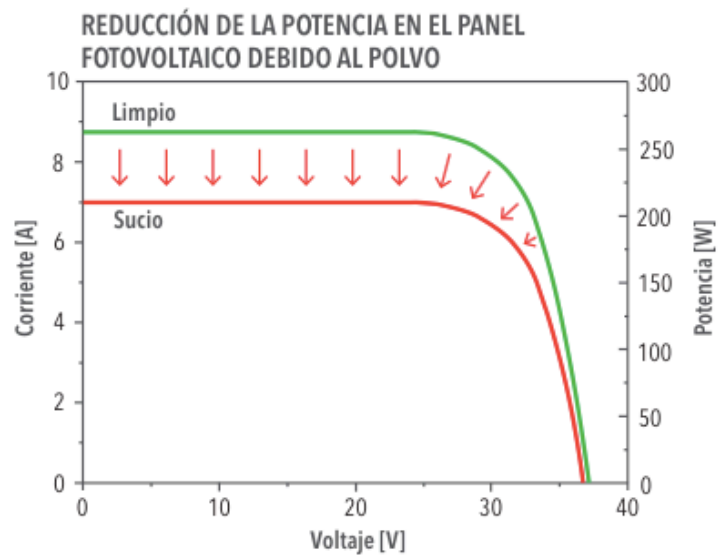
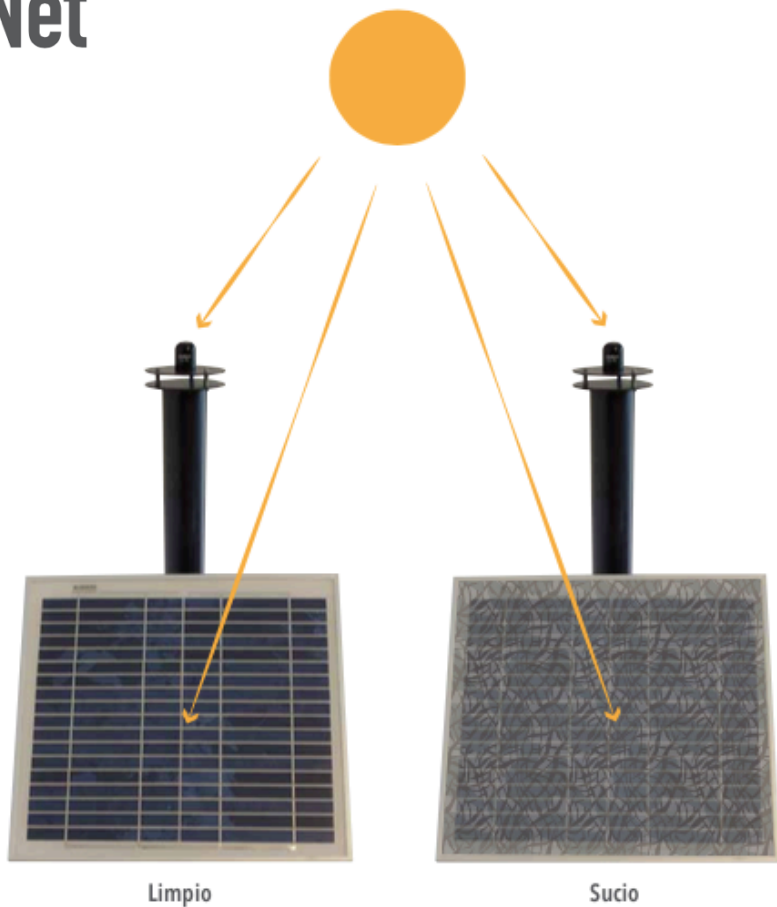
# Medición de polvo a través de comparación de la deposición en módulos fotovoltaicos de referencia

