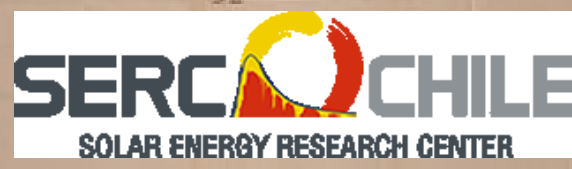




Avances en Tecnologías de Almacenamiento térmico con Sales Fundidas para la descarbonización de la matriz energética

Dr. Mauro Henriquez Heimpeller





Quienes Somos



Quienes Somos

Equipo de trabajo



Director
Dr. Edward Fuentealba V.



Administrativo
Lissette Sanguinetti



Laboratorio Fovoltaica



Laboratorio Caracterización Territorial



Laboratorio Calor Sensible y Termoquímica



Laboratorio Modelamiento Sistemas Eléctricos



Laboratorio Hidrogeno Solar



Coordinador FV
Sistemas FV
Dr. Jorge Rabanal



Coordinador CT
Dr. Douglas Olivares



Coordinador AT
Dr. Mauro Henríquez



Coordinador SEP
Dr. Marcelo Cortes



Investigador H2
H2 y Electroquímica
Dr. Felipe Galleguillos



Investigador FV
Dr. Pablo Ferrada



Investigador Radiometría
Dr. Mauricio Trigo



Investigador Sistemas CSP
Dr. Diego Pulido



Investigador Sistemas Eléctricos
Dr. Jorge Vega



Investigador H2
Materiales y H2
Dr. Carlos Portillo



Ingeniero Soporte Obras Civiles
Ing. Carlos Durán



Investigador Corrosión y Materiales
Dr. Abdíel Mallico



Ingeniero Soporte Electrónica y Datos
Ing. Carlos Soto

+ 2 Ingenieros Técnicos
+ 3 Técnicos
+ 6 Doctorandos

www.cdeaua.cl

INFRAESTRUCTURA – Laboratorios Industriales



Laboratorio Hidrógeno Solar



Laboratorio de Hidrógeno Solar :

5 tecnologías fotovoltaicas (monofaciales y bifaciales)

3 inversores monofásicos

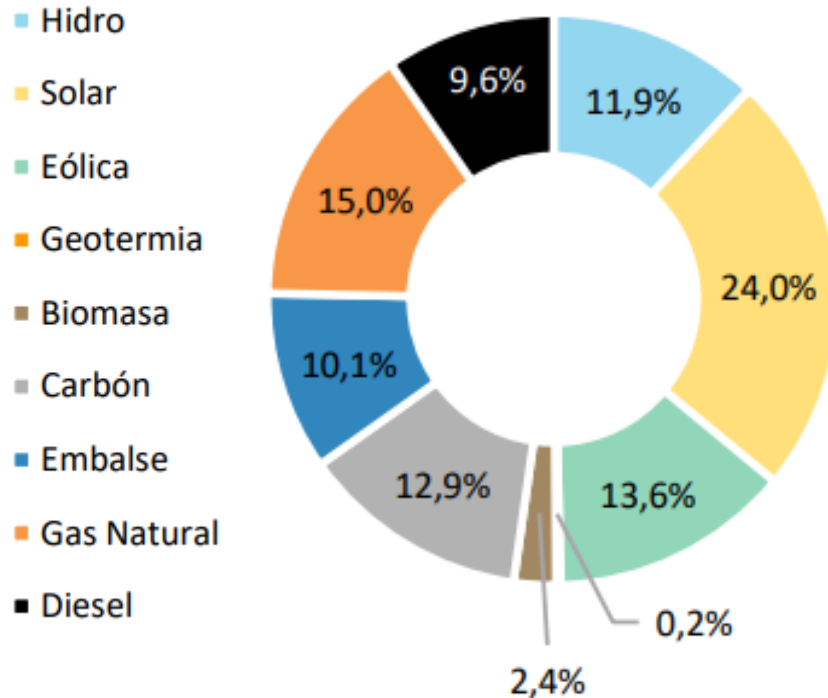
2 Electrolizadores de 2,4 kW (AEM, presión salida 35 Bar)

