



## Curso virtual | Eficiencia energética y energías renovables: desafíos y oportunidades para los establecimientos de salud

Propuesta de participación





## Introducción

La mayor parte del daño que el consumo de energía causa al medio ambiente y 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.

Tanto una mayor eficiencia energética como una transición hacia fuentes de energías limpias 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. En este contexto, Salud sin Daño abre la inscripción para participar de su **curso virtual sobre eficiencia energética y energías renovables: desafíos y oportunidades para los establecimientos de salud**.

Salud sin Daño es una organización internacional que se propone transformar mundialmente el sector de cuidado de la salud -sin comprometer la seguridad o el cuidado del paciente- de modo que sea ecológicamente sostenible y un importante promotor de la salud y la justicia ambientales. Para lograrlo, venimos trabajando desde hace una década en América Latina y 20 años a nivel mundial, brindando herramientas, creando conciencia y capacitando profesionales con el objetivo de ubicar al sector de la salud como líder frente a la crisis ambiental que deteriora y amenaza la salud humana. Para más información sobre Salud sin Daño, ingrese en [www.saludsindanio.org](http://www.saludsindanio.org).

Como parte de las iniciativas mencionadas, ofrecemos un curso profesional arancelado orientado a formar agentes de cambio que puedan trabajar en esta problemática promoviendo la eficiencia energética así como el uso de energías alternativas renovables y reduciendo el uso de

energía proveniente de combustibles fósiles como una forma de mejorar y proteger la salud pública.

Este curso será dictado por el ingeniero Jorge Chemes, docente de la cátedra Fuentes no convencionales de energía de la Universidad Tecnológica Nacional-Facultad regional Rosario, Argentina; el ingeniero Ignacio Arraña, docente de la cátedra Teoría de los campos de la Universidad Tecnológica Nacional-Facultad regional Rosario, Argentina; y la licenciada Antonella Risso, responsable técnica de proyectos de Salud sin Daño para América Latina.

Está dirigido a personal técnico y operativo de las instituciones públicas y privadas del sector del cuidado de la salud; personal de gestión ambiental de los establecimientos de salud; responsables de planificación y construcción de establecimientos de atención de la salud (arquitectos, ingenieros); consultores internos o externos en temas energéticos; tomadores de decisiones; estudiantes avanzados de carreras universitarias o terciarias vinculadas con la salud, el ambiente y la energía; y toda persona interesada en los desafíos y las oportunidades que la eficiencia energética y las energías renovables presentan para los establecimientos de salud.

Es por ello que Salud sin Daño acerca esta propuesta de participación a su institución, considerando que puede ser del interés de su gestión contar con más trabajadores especializados en esta temática.

## La problemática en torno al uso energético

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, si bien, para la mayoría de los países, no se dispone de cifras de consumo precisas, 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 (GHG, por sus siglas en inglés). 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 salud gasta alrededor de USD 6500 millones al año en energía, y esta cifra va en aumento según el informe *“Commercial Buildings Energy Consumption Survey”* del Departamento de Energía de la Administración de información energética de los Estados Unidos. Al expandirse el sector de la salud en muchos países en desarrollo, también crece el consumo de energía. En Brasil, por ejemplo, los hospitales representan el 10,6% del total del consumo energético comercial del país, según el informe *“Energy consumption indicators an CHP technical potential in the Brazilian hospital sector”, Energy Conversion and Management*. Al mismo tiempo, en lo que concierne al acceso a la energía eléctrica y al consumo de electricidad hospitalario en la mayoría de los hospitales de regiones como el sur de Asia y el África subsahariana, las tasas de consumo son mucho menores, al mismo tiempo que cientos de miles de hospitales y clínicas 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 del 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 25% 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 en hasta 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% (Hospitales Saludables, Planeta Saludable, Personas Saludables: Abordando el Cambio Climático en los Establecimientos de Salud, Organización Mundial de la Salud y Salud sin Daño, Borrador para el Debate, 2008).



La quema de combustibles fósiles  
constituye el **86%** del  
consumo de energía primaria global.

Los establecimientos de salud también podrían, 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 energías alternativas 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 (*“Health in the Green Economy: Co-Benefits to Health of Climate Change Mitigation”*, Health Facilities, Organización Mundial de la Salud, 2010). Finalmente, las fuentes de energías alternativas 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.

**El cambio hacia fuentes de energías limpias y renovables puede reducir significativamente las emisiones de gases de efecto invernadero y proteger la salud pública.**

## Curso virtual de eficiencia energética y energías renovables: desafíos y oportunidades para los establecimientos de salud

Una de las iniciativas principales de Salud sin Daño es la Red Global de Hospitales Verdes y Saludables, que cuenta con más de 500 instituciones miembro en América Latina que buscan reducir su huella ecológica y promover la salud ambiental pública. Este curso surge de la necesidad de formación de los profesionales de estas instituciones en cuanto a la implementación de la eficiencia energética y la generación de energías limpias renovables.

**Modalidad:** virtual.

### Destinatarios:

Personal técnico y operativo de las instituciones públicas y privadas del sector del cuidado de la salud; personal de gestión ambiental de los establecimientos de salud; responsables de planificación y construcción de establecimientos de atención de la salud (arquitectos, ingenieros); consultores internos o externos en temas energéticos; tomadores de decisiones; docentes de carreras como Medicina, Arquitectura, Ingeniería y otras vinculadas con el ambiente o el cuidado de la salud; estudiantes avanzados de carreras universitarias o terciarias vinculadas con la salud, el ambiente y la energía y toda persona interesada en los desafíos y las oportunidades que la eficiencia energética y las energías renovables presentan para los establecimientos de salud.

### Objetivos:

- Ofrecer capacitación técnica a los trabajadores de la salud sobre el uso racional de la energía, las energías renovables y el cambio climático.
- Brindar herramientas para comprender y abordar los desafíos y las oportunidades que plantea la aplicación de la eficiencia energética en los establecimientos de salud de América Latina.
- Fortalecer la capacidad de los establecimientos de salud para mejorar su desempeño energético y trabajar para la promoción de las energías renovables, a través de la formación de agentes de cambio que puedan trabajar desde las propias instituciones de salud.

### Equipo docente:



#### Jorge Chemes

Ingeniero electricista. Docente de la cátedra Fuentes no convencionales de energía de la Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Rosario (UTN – FRRO), Argentina. Secretario de gestión del Observatorio de Energía y Sustentabilidad (OES – UTN – FRRO). Miembro del equipo de energía y tecnologías apropiadas en CIDEP.

Ingeniero electricista (Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Rosario, 2012), con estudios en red solarimétrica (Universidad Tecnológica Nacional, 2007), generación eólica de energía y energía solar fotovoltaica (HYFUSEN, 2011), modelado energético (Instituto de Capacitación NRG Pampa, 2014), diseño de parques eólicos mediante herramientas informáticas (Centro Regional de Energía Eólica CREE, 2014), creación de capacidades en EE.RR. Solar Fotovoltaica (ONU –



Universidad de Salamanca – Universidad Politécnica de Madrid, 2015) y sociología de Tecnología (Universidad Nacional de Quilmes 2015).

Ha realizado numerosos proyectos de investigación, principalmente en conjunto con el Observatorio de Energía y Sustentabilidad de la Facultad Regional Rosario de la Universidad Tecnológica Nacional y cuenta con diversas publicaciones relacionadas con la energía renovable.

Previamente se desempeñó como Asesor técnico en energías renovables en el Gruppo di Volontariato Civile en Bologna, Italia; Director de proyectos de energía en Enervida; y en la asistencia y soporte técnico en el Centro de Especialidades Médicas y Ambulatorias de Rosario.

Tiene una amplia trayectoria docente en cursos de Diseño de Sistemas Solares Térmicos (Municipalidad de Rosario, 2012), Autoconstrucción de calefones solares de bajo costo (Secretaría de Estado de la Energía, Provincia de Santa Fe, Argentina, 2012-2013), Diseño de sistemas solares térmicos (Universidad Tecnológica Nacional, 2013-2016) seminario web sobre energía en el marco de las urgencias climáticas: aportes de experiencias en el sector salud y seminario web sobre eficiencia energética y energías limpias en establecimientos de salud (Salud sin Daño, 2014 y 2015), e Instalación de sistemas solares térmicos de baja temperatura (Subsecretaría de Energías Renovables, Provincia de Santa Fe, Argentina, 2014-2015)



**Ignacio Arraña**

Ingeniero electricista. Docente de la cátedra Teoría de los campos de la Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Rosario (UTN – FRRO), Argentina. Integrante del Observatorio de Energía y Sustentabilidad (OES - UTN – FRRO). Coordinador de la Red de Ciudades Solares en Argentina. Integrante del área Energía de la ONG Taller Ecologista.

Ingeniero electricista (Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Rosario, Argentina, 2013) con estudios en construcción de

calefones solares (Observatorio de Energía y Sustentabilidad de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Rosario, 2011), Usos de la Energía Hidráulica para la generación de energía eléctrica y el bombeo de agua (Red de Energías Renovables Aprovechadas para el Desarrollo Rural, Subsecretaría de Agricultura Familiar e INTA, 2011), Introducción a las Redes Inteligentes de Energía (Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Rosario, 2011), diseño y dimensionamiento de sistemas fotovoltaicos (ASADES, 2012), diseño de parques eólicos mediante herramientas informáticas (Centro Regional de Energía Eólica CREE, 2014), Curso Internacional de Permacultura (UTN - Facultad Regional Trenque Lauquen, 2014), Sociología de la Tecnología (Universidad Nacional de Quilmes, 2015) y Nuevas generaciones, nuevas tecnologías, nuevos modos de conocer y enseñar (instituto de capacitación de FAGDUT).

Pertenece al comité técnico asesor que está evaluando la certificación de instaladores de sistemas solares térmicos en Argentina, desde el espacio INTI Solar Térmica y cuenta con numerosas publicaciones, principalmente en la revista científica AVERMA.

Previamente se desempeñó como docente universitario de la cátedra Teoría de los Campos (Universidad Tecnológica Nacional, Rosario, Argentina) y miembro del área Energía de la ONG Taller Ecologista de la Ciudad de Rosario.



**Antonella Rizzo**

Licenciada en gerenciamiento ambiental. Responsable técnica de proyectos de Salud sin Daño para América Latina.

Licenciada en Gerenciamiento Ambiental (UCES, Argentina, 2009) con estudios de postgrado en Gestión Ambiental Metropolitana (Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de Buenos Aires,



2008), Ecotoxicología y Toxicología (CITEFA, Universidad Nacional de San Martín, Argentina, 2011) y Economía Ecológica (Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de Buenos Aires, 2007).

Como responsable técnica de proyectos de Salud sin Daño para América Latina, brinda asistencia técnica a los hospitales de la región que forman parte de la Red Global de Hospitales Verdes y Saludables, diseña y realiza capacitaciones, desarrolla guías técnicas, colabora con Salud Sin Daño a nivel global, ejecuta el Proyecto SAICM, de manejo seguro y sustitución de sustancias químicas peligrosas en el sector salud y desarrolla de herramientas de gestión, realización de capacitaciones, asistencia técnica a hospitales.

Es consultora experta del Ministerio de Salud de Argentina (desde 2012). Salvaguarda Ambiental del proyecto Funciones Esenciales y Programas de Salud Pública (FESP) del Ministerio de Salud.

Previamente se desempeñó como consultora especialista y técnica de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de Argentina, la Dirección General de Evaluación Técnica de la Agencia de Protección Ambiental del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y la Dirección General de Reciclado del Ministerio de Ambiente y Espacio Público del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y demás estudios de impacto ambiental.

Cuenta con experiencia docente en el curso online sobre gestión integral de residuos sólidos urbanos organizado por la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de Argentina (2011), el Seminario sobre gestión integral de residuos sólidos urbanos en el marco del curso de postgrado sobre "Salud y medio ambiente", organizado por la Asociación Argentina de Médicos por el Ambiente (Argentina, 2009 y 2011) y la capacitación interna en la Dirección de Políticas de Reciclado Urbano sobre Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos (2007).

### **Dedicación prevista:**

En total, el curso tiene una carga horaria estimada en 40 horas reloj, que contempla el tiempo necesario para poder recorrer los contenidos de los ocho módulos y la instancia de evaluación. Todo el curso se desarrolla dentro de nuestra plataforma de educación a distancia a la que los alumnos pueden acceder en cualquier momento que crean conveniente (las 24 horas, los 7 días de la semana), según su disponibilidad.

### **Organización y evaluación:**

El curso se divide en 8 módulos sobre los siguientes temas: energía, energías renovables, cambio climático, políticas energéticas institucionales, consumo energético de un hospital, y huella de carbono.

Cada módulo tiene:

- Un video, en donde los docentes explican en profundidad los contenidos.
- Un apunte (material de lectura con el desarrollo en profundidad de los contenidos de la clase).
- Materiales de apoyo (diapositivas, bibliografía).
- Preguntas (a modo de control de lectura) para repasar los contenidos de cada módulo.

Los contenidos de cada módulo se habilitan luego de haber finalizado el recorrido por los contenidos del módulo inmediato anterior. Luego, los alumnos pueden consultarlos en cualquier momento de la cursada, incluido el momento de la evaluación final.



## Programa:

**Bienvenida:** Introducción al uso de la plataforma y presentación de docentes.

**Módulo 1:** El ABC de la energía: definición, rendimiento, potencia, clasificación de fuentes de energía. Matriz energética. Consumo de energía en hospitales. Cómo compramos la energía. Qué es la eficiencia energética. Principios para su aplicación en el sector salud, tanto en obras nuevas y como en la adaptación en edificios existentes.

**Módulo 2:** Nociones y dimensiones de la sustentabilidad. Energías renovables: fuentes y tecnologías.

**Módulo 3:** ¿Son sustentables las energías renovables? Establecimientos de salud de América Latina que utilizan energías renovables. Oportunidades para zonas con problemas de acceso. Calidad del aire y salud. Impacto de las distintas fuentes de energía sobre la salud.

**Módulo 4:** ¿Qué es el cambio climático? Predicciones para América Latina. Impacto en el uso y la disponibilidad de energía. Impacto sobre el cambio climático por el uso de distintas fuentes de energía.

**Módulo 5:** Calidad del aire y salud. Impacto de las distintas fuentes de energía sobre la salud. Clima y salud: consecuencias del cambio climático en la salud pública. El rol del sector salud.

**Módulo 6:** Gestión de la energía. Cómo realizar una auditoría energética. Herramientas disponibles. Ejemplo de un hospital de América Latina.

**Módulo 7:** Consideraciones sobre el consumo energético total de un hospital. Herramientas disponibles para calcularlo. Ejemplo de una institución de salud de América Latina.

**Módulo 8:** Qué es la huella de carbono. Por qué es importante conocerla. Herramientas disponibles para calcular la huella de carbono en América Latina. Ejemplo de un hospital de América Latina.

## Evaluación.

### Certificación:

Las condiciones para cumplir con la cursada son:

- Ver los videos en los que se desarrollan los contenidos de cada módulo.
- Descargar los materiales complementarios.
- Realizar los ejercicios autoadministrados de control de lectura de cada módulo (sin calificación).

Quienes hayan cumplido con las condiciones de cursada y aprueben la evaluación final, recibirán un certificado de aprobación del curso (40 horas reloj) emitido por Salud sin Daño.

Quienes no aprueben la evaluación final pero hayan cumplido con las condiciones de cursada, recibirán un certificado de cursada (40 horas reloj) emitido por Salud sin Daño.

Es importante aclarar que no se extenderán certificados a quienes no realicen la evaluación ni cumplan con las condiciones de cursada.





## Propuesta de participación

Es de nuestro interés que cada vez más profesionales de América Latina estén formados para generar cambios positivos en la gestión ambiental de las instituciones del cuidado de la salud. Es por ello que acercamos esta propuesta económica para que los trabajadores de su institución tengan la oportunidad de capacitarse profesionalmente para mejorar la eficiencia energética dentro de su institución.

<b>Costo regular del curso</b>	<b>USD 170</b>
<b>De 2 a 4 participantes</b>	<b>USD 136 c/u (20% de descuento)</b>
<b>De 5 a 7 participantes</b>	<b>USD 127,5 c/u (25% de descuento)</b>
<b>De 8 a 10 participantes</b>	<b>USD 119 c/u (30% de descuento)</b>
<b>De 11 participantes en adelante</b>	<b>USD 102 c/u (40% de descuento)</b>

### Formas de pago:

#### Transferencia bancaria:

*Banco:* SunTrust

*Nombre de la sucursal:* SunTrust Bank, Greater Washington, Dupont Circle Office.

*Dirección de la sucursal:* 1369 Connecticut Avenue, NW, Washington, DC 20036. Estados Unidos.

*Routing Number/ABA:* 061000104

*Referencia Swift:* SNTRUS3A

*Nombre de la cuenta:* Health Care Without Harm

*Número de cuenta:* 705959422

*Tax ID# de los Estados Unidos:* 52-2358837

Por favor, contactarnos en caso de preferir otro medio de pago:

[claudiagalean@saludsindanio.org](mailto:claudiagalean@saludsindanio.org)

### Condiciones generales:

Cualquiera sea el método de pago, le solicitamos que una vez efectuado nos envíe por email (a [fernandavidal@saludsindano.org](mailto:fernandavidal@saludsindano.org)) la constancia emitida por la institución. De lo contrario, no podremos identificar el pago.

Posterior a la confirmación del pago, solicitaremos los datos de los participantes para darlos de alta como alumnos del curso.

Los alumnos que se inscriban a través de su institución contarán con las mismas condiciones y beneficios que el resto de los participantes, tal como están detalladas en la descripción general del curso.



## Datos de contacto

### **Salud sin Daño en América Latina**

Teléfonos: (+54-11) 4896-0018 / (+54-11) 4782-1644

Dirección: Rafael Hernández 2649, Ciudad Autónoma de Buenos Aires,  
C1428CFC, Argentina

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

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

### **Verónica Odriozola**

*Directora Ejecutiva*

Email: [veronicaodriozola@saludsindano.org](mailto:veronicaodriozola@saludsindano.org)

### **Claudia Galeán**

*Responsable de Desarrollo de Fondos*

Email: [claudiagalean@saludsindano.org](mailto:claudiagalean@saludsindano.org)

### **María Fernanda Vidal**

*Responsable de Administración*

Email: [fernandavidal@saludsindano.org](mailto:fernandavidal@saludsindano.org)