

Fraunhofer Chile Research (FCR) Foundation

Center for Solar Energy Technologies (CSET)

Seminario: DRINKSOLAR

**“Energía Solar en CBC Cervecería,
Sudáfrica”**

Frank Dinter
Fraunhofer CSET



Proyecto apoyado por



Fraunhofer Gesellschaft

At a glance

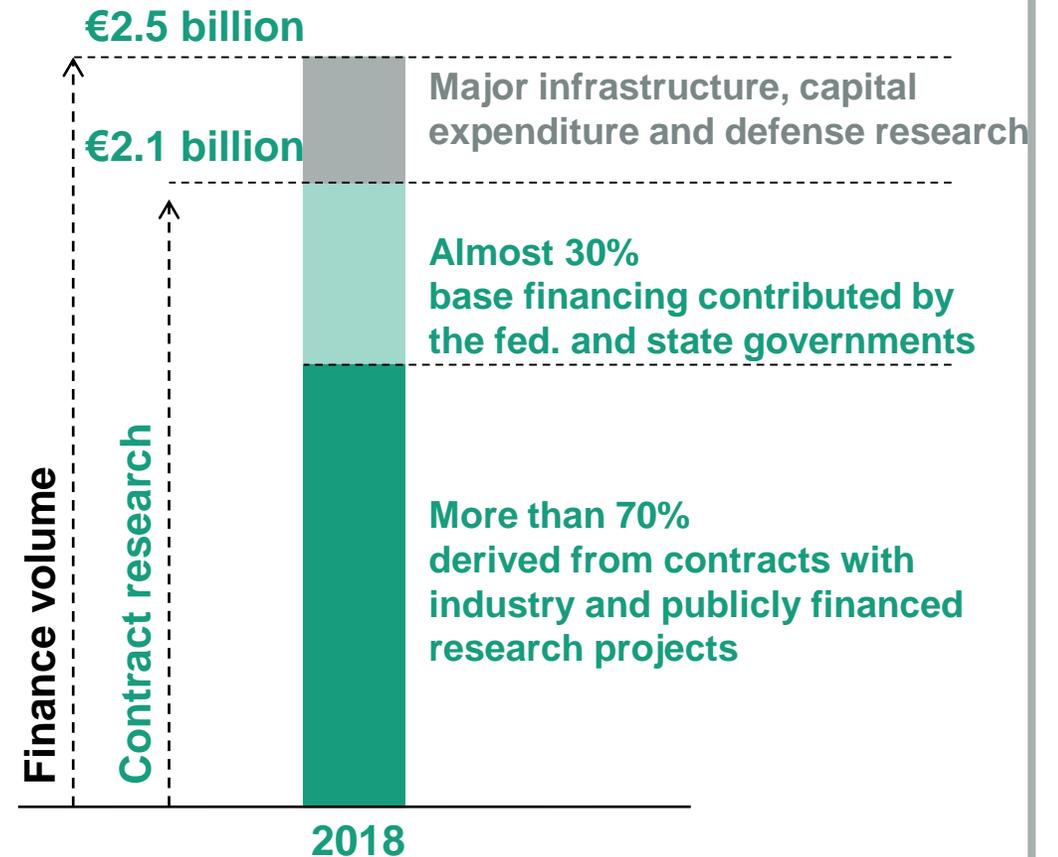


ca. 26 600
staff



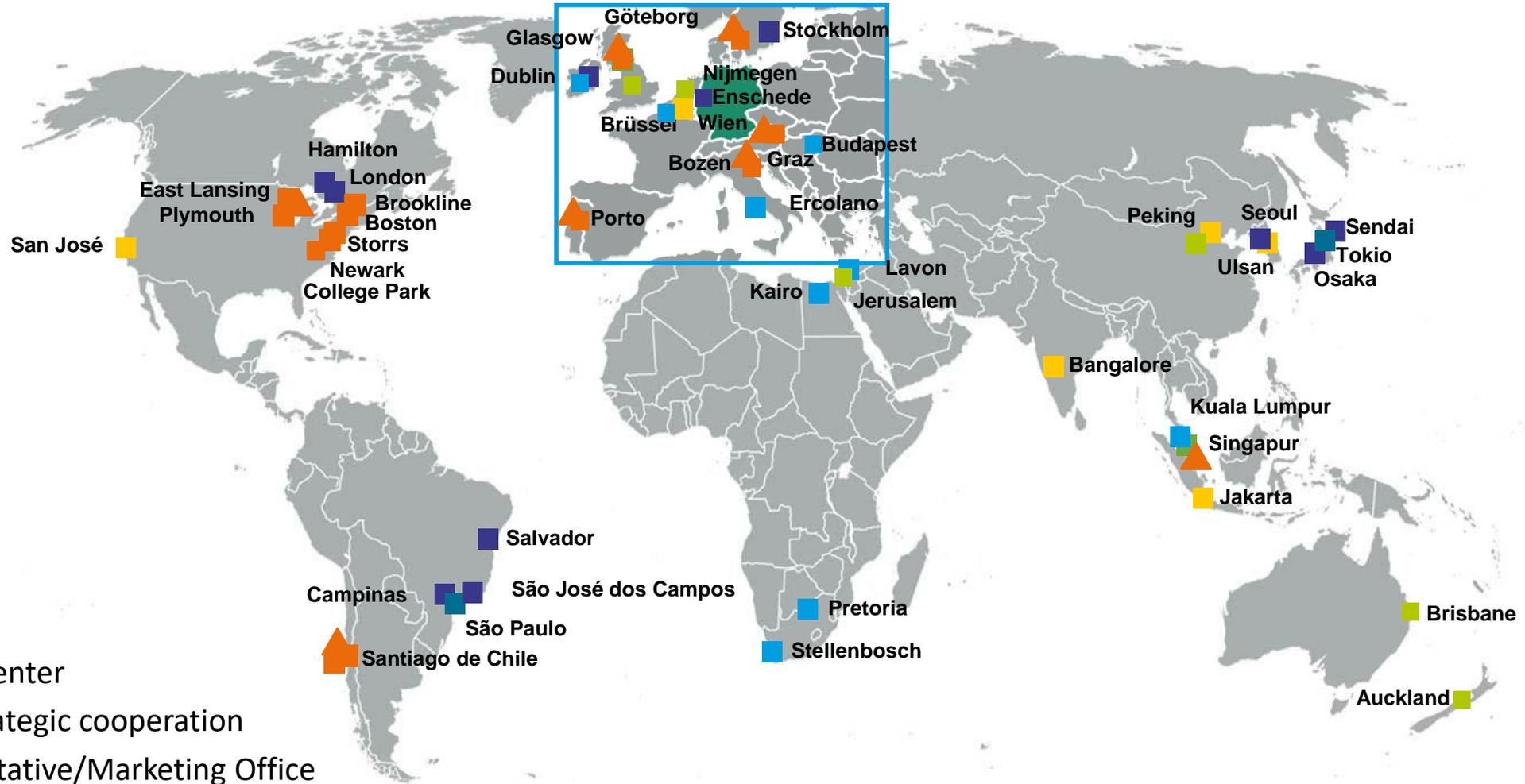
72 institutes and
research units

Main locations ●
Other locations ○



Fraunhofer Gesellschaft