1 Tanque (Tipo IV) 2,4 kh de H₂ a 35 Bar

1 Fuel Cell

Superávit de Energías Renovables Variables

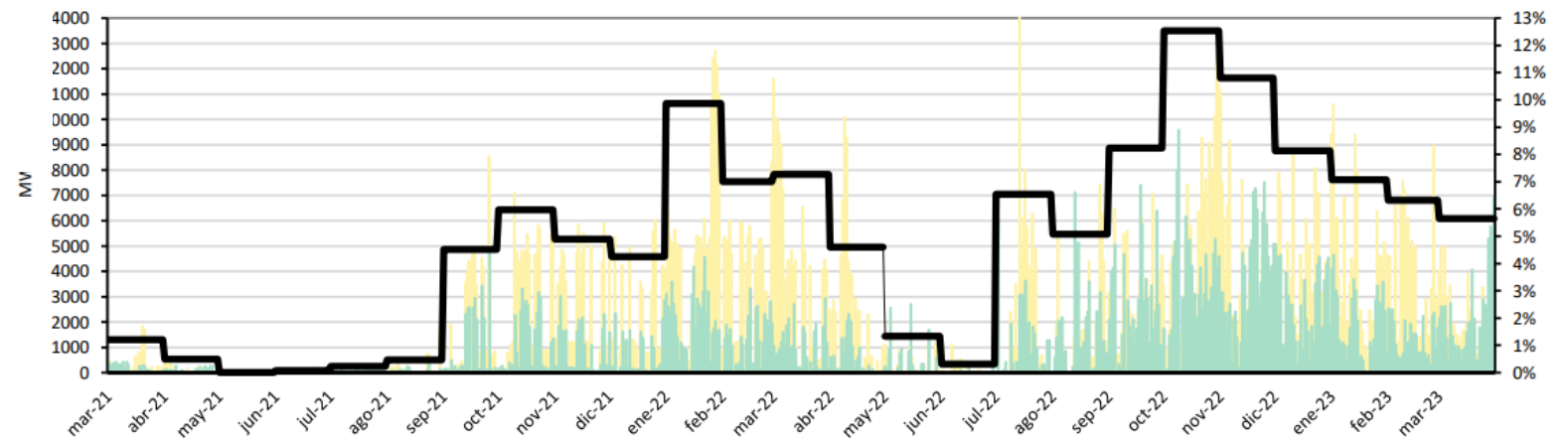
Capacidad Instalada SEN Marzo 2023



Capacidad Instalada SEN (MW)

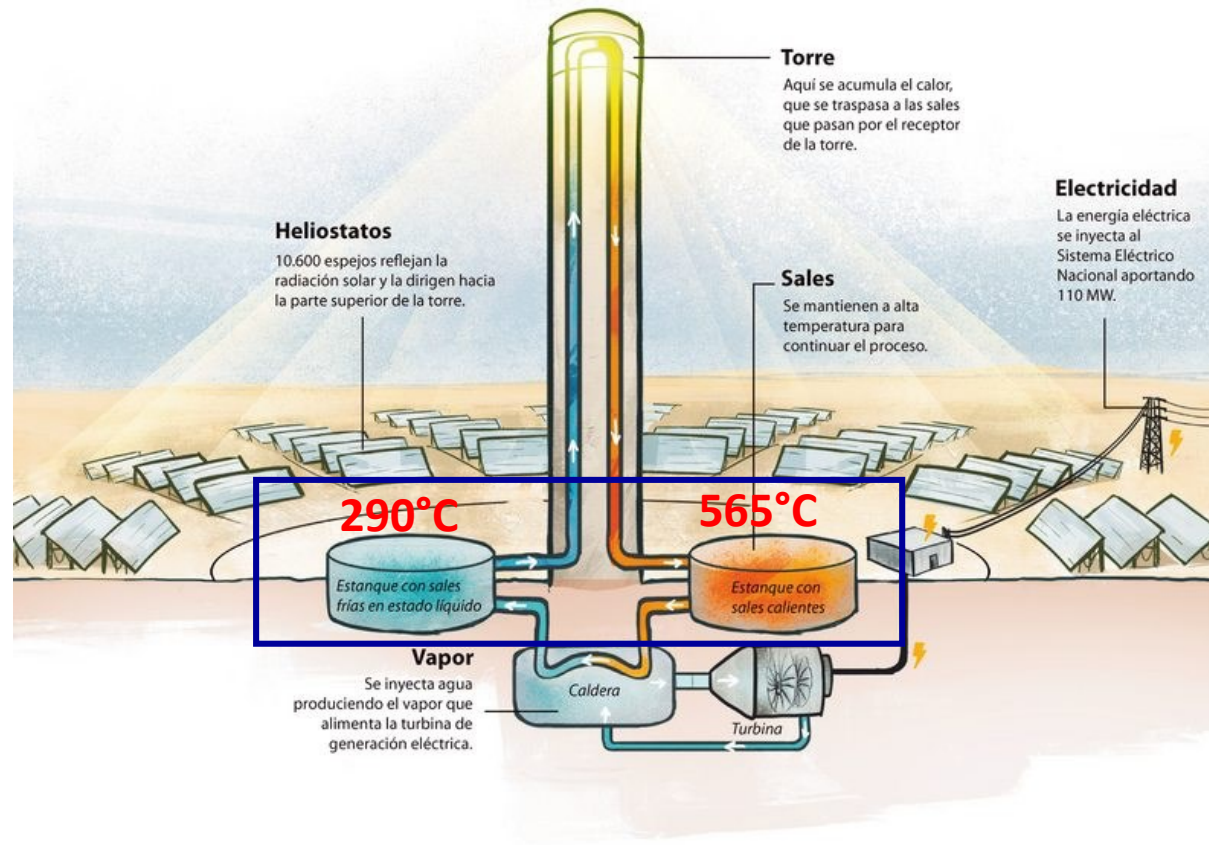
Hidro	7.397
Térmico	13.394
Eólica	4.563
Solar	8.054
Geotermia	82
Total	33.489

