



**PROYECTO GHR**  
**DESCARBONIZAR LA RESPUESTA  
HUMANITARIA EN CONTEXTOS  
DE EMERGENCIA**



## EL PROBLEMA: EL USO GENERALIZADO DE COMBUSTIBLES FÓSILES EN LAS RESPUESTAS HUMANITARIAS

La energía es una necesidad básica que debe ser cubierta en todas las fases de la respuesta humanitaria. Durante mucho tiempo, las soluciones energéticas en contextos de crisis se han basado mayoritariamente en generadores diésel, muy dañinos para el medio ambiente. Esto se debía principalmente a la facilidad en el acceso a combustibles fósiles a nivel global y la urgencia de las situaciones a las que hacer frente. Según la Global Platform for Action los actores humanitarios utilizaron 11.000 generadores de combustible diésel en 2024, produciendo unas 190.000 toneladas de CO2 al año.

Aunque está presente en cada fase de respuesta, la energía utilizada para proporcionar ayuda humanitaria es un asunto que se ha relegado frecuentemente a un segundo plano, considerándolo un asunto puramente logístico. Sin embargo, el impacto que genera en el medio ambiente, su impacto en detrimento de la lucha contra el cambio climático y en las comunidades es de una importancia primordial.

### ¿Por qué cambiar esto?

Impulsar el uso de energías renovables en el sector humanitario puede generar un gran impacto a varios niveles. Por un lado, reduce el daño al medio ambiente y limita la sobreexplotación de los recursos naturales, a la vez que empodera a las comunidades beneficiarias al proveerles de medios de subsistencia sostenibles. Por otro, demuestra que es viable y factible operar y trabajar, incluso en las circunstancias más difíciles, con energía limpia.

A modo de ejemplo, a día de hoy, [el 90% de las personas refugiadas](#) tienen un acceso limitado, si no inexistente a energías renovables, limpias y sostenibles para el futuro.

## EN BUSCA DE SOLUCIONES

Las organizaciones sin ánimo de lucro con pocos recursos buscan promover la sostenibilidad, pero muchos programas, especialmente en situaciones de emergencia, dependen de combustibles fósiles que son costosos, empeoran la crisis climática y generan contaminación del aire, lo que perjudica la salud de las comunidades afectadas, así como la de los propios trabajadores humanitarios. Sin embargo, anticipar y poner en uso sistemas basados en energía renovable en contextos de emergencia ha sido complicado por varias razones. Entre ellas, la falta de capacidad técnica por parte de los equipos humanitarios para evaluar y diseñar sistemas renovables sobre el terreno, así como un prejuicio, ampliamente extendido, de que las energías renovables son “algo complejo” de poner en marcha.

Para resolver esta problemática, Acción contra el Hambre, junto a la Fundación acciona.org, ha puesto en marcha REact (herramienta de Energías Renovables al servicio de las Comunidades, por sus siglas en inglés), la primera herramienta de evaluación y diseño gratuita y de libre acceso que permite estimar las necesidades energéticas en contextos humanitarios y guía el proceso de toma de decisiones para cubrir esas necesidades mediante energía solar.

Diseñada para el sector humanitario, REact realiza una evaluación rápida de las necesidades energéticas de las operaciones humanitarias y luego proporciona un diseño técnico para soluciones de energía renovable que puedan satisfacer la demanda anticipada.

La aplicación web integra los cálculos necesarios, para evitar complejizar el proceso, y proporciona a los usuarios una orientación clara y adaptada al sector o sectores específicos de trabajo (por ejemplo, salud, educación, refugio o agua, saneamiento e higiene) que se desea medir y solarizar. Además uno de los objetivos es que sea fácil de entender para personas que tal vez no cuenten con un conocimiento técnico sobre energías renovables, ya sean jefes de proyecto, especialistas técnicos de otros campos (médicos, profesores) hasta responsables de programas o profesionales de logística.

# CARACTERÍSTICAS DIFERENCIALES DE REACT



## UNIVERSAL

REact está diseñada para funcionar en cualquier lugar, brindando un apoyo práctico tanto a despliegues humanitarios ante situaciones de emergencia como a programas de desarrollo. Su diseño le permite incorporar automáticamente las consideraciones técnicas asociadas a localizaciones de cualquier parte del mundo, adaptando la solución a los niveles de irradiación solar del lugar.

## ANALÍTICA

REact permite comparar el coste económico entre una solución limpia y otra contaminante, calculando el coste inicial de la inversión y el tiempo de retorno de la misma. Poseer este tipo de información cuantitativa permite contrarrestar el concepto erróneo de que invertir en energía solar es demasiado caro o no compensa económicamente.

