

Este documento es una muestra.

La versión completa está disponible para miembros de la Red Global en [www.conectadosenred.net](http://www.conectadosenred.net)



# Energía

## Documento guía para miembros

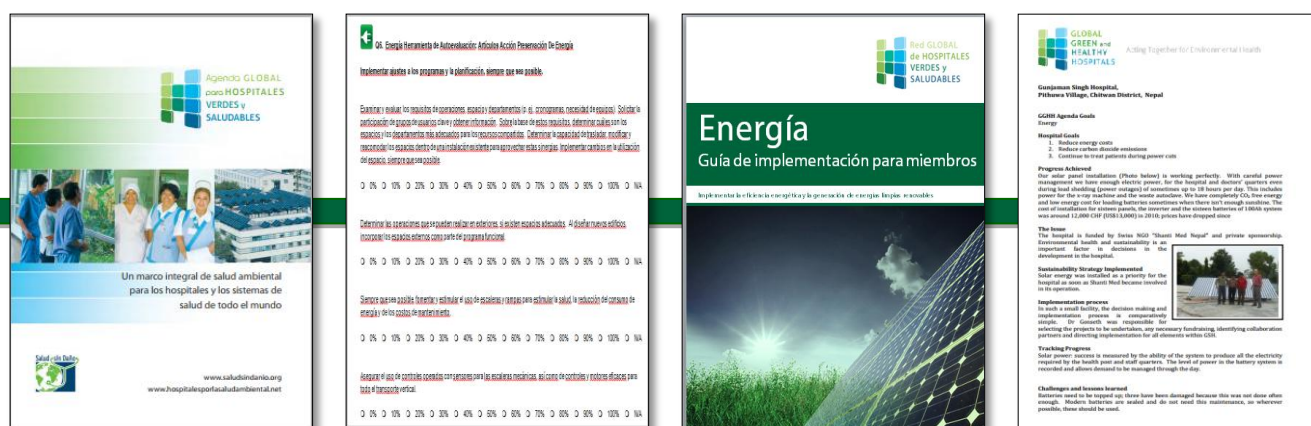
Implementar la eficiencia energética y la generación de energías limpias renovables



# Documentos guía de la Red Global

La Red Global de Hospitales Verdes y Saludables (Red Global) está produciendo una serie de documentos guía para cada uno de los diez objetivos de la Red Global. Estos documentos están destinados a ayudar a los hospitales y sistemas de salud miembros de la Red Global de todo el mundo a reducir su huella ambiental y promover la salud del medio ambiente.

También están diseñados como parte integral de un sistema que progresa lógicamente, desde las acciones concretas propuestas en la Agenda Global para Hospitales Verdes y Saludables, las herramientas de autoevaluación o *checklists* que los miembros pueden utilizar para establecer puntos de referencia o *benchmarking*; las guías de implementación en sí y los estudios de caso y recursos asociados, hasta una serie de herramientas de medición para ayudar a los miembros a medir su progreso en el tiempo.



Estos documentos, que están disponibles para los miembros como un sistema integrado en línea a través de la plataforma Conectad@s, se pueden descargar en formato PDF. Están diseñados como documentos vivos y participativos. Es decir, la Red Global necesita de los comentarios y sugerencias de los miembros para las acciones, los ejemplos, los estudios de caso y los enlaces que allí se presentan para que estas guías de implementación puedan evolucionar conforme a la experiencia real y los comentarios de nuestros miembros. Nuestro objetivo es actualizarlos regularmente.