Reducción de Erv Diciembre 2020 – Diciembre 2022



Fuente: <https://valgesta.com/inicio/wp-content/uploads/2023/04/Boletin23-04-Abr.pdf>

Sistema de receptor central

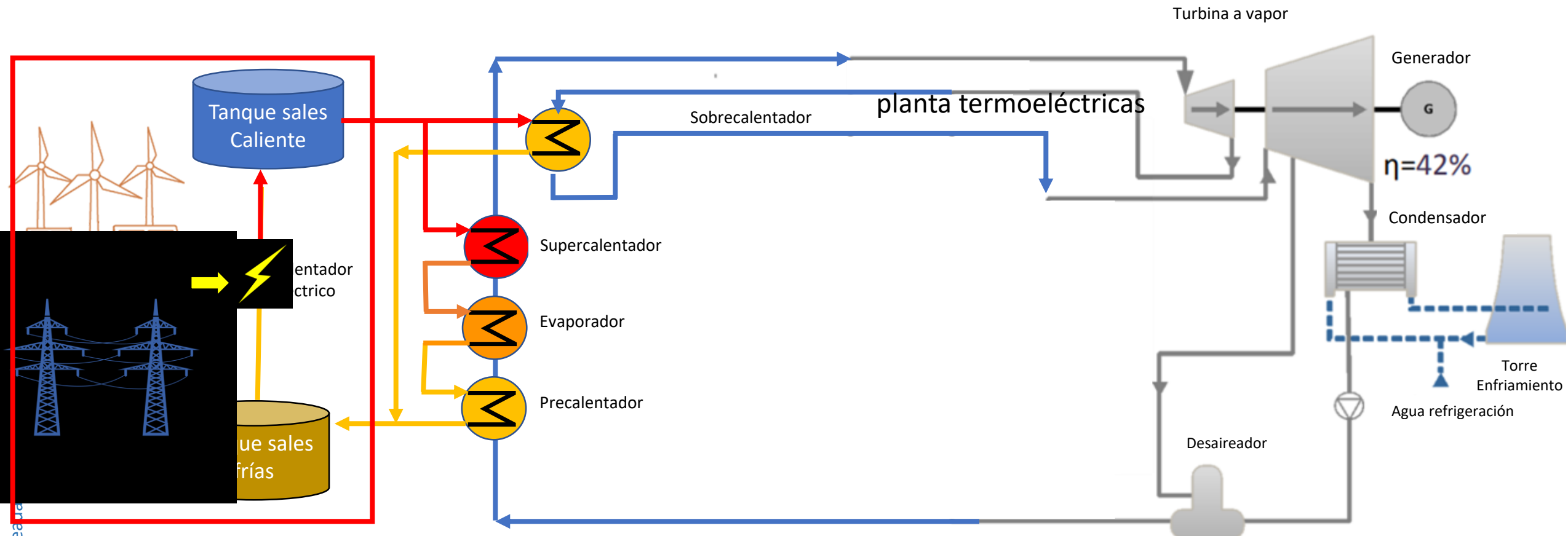


Planta Termosolar Cerro Dominador



Reconversión de planta termoeléctricas - carbón

Planta termoeléctrica a carbón



www.cdea.cl

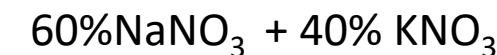
Almacenamiento térmico – Proyectos Sales Fundidas

Proyectos de plantas de torre en Chile en operación, construcción, en calificación o aprobados por el Servicio Evaluación Ambiental.

NOMBRE PROYECTO	POTENCIA BRUTA (MW)	TECNOLOGÍA	N° TORRES	TONELADAS SALES SOLARES	REGIÓN	ESTADO
1. PLANTA SOLAR CERRO DOMINADOR	110	Torre	1	46.000	II	En Operación
2. PLANTA DE CONCENTRACIÓN SOLAR DE POTENCIA LIKANA SOLAR	450	Torre + PV	2	150.000	II	Aprobado