## MANEJO INTUITIVO

Las personas usuarias no necesitan ser expertas técnicas, ni estar en un contexto con alta cobertura de internet. REact permite al personal humanitario en el terreno entender su demanda energética, así como el coste necesario para implementar una solución renovable adecuada a dicha demanda. REact está diseñada para cerrar una brecha clave al proporcionar un diseño técnico solar para personas no técnicas.

## FLEXIBLE

Aunque su objetivo principal es apoyar el uso de energías renovables en operaciones y emergencias humanitarias, REact también puede ser de gran utilidad para el diseño de proyectos de desarrollo y para la planificación de estos a nivel comunitario. El sistema de diseño de REact permite diferenciar entre respuestas humanitarias cortas (menos de 6 meses) y largas, proponiendo diferentes soluciones adaptadas en función del tipo de emergencia y su duración. Por ejemplo, puede usarse para diseñar sistemas solares para edificios comunitarios, como escuelas o centros de salud, incrementar el acceso a agua a través del bombeo solar, mejorar la protección de mujeres y niñas a través de la iluminación de baños y rutas/caminos o para fomentar el uso de cocinas eléctricas. La herramienta también puede servir para solarizar las propias instalaciones de las organizaciones en el terreno, permitiendo el diseño solar para oficinas, almacenes o las casas de huéspedes de las organizaciones humanitarias.

## GRATUITA Y DE LIBRE ACCESO

Un aspecto esencial para promover el uso de energías renovables en el ámbito humanitario y del desarrollo. Las organizaciones que trabajan en ellos están muy necesitadas de esta innovación pero, al mismo tiempo, cuentan con recursos financieros limitados. Por ello, la gratuidad de REact constituye un factor diferencial y es una apuesta de sus entidades impulsoras por contribuir de forma práctica a la mejora de la sostenibilidad de las operaciones del sector.

## CODESA-RROLLADA

La herramienta ha sido desarrollada no solo con expertos en energía y tecnología de las dos organizaciones promotoras, sino también con la aportación práctica y la colaboración activa de 40 organizaciones internacionales y agencias de la ONU, lo que ha contribuido a garantizar que REact tenga una estructura robusta y respaldada por expertos de distintas organizaciones.

La herramienta es el resultado de alianzas que han sumado legitimidad operacional y expertise técnico en los distintos sectores clave de las respuestas de emergencia. React ha sido desarrollada técnicamente por la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación de la Universidad Politécnica de Madrid y los cálculos y algoritmos han sido corroborados por el Instituto Español de Energía Solar.



## EL POTENCIAL IMPACTO DE REACT

Una de las ventajas de REact, es que propone una comparación de costes entre una solución a base de combustibles fósiles (generador diésel) y una solución renovable (sistema solar). Esta comparativa permite, por un lado, entender cuál sería el coste inicial de la inversión, si quisiéramos instalar un sistema solar, ayudando a luchar contra el mito de que los sistemas solares son “demasiado caros”. Por otro lado, nos permite identificar el periodo de retorno de inversión en número de años. Este dato ayuda a entender a partir de qué momento nos resultará más rentable haber comprado un sistema solar con respecto a uno de energía fósil (por ejemplo en nuestro proyecto piloto en la escuela de Aghor en Mauritania, al cabo de 3 años de uso, el coste de haber comprado un sistema solar se iguala con el del generador).

Este tipo de comparativas cuantitativas promueven la incorporación de energías renovables en los programas humanitarios y de desarrollo, un sector de la economía que ha sido relativamente lento en su descarbonización, al facilitarles una planificación financiera más precisa y un cálculo de emisiones mucho más práctico.

El uso de REact puede ayudar a las operaciones humanitarias a reducir costos, mejorar la seguridad energética (los combustibles fósiles pueden no estar disponibles en algunos lugares, como zonas de conflicto), reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y mejorar la salud, ya que los generadores de combustibles fósiles pueden ser muy contaminantes y deben operar cerca de poblaciones vulnerables.