Connected Worldwide



- ▲ Subsidiary
- Center
- Project Center
- ICON/Strategic cooperation
- Representative/Marketing Office
- Senior Advisor

The Fraunhofer-Gesellschaft

Our Mission

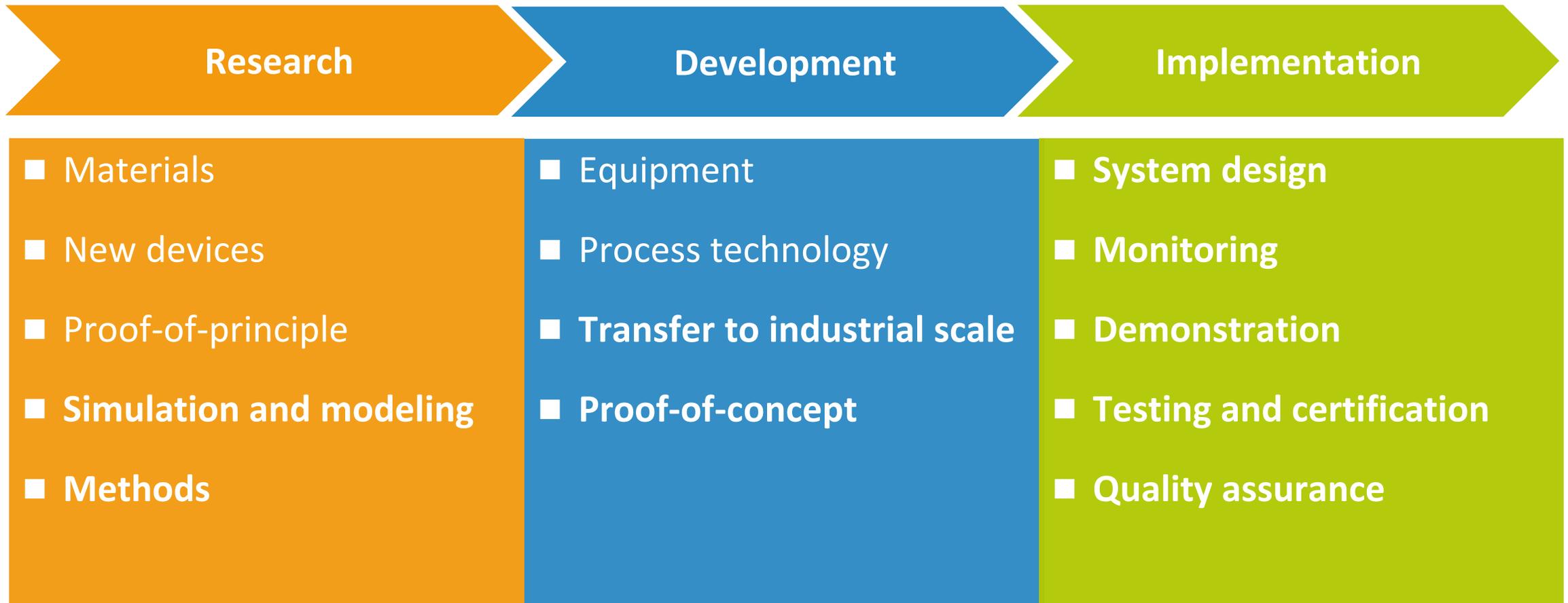


Applied research is the foundation of our organization. We **partner with companies to transform original ideas into innovations** that benefit society and strengthen both the German and Chilean economy.