3. PLANTA DE RECONVERSIÓN "PROYECTO ALBA"	280	Reconversión	3	75.000	I	En evaluación
4. PROYECTO PLANTA TERMOSOLAR CAMARONES	105	Torre	1	50.000	XV	Aprobado
5. PLANTA DE CONCENTRACIÓN SOLAR DE POTENCIA COPIAPÓ SOLAR	240	Torre	2	100.000	III	Aprobado
6. PLANTA SOLAR ATACAMA 2 CSP	110	Torre	1	50.000	II	Aprobado
7. PLANTA TERMOSOLAR MARÍA ELENA	400	Torre	4	150.000	II	Aprobado



Sal Solar



Buena noticia



**PLATAFORMA TECNOLÓGICA PARA LA
EVALUACION Y VALIDACION DE
MATERIALES DE ALMACENAMIENTO
TÉRMICO DE CALOR SENSIBLE SOLIDOS Y
LIQUIDOS A ALTA TEMPERATURA**



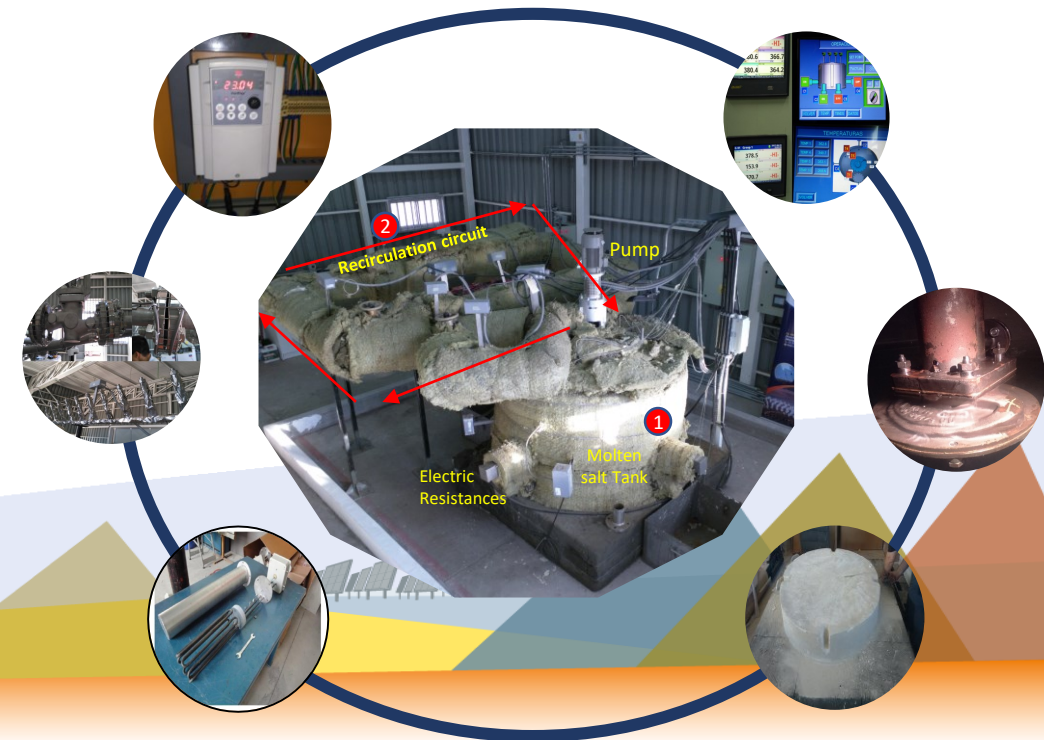
PLATAFORMA TECNOLÓGICA PARA LA EVALUACION Y VALIDACION DE MATERIALES DE ALMACENAMIENTO TÉRMICO A ALTA TEMPERATURA PARA LA INDUSTRIA SOLAR EN CENTRALES CSP