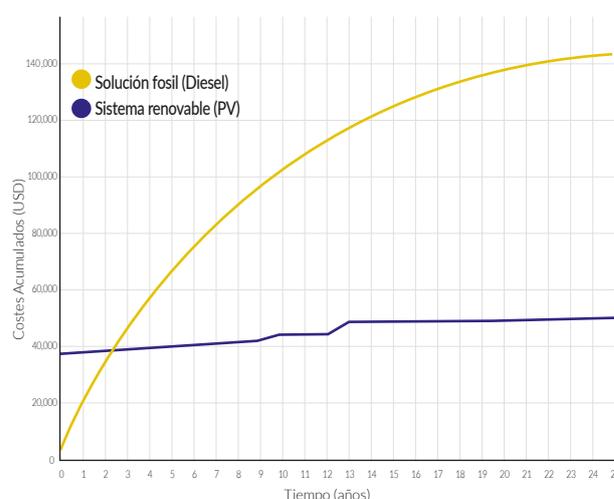
Con REact, las organizaciones usuarias pueden acelerar fácilmente sus esfuerzos por descarbonizar sus operaciones: desde equipos médicos operando en zonas remotas con sistemas de energía limpia móviles que sustituyan a generadores diésel, a centros de atención en campos de refugiados que funcionen con placas solares y baterías, evitando la producción de emisiones contaminantes cerca de pacientes enfermos, mujeres embarazadas o menores.

## ¿CÓMO FUNCIONA REACT?

REact cuenta con **dos módulos diferentes** a los que se puede acceder en conjunto o por separado: uno que evalúa las necesidades energéticas por sector humanitario y otro que proporciona alternativas basadas en energía solar para cubrir esa demanda, indica el tiempo de retorno de la inversión y la huella de carbono, y compara los costes de las soluciones basadas en combustibles fósiles y las mismas basadas en energías renovables, haciendo el proceso mucho más fácil y accesible. Incluso un líder de proyecto no técnico puede generar un diseño de energía renovable adaptado a su tipo de programa y ubicación, reduciendo costos, emisiones y el impacto negativo del uso de combustibles fósiles en el medio ambiente y en la salud de las poblaciones.

En concreto, el **módulo de evaluación de las necesidades energéticas** consiste en un cuestionario fácil de rellenar. Presenta resultados en unidades de energía (kW/h), en cada uno de los sectores tradicionales de la respuesta humanitaria en función de las necesidades incluidas (tipo de dispositivo y su consumo). También incluye gráficos de consumo por sector y la huella de carbono estimada y asociada a los datos incluidos.

## COMPARACIÓN DE COSTES ACUMULADOS



Comparación de costes económicos entre la solución renovable y la contaminante. En este caso concreto la inversión se recuperaría a los 2.59 años.



## SECTORES HUMANITARIOS EVALUADOS EN EL PRIMER MÓDULO



El segundo **módulo**, el de **diseño de soluciones**, presenta alternativas tecnológicas de acuerdo con la demanda de energía estimada previamente, como sistemas fotovoltaicos (solares o híbridos) y soluciones autónomas. Los resultados proporcionados incluyen el LCOE (coste de convertir una fuente de energía estimada previamente, en electricidad) de cada solución comparado con las soluciones basadas en combustibles fósiles, la huella de carbono que implica el uso de soluciones más contaminantes, las diferentes opciones de energía renovable, recomendaciones de funcionamiento y mantenimiento para cada una de estas opciones.

Hasta 170 profesionales humanitarios de distintas organizaciones participaron en la identificación de los requerimientos funcionales, las pruebas y ajustes de los primeros prototipos de REact a través de más de 30 talleres, reuniones individuales, sesiones de ideación en pequeños grupos y evaluaciones. Se consideraron múltiples casos de uso, desde la descarbonización de cocinas comunitarias, a la solarización de infraestructuras públicas (escuelas, centros de salud, alumbrado público) así como necesidades domiciliarias en campos de refugiados y pueblos de acogida.

## REACT EN ACCIÓN: PROYECTOS PILOTO SOBRE EL TERRENO

La iniciativa ha contado con la implementación de dos pruebas de campo sobre el terreno con el objetivo de probar la eficacia y precisión de la herramienta en situaciones reales.

Se seleccionaron dos contextos humanitarios donde el acceso a energía fuera escaso y dicha carencia estuviese impidiendo la correcta implementación de la respuesta humanitaria.

El primer contexto elegido fue Colombia, donde a través de una colaboración con Médicos del Mundo - Francia, se entregaron dos sistemas solares móviles, que pueden ser transportados y desplegados durante las misiones médicas realizadas por dicha organización en el departamento de Chocó. Además, el proyecto solarizó la oficina de Acción Contra el Hambre en Acandí, para dar apoyo al equipo



médico encargado de atender a los migrantes en transición que se disponen a cruzar la peligrosa selva del Darién. El objetivo principal era sustituir las fuentes de energía contaminantes que los equipos transportaban en sus misiones (generadores diésel y gasolina) por sistemas de energía solar que cubriesen la demanda energética de dichos equipos (iluminación, carga de ordenadores y móviles, ventilación dentro del centro de salud rural).