Our employees shape the future – in ambitious positions at Fraunhofer or in other areas of science and business. Fraunhofer therefore places great importance on their professional and personal development.

FCR-CSET - Fraunhofer Chile Research Center for Solar Energy Technologies

Scope of Our Work



Sostenibilidad es la base



Solar Fotovoltaica en CHILE

Apoyo en la electricidad sostenible



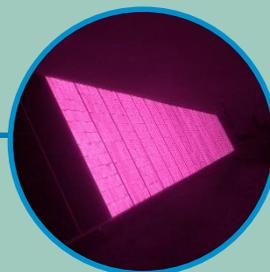
Simulación de sistemas PV

- Nuevas tecnologías
- Diferentes climas



Operación de sistemas PV

- Venta de energía
- Servicios complementarios
- Almacenamiento e hibridización



Gestión de campo solar PV

- Soiling
- Degradación

Concentración Solar de Potencia en CHILE

Ayudando al camino sostenible



Simulación y Optimización de Sistemas

- CSP en mercado eléctrico chileno



Almacenamiento térmico

- Sales fundidas
- Escoria de cobre



Impacto en clima local

- Atenuación atmosférica
- Mapas potenciales
- Soiling

Calor Solar en CHILE para los procesos de industria (SHIP)

Potenciando el suministro sostenible



Colectores Solares

- Análisis de sistemas Fresnel
- Machine learning



Procesos Térmicos

- Desalinización de agua- MD
- Integración eficiente

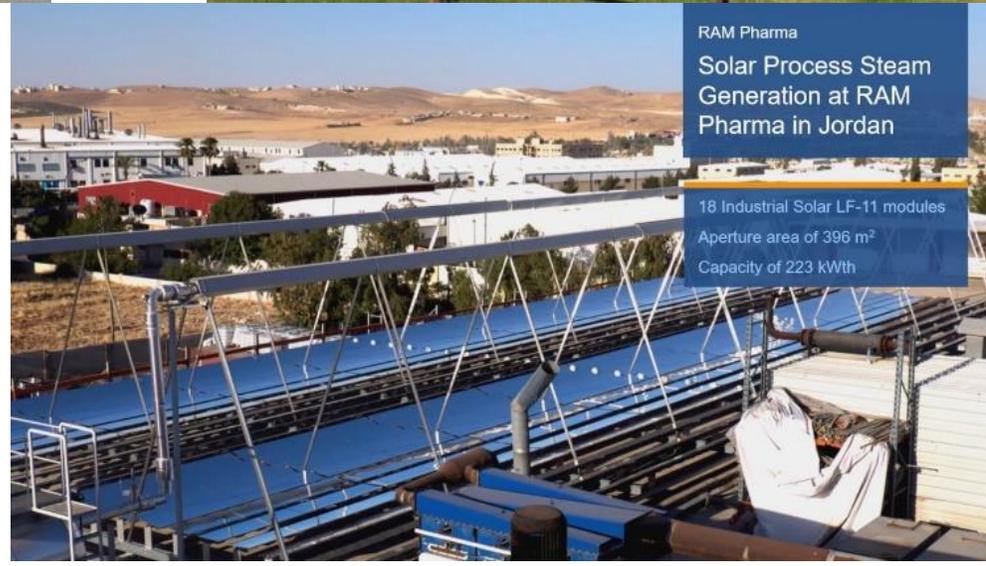


Estudios de casos en la industria

- Industria Alimentaria
- Industria Química
- Minería

Tecnologías térmicas solares

Unos ejemplos:



Tecnologías térmicas solares

Sistema en Cervecería CBC en Sudáfrica



Roof area for solar installation



Tecnologías térmicas solares

Sistema en cervecería CBC en Sudafrica

1. Pre-factibilidad

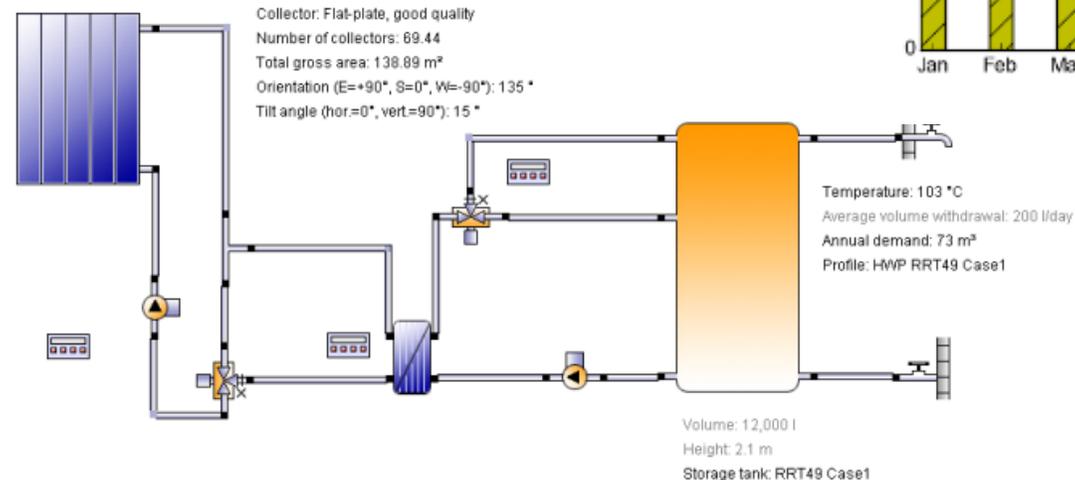
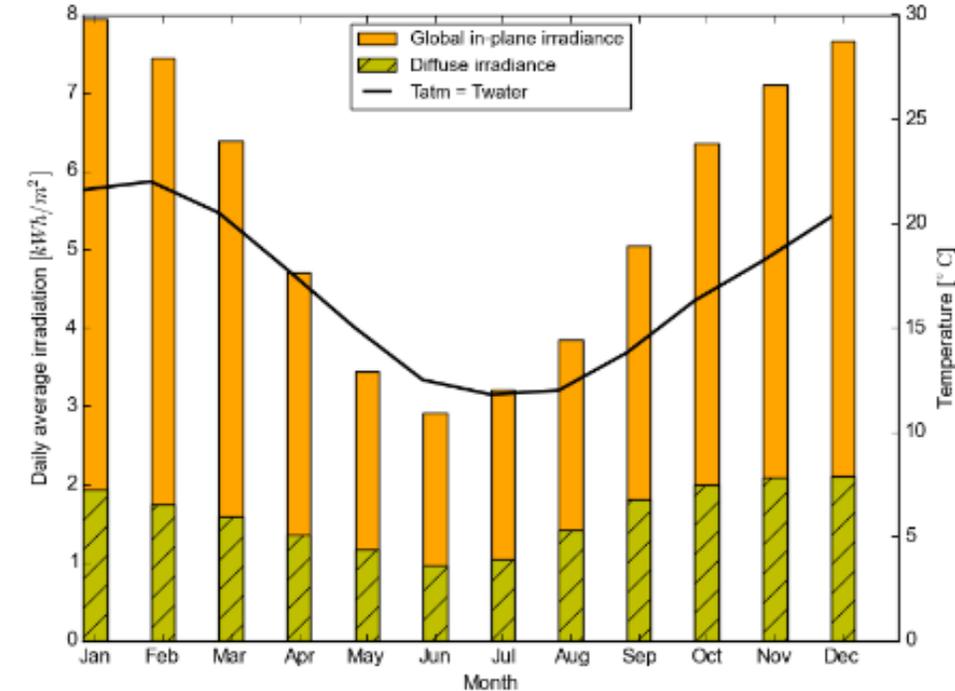
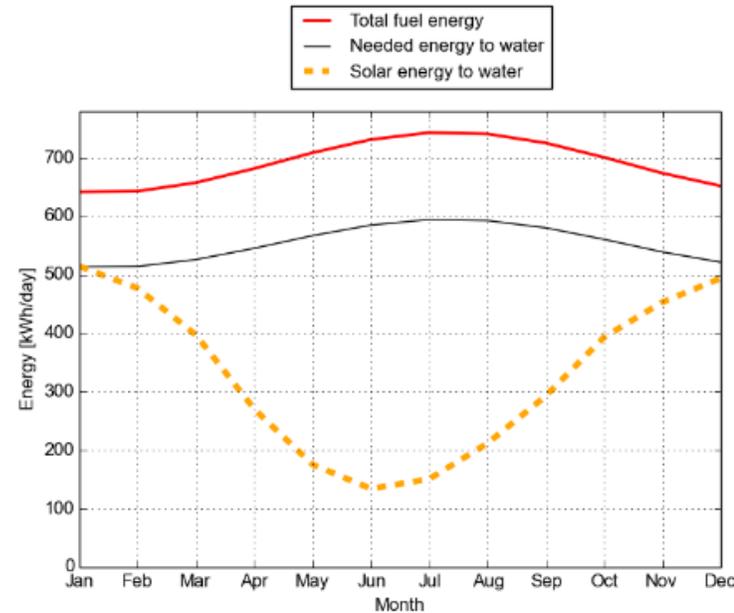
- Recopilación de datos
- Simulaciones
- Análisis financiero
- Informes

2. Proceso de licitación

- Especificaciones
- Solicitud de propuestas
- Evaluaciones
- Entrevistas
- Selección