MATERIALES ALMACENAMIENTO TÉRMICO A ALTA TEMPERATURA



Propiedades Termofísicas a nivel
Laboratorio

Evaluación de Materiales a Escala
piloto



Diferentes materiales Almacenamiento Calor Sensible



Sal Solar

$60\% \text{NaNO}_3 + 40\% \text{KNO}_3$



Mezclas con Litio

$\text{LiNO}_3 + \text{KNO}_3 + \text{NaNO}_3$

$\text{NaNO}_3 + \text{Ca}(\text{NO}_3)_2$



Otros Materiales

Concreto

Rocas

Arena

Desechos Mineros
(Escoria, NaCl)

Próxima
Generación
Sistemas TES

Carbonatos y Cloruros

$32\% \text{Li}_2\text{CO}_3 + 33\% \text{Na}_2\text{CO}_3 +$
 $35\% \text{K}_2\text{CO}_3$

$45\% \text{LiCl} + 55\% \text{KCl}$

INFRAESTRUCTURA – Laboratorio Almacenamiento Térmico



Evaluar Sales Fundidas y comportamiento materiales empleados en altas temperaturas

Laboratorio Sales Fundidas



PLANTA DESCOMISIONAMIENTO DE SALES FUNDIDAS



LOOP DE SALES FUNDIDAS + TANQUE 1 TON + SISTEMA PRUEBAS CORROSIÓN

ALMACENAMIENTO TÉRMICO ALTA TEMPERATURA



www.cdeaua.cl

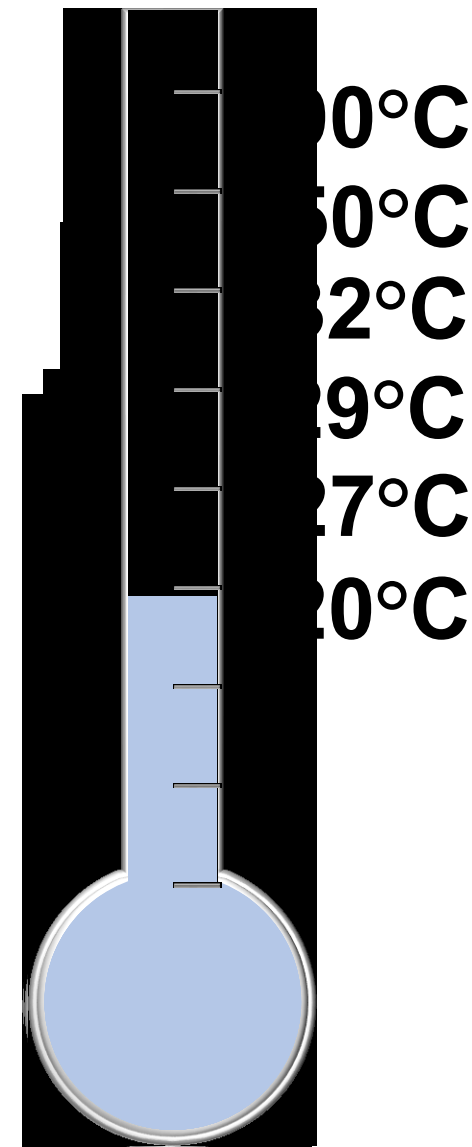


Financiado Proyecto Fic BIP: 30137092 GORE Atacama “Planta piloto para el desarrollo de nuevos fluidos de almacenamiento solar” Responsable: Angel Fernández
Financiado Proyecto Fic BIP: 30413089-0 Gore Antofagasta “Fortalecimiento de la cadena de valor del Litio en la región de Antofagasta: Propuesta del LiNO3 como material de almacenamiento térmico solar” Responsable: Angel Fernández

