

# Bombas solares para agua potable para comunidades



|                   |   |                       |  |
|-------------------|---|-----------------------|--|
| <b>Objeto</b>     | Campo de refugiados de Dadaab IFO-II  | <b>Ubicación</b>      | Condado de Garissa, provincia nororiental de Kenia |
| <b>Aplicación</b> | Agua potable y de saneamiento para un campo de refugiados   | <b>Implementación</b> | Proyecto instalado por Epicenter Trading Co. Ltd.  |
| <b>Tamaño</b>     | 50 m <sup>3</sup> por día de media desde un pozo de 120 m de profundidad, generador fotovoltaico de 14,8 kW | <b>Instalación</b>    | 2012   |

**Dadaab es ampliamente conocido por ser el campo de refugiados más grande del mundo. Los diferentes campos situados en la frontera entre Kenia y Somalia han ayudado a personas desplazadas del Este de África con un enfoque multiagente durante más de 20 años. Este proyecto ha sustituido una de las bombas alimentadas por un generador de gasóleo por una bomba solar LORENTZ. El proyecto ha resultado en un importante ahorro de costes operativos y elimina tanto el riesgo como la complejidad del suministro de agua. La bomba de agua solar ofrece un suministro sostenible de agua para miles de beneficiarios en Dadaab.**

El campo de refugiados de Dadaab está situado a 70 km de la frontera de Kenia con Somalia. Esta zona tiene hasta 10 horas diarias de luz solar durante la mayor parte del año, con temperaturas que oscilan entre los 30 °C y los 42 °C y una humedad relativa baja.

El campo de refugiados de Dadaab es un complejo que acoge a más de 500 000 refugiados, sobre todo somalíes, y a más de 20 organizaciones humanitarias. El campo funciona desde el año 1991. Fue fundado y está gestionado principalmente por el ACNUR. El ACNUR ha implicado a otras organizaciones humanitarias como partners ejecutores para encargarse de diferentes

necesidades de los refugiados en los campos tales como agua, saneamiento, salud, vivienda, alimentación, educación, asuntos legales, etc.

El campo tiene actualmente cinco asentamientos: IFO, IFO-II, Dagahaley, Hagadera y Kambioos. En los años 2011 y 2012 los campos experimentaron una afluencia masiva de refugiados, principalmente provenientes de Somalia, debido a la guerra civil y a la sequía. El creciente número de refugiados obligó a la creación de nuevos campos para ayudar a descongestionar los campos existentes, así como para acoger a los recién llegados.



Dadaab depende completamente de las infraestructuras proporcionadas por el ACNUR y los partners ejecutores. La única fuente para producir electricidad son los diversos generadores de gasóleo de gran tamaño que funcionan 24 horas al día. La única fuente de agua son los pozos que tienen una media de profundidad de 130 m. El Programa Mundial de Alimentos suministra la comida y las organizaciones encargadas ofrecen otros servicios.

Se calcula que el coste del funcionamiento del complejo de Dadaab es de 200 000 USD anuales, de los cuales 20 000 USD van destinados al presupuesto de agua y saneamiento (WASH). Los pozos son la única fuente de agua para todos los residentes de Dadaab, incluida la comunidad que rodea el campo.

Actualmente hay unos 40 pozos en el campo de Dadaab, 24 en los asentamientos para los refugiados, 5 en el complejo humanitario y 11 en la comunidad de acogida que rodea el campo. Los pozos de Dadaab tienen normalmente un alto rendimiento de hasta 70 m<sup>3</sup>/h y profundidades entre 120 m y 140 m.



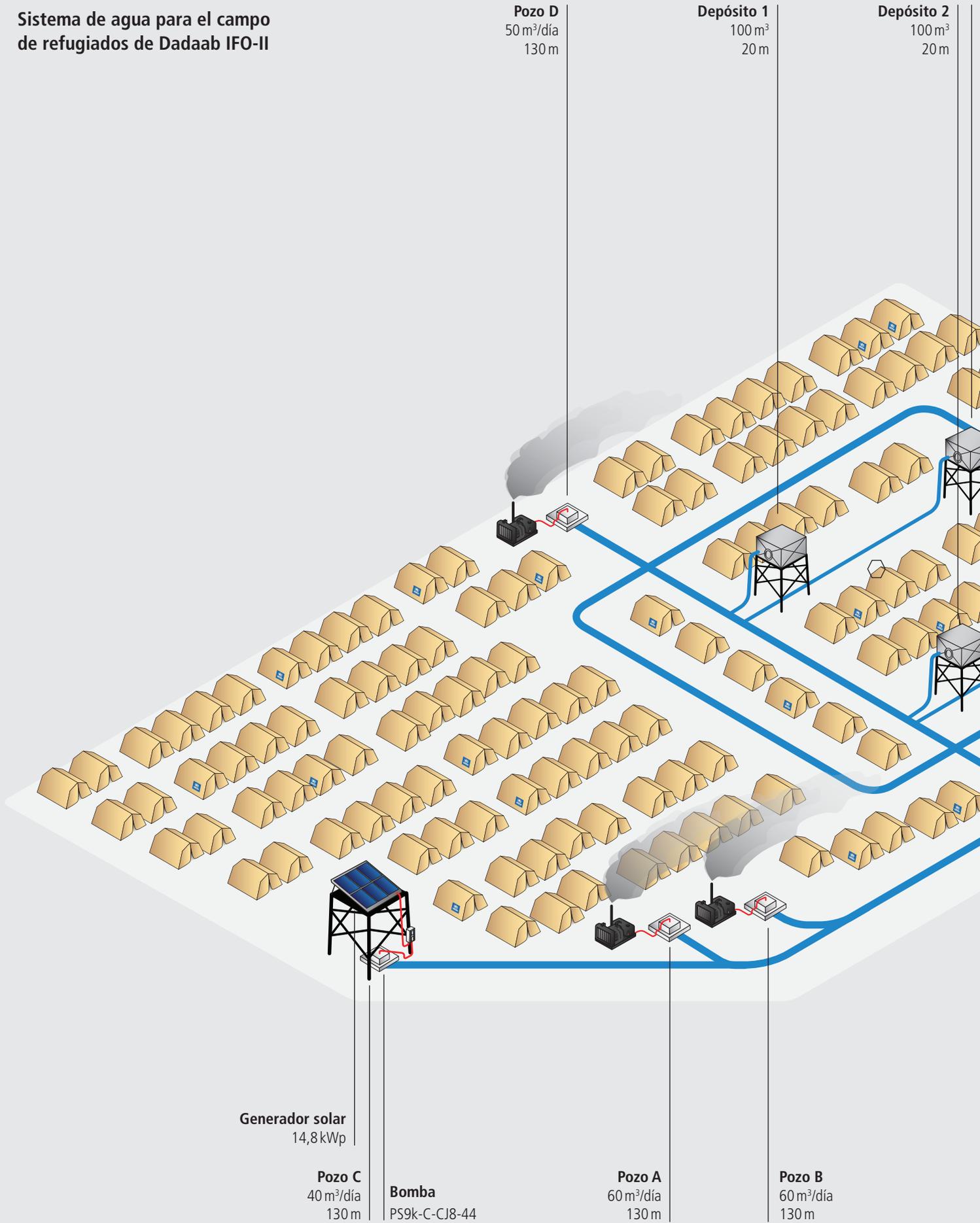
**PROBLEMA:**  
**Sistemas de bombeo alimentados por gasóleo**

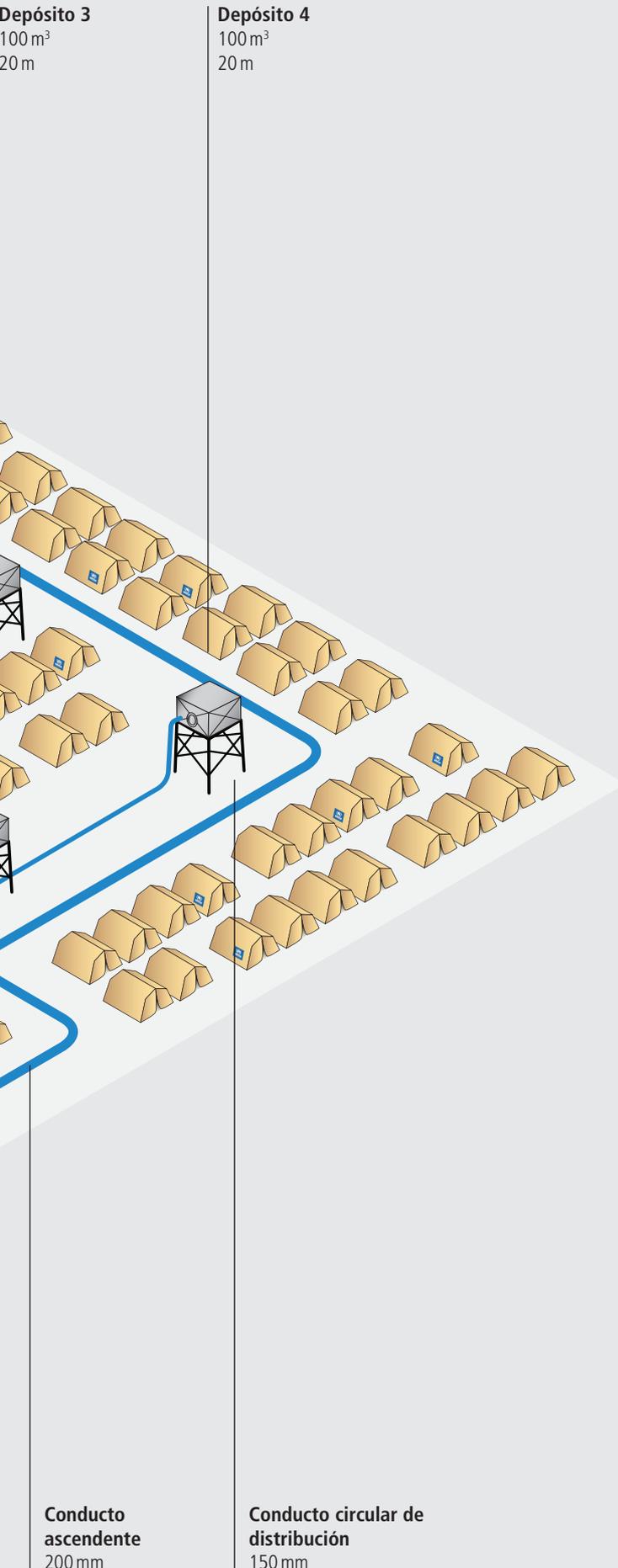
Las bombas de los pozos existentes en el campo y sus alrededores están alimentadas por generadores de gasóleo. El ACNUR ha manifestado continuamente sus preocupaciones por el creciente coste de funcionamiento y mantenimiento de estos pozos debido al creciente coste del gasóleo, así como a la disponibilidad de las piezas de repuesto, la maquinaria y el personal para mantenerlos.

Esto obligó al ACNUR a encargar un estudio energético para explorar el uso de la energía renovable, especialmente la energía solar, como una fuente de alimentación alternativa. Los resultados de esta auditoría indicaron claramente que la energía solar era ciertamente una solución adecuada y que, de hecho, ofrecería mayor sostenibilidad para los sistemas de bombeo.



# Sistema de agua para el campo de refugiados de Dadaab IFO-II





## SOLUCIÓN:

### La bomba solar

Oxfam GB es uno de los partners ejecutores del campo de refugiados de Dadaab y se encarga de suministrar agua a las instalaciones de saneamiento. Oxfam tomó la iniciativa de equipar uno de los pozos con un sistema de bombeo solar. El sistema fue diseñado, instalado y puesto en marcha por Epicenter Trading Co. Ltd, un partner de ventas y de servicio acreditado por LORENTZ.

## DISEÑO DEL SISTEMA

El sistema está diseñado para suministrar más de 50 m<sup>3</sup> de agua al día (actualmente se han medido más de 70 m<sup>3</sup>) utilizando una bomba solar LORENTZ PS9k-C-CJ8-44 alimentada por 80 unidades de módulos fotovoltaicos de 185Wp, 24VDC. Los módulos fotovoltaicos se montan en el techo de la carcasa de la bomba.

El agua se bombea desde una profundidad de 130 m por debajo de la tierra a unos tanques situados a 20 m por encima del suelo.

El agua se distribuye alrededor de los puntos comunes de suministro por gravedad, de forma que hay agua disponible las 24 horas del día sin necesidad de un generador o una batería.

“Instalamos sistemas de bombas solares LORENTZ de forma muy habitual. En los últimos cinco años las bombas de agua solares han avanzado mucho y gracias a los precios reducidos de los módulos solares resultan muy asequibles. Podríamos considerar este como un sistema de tamaño medio, las capacidades y aplicaciones de las bombas solares son actualmente muy amplias. Epicenter Trading cree que hay muchos más proyectos para los que la energía solar es la solución más lógica y económica, tanto para proyectos comerciales como para agencias humanitarias.”

Mary Njue, Directora técnica de Epicenter Trading

## RESULTADOS

Estudios recientes realizados por ingenieros de campo en Dadaab indican que se espera que este sistema consiga un ahorro anual de aproximadamente 10 000 USD comparado con un sistema alimentado por un generador de capacidad similar. El coste operativo anual se redujo en más del 70 %, y en el 60 % incluido el coste de capital del sistema.

El elevado ahorro de costes operativos proporciona un retorno de la inversión muy rápido para el sistema solar. El umbral de rentabilidad para

este sistema está en menos de tres años basándose solo en el ahorro de costes operativos e ignorando la reutilización o la venta del generador existente.

Epicenter Trading Co. Ltd instaló el sistema de bombeo con pozos solares en el campo de refugiados IFO-II de Dadaab. El sistema, el primero en el campo, ha suscitado gran interés y muchas organizaciones humanitarias están considerando actualmente las bombas solares frente a los generadores de gasóleo tradicionales.

“Estamos muy contentos con los resultados, el rendimiento de la bomba de agua solar es mejor de lo que esperábamos y estamos bastante sorprendidos de la cantidad de agua que produce. Este sistema nos proporciona un ahorro inmediato de costes operativos y además nos asegura que tendremos agua incluso si la cadena de suministro de gasóleo se interrumpe por cualquier motivo.”

Brian McSorley, Coordinador de Programas Humanitarios de Oxfam Kenia



## Retorno de la inversión

|  | Gasóleo            | Solar              |
|--|--------------------|--------------------|
| Coste anual de gasóleo                                 | 6083 USD           | USD                |
| Coste del operador                                     | 1800 USD           | 900 USD            |
| Vigilancia/seguridad                                   | 2700 USD           | 2700 USD           |
| Lubricantes  | 576 USD            |                    |
| Filtros  | 540 USD            |                    |
| Mantenimiento  | 200 USD            |                    |
| Costes operativos                                      | 11 899 USD         | 3600 USD           |
| Coste de capital anual                                 | 835 USD            | 1507 USD           |
| <b>Coste anual total</b>                               | <b>12 734 USD</b>  | <b>5107 USD</b>    |
| <b>Coste en 10 años<sup>1</sup></b>                    | <b>171 971 USD</b> | <b>56 340 USD</b>  |
| <b>Coste en 20 años<sup>1</sup></b>                    | <b>521 382 USD</b> | <b>126 873 USD</b> |
| <b>Coste de producción por m<sup>3</sup> (10 años)</b> | <b>0,94 USD</b>    | <b>0,31 USD</b>    |
| <b>Coste de producción por m<sup>3</sup> (20 años)</b> | <b>1,43 USD</b>    | <b>0,35 USD</b>    |
| <b>Ahorro diario (20 años)</b>                         |                    | <b>54 USD</b>      |

<sup>1</sup> Considerando un aumento del coste general anual del 3% y un aumento anual del 10% de gasóleo





## ACERCA DE EPICENTER TRADING

**Epicenter Trading es un Sales and Service Partner acreditado por LORENTZ que opera en Sudán del Sur y el norte de Kenia.**

Epicenter Trading tiene experiencia en ofrecer a sus clientes resultados de proyectos muy profesionales en circunstancias a veces difíciles. Nuestra gama de servicios incluye:

- Análisis de necesidades
- Planificación y especificación
- Suministro de sistemas de bombas de agua solares
- Suministro de productos solares
- Instalación y puesta en servicio
- Servicio y asistencia postventa

### **Epicenter Trading Co. Ltd.**

Haile Selassie Avenue  
Juba Town  
Sudán del Sur

Prime Carton Industrial Park  
Mombasa Road, Nairobi  
Kenia

Tel.: +254-7-2237 0457

Correo electrónico:  
info@epicentertrading.net



## ACERCA DE LORENTZ

**LORENTZ es líder en el mercado de soluciones solares de bombeo de agua.**

Fundada en Alemania en el año 1993, LORENTZ ha sido pionera, ha innovado y ha sobresalido en la ingeniería y fabricación de bombas de agua solares.

Hoy en día LORENTZ está presente en más de 120 países a través de una consagrada red de partners profesionales. La tecnología LORENTZ utiliza la energía solar para bombear agua manteniendo y mejorando la vida de millones de personas, sus ganaderías y cosechas.

**Simplemente – sol, agua, vida.**

### **Bernt Lorentz GmbH & Co. KG**

Siebenstuecken 24  
24558 Henstedt-Ulzburg  
Alemania  
www.lorentz.de