3. Instalación

- Detalles del sistema
- Instalación
- Puesta en marcha
- Inspección

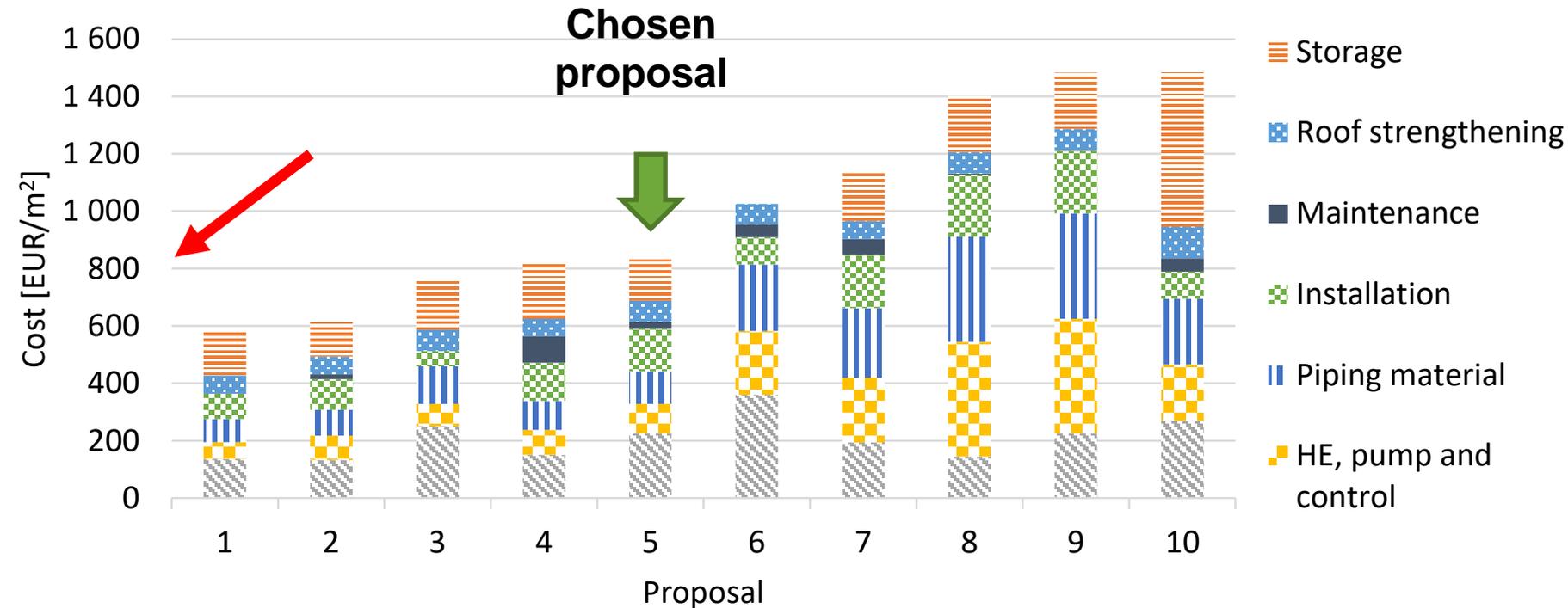


Tecnologías térmicas solares

Sistema en Cervecería CBC en Sudáfrica

LCOH promedio = 0.11 EUR/kWh

Precio promedio = 1 042 EUR/m²



Comparaciones de propuestas y desglose de los componentes de la licitación de CBC (utilizando el tipo de cambio de septiembre de 2015 de ZAR/EUR = 15.3)

1. Pre-factibilidad

- Recopilación de datos
- Simulaciones
- Análisis financiero
- Informes

2. Proceso de licitación

- Especificaciones
- Solicitud de propuestas
- Evaluaciones
- Entrevistas
- Selección

3. Instalación

- Detalles del sistema
- Instalación
- Puesta en marcha
- Inspección

Tecnologías térmicas solares

Sistema en Cervecería CBC en Sudáfrica

1. Pre-factibilidad

- Recopilación de datos
- Simulaciones
- Análisis financiero
- Informes

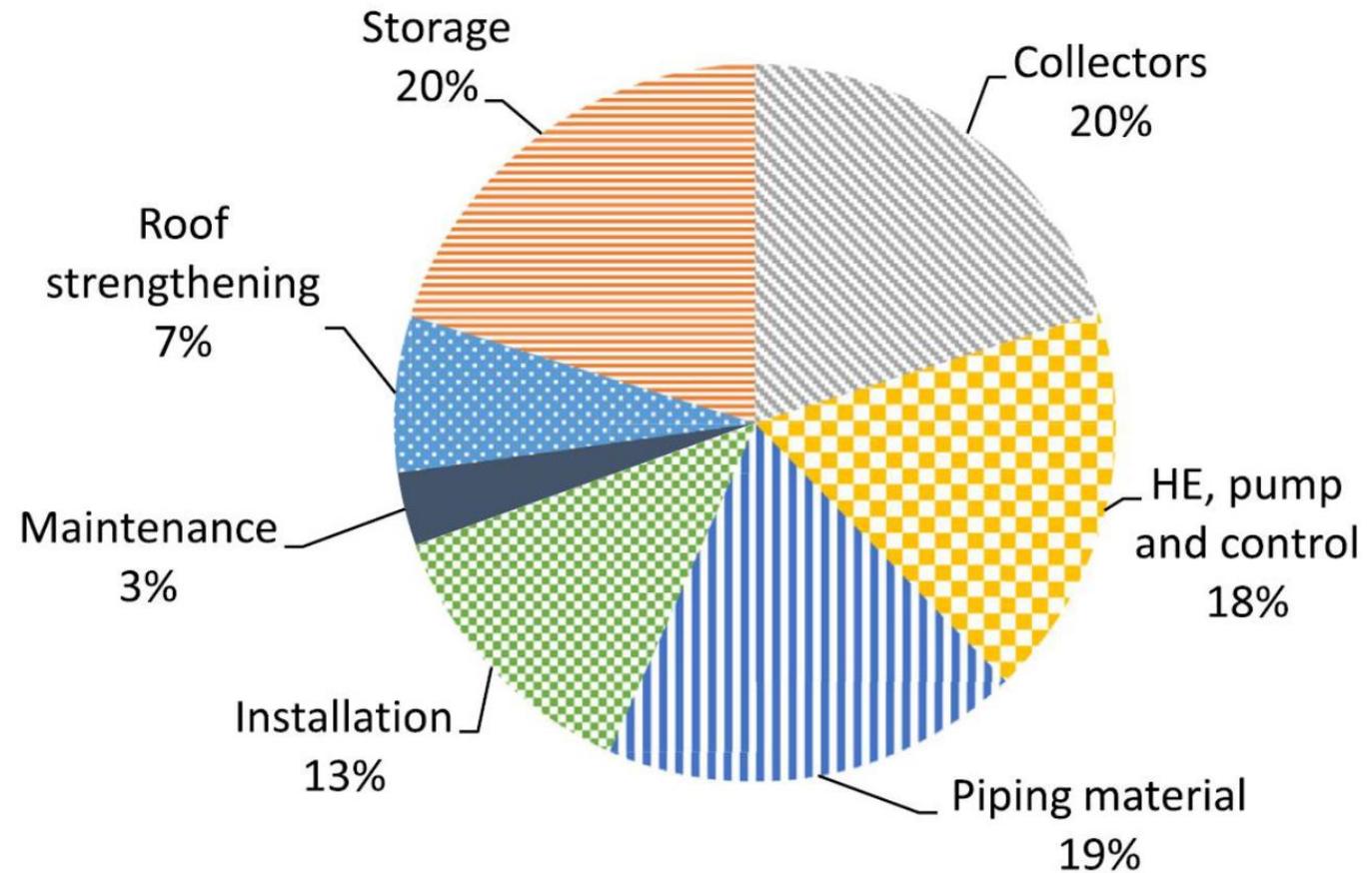
2. Proceso de licitación

- Especificaciones
- Solicitud de propuestas
- Evaluaciones
- Entrevistas
- Selección

3. Instalación

- Detalles del sistema
- Instalación
- Puesta en marcha
- Inspección

Costes por componente promedio



Tecnologías térmicas solares

Sistema en Cervecería CBC en Sudáfrica

1. Pre-factibilidad

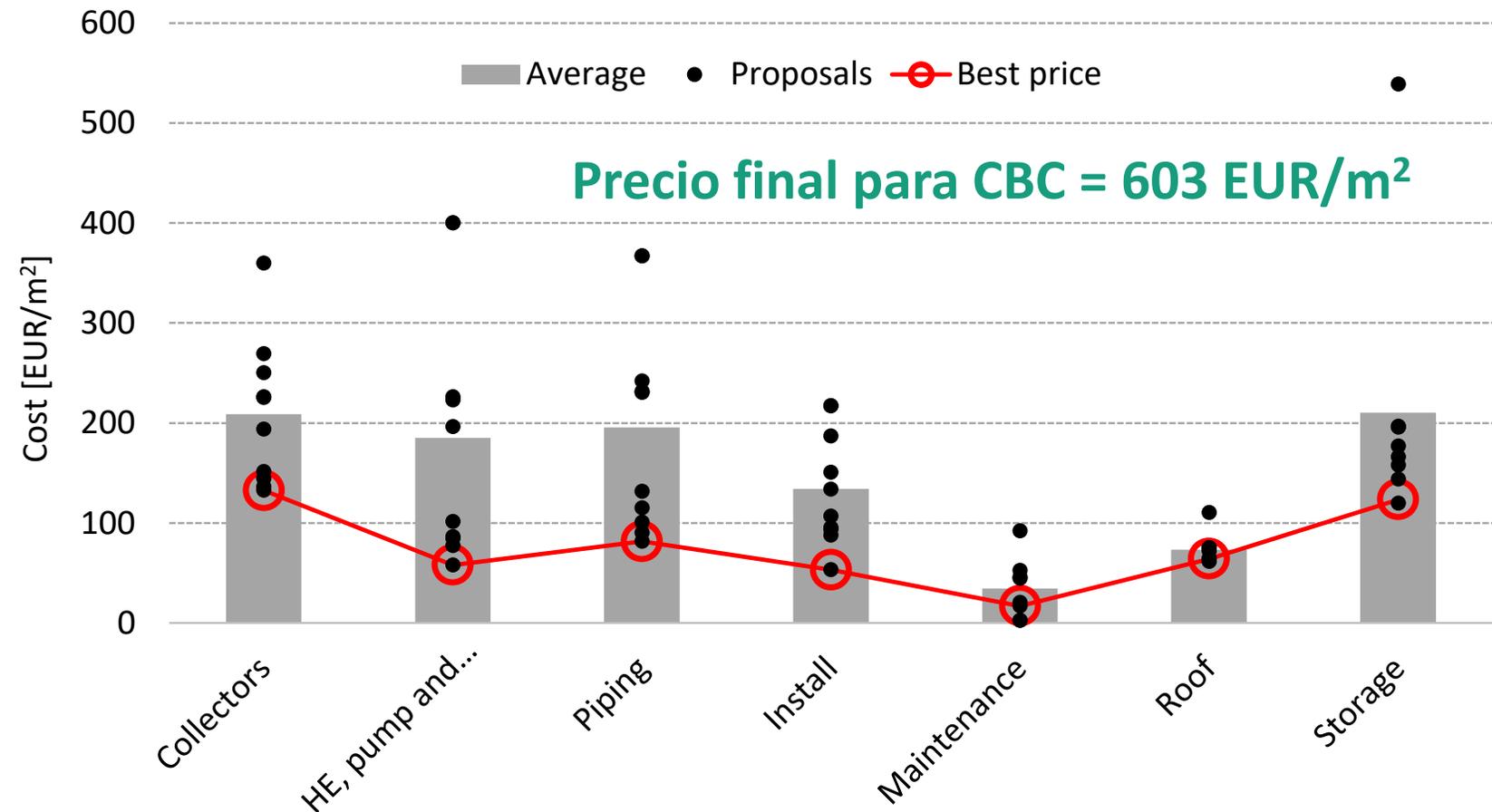
- Recopilación de datos
- Simulaciones
- Análisis financiero
- Informes

2. Proceso de licitación

- Especificaciones
- Solicitud de propuestas
- Evaluaciones
- Entrevistas
- Selección

3. Instalación

- Detalles del sistema
- Instalación
- Puesta en marcha
- Inspección



Costes medios y varianza por categoría de costes entre las diez propuestas de la licitación de CBC. No todas las ofertas incluyen los costes de mantenimiento y almacenamiento futuros.

Tecnologías térmicas solares

Sistema en Cervecería CBC en Sudáfrica

1. Pre-factibilidad

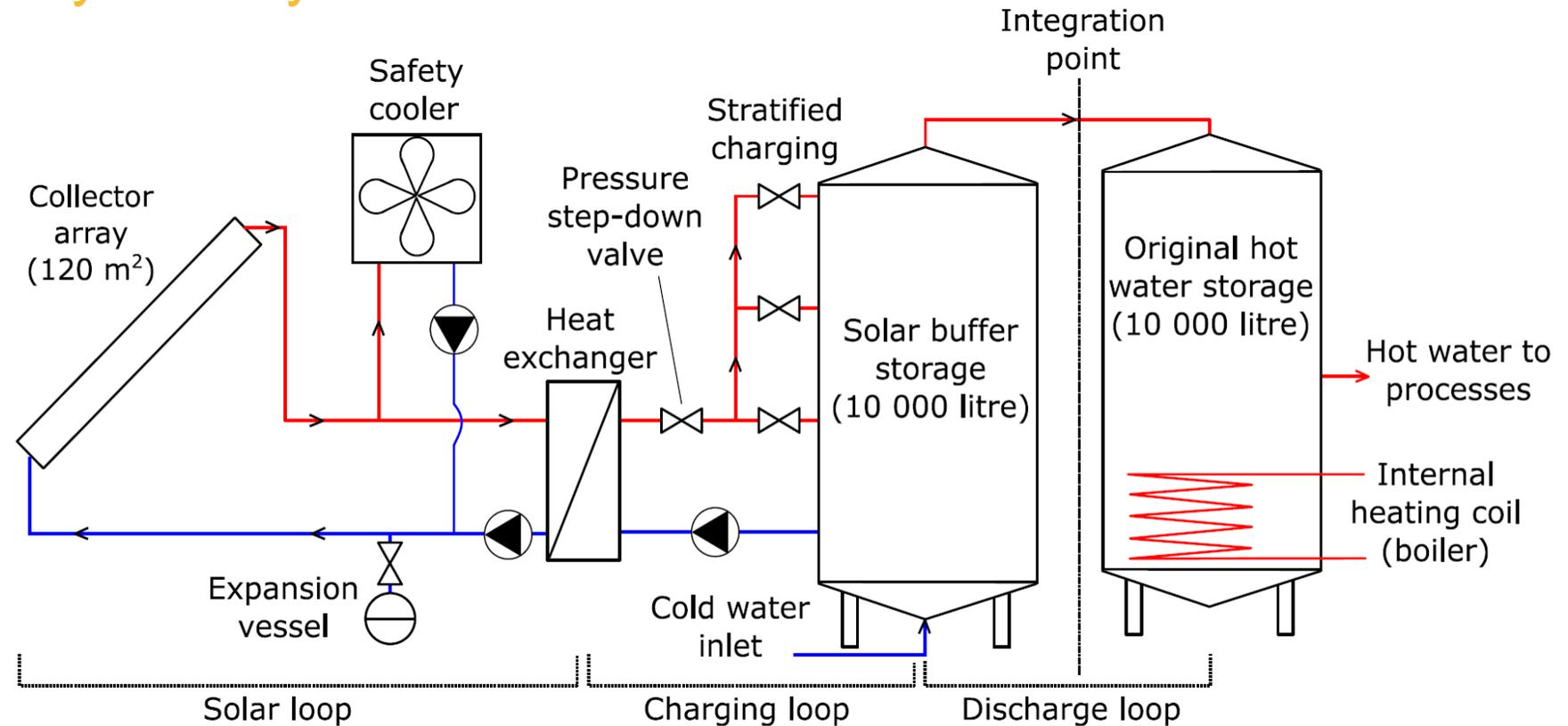
- Recopilación de datos
- Simulaciones
- Análisis financiero
- Informes

2. Proceso de licitación

- Especificaciones
- Solicitud de propuestas
- Evaluaciones
- Entrevistas
- Selección

3. Instalación

- Detalles del sistema
- Instalación
- Puesta en marcha
- Inspección



Demand: 7 m³/d @ 85 °C

Tecnologías térmicas solares

Sistema en cervecería CBC en Sudáfrica

1. Pre-factibilidad

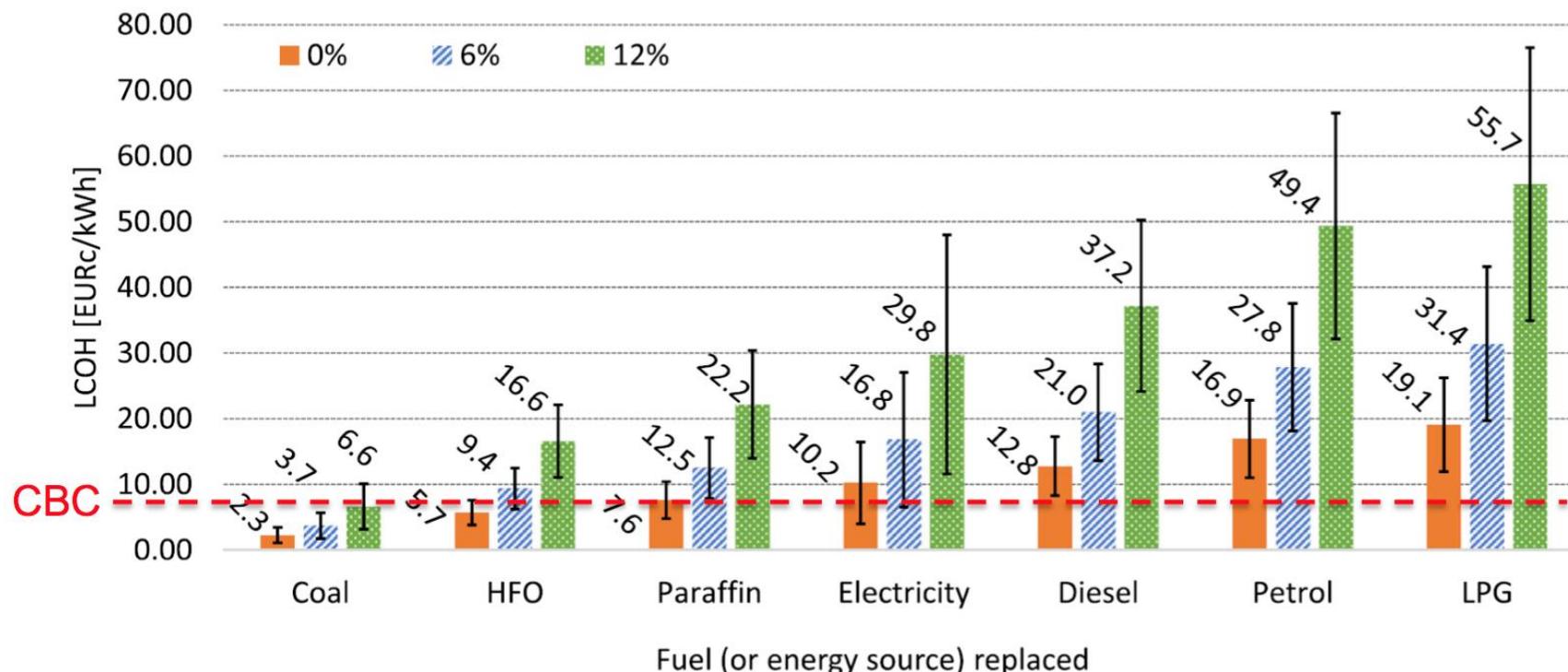
- Recopilación de datos
- Simulaciones
- Análisis financiero
- Informes

2. Proceso de licitación

- Especificaciones
- Solicitud de propuestas
- Evaluaciones
- Entrevistas
- Selección

3. Instalación

- Detalles del sistema
- Instalación
- Puesta en marcha
- Inspección



Costes actuales y futuros de generación de calor a partir de combustibles convencionales en Sudáfrica. Valores de LCOH a lo largo de 20 años con un incremento de precios del 0 %, 6 % y 12 % respectivamente. Valores en EUR/kWh

Tecnologías térmicas solares

Sistema en cervecería CBC en Sudáfrica



1. Pre-factibilidad

- Recopilación de datos
- Simulaciones
- Análisis financiero
- Informes

2. Proceso de licitación

- Especificaciones
- Solicitud de propuestas
- Evaluaciones
- Entrevistas
- Selección

3. Instalación

- Detalles del sistema
- Instalación
- Puesta en marcha
- Inspección



120 m² flat-plates, 10 m³ storage, SF = 60 %

<https://www.youtube.com/watch?v=JXANpox482k>



Contacto

Centro de Innovación UC Anacleto Angelini
Vicuña Mackenna 4860, piso
Macul, Santiago
Código Postal: 7820436.
Teléfono: +562 2378 1660.
Correo electrónico: cset@fraunhofer.cl



Fraunhofer
CHILE



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

Proyecto apoyado por



Fraunhofer
CHILE