Pruebas de Almacenamiento Mezcla Litio – Sodio - Potasio



100 % Fase Sólida



Sistema de reciclaje de sales fundidas



Proveedores



Empresas locales



Rimantec Spa

Empresas Nacionales e Internacionales



Francisco Montes M.
Industriales Nozzles SpA,
Departamento de Ingeniería

www.IndustrySystem.cl

56 2 2247 6401

Caupolicán 1002
Providencia - Santiago



Schneider Electric Chile S.A.
Fabricación y Comercialización de productos eléctricos y electrónicos; prestación de servicios y asesorías técnicas, comerciales, administrativas y cursos de capacitación



Visítanos en nuestras nuevas oficinas!
Río Palena 9677, Pudahuel - Enea

Un mejor servicio para ti:

- Una ubicación más accesible.
- Oficinas más amplias y cómodas.
- Más M2 de bodega para un mayor stock.



www.cdeaua.cl

Colaboraciones



Colaboradoras Centros Internacionales



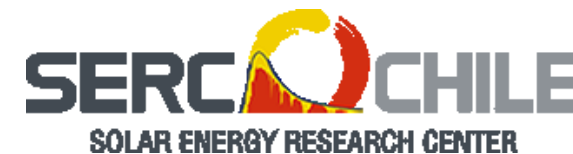
Apoyos



Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo



Colaboradoras Centros Nacionales



Quien más se suma



NUESTRO EQUIPO DE TRABAJO

Equipo Senior



Dr. Mauro Henriquez
Ingeniero Civil Metalúrgico
Consultor Agenciase Registro 71
Mauro.henriquez@uantof.cl



Carlos Duran
Ingeniero Mecánico - Industrial
Consultor Agenciase Registro 832
carlos.duran@uantof.cl



Carlos Soto Soto
Ingeniero Electrónico
carlos.soto@uantof.cl

Estudiantes



Elias Zepeda
St. Ingeniero Mecánica



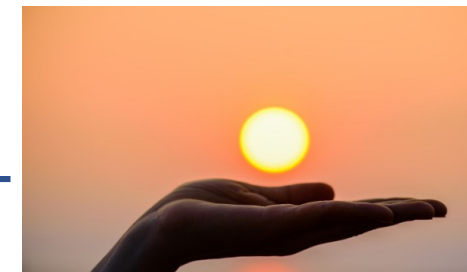
Samuel Campana
St. Ingeniero Mecánica



Roland Quispe
St. Ingeniero Eléctrico



Eduardo Montero
St. Ingeniero Mecánica





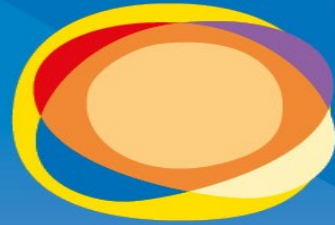
Dr. Diego Pulido
Diego.pulido@uantof.cl
Fono: +56 55 2637527
www.mdeua.cl

Magister en Energía Solar



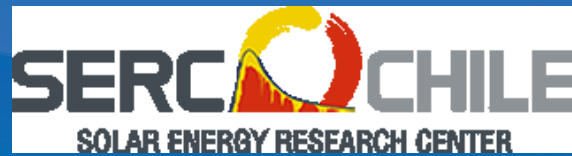
Dr. Felipe Galleguillos
Felipe.galleguillos@uantof.cl
Fono: +56 55 2637527

Doctorado Energía Solar



CDEA
CENTRO DESARROLLO
ENERGÉTICO ANTOFAGASTA

UA
Universidad
de Antofagasta



GRACIAS



www.cdeaua.cl



CDEA-UA



@cdeaua



<https://www.facebook.com/cdeaua>



@cdeaua