## Acerca de este documento guía sobre energía

La mayor parte del daño ambiental y sobre la salud producido por el consumo de energía proviene de la quema de combustibles fósiles, como el petróleo, el carbón y el gas. Las emisiones generadas por los combustibles fósiles son las principales contribuyentes al cambio climático global y a la creación de problemas de salud a nivel local. Una mayor eficiencia energética y la transición hacia fuentes de energía limpia y renovable, como la solar y la eólica, pueden reducir significativamente las emisiones de gases de efecto invernadero y proteger la salud pública de los innumerables impactos del cambio climático. Estos cambios traen aparejados los co-beneficios sanitarios y económicos de las reducciones en las admisiones hospitalarias y en los tratamientos de enfermedades crónicas como el asma y los problemas pulmonares y cardíacos causados por la contaminación que provocan la extracción, la refinación y la combustión de carbón, petróleo y gas.

Este documento guía sobre energía ayuda a los líderes del sector salud a hacer los cambios necesarios para reducir su consumo de energía y las emisiones provenientes de combustibles fósiles, mediante la identificación de medidas específicas que los centros de salud pueden adoptar. Estas medidas son apoyadas con enlaces a estudios de caso y listas de acciones concretas que se pueden adoptar para guiar el desarrollo de soluciones y medir el progreso hacia la reducción del consumo de energía y el uso de fuentes de energía más limpias.

Este documento ha sido elaborado en colaboración con Mazzetti, Foursight -una cooperativa que proporciona servicios de finanzas, planificación, entrega de proyectos, investigación y políticas en varios campos, entre los que se incluye el diseño de infraestructuras de salud centradas en el hombre. La Red Global reconoce la importante contribución técnica de Mazzetti, Foursight en la elaboración de este documento, así como en el documento de Energía y Residuos. Para obtener más información visite: <http://www.mazzetti.com>

**Escrito por:** Robin Guenther, FAIA, LEED® AP y Amy Jarvis, PE, LEED® AP BD+C

**Agradecimientos:** Las siguientes personas ayudaron en la elaboración, revisión o contribuyeron de alguna manera al contenido y la creación de este documento: Walt Vernon, Catherine Berry, Laura Brannan, Arash Guit, Amy Jarvis, Alina Koch Lawrence, Alejandra Livschitz, Scott Slotterback y Nick Thorp. Revisado por: Michael P. Sheerin, Mark A. Gelfo, PE, Dan Quinlan, George Lawrence, Heather Burpee, Steven Guttman, Herbert Murray.



[www.hospitalesporlasaludambiental.net](http://www.hospitalesporlasaludambiental.net)



[www.saludsindanio.org](http://www.saludsindanio.org)

Para obtener más información, escriba a [redglobal@saludsindanio.org](mailto:redglobal@saludsindanio.org)

**EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD:** Este documento es para uso exclusivo de los miembros de la Red Global de Hospitales Verdes y Saludables y sus organizaciones afiliadas y no puede ser distribuido, total o parcialmente, más allá de los miembros de la Red Global y sus organizaciones afiliadas sin previa autorización escrita de Salud sin Daño.

Copyright 2014, Salud sin Daño

# Índice

Índice .....	3
Descripción general.....	6
Políticas .....	8
Adoptar metas de planes de acción contra el cambio climático o de reducción de los gases de efecto invernadero en el ámbito local, regional o nacional. Establecer objetivos compatibles para reducir las emisiones de carbono.....	8
Identificar los posibles co-beneficios de las iniciativas de mitigación del cambio climático que reducen las emisiones de gases de efecto invernadero y las amenazas locales para la salud, al tiempo que contribuyen a ahorrar dinero.....	8
Acciones concretas.....	9
Estudios de caso .....	9
Contexto .....	10
Evaluar los patrones de uso y las necesidades de energía de un establecimiento o comunidad; medir el desempeño energético y establecer un parámetro de referencia para el mismo. ....	10
Acciones concretas.....	10
Elaborar un Plan de Gestión de la Energía.....	11
Acciones concretas.....	11
Estudios de caso .....	12
Asegurar que los equipos y sistemas funcionen en el nivel de desempeño máximo para optimizar la eficiencia energética .....	12
Acciones concretas.....	12
Estudios de caso .....	13
Evaluar la infraestructura de suministro energético existente y las opciones de generación de energía renovable.....	13
Considerar la resiliencia de los recursos energéticos para soportar las interrupciones del suministro de energía o de la provisión de combustibles fósiles, así como los acontecimientos climáticos extremos.....	13
Acciones concretas.....	14
Estudios de caso .....	14
Ahorro de energía.....	15
En el caso de los edificios existentes, implementar un programa de ahorro y eficiencia energética que reduzca el consumo de energía al menos el 10% en un solo año y que siga produciendo un ahorro de energía del 2% anual en forma continua, lo que dará como resultado una reducción del 10% por cada período de cinco años. ....	15
Implementar ajustes a los programas y la planificación, siempre que sea posible. ....	15
Acciones concretas.....	15
Estudios de caso .....	16

Minimizar la energía de iluminación.....	16
Acciones concretas.....	17
Estudios de caso .....	17
Minimizar la energía para calentar, refrigerar y ventilar espacios.....	18
Ventilación natural: .....	18
Ventanas practicables: .....	19
Ventilación por desplazamiento: .....	19
Ventilación híbrida: .....	19
Recirculación parcial del aire: .....	19
Sistemas de aire exterior dedicados: .....	20
Separación de la calefacción, la refrigeración y la ventilación: .....	20
Sistemas de flujo variable: .....	20
Calefacción y refrigeración por losa radiante:.....	20
Distribución de aire bajo el piso:.....	21
Recuperación de calor:.....	21
Creación de una banda inactiva de temperatura:.....	21
Calibración de controles y sensores:.....	22
Implementación de reajustes nocturnos y durante períodos sin ocupación: .....	22
División de las áreas por zonas según el control de la temperatura:.....	22
Acciones concretas.....	22
Estudios de caso .....	23
Minimizar o eliminar el uso de energía para calentar agua.....	24
Acciones concretas.....	24
Estudios de caso .....	24
Minimizar la energía que consumen los equipos.....	25
Acciones concretas.....	25
Estudios de caso .....	26
Para edificios de hospitales nuevos, crear diseños que permitan alcanzar objetivos de desempeño energético .....	26
Acciones concretas.....	26
Fuentes de energía limpia.....	27
Investigar la posibilidad de adquirir o generar energía limpia y renovable, y si están disponibles, proporcionar fuentes renovables para al menos el 5% de toda la demanda energética en la siguiente oportunidad disponible. En los establecimientos ya construidos, comenzar a usar combustibles de caldera más limpios..	27
Acciones concretas.....	28
Estudios de caso .....	28



Investigar acerca de las fuentes de energías limpias renovables que puedan colocarse <i>in situ</i> e incluir su generación en todos los planes de nuevas edificaciones. Realizar una evaluación inicial de las tecnologías de captura y conversión renovables. ....	28
Acciones concretas.....	28
Aprovechar la energía solar.....	28
Acciones concretas.....	29
Estudios de caso .....	30
Aprovechar la energía eólica .....	30
Acciones concretas.....	31
Estudios de caso .....	31
Aprovechar la energía geotérmica .....	32
Acciones concretas.....	32
Estudios de caso .....	32
Operaciones .....	34
Realizar auditorías energéticas periódicas y utilizar los resultados como base de programas de creación de conciencia y de modernización. ....	34
Integrar la educación de los ocupantes y los programas de concientización para reducir el consumo de energía vinculado con la ocupación de las instalaciones. En los espacios acondicionados por medios mecánicos, bajar los termostatos algunos grados en invierno o en climas fríos, y subirlos en el verano o en climas cálidos. Incluso un ligero cambio puede generar un ahorro de energía significativo.....	34
Acciones concretas.....	34
Estudios de caso .....	34
Acerca de Salud sin Daño.....	36

# Descripción general

La mayor parte del daño que el consumo de energía causa al medio ambiente y a la salud pública proviene de la quema de combustibles fósiles, como el petróleo, el carbón y el gas. Las emisiones generadas por la quema de combustibles fósiles son uno de los principales factores del cambio climático global y de los problemas de salud que se experimentan a nivel local. En 2007, los combustibles fósiles constituían el 86% del consumo de energía primaria global y liberaban a la atmósfera casi 30 mil millones de toneladas métricas de contaminación por carbono.

Tanto una mayor eficiencia energética como una transición hacia el uso de fuentes de energía limpias y renovables —por ejemplo, la energía eólica o la energía solar— pueden reducir significativamente las emisiones de gases de efecto invernadero y proteger la salud pública de las innumerables consecuencias del cambio climático, entre ellas, la mayor incidencia de enfermedades relacionadas con el calor, la expansión de males transmitidos por vectores, la acentuación de las sequías y de la escasez de agua en algunas regiones, y las tormentas e inundaciones en otras. El abandono de los combustibles fósiles también trae aparejado un co-beneficio o beneficio colateral en la salud y en la economía que consiste en una menor cantidad de internaciones y tratamientos por enfermedades crónicas, como el asma y las afecciones pulmonares y cardíacas causadas por la contaminación que producen la extracción, la refinación y la combustión de carbón, gas y petróleo.

Si bien para la mayoría de los países, no se dispone de cifras de consumo precisas, tanto en el mundo industrializado como en una cantidad creciente de países en desarrollo, el sector de la salud consume enormes cantidades de energía proveniente de combustibles fósiles. Es necesario medir y comparar con parámetros de referencia, sistemáticamente, el consumo mundial de energía del sector de la salud y las correspondientes emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

Sin embargo, existen datos sobre algunos casos concretos. Los hospitales ocupan el segundo lugar en la lista de edificios con mayor consumo de energía en los Estados Unidos, donde el sector de la salud gasta alrededor de USD 6500 millones al año en energía, y esta cifra va en aumento.

Al expandirse el sector de la salud en muchos países en desarrollo, también crece su consumo de energía. En Brasil, por ejemplo, los hospitales representan el 10,6% del total del consumo energético comercial del país. Al mismo tiempo, en lo que concierne al acceso a la energía eléctrica y al consumo de electricidad en la mayoría de los hospitales de regiones como el sudeste asiático y el África subsahariana, las tasas de consumo son mucho menores, al mismo tiempo que cientos de miles de hospitales y centros de salud de todo el mundo carecen de un suministro de electricidad confiable, o directamente no tienen acceso a ella.

En la mayoría de los hospitales de grandes dimensiones, de estilo occidental, el procedimiento operativo estándar requiere un consumo de energía significativo —para el calentamiento de agua, los controles de temperatura y humedad del aire en interiores, la iluminación, la ventilación y numerosos procesos clínicos— que genera grandes costos financieros y emisiones de gases de efecto invernadero. Sin embargo, se puede ganar eficiencia energética sin sacrificar la calidad de la atención. Por ejemplo, en las naciones industrializadas, el consumo de energía del sector de la salud varía enormemente. Los hospitales más eficientes del norte de Europa consumen, aproximadamente, el 35% de la energía que usan, en promedio, los hospitales norteamericanos (320kWh/m<sup>2</sup>/año, por oposición a 820 kWh/m<sup>2</sup>/año), y proporcionan servicios de salud similares. Un estudio que está realizando el Built Environment Lab, de la Universidad de Washington, indica que los hospitales norteamericanos pueden reducir su consumo de energía hasta en un 60% adoptando estrategias más eficientes para sus sistemas. Hospitales de países que van desde México y Brasil hasta la India, Australia y Polonia han demostrado que pueden tomar medidas básicas para ahorrar dinero, fortalecer la capacidad de resiliencia de los establecimientos y aumentar su eficiencia energética entre el 20% y el 30%.

Los establecimientos de salud también pueden, con el transcurso del tiempo, reducir significativamente las emisiones de gases de efecto invernadero y sus costos energéticos utilizando formas alternativas de energía limpia y renovable, como la energía solar, la energía eólica y los biocombustibles que no afecten la producción local de alimentos ni la propiedad de la tierra en la comunidad.

Las fuentes de energía alternativas se pueden utilizar para la iluminación, la generación de calor y para el bombeo y el calentamiento del agua. Estas fuentes pueden estar destinadas a su uso in situ o pueden estar integradas con instalaciones de energía renovable de toda la comunidad.

Las energías alternativas limpias y renovables son una opción sensata tanto desde el punto de vista ambiental como económico, sobre todo cuando los mecanismos financieros están estructurados de manera de respaldar esta transición. Al mismo tiempo, dada la formidable demanda de energía del sector de la salud, la inversión de este sector puede cumplir un papel clave a la hora de cambiar las economías de escala y hacer de las energías alternativas una opción económicamente más viable para todos.

En el caso de regiones sin acceso a la electricidad, las fuentes de energía alternativa pueden abastecer a establecimientos de atención primaria de la salud ubicados incluso en los lugares más remotos. En los contextos donde falta la energía, se puede aprovechar la aparición de dispositivos médicos que funcionan con niveles de energía escasos o nulos, así como el uso de fuentes de energías renovables, para mejorar el acceso a los servicios básicos de salud. Finalmente, las fuentes de energía alternativa reportan una ventaja a los establecimientos de salud en cuanto a su capacidad de preparación para catástrofes, ya que estas fuentes de energía son menos vulnerables a las perturbaciones que los sistemas tradicionales basados en combustibles fósiles.





# Acerca de Salud sin Daño

Salud sin Daño (Health Care Without Harm) es una organización no gubernamental internacional que trabaja para transformar el sector del cuidado de la salud en todo el mundo para que reduzca su huella ambiental, se convierta en un punto de referencia para la comunidad en materia de sostenibilidad y se posicione como líder del movimiento global para la salud y la justicia ambientales.

Salud sin Daño cuenta con otras tres oficinas regionales ubicadas en Virginia (EE.UU.), Bruselas (Europa) y Manila (Sudeste asiático), además de un equipo regional en América Latina.

A su vez, trabajamos con socios estratégicos en otras partes del mundo, como Nueva Delhi, China, Brasil, entre otros. Para más información, lo invitamos a visitar el sitio web de Salud sin Daño o contactarnos por mail a [redglobal@saludsindano.org](mailto:redglobal@saludsindano.org).



## SSD Asia

Unit 328 Eagle Court Condominium  
26 Matalino Street, Dliman, Quezon City  
1100 Philippines  
tel: +63 2 9262649  
tel/fax: +63 2 9287572  
e: [info@no-harm.org](mailto:info@no-harm.org)  
[www.noharm-asia.org](http://www.noharm-asia.org)

## SSD América Latina

e: [info@saludsindanio.org](mailto:info@saludsindanio.org)  
[www.saludsindanio.org](http://www.saludsindanio.org)

## SSD Coordinación Internacional

e: [global@hcwh.org](mailto:global@hcwh.org)  
[www.noharm-global.org](http://www.noharm-global.org)

## SSD Europa

Rue de la Pepiniere B1000  
Brussels, Belgium  
tel: +32 2503 0481  
e: [europa@hcwh.org](mailto:europa@hcwh.org)  
[www.noharm-europe.org](http://www.noharm-europe.org)

## SSD Estados Unidos y Canadá

12355 Sunrise Valley Dr., Suite 680  
Reston, VA 20191  
United States of America  
ph: +1 703 860 9790  
fax: +1 703 860 9795  
e: [info@hcwh.org](mailto:info@hcwh.org)  
[www.noharm-uscanada.org](http://www.noharm-uscanada.org)

[www.saludsindanio.org](http://www.saludsindanio.org)