

CULTURA DE SOSTENIBILIDAD Y CONCIENCIA AMBIENTAL EN SALUD

Material didáctico para profesionales de la salud

UNACH

UNACH

UNIVERSIDAD ADVENTISTA DE CHILE

MISIÓN INSTITUCIONAL

La Universidad Adventista de Chile es una institución privada, cuyo proyecto educativo se fundamenta en una cosmovisión bíblica que tiene como propósito formar profesionales y graduados competentes, crear y transmitir conocimiento y vincularse con el medio, para contribuir al desarrollo cultural, social y productivo de la región y del país, así como de la iglesia adventista.

VISIÓN INSTITUCIONAL

Ser reconocida como una universidad de excelencia por la formación valórica y académica de profesionales y graduados, por el incremento sostenido de su producción investigativa, el fortalecimiento de sus programas de pregrado y posgrado y su contribución al progreso de la región, el país y la Iglesia Adventista en Latinoamérica.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN 5

Módulo 1. Sostenibilidad y salud: Un vínculo vital 7

Conceptualización de la sostenibilidad 7

Agenda 2030 y Objetivos de Desarrollo Sostenible en el sector salud 8

Interrelación entre salud y ambiente 9

Formación y liderazgo en sostenibilidad 10

Módulo 2. Nuestro impacto ambiental diario en hospitales 12

1. Generación de residuos hospitalarios 12

1.1. Definición y clasificación de residuos 12

1.2. Composición y volumen 13

1.3. Impactos de la gestión inadecuada 13

1.4. Prácticas sostenibles de gestión de residuos 13

2. Consumo energético y huella de carbono 14

2.1. Fuentes de emisiones 14

2.2. Medición y monitoreo 15

2.3. Estrategias de reducción 15

3. Uso del agua y contaminación 15

3.1. Prácticas de gestión del agua 15

Módulo 3. Prácticas sostenibles para una gestión hospitalaria responsable 17

Marco conceptual: Hospitales verdes y la agenda global 17

Buenas prácticas ambientales en hospitales 19

A. Gestión integral de residuos 19

B. Eficiencia energética y uso de energías renovables 19

C. Eficiencia en el uso del agua 20

D. Compras verdes y reducción de plásticos 20

E. Cultura institucional y participación del personal 20

Módulo 4. Cultura organizacional y compromiso individual en hospitales para la sostenibilidad 22

1. Cultura organizacional sostenible en el contexto hospitalario 22

2. El rol del liderazgo y la participación 24

2.1. El liderazgo transformador 24

2.2. La participación como pilar del cambio 25

3. Transformaciones individuales y colectivas para la sostenibilidad 26

3.1. Cambios individuales 26

3.2. Cambios colectivos 26

Módulo 5. Diseñamos el cambio – Manos a la Obra: Propuestas concretas para la sostenibilidad en el sector salud 28

El imperativo de la sostenibilidad en el sector salud 28

Cambio organizacional para la sostenibilidad: un marco de acción 29

Herramientas para el cambio organizacional 30

1. Planificación participativa 30

2. Priorización de acciones realistas 31

3. Rol de cada actor en la implementación 31

CONCLUSIÓN 34

REFERENCIAS 35

INTRODUCCIÓN

La interrelación entre salud, medioambiente y sostenibilidad es cada vez más evidente en un contexto global marcado por el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la inequidad social. En este escenario, el sector salud no solo debe responder a las enfermedades, sino también actuar de modo responsable frente a su propia huella ambiental (Wanyenze et al., 2023). La literatura reciente resalta que los sistemas hospitalarios pueden integrar estrategias sostenibles sin sacrificar calidad asistencial, generando beneficios tanto ecológicos como económicos (Dolcini, Brambilla, Mangili & Capolongo, 2025; Marsack et al., 2025).

Esta guía "Cultura de Sostenibilidad y Conciencia Ambiental en Salud" tiene como objetivo aportar una ruta formativa modular y participativa que conecte teoría, evidencia científica y práctica aplicada. Busca motivar al lector hacia una mirada reflexiva y proactiva, promoviendo acciones concretas en su entorno profesional. Se propone un formato ágil y dinámico para mantener el interés lector, combinando infografías, preguntas reflexivas, casos breves y sugerencias de implementación.

Se estructura de modo progresivo: desde los fundamentos conceptuales de la sostenibilidad en salud hasta estrategias operativas aplicadas en servicios sanitarios. En cada módulo se busca articular valores éticos, principios de responsabilidad social y metodologías basadas en evidencia, de modo que los profesionales del ámbito sanitario puedan apropiarse del concepto de *cura sin dañar*.

En los últimos años, la orientación internacional ha evolucionado desde recomendaciones generales hacia marcos operativos concretos. Destaca el "Operational framework for building climate-resilient and low-carbon health systems" de la OMS (2023), que propone rutas prácticas para fortalecer resiliencia climática y descarbonizar los sistemas de salud; y la actualización regional de "Smart Hospitals" de OPS, que integra herramientas como el Hospital Safety Index, la Green

Checklist y el Baseline Assessment Tool para priorizar inversiones costo-efectivas. Estos lineamientos ofrecen una hoja de ruta aplicable para hospitales que buscan transitar desde “acciones sueltas” a programas institucionales medibles.

MÓDULO 1. SOSTENIBILIDAD Y SALUD: UN VÍNCULO VITAL

La relación entre la salud humana y el medio ambiente constituye hoy un tema central en el ámbito científico y social. Desde la Revolución Industrial, las actividades humanas han producido transformaciones profundas en los ecosistemas, generando impactos directos e indirectos sobre la calidad de vida y la salud de las personas (Corvalan et al., 2020). En la actualidad, esta interdependencia es innegable: mientras los sistemas sanitarios tienen como misión principal preservar la salud, sus propias operaciones generan efectos negativos sobre el entorno, contribuyendo al cambio climático y a la contaminación. Esta paradoja evidencia la necesidad urgente de integrar la sostenibilidad como eje transversal en la gestión, operación y educación del sector salud, de modo que se constituya en un agente de cambio hacia un futuro más saludable y equitativo.