Para la compra de los equipos, se evaluaron primero las necesidades energéticas del personal médico a través de REact, incluyendo los dispositivos utilizados, así como el tiempo de uso. Tras la evaluación, REact proporcionó de manera automática la solución técnica más adecuada.

En el segundo contexto, Mauritania, se decidió solarizar una escuela primaria en el pueblo de Aghor, cerca la frontera con Mali. En dicha localidad hay una población refugiada creciente que convive con la población mauritana de acogida. La intervención de Acción contra el Hambre y acciona.org, pretende mejorar los servicios de las infraestructuras públicas presentes en el poblado, reduciendo al mismo tiempo las tensiones entre la población refugiada y la comunidad de acogida.

## EL ENFOQUE UPTAKE: LA INVESTIGACION COMO MOTOR DE CAMBIO

El equipo de Investigación, Desarrollo e Innovación de Acción contra el Hambre está convencido de la relevancia de la investigación operacional como medio para mejorar el impacto de la acción contra el hambre. El objetivo es fomentar el uso de las energías renovables, reduciendo así el uso de combustibles fósiles en el ámbito de la cooperación internacional y acción humanitaria. Por esta razón, el proyecto se ha enfocado en el desarrollo de una herramienta que pueda ser utilizada por todo tipo de actores interesados, tanto los encargados de tomar decisiones medioambientales a nivel nacional, provincial y municipal, como a los equipos de organizaciones sin ánimo de lucro y organismos internacionales.



Instalación eléctrica (iluminación y ventiladores) alimentada con energía solar proporcionada por el proyecto. Escuela de Aghor, municipalidad de Bassikounou (Mauritania).  
© Bocar SY para Acción contra el Hambre



Al generar una herramienta de medición y manejo de energías renovable, el proyecto pretende funcionar como un catalizador de transformación y aspira a evidenciar la necesidad de implementar el uso de energías renovables a gran escala, basándose en una aplicación fundamentada en datos fiables y con una perspectiva práctica, transparente y participativa. Del mismo modo, se busca colocar en la agenda política y social el problema del uso de combustibles fósiles a la hora de ofrecer asistencia humanitaria en áreas de emergencia.



Traslado de equipos solares portátiles por vía fluvial en el departamento de Chocó (Colombia).  
©Carmen Ruíz para acciona.org

**Necesitamos sumar esfuerzos y capacidades, construyendo alianzas que apuesten por otra forma de tratar la desnutrición, y con los que trabajar de forma conjunta.**



**DESCUBRE CÓMO FUNCIONA REACT:**



## PRÓXIMOS PASOS Y ESPACIOS DE COLABORACIÓN

- **Compartir la herramienta** con entidades del ámbito humanitario y de desarrollo a las que REact pueda ayudar a descarbonizar su respuesta.
- **Asegurar el alojamiento** y soporte continuado de la app para poder mantener su carácter abierto y gratuito.
- **Difundir los resultados** del proyecto y diseminar la web app al mayor número de actores externos, potenciales usuarios de REact.
- **Continuar con el testeo** de la herramienta a través de casos de estudio en distintos lugares del mundo, recogiendo experiencias que sirvan para mejorar la usabilidad de REact y demostrar que la solarización es posible, incluso en condiciones adversas.
- **Continuar con el desarrollo de la herramienta** recogiendo el feedback de sus usuarios/as para incorporar mejoras en las funcionalidades asociadas a la comparación de costes, incremento del número de actividades que se pueden evaluar, y del número de dispositivos disponibles para su evaluación energética y mayor flexibilidad para el usuario durante la fase de diseño.
- **Promover el uso de energías limpias** en el mundo humanitario, proveyendo de argumentos concretos y cuantitativos (huella de carbono, comparativa de costes) que sirvan para abogar por la descarbonización ante donantes y gobiernos.
- **Posicionar a Acción contra el Hambre como un referente técnico** dentro del campo del acceso a la energía en operaciones humanitarias.

# REact

Renewable Energies  
for Assisting Communities Tool

Diseñado por:



Con el apoyo de:



Para saber más sobre REact:

<https://react-tool.org/>

Puedes descargar una versión digital de este documento [aquí](#)