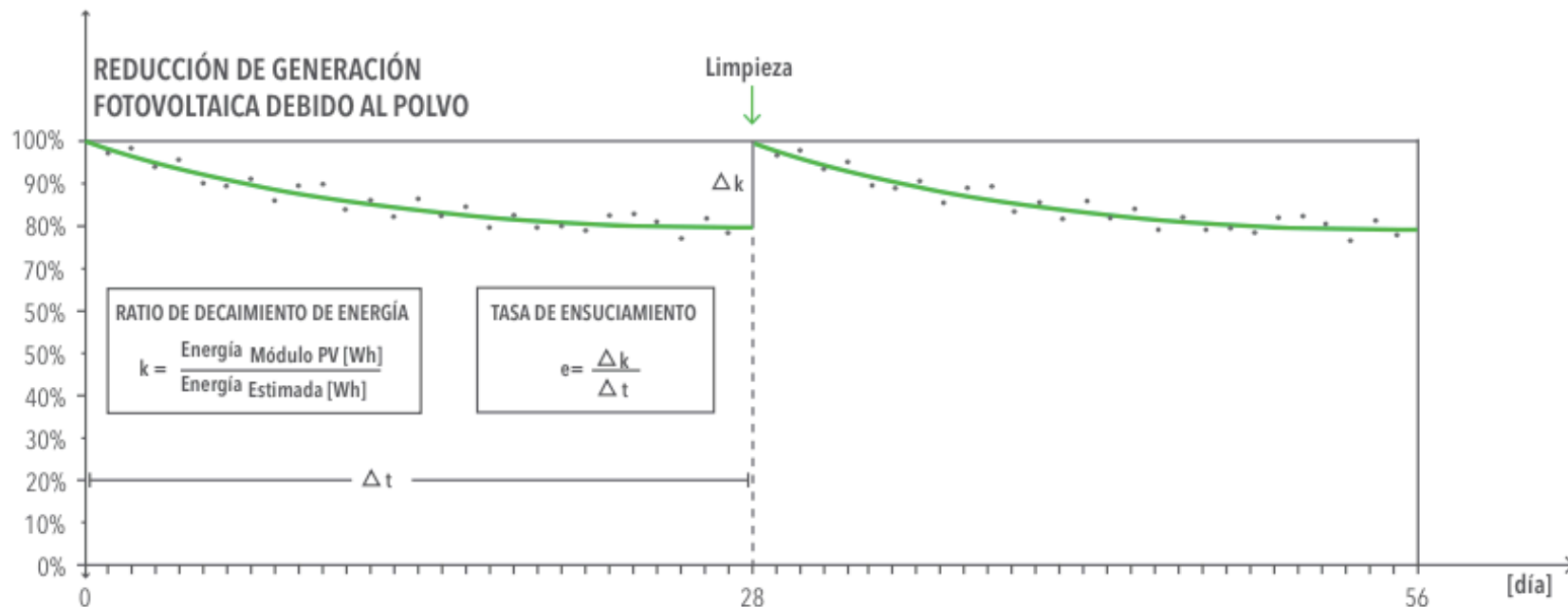


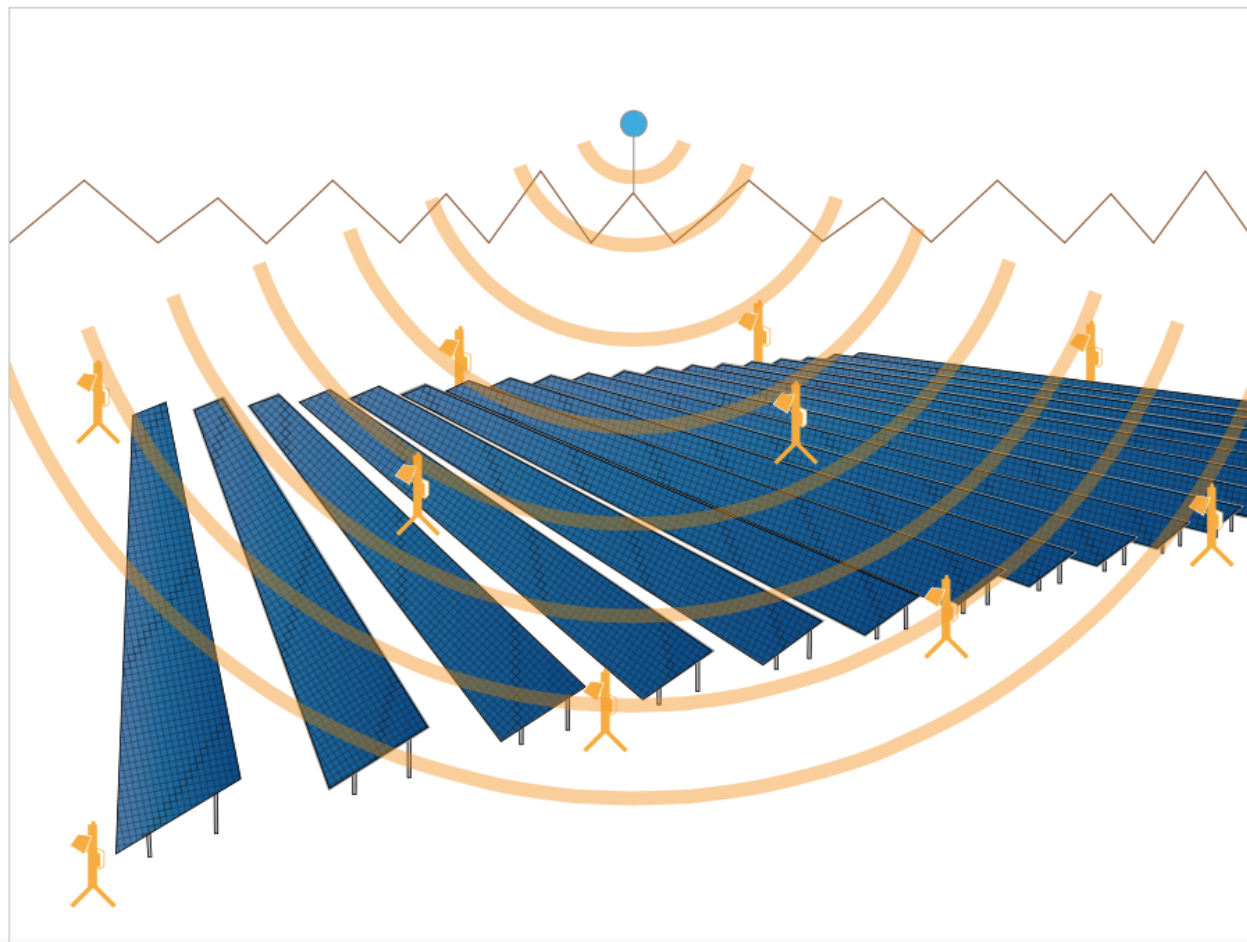


Other technique is to compare the energy produced by a string modules with a model of the photovoltaic plant





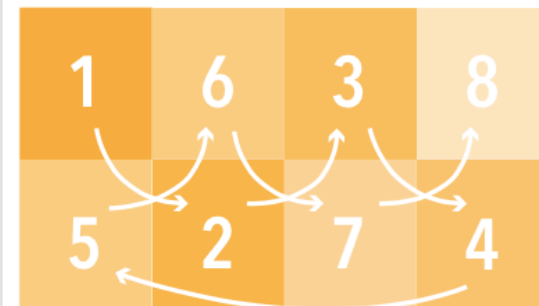




## ILUMINACIÓN WIFI DE GRANDES ZONAS PARA LA COMUNICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MEDICIÓN

Las estaciones de medición se comunican entre sí a través de una **red de antenas con tecnología UBIQUITI** que permite iluminar grandes zonas geográficas. Esta red de estaciones operan en forma autónoma y **conectan a Internet** a las estaciones con los servidores de la plataforma de información phiNet.

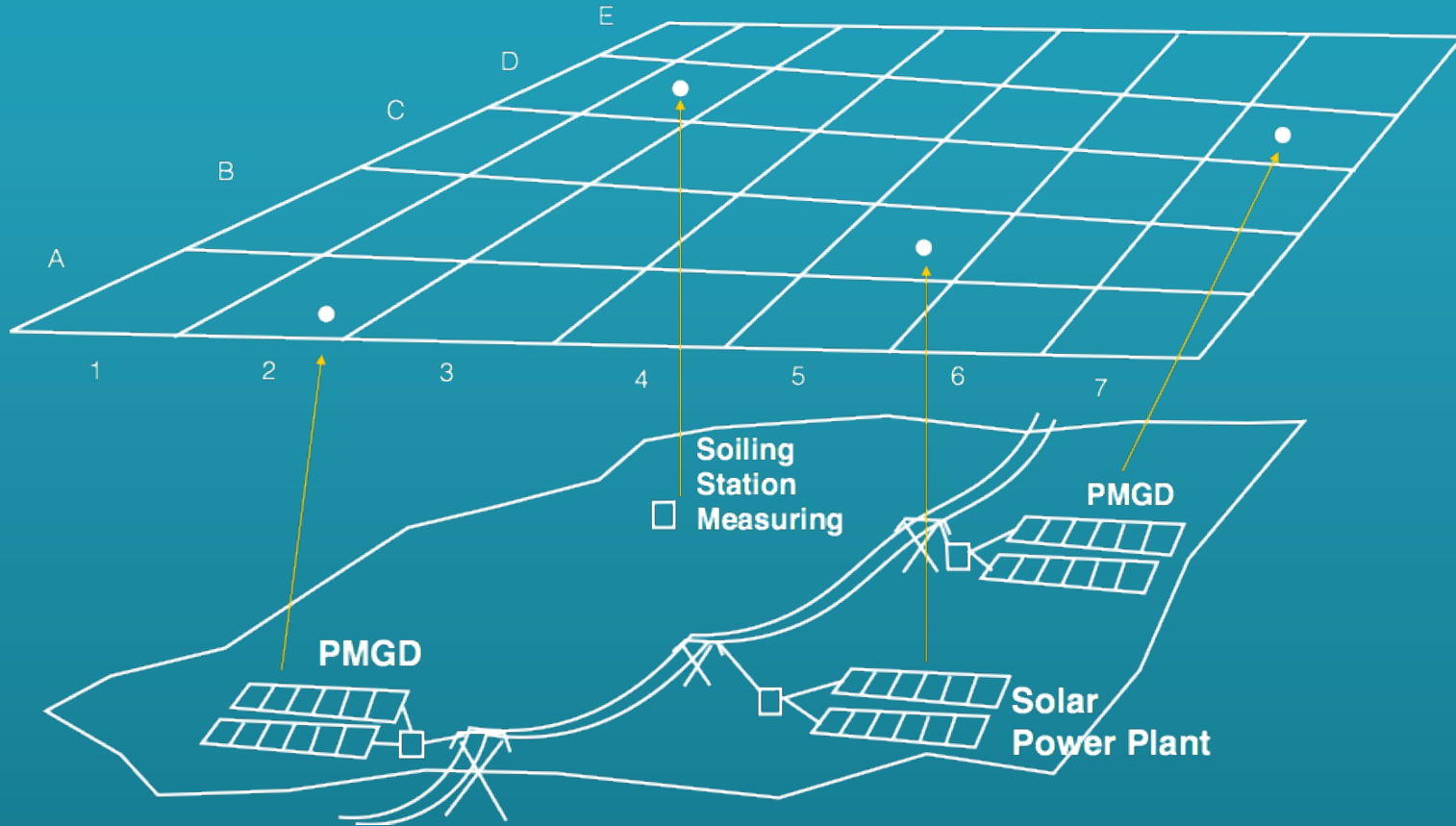
## ÁREA DE LA PLANTA SUBDIVIDIVA PARA EL MANTENIMIENTO



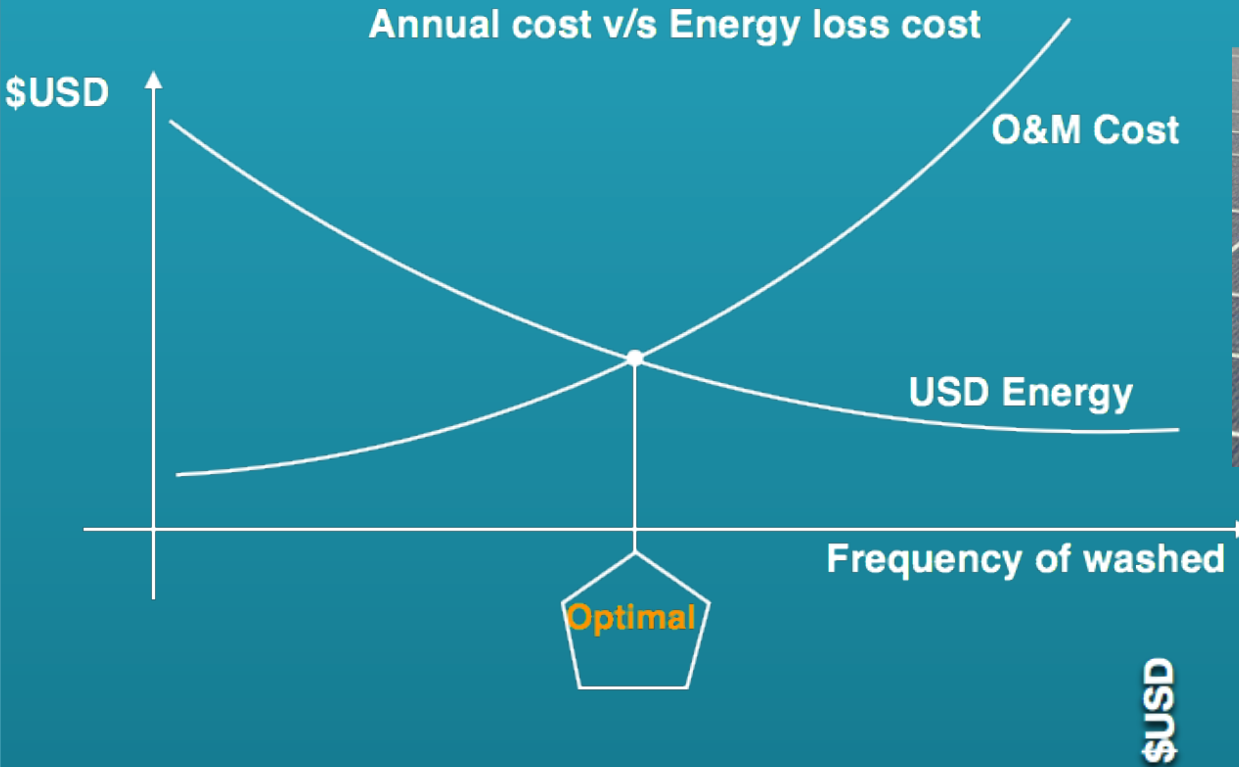
Esta medición, permite evaluar y **planificar el mantenimiento** de la planta solar donde se encuentra instalada la red de estaciones de medición.



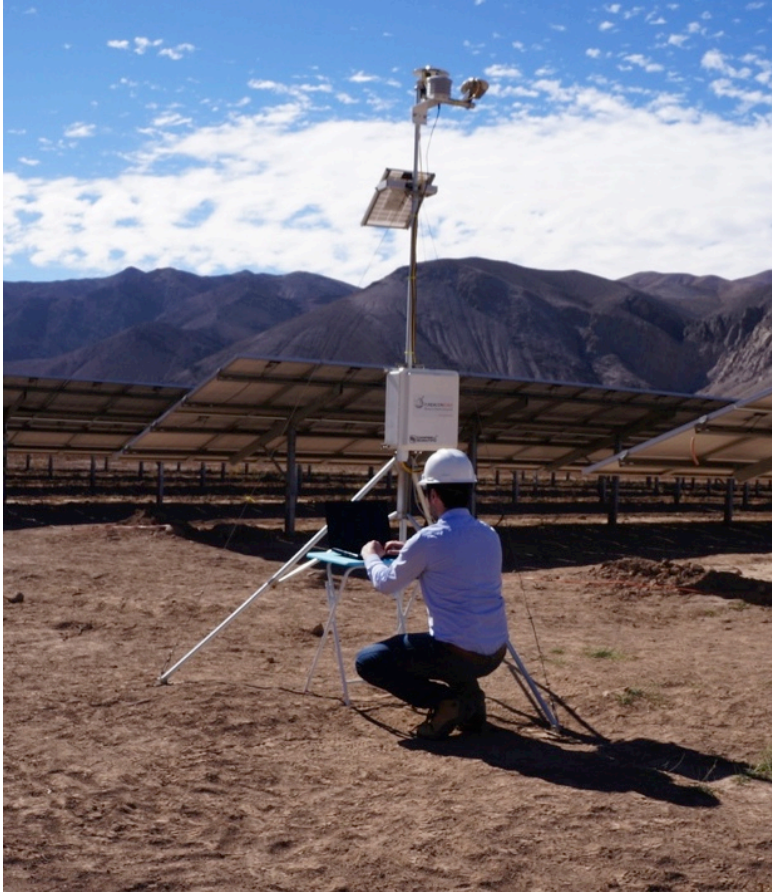
# Mapa dinámico para frecuencia de mantenimiento de plantas fotovoltaicas



Which one do frequency of cleaning of the modules?



# Auditoría de plantas fotovoltaicas



## Comisionamiento de plantas fotovoltaicas

- Verificación de estándares según estándares nacionales e internacionales del sistema eléctrico de la planta fotovoltaica (protecciones eléctricas, canalización de conductores, supervisión de conexiones)
- Verificación de la producción de energía solar
- Supervisión de obras civiles (viento, sismos, terreno, etc.)
- Termografía de instalaciones eléctricas y campo solar



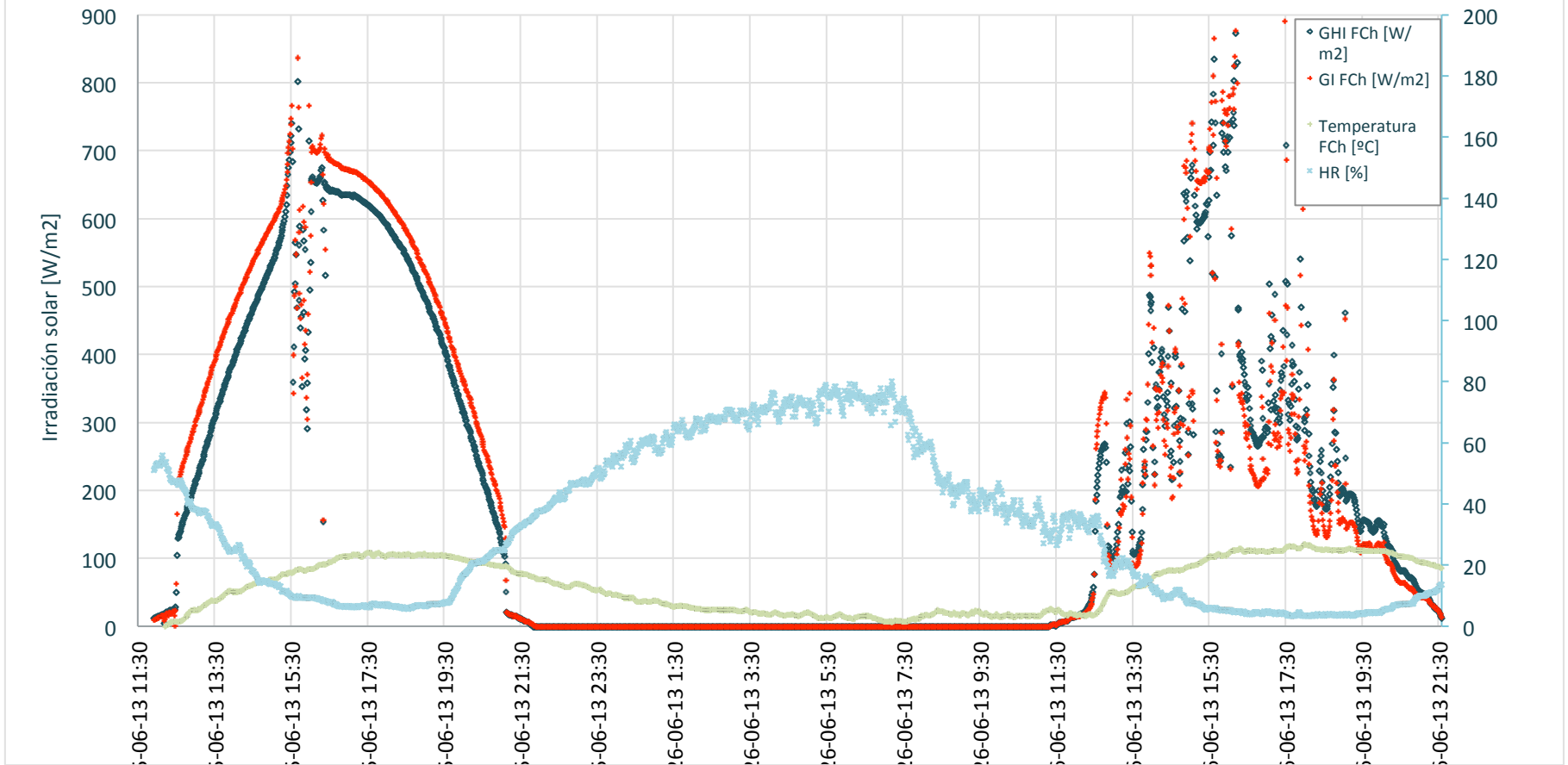
# Auditoría de plantas fotovoltaicas



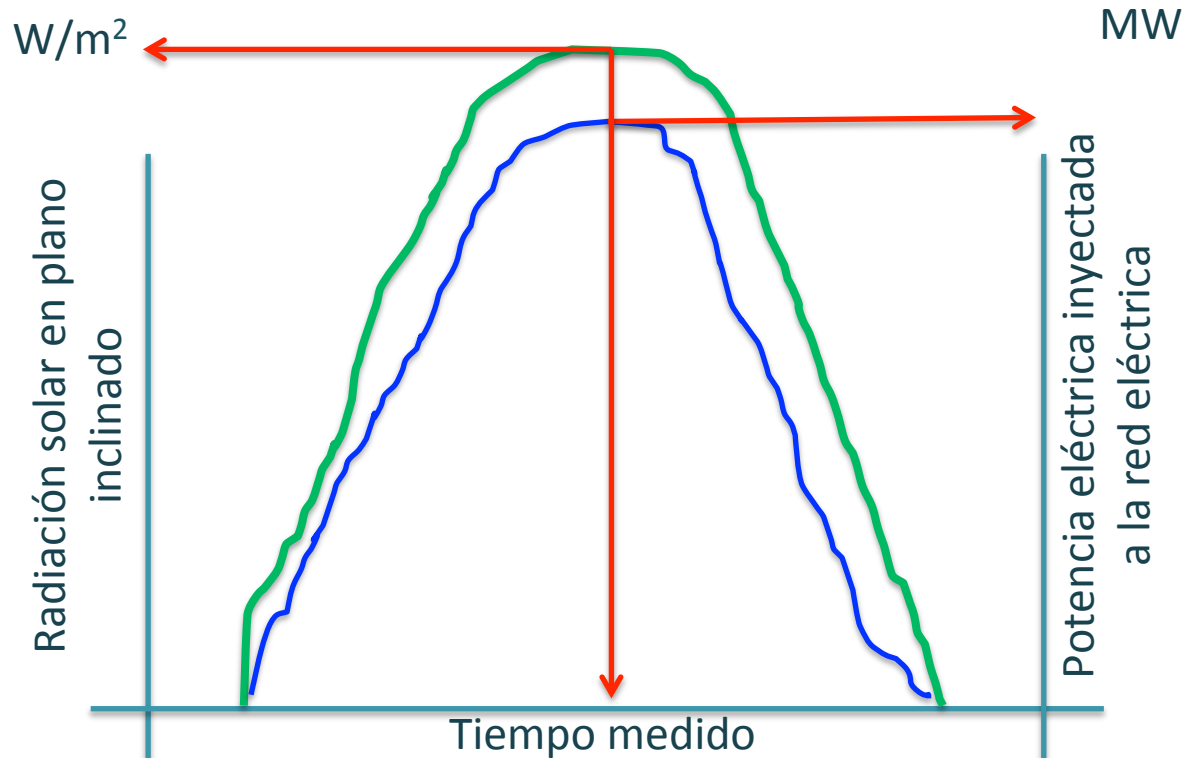
Nº	De	Medición
1	Piranómetro Kipp & Zonen CMP11	GI [W/m <sup>2</sup> ]
2	Piranómetro EPPLEY	GHI [W/m <sup>2</sup> ]
3	Cámara termográfica FLIR T300	T [°C]
4	Sensor de temperatura y humedad relativa HMP60	T[°C], HR[%]
5	Potencia DC FLUKE T345	P_DC [kW]
6	Potencia AC FLUKE 1735	P_AC [kW]
7	Datalogger Campbell Sc. CR1000	.dat

# Auditoría de plantas fotovoltaicas

Medición de variables meteorológicas. Auditoría de puesta en servicio planta fotovoltaica PV Subsole 300kWp (STC)  
Fundo Don Alfonso, región de Atacama - Chile. Realizado por: Ing. Eduardo Soto Sepúlveda



# Auditoría de plantas fotovoltaicas



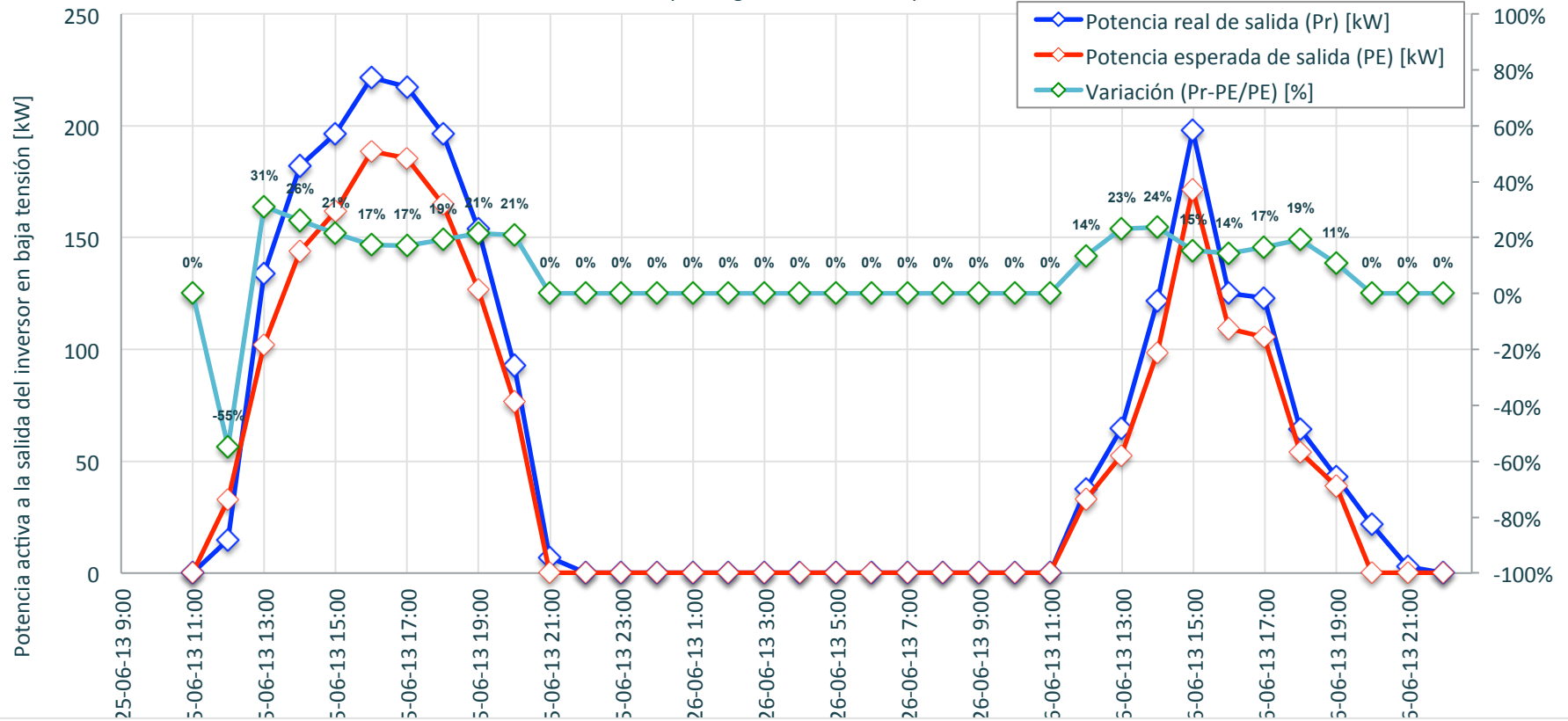


# Auditoría de plantas fotovoltaicas

Potencia activa total medida en baja tensión y Potencia esperada de salida del inversor

Auditoría de puesta en servicio planta fotovoltaica PV Subsole 300kWp (STC), Fundo Don Alfonso, región de Atacama - Chile

Realizado por: Ing. Eduardo Soto Sepúlveda



# Auditoría de plantas fotovoltaicas











**Phineal**

Eduardo Soto Sepúlveda  
eduardo.soto@phineal.com  
[www.phineal.com](http://www.phineal.com)