Conceptualización de la sostenibilidad

El concepto de sostenibilidad, o desarrollo sostenible, se popularizó con el Informe Brundtland (1987), donde se definió como la capacidad de "satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la posibilidad de que las futuras generaciones satisfagan las suyas" (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 1988). Este enfoque integra dimensiones económicas, sociales, ambientales y culturales, generando un equilibrio entre progreso humano y protección de los recursos planetarios.

En el ámbito sanitario, la sostenibilidad trasciende la atención clínica, incorporando la mitigación de impactos ambientales derivados de su funcionamiento. Esto implica reducir emisiones, gestionar de forma responsable los residuos, optimizar el consumo energético y de agua, y garantizar la seguridad química en sus instalaciones (Acevedo Vecino, 2008). Los llamados "hospitales verdes y saludables" representan un modelo que no solo busca curar enfermedades, sino también prevenir la morbilidad asociada a la degradación ambiental, mostrando en su administración y operaciones un compromiso activo con la salud planetaria.

Agenda 2030 y Objetivos de Desarrollo Sostenible en el sector salud

La Agenda 2030, adoptada por 193 países en 2015, propone 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que integran las dimensiones social, ambiental y económica (ONU, 2015). La salud, entendida como un derecho humano y un indicador de bienestar, ocupa un papel transversal en esta agenda, conectándose con múltiples objetivos. Entre los más relevantes para el sector hospitalario destacan:

ODS 3: Salud y bienestar. Su propósito es garantizar una vida sana y promover el bienestar para todas las personas en todas las edades. A diferencia de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, la Agenda 2030 incluye metas vinculadas a la reducción de enfermedades relacionadas con la contaminación ambiental, tales como infecciones respiratorias y problemas cardiovasculares. Además, promueve la recolección de datos desagregados que permitan visibilizar inequidades y focalizar intervenciones (Rodríguez López et al., 2023).

ODS 6: Agua limpia y saneamiento. La gestión sostenible del agua es crítica para la seguridad hospitalaria. Las instituciones sanitarias deben implementar políticas de ahorro, reutilización de aguas lluvias y tratamiento adecuado de efluentes químicos. Garantizar agua potable y sistemas de saneamiento confiables disminuye riesgos de infecciones y mejora la resiliencia ante desastres ambientales (Tello Espinoza, 2021).

ODS 7: Energía asequible y no contaminante. Los hospitales demandan altos consumos energéticos que contribuyen a su huella de carbono. La transición hacia energías limpias, la optimización de los sistemas eléctricos y el uso de tecnologías de bajo consumo son estrategias esenciales para avanzar hacia la neutralidad de emisiones (McGain & Naylor, 2016).

ODS 12: Producción y consumo responsables. Implica fomentar compras sostenibles, limitar el uso de insumos peligrosos y gestionar de forma integral los residuos hospitalarios. La correcta segregación, almacenamiento y tratamiento de residuos minimiza riesgos sanitarios y ambientales, además de reducir costos operativos (Salud sin Daño, 2019).

ODS 13: Acción por el clima. El sector salud es responsable de aproximadamente el 4,4% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero. La mayor parte de su huella (71%) proviene de la cadena de suministro, incluyendo medicamentos, alimentos y transporte (Salud sin Daño, 2021). Incorporar estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático es, por tanto, un deber ético y operativo.

Interrelación entre salud y ambiente

La evidencia científica confirma que la degradación ambiental tiene consecuencias directas sobre la salud humana. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que el 24% de las muertes globales están relacionadas con factores ambientales, lo que equivale a cerca de 13,7 millones de decesos anuales (OMS, 2021). Entre los principales riesgos se incluyen:

- **Contaminación del aire**, asociada a enfermedades respiratorias y cardiovasculares.
- **Contaminación y escasez de agua**, que favorecen brotes de enfermedades diarreicas y parasitarias.
- **Pérdida de biodiversidad**, que incrementa el riesgo de zoonosis y pandemias.
- **Exposición a sustancias químicas y microplásticos**, con efectos neurológicos, metabólicos y carcinogénicos (Moreno Sánchez, 2022).
- **Impactos del cambio climático**, como olas de calor, inundaciones y deslizamientos, que exacerban la vulnerabilidad de las comunidades.

Históricamente, la atención sanitaria ha priorizado la recuperación y el tratamiento de enfermedades por encima de la prevención ambiental. No obstante, el enfoque de “Una Salud” (One Health) promueve la comprensión integral de la salud humana, animal y ecosistémica, incentivando políticas y acciones intersectoriales para reducir riesgos (Leffers et al., 2015).

Los microplásticos, diminutas partículas de plástico menores a 5 milímetros, se han convertido en un problema emergente para la salud humana. Estas partículas pueden ingresar al organismo a través del agua, los alimentos y el aire, acumulándose en distintos tejidos. Estudios recientes han detectado microplásticos en la sangre, pulmones, placenta y heces humanas, lo que sugiere

una exposición generalizada. Sus implicancias en el cuerpo incluyen posibles respuestas inflamatorias, estrés oxidativo, alteraciones en el sistema endocrino y efectos tóxicos derivados de los aditivos químicos que contienen. Aunque aún se requiere más evidencia para comprender completamente sus consecuencias a largo plazo, la presencia de microplásticos en el organismo representa una amenaza potencial para la salud humana y resalta la urgencia de reducir su producción y dispersión ambiental (Campanale et al., 2020; Ragusa et al., 2021).

Formación y liderazgo en sostenibilidad

Uno de los principales desafíos del sector es la formación de profesionales de la salud conscientes de su rol ambiental. Diversos estudios han identificado vacíos en la educación sanitaria respecto a la sostenibilidad, la gestión ambiental y la mitigación del cambio climático (Goodman, 2011; Álvarez-Nieto et al., 2018). La integración de estos contenidos en los currículos y la capacitación continua del personal son esenciales para promover cambios culturales en hospitales y centros de salud (Rodríguez, 2017).

Las estrategias de educación ambiental incluyen talleres, prácticas clínicas sostenibles, programas de gestión de residuos y participación en redes de hospitales verdes. Estas acciones no solo contribuyen a reducir la huella ecológica de las instituciones, sino que fortalecen la ética profesional y la responsabilidad social universitaria (Hirsch & Pérez, 2019).

El sector salud mantiene una contribución significativa a las emisiones globales (≈4,4% de las emisiones netas), con mayor peso en la cadena de suministro. Esta línea base sigue guiando metas institucionales de descarbonización.

Actividad: Enumera 3 decisiones cotidianas de tu servicio que puedan reducir emisiones o residuos (p. ej., sustitución de insumos, cambio de proceso, mejora de segregación). Clasifícalas según impacto (alto/medio/bajo) y factibilidad (alta/media/baja). Comparte una en tu equipo esta semana.

DECISIÓN	CLASIFICACIÓN IMPACTO	CLASIFICACIÓN FACTIBILIDAD
	ALTO	ALTA
	MEDIO	MEDIA
	BAJO	BAJA
	ALTO	ALTA
	MEDIO	MEDIA
	BAJO	BAJA
	ALTO	ALTA
	MEDIO	MEDIA
	BAJO	BAJA

Por último, la sostenibilidad se configura como un pilar ineludible para el futuro de la salud. Integrar los principios de desarrollo sostenible en la operación hospitalaria no solo reduce el impacto ambiental, sino que mejora la calidad de la atención y la resiliencia ante emergencias. La Agenda 2030 y los ODS 3, 6, 7, 12 y 13 ofrecen una hoja de ruta clara para orientar políticas y prácticas en el sector.

El compromiso con la sostenibilidad exige liderazgo, innovación y una educación sanitaria transformadora, capaz de conectar la salud de las personas con la del planeta. De este modo, los hospitales y sistemas de salud pueden no solo mitigar su propia huella, sino también erigirse como actores clave en la construcción de comunidades más saludables, equitativas y resilientes.

MÓDULO 2. NUESTRO IMPACTO AMBIENTAL DIARIO EN HOSPITALES

Las instituciones hospitalarias, por su operación continua y su rol esencial en la atención de la salud, consumen grandes cantidades de recursos y generan impactos ambientales significativos. Aunque la percepción social vincula a los hospitales principalmente con la curación y la prevención, sus actividades diarias implican emisiones y residuos que afectan el aire, el agua, el suelo y, en ocasiones, al propio personal sanitario. La utilización de sustancias químicas, productos farmacéuticos, insumos médicos y la gestión de servicios múltiples refuerzan esta huella ecológica. Esta realidad ha motivado un creciente interés en integrar la sostenibilidad ambiental en la gestión hospitalaria, una tendencia impulsada a nivel global por iniciativas como la Red Global de Hospitales Verdes y Saludables (Karliner & Guenther, 2011). En este marco, cada profesional de la salud desempeña un papel determinante al adoptar prácticas responsables que contribuyan a mitigar estos impactos.

1. Generación de residuos hospitalarios

La gestión de los residuos generados en establecimientos de salud (RES) constituye un desafío sanitario, ambiental y económico, particularmente en América Latina y el Caribe. Una gestión inadecuada expone a riesgos tanto a las comunidades como al personal hospitalario y eleva los costos operativos (Tello Espinoza, 2021). Durante la pandemia de COVID-19, el incremento del uso de insumos desechables evidenció la necesidad de mejorar los sistemas de manejo de residuos.

1.1. Definición y clasificación de residuos

La OMS (2021) define los RES como todos los desechos generados en establecimientos de salud, laboratorios y centros de investigación médica, incluyendo también aquellos derivados de la atención domiciliaria. Se clasifican en:

- Residuos comunes: Sin riesgo biológico, químico o radiactivo, asimilables a los domésticos.

- Residuos peligrosos: Aquellos con riesgo potencial, que incluyen infecciosos, punzocortantes, anatómicos, farmacéuticos, citotóxicos, químicos y radiactivos.

1.2. Composición y volumen

Entre el 75% y 90% de los residuos hospitalarios son comunes; el 10% al 25% restante son peligrosos, predominando los infecciosos (66%), seguidos de punzocortantes (30%) y anatómicos (4%) (OMS, 2021). La generación per cápita varía según el nivel de complejidad del hospital y puede oscilar entre 0.5 y 2.47 kg/cama/día. Por ejemplo, la Clínica Dávila en Chile genera más de 111 toneladas de residuos comunes y 5 toneladas de residuos especiales mensualmente.

1.3. Impactos de la gestión inadecuada

El manejo inapropiado de residuos hospitalarios tiene repercusiones directas sobre la salud pública y el ambiente. La quema a cielo abierto o la incineración sin control emite dioxinas, furanos y metales pesados, con efectos tóxicos acumulativos (Corvalán et al., 2020). La contaminación por plásticos de un solo uso y microplásticos, provenientes de guantes, catéteres y empaques, representa un riesgo emergente para la salud humana y los ecosistemas (Ryan et al., 2020).

1.4. Prácticas sostenibles de gestión de residuos

Una gestión eficaz se fundamenta en tres principios: reducción, segregación y minimización de riesgos.

- Segregación en la fuente: Separar residuos comunes y peligrosos en el punto de generación, usando contenedores codificados por color, evita contaminación cruzada y reduce costos de tratamiento.
- Almacenamiento y transporte: Las áreas deben cumplir estándares de higiene, ventilación y seguridad, mientras que el transporte interno y externo debe realizarse con recipientes herméticos y gestores autorizados.
- Tratamiento: La esterilización mediante autoclave es preferida frente a la incineración. Hospitales como el Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños en Nicaragua procesan

diariamente cerca de 288 kg de residuos biológicos mediante autoclave, eliminando la incineración.

- Reducción y reutilización: Implica adoptar la estrategia de “reducir, reusar, reciclar”, reemplazando plásticos de un solo uso y promoviendo la reutilización de textiles y envases.
- Formación y monitoreo: La capacitación continua del personal y el reporte periódico de generación de residuos (kg/cama/día) permiten mejorar la gestión y evaluar resultados.

2. Consumo energético y huella de carbono

El sector de la salud contribuye aproximadamente al 4.4% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero, siendo el consumo energético su principal fuente (Salud sin Daño, 2019). Los hospitales consumen hasta 2.5 veces más energía que una oficina convencional.

2.1. Fuentes de emisiones

Siguiendo el Protocolo GHG, las emisiones se agrupan en tres alcances:

- Alcance 1: Emisiones directas de combustibles fósiles, flotas hospitalarias y gases anestésicos.
- Alcance 2: Emisiones indirectas por energía eléctrica, calefacción y refrigeración compradas.
- Alcance 3: Emisiones de la cadena de suministro, disposición final de residuos y transporte del personal.

Los gases anestésicos como el desflurano y el óxido nitroso tienen un alto potencial de calentamiento global. La reducción/sustitución de desflurano y la optimización del óxido nitroso generan descensos inmediatos en huella de carbono. La experiencia del NHS Inglaterra muestra una desaceleración drástica del uso de desflurano y su retiro programado salvo excepciones clínicas, con ahorros de decenas de kilotoneladas de CO_2e por año.

2.2. Medición y monitoreo

El cálculo de la huella de carbono permite visualizar la contribución de cada fuente y diseñar estrategias de mitigación. Herramientas desarrolladas por Salud sin Daño facilitan reportes básicos y avanzados según la capacidad de cada institución (Salud sin Daño, 2021).

2.3. Estrategias de reducción

- Sustitución de luminarias tradicionales por LED y uso de sistemas de climatización eficiente.
- Inversión en energías renovables, como paneles solares y bombas de calor.
- Optimización de transporte, teletrabajo y rutas de traslado.
- Minimización de gases anestésicos mediante protocolos de bajo impacto.
- Compras sostenibles que prioricen proveedores con bajas emisiones.

3. Uso del agua y contaminación

Los hospitales son grandes consumidores de agua, generando aguas residuales con potencial de contaminación biológica, química y farmacológica.

3.1. Prácticas de gestión del agua

- Reducción del consumo: Reemplazo de grifería por aireadores y sanitarios de bajo flujo.
- Reúso y tratamiento: Plantas de tratamiento y recolección de agua de lluvia para riego y limpieza.
- Monitoreo: Evaluaciones microbiológicas y físico-químicas regulares.
- Optimización clínica: Equipos que reducen el uso de agua en laboratorios y procedimientos clínicos.

En términos generales, el impacto ambiental de los hospitales abarca la generación de residuos, el consumo energético y la gestión del agua. La integración de estrategias de sostenibilidad per-

mite reducir riesgos, optimizar recursos y generar beneficios ambientales y económicos. Los profesionales de la salud y los gestores hospitalarios tienen la responsabilidad ética de promover prácticas sostenibles, protegiendo simultáneamente la salud de las personas y del planeta.

MÓDULO 3. PRÁCTICAS SOSTENIBLES PARA UNA GESTIÓN HOSPITALARIA RESPONSABLE

El sector hospitalario, debido a su funcionamiento continuo, la complejidad de sus procesos y la diversidad de servicios que ofrece representa uno de los entornos institucionales con mayor consumo de recursos naturales y energía, generando a su vez residuos potencialmente peligrosos y una huella ambiental significativa. Esta situación ha motivado, desde finales del siglo XX, una creciente preocupación por la incorporación de criterios ambientales en la gestión hospitalaria, impulsando paradigmas como la producción más limpia, la ecoeficiencia y la responsabilidad social ambiental (González, 2019).

En este contexto, el papel de los hospitales ha dejado de limitarse a la atención clínica para expandirse hacia la promoción activa de la salud ambiental. Organizaciones como Salud sin Daño han liderado esta transición, promoviendo modelos de hospitales verdes que integran la sostenibilidad como eje estructural de su funcionamiento. En este módulo se analizan las estrategias, iniciativas y buenas prácticas que diversas instituciones hospitalarias de América Latina han implementado para avanzar hacia una gestión responsable con el medio ambiente y la comunidad.

Marco conceptual: Hospitales verdes y la agenda global

El término "hospital verde" hace referencia a una organización de salud que busca minimizar su impacto ambiental, promoviendo simultáneamente el bienestar de las personas y del ecosistema. Esta concepción se sustenta en la comprensión de que la salud humana está intrínsecamente ligada a la salud del planeta (World Health Organization [WHO], 2020). En este sentido, los hospitales verdes actúan como agentes de cambio, promoviendo acciones que mejoran la salud ambiental y reducen la carga de morbilidad atribuible a factores ambientales.

La Red Global de Hospitales Verdes y Saludables, impulsada por Salud sin Daño, ha sido una plataforma fundamental para estructurar y visibilizar los esfuerzos del sector. La Agenda Global que

promueve esta red incluye diez objetivos interrelacionados: liderazgo ambiental, gestión de sustancias químicas, residuos, energía, agua, transporte, alimentos, productos farmacéuticos, diseño de edificios y compras sostenibles (Salud sin Daño, 2022).

Cada uno de estos objetivos contempla medidas concretas y medibles que los hospitales pueden implementar. A través de programas como "Menos huella, más salud", se busca incentivar la reducción de la huella de carbono, la eficiencia en el uso de recursos, la educación ambiental y la articulación de acciones con proveedores y comunidades.

En América Latina, las conferencias y programas regionales (2019-2024) han consolidado métricas e indicadores para escalar prácticas y evaluar avances por objetivo, facilitando hojas de ruta adaptadas al contexto.

Indicador	**Qué mide**	**Ejemplo práctico**
Residuos (kg/cama/día y % de segregación)	Cuántos kilos de residuos genera cada cama hospitalaria al día y qué porcentaje está correctamente clasificado.	Si un hospital genera 1,5 kg de residuos por cama al día y logra segregar correctamente el 80%, eso se considera un buen desempeño.
Energía (kWh/m²/año; % renovables)	Cuánta energía consume el hospital por metro cuadrado al año y qué parte proviene de fuentes renovables.	180 kWh/m²/año con 25% de energía solar.
Anestésicos (botellas de desflurano/año y CO_2e; fugas N_2O)	Cuántos gases anestésicos se usan (por ejemplo, desflurano) y cuántas emisiones de CO_2 generan; además, si existen fugas de óxido nitroso.	Se usan 40 botellas/año → 3 toneladas de CO_2e; se reducen fugas con mantenimiento semestral.
Agua (m³/cama/año; % de reúso)	Cuánta agua se consume por cama hospitalaria al año y cuánto se reutiliza (por ejemplo, agua de lluvia o tratada).	45 m³/cama/año, 10% de reúso.
Compras (% contratos con cláusulas verdes)	Qué porcentaje de las compras del hospital incluye criterios ambientales o sostenibles.	35% de los contratos de insumos incluyen cláusulas verdes.

Buenas prácticas ambientales en hospitales

A. Gestión integral de residuos

La correcta gestión de los residuos en los establecimientos de salud (RES) es una necesidad imperante, dado el riesgo sanitario y ambiental que implica su disposición inadecuada. La pandemia de COVID-19 acentuó este reto, incrementando exponencialmente el uso de insumos desechables. De acuerdo con la OPS (2021), el volumen de residuos hospitalarios aumentó entre un 30% y 50% durante la emergencia sanitaria.

La clasificación en la fuente y la segregación de residuos son estrategias fundamentales para evitar la contaminación cruzada, disminuir costos y proteger la salud de trabajadores y pacientes. Experiencias como la del Hospital San Pedro, que implementó una lógica de segregación diferenciada por área de atención, han demostrado su eficacia operativa.

El tratamiento de residuos mediante tecnologías como autoclaves, microondas y sistemas de desinfección química contribuye a la minimización de impactos. Por ejemplo, el Hospital Militar Dr. Alejandro Dávila Bolaños en Nicaragua utiliza autoclaves para tratar el 83% de sus residuos biológicos, evitando la incineración (Salud sin Daño, 2023).

B. Eficiencia energética y uso de energías renovables

La transición energética en hospitales es una vía concreta para reducir emisiones de gases de efecto invernadero y disminuir costos operativos. Estrategias como el uso de iluminación LED, sensores de movimiento, diseño bioclimático y sistemas HVAC eficientes se han popularizado.

El Hospital Vozandes en Quito ha sido pionero en el uso de energía solar, eliminando combustibles fósiles para calentar agua sanitaria y logrando una disminución del 32% en emisiones de CO_2 (Hospital Vozandes, 2022). Asimismo, la Clínica Alemana de Santiago adquiere energía proveniente en un 74% de fuentes renovables.

C. Eficiencia en el uso del agua

El agua es un recurso crítico cuya gestión responsable se ha convertido en prioridad para hospitales comprometidos con la sostenibilidad. Iniciativas como la instalación de grifería eficiente, plantas de tratamiento y sistemas de recolección de agua lluvia permiten reducir el consumo y proteger fuentes hídricas.

El Hospital Militar en Nicaragua, por ejemplo, recolecta 50,000 litros de agua pluvial para usos no clínicos, mientras que la Fundación Santa Fe de Bogotá ha instalado tres plantas de tratamiento de aguas residuales para su reutilización (Fundación Santa Fe, 2023).

D. Compras verdes y reducción de plásticos

La adquisición de productos con criterios de sostenibilidad es una acción con impactos a lo largo de toda la cadena de valor. El Hospital San Rafael de Cáqueza incorporó cláusulas ambientales en sus procesos de compra, priorizando insumos con menor huella ambiental. Además, se ha promovido la sustitución de productos con PVC, como guantes y bolsas, por alternativas más sostenibles (Salud sin Daño, 2022).

La digitalización de procesos también ha contribuido a la reducción del uso de papel. El Hospital Municipal de Bahía Blanca alcanzó el "cero papel" en historias clínicas, con un ahorro estimado de 2.6 millones de hojas anuales.

E. Cultura institucional y participación del personal

La sostenibilidad no solo implica cambios tecnológicos, sino también una transformación cultural. Campañas internas, capacitaciones y comités ambientales promueven la participación activa del personal, generando conciencia y compromiso.

El Hospital Británico de Uruguay ha conformado un comité de sostenibilidad multidisciplinario que lidera proyectos como el reciclaje, la reducción del uso de plásticos y la optimización energética. Esta experiencia demuestra el valor de la colaboración entre diferentes áreas institucionales.

Priorización costo-beneficio: combinar el Hospital Safety Index con la Green Checklist (OPS) permite identificar medidas de alto retorno (LED, control de fugas, autoclave) y sustentar decisiones de inversión

Teniendo todo en cuenta, la transición hacia una gestión hospitalaria ambientalmente sostenible es no solo una posibilidad, sino una necesidad impostergable en el contexto de la crisis climática y la degradación ambiental. Como lo muestran las experiencias presentadas, los hospitales de América Latina están avanzando en la incorporación de prácticas responsables que impactan positivamente en la salud de las personas, el medio ambiente y la eficiencia institucional.

El fortalecimiento de redes como la Red Global de Hospitales Verdes y Saludables, la capacitación continua del personal y la incorporación de criterios ambientales en la gestión son claves para consolidar este camino. En última instancia, un hospital verdaderamente verde es aquel que comprende que su misión no termina en la atención clínica, sino que se extiende a la construcción de un futuro más justo, saludable y sostenible.

MÓDULO 4. CULTURA ORGANIZACIONAL Y COMPROMISO INDIVIDUAL EN HOSPITALES PARA LA SOSTENIBILIDAD

Las instituciones hospitalarias, a pesar de su loable labor de proteger la vida y promover la salud, han sido reconocidas como actores relevantes en la generación de impactos ambientales significativos. Su funcionamiento continuo, la alta demanda de recursos y la complejidad de sus procesos las convierten en organizaciones con una huella ecológica considerable. Desde finales del siglo XX, ha crecido la conciencia sobre este fenómeno, lo que ha llevado a la integración de principios como la gestión ambiental, la producción más limpia y la ecoeficiencia dentro del sector salud (Health Care Without Harm [HCWH], 2020).

Organizaciones como la Red Global de Hospitales Verdes y Saludables y Salud sin Daño han desempeñado un papel crucial al movilizar a hospitales de todo el mundo hacia prácticas sostenibles. Este módulo se propone analizar cómo se gestan los cambios sostenibles en estos entornos, partiendo de un compromiso individual, fomentado por el trabajo colaborativo de los equipos y respaldado por un liderazgo estratégico comprometido. Se explorará qué constituye una cultura organizacional sostenible en el ámbito hospitalario, el rol determinante del liderazgo y la participación activa de los distintos actores, así como la convergencia de transformaciones individuales y colectivas orientadas a lograr impactos ambientales positivos y duraderos.

1. Cultura organizacional sostenible en el contexto hospitalario

Una cultura organizacional sostenible en el ámbito hospitalario se caracteriza por la integración profunda de la sostenibilidad ambiental en la misión, visión, valores, estrategias y operaciones cotidianas de la institución. Esta visión trasciende el cumplimiento normativo y se orienta hacia la mejora continua de los impactos ambientales y la promoción de la salud integral (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2019).

Entre los elementos fundamentales de esta cultura se encuentran:

- **Compromiso con la Reducción de Impactos**: Los hospitales sostenibles gestionan sus residuos de manera integral, optimizan el uso del agua y la energía, sustituyen sustancias peligrosas por alternativas seguras y priorizan las compras sostenibles, alineando estas acciones con su responsabilidad social.
- **Visión Holística de Salud**: Se concibe la salud como una condición que depende no solo de factores clínicos, sino también de un entorno sano. La degradación ambiental se reconoce como un riesgo para la salud pública, lo que justifica una acción institucional decidida en este campo (WHO, 2021).
- **Liderazgo Estratégico y Participación Multinivel**: La sostenibilidad debe ser parte de la planificación estratégica, promovida desde la alta dirección y respaldada por estructuras organizativas como los Grupos Administrativos de Gestión Ambiental y Sanitaria (GAGAS) y comités de sostenibilidad.
- **Capacitación y Sensibilización Permanente**: Una cultura organizacional sostenible se nutre de un personal informado, competente y comprometido. La formación en gestión de residuos, uso adecuado de elementos de protección personal y conocimiento del Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares (PGIRH) es fundamental.
- **Articulación con la Calidad y la Responsabilidad Social**: La sostenibilidad es un criterio transversal en los procesos de acreditación y de mejora continua de la calidad, integrándose a los estándares de excelencia y al cumplimiento de la responsabilidad social empresarial.
- **Monitoreo y Evaluación de Impactos**: Mediante indicadores, reportes de sostenibilidad y herramientas como el cálculo de la huella de carbono, las instituciones evalúan sus avances, identifican brechas y redirigen sus estrategias de manera informada (International Finance Corporation [IFC], 2022).

Una cultura organizacional sostenible en salud se configura cuando la sostenibilidad deja de ser un proyecto aislado para convertirse en un principio rector de toda la institución.

2. El rol del liderazgo y la participación

La sostenibilidad hospitalaria requiere de un liderazgo comprometido y de una participación activa a todos los niveles organizacionales. Ambos elementos son motores fundamentales del cambio estructural.

2.1. El liderazgo transformador

Un liderazgo eficaz promueve la sostenibilidad como una prioridad institucional y la posiciona en el núcleo de la toma de decisiones:

- **Definición Estratégica**: La sostenibilidad debe incorporarse explícitamente en la misión institucional, planes estratégicos, políticas internas y lineamientos operativos, como el Plan de Saneamiento Básico y el PGIRH.
- **Asignación de Recursos y Responsabilidades**: El liderazgo se traduce en la destinación de presupuestos adecuados, la designación de personal capacitado y la creación de equipos interdisciplinares que articulen y supervisen las acciones ambientales.
- **Formación Continua**: Es deber de los líderes institucionales cerrar las brechas de formación ambiental mediante programas de capacitación en cambio climático, salud pública ambiental, gestión energética y de residuos, e incluso gobernanza ambiental (HCWH, 2020).
- **Promoción de la Cultura Ambiental**: La alta dirección debe promover activamente campañas de sensibilización, incentivos a buenas prácticas y espacios de intercambio que consoliden la cultura ambiental.
- **Construcción de Alianzas**: La colaboración con redes internacionales, universidades, gobiernos y ONGs facilita el intercambio de experiencias y la construcción de políticas públicas efectivas.
- **Incidencia Política**: Dada la relevancia del sector salud a nivel económico y social, los líderes pueden incidir en agendas políticas nacionales e internacionales en favor de la transición energética, la justicia ambiental y la salud climáticamente inteligente (WHO, 2022).

- **Gobernanza climática:** el marco operacional OMS (2023) integra sostenibilidad en misión, procesos clínicos y cadena de suministro, con metas e indicadores auditables y revisión anual.

2.2. La participación como pilar del cambio

La participación efectiva implica que cada trabajador, sin importar su rol, comprenda su responsabilidad ambiental y actúe en consecuencia:

- **Compromiso del Personal**: El involucramiento activo de médicos, personal de enfermería, técnicos, personal de limpieza y administrativos es esencial para asegurar prácticas correctas en la gestión de residuos y la eficiencia energética.
- **Aplicación del Conocimiento**: La capacitación debe traducirse en habilidades prácticas, seguridad en la toma de decisiones ambientales y apropiación de la responsabilidad sobre los impactos generados.
- **Formación de una Cultura Verde**: La sostenibilidad se convierte en un valor compartido cuando las conductas responsables se replican dentro y fuera del hospital, generando un efecto multiplicador en las familias y comunidades.
- **Retroalimentación y Mejora Continua**: Espacios como las visitas guiadas, auditorías internas y los comités ambientales permiten escuchar a los trabajadores, identificar mejoras y adaptar las estrategias a la realidad institucional.
- **Participación Comunitaria**: La sostenibilidad hospitalaria también se extiende al entorno, mediante programas educativos, ferias ambientales y alianzas con la comunidad local que fomentan la corresponsabilidad ambiental.

En este sentido, la participación complementa el liderazgo al permitir que la sostenibilidad sea apropiada, replicada y sostenida en el tiempo.

3. Transformaciones individuales y colectivas para la sostenibilidad

La transición hacia un modelo hospitalario sostenible exige una transformación simultánea a nivel personal y organizacional.

3.1. Cambios individuales

Las transformaciones individuales constituyen la base del cambio institucional:

- **Sensibilización Ambiental**: La toma de conciencia respecto a la relación entre salud y medio ambiente motiva una mayor responsabilidad en el desempeño cotidiano.
- **Cambios de Hábitos**: Acciones como la correcta clasificación de residuos, la reducción del consumo de materiales desechables, el uso racional de agua y energía, y la adopción de tecnologías limpias son ejemplos de buenas prácticas personales con alto impacto acumulado.
- **Liderazgo desde el Rol**: Cada trabajador puede ser un agente de cambio, promoviendo mejoras dentro de su área de influencia e inspirando a otros con su ejemplo.
- **Integración del Conocimiento Ambiental en la Práctica Clínica**: Profesionales de salud informados pueden aplicar criterios ambientales en diagnósticos, tratamientos y selección de insumos.

3.2. Cambios colectivos

La institucionalización de la sostenibilidad se logra mediante acciones organizativas que consolidan los cambios individuales:

- **Políticas Institucionales**: La formalización de compromisos mediante la adopción de estándares como ISO 14001 o el uso de criterios de compras sostenibles asegura la continuidad del cambio.
- **Transformación de Infraestructura**: La inversión en equipos eficientes, energías limpias, sistemas de tratamiento de aguas y mejoras logísticas permite alinear la infraestructura con la visión sostenible.

- **Sistemas de Evaluación**: Herramientas de medición, como indicadores de huella de carbono o de consumo hídrico y energético, permiten monitorear el impacto ambiental y tomar decisiones informadas.
- **Colaboración Interdepartamental**: La sinergia entre áreas clínicas, administrativas y técnicas permite abordar de forma integral los retos ambientales del hospital.
- **Consolidación de la Cultura Organizacional**: La suma de estos procesos lleva a que la sostenibilidad no sea una excepción sino una norma, constituyéndose en un rasgo identitario de la institución.

En resumen, se puede afirmar que la construcción de hospitales sostenibles es una necesidad urgente que exige una transformación cultural, estratégica y operativa profunda. La sostenibilidad no debe entenderse como una tarea adicional, sino como un principio transversal que mejora la calidad de la atención, reduce riesgos, optimiza recursos y contribuye al bienestar colectivo y planetario.

Una cultura organizacional orientada a la sostenibilidad se edifica desde el liderazgo comprometido y la participación activa de todos los integrantes de la institución. Solo mediante la acción articulada entre los individuos y la organización será posible avanzar hacia modelos hospitalarios que no solo curen enfermedades, sino también promuevan un entorno saludable y resiliente.

MÓDULO 5. DISEÑAMOS EL CAMBIO – MANOS A LA OBRA: PROPUESTAS CONCRETAS PARA LA SOSTENIBILIDAD EN EL SECTOR SALUD

El sector salud, tradicionalmente orientado a la atención, recuperación y prevención de enfermedades, se enfrenta hoy a un desafío crucial: su propia contribución a la crisis ambiental global. A medida que los impactos del cambio climático, la contaminación y el uso insostenible de recursos naturales se intensifican, se hace evidente que las instituciones sanitarias no pueden permanecer al margen. Más allá de su rol curativo, deben erigirse como líderes en la promoción de prácticas sostenibles que contribuyan activamente a la protección del ambiente y la salud planetaria (PAHO, 2021).

Las actividades humanas desde la Revolución Industrial han alterado significativamente los sistemas ecológicos, afectando directamente la salud humana. Factores económicos, sociales, culturales y políticos amplifican estos efectos, visibilizando las múltiples intersecciones entre salud y sostenibilidad. Este módulo ofrece una guía práctica para impulsar el cambio organizacional necesario, empleando herramientas estratégicas como la planificación participativa, la priorización de acciones viables y la clarificación de roles en la implementación de políticas sostenibles dentro de las instituciones de salud.

El imperativo de la sostenibilidad en el sector salud

El sector salud es responsable del 4,4% de las emisiones globales netas de dióxido de carbono equivalente, generando alrededor de 2 gigatoneladas anuales (Health Care Without Harm, 2019). Este impacto proviene de fuentes directas (Alcance 1), como la quema de combustibles fósiles en instalaciones hospitalarias; fuentes indirectas relacionadas con la energía adquirida (Alcance 2); y fuentes indirectas aguas abajo, relacionadas con la cadena de suministro y el transporte (Alcance 3).

La paradoja entre la misión sanitaria y su impacto ambiental se profundiza si consideramos que el cambio climático contribuye a enfermedades respiratorias, cardiovasculares e infecciosas, elevando la carga sobre los sistemas de salud. Esta retroalimentación negativa exige un cambio urgente. Por ello, iniciativas como la Red Global de Hospitales Verdes y Saludables, impulsada por Salud sin Daño desde 2011, se convierten en referentes para transformar el sector mediante la adopción de una Agenda Global que contempla diez áreas clave: liderazgo, energía, agua, residuos, sustancias químicas, compras, edificios, transporte, alimentos y productos farmacéuticos (Health Care Without Harm, 2020).

Adicionalmente, las instituciones deben asumir su responsabilidad en fortalecer los programas de salud pública ambiental, al tiempo que desarrollan resiliencia frente a emergencias climáticas, desastres naturales y crisis sanitarias globales.

Cambio organizacional para la sostenibilidad: un marco de acción

Transformar las instituciones sanitarias en entornos sostenibles requiere más que ajustes técnicos. Implica un cambio cultural respaldado por la dirección estratégica, donde la sostenibilidad se convierta en un eje transversal en los procesos de calidad, acreditación y ética organizacional (Delgado & González, 2020).

Este cambio demanda superar las brechas formativas en materia ambiental que existen entre los profesionales de la salud. Capacitar al capital humano en sostenibilidad, manejo de residuos, eficiencia energética, economía circular y mitigación climática resulta fundamental. La creación de una “cultura verde” comienza con el empoderamiento del personal y el desarrollo de capacidades organizacionales que respalden la implementación de políticas sostenibles a largo plazo.

Herramientas para el cambio organizacional

1. Planificación participativa

La planificación participativa reconoce que el conocimiento y el compromiso deben generarse de forma horizontal, fomentando la colaboración entre todos los actores involucrados: personal de salud, administrativo, pacientes, comunidad y proveedores.

- *Definición e importancia*: Esta estrategia promueve el sentido de pertenencia, reduce la resistencia al cambio y potencia soluciones contextualizadas.
- *Actores clave*:
    - **Personal asistencial**: Participa activamente en la aplicación de medidas de bioseguridad, eficiencia en el uso de recursos y segregación de residuos en la fuente.
    - **Personal administrativo y operativo**: Responsable de compras sostenibles, mantenimiento preventivo, logística de residuos y educación ambiental interna.
    - **Liderazgo institucional**: Define políticas, asigna recursos y monitorea avances.
    - **Pacientes y comunidad**: Pueden replicar prácticas sostenibles desde los hogares, promoviendo el enfoque de salud planetaria.
    - **Aliados externos**: Autoridades locales, fundaciones y organizaciones de la sociedad civil amplían el alcance de las intervenciones ambientales (Rodríguez, 2022).
- *Estructuras participativas*: La conformación de comités ambientales (como GAGAS) o comités de ética institucional con enfoque en sostenibilidad, permite una gobernanza efectiva del cambio. Espacios de diálogo como mesas técnicas o foros temáticos (p. ej., sobre plásticos de un solo uso) fomentan la innovación compartida (Salud sin Daño, 2024).
- *Capacitación continua*: La formación permanente del personal en gestión de residuos, normativas ambientales, ahorro energético e innovación sostenible es un pilar indispensable. Esta formación debe integrarse tanto en el entorno clínico como en los planes curriculares de las ciencias de la salud.

2. Priorización de acciones realistas

Implementar sostenibilidad en el sector salud requiere decisiones estratégicas sobre qué áreas intervenir primero. Priorizar acciones de alto impacto con recursos limitados permite optimizar esfuerzos y avanzar progresivamente.

- *Áreas prioritarias*:
    - **Gestión de residuos**: Es una de las intervenciones más urgentes y visibles. Iniciativas como la clasificación por colores, el uso de autoclaves para residuos infecciosos y el reciclaje reducen riesgos y costos.
    - **Eficiencia energética**: El uso de paneles solares, luminarias LED y sistemas automatizados permite reducir la huella energética.
    - **Gestión del agua**: Tecnologías de bajo consumo, reutilización de agua de lluvia y concienciación del personal ayudan a reducir el desperdicio.
    - **Compras sostenibles**: Consiste en seleccionar productos de bajo impacto ambiental, libres de tóxicos, sin envoltorios innecesarios o elaborados localmente (Vargas, 2018).
    - **Manejo de fármacos y químicos peligrosos**: Su correcta disposición y la búsqueda de alternativas menos contaminantes es fundamental.
- *Uso de datos para priorización*: Instrumentos como los calculadores de huella de carbono, desarrollados por entidades como Salud sin Daño, permiten monitorear consumos, establecer líneas base y evaluar avances. El seguimiento de rutas de recolección interna y el análisis de indicadores mejora la eficiencia institucional (OMS, 2020).
- *Realismo económico y contextual*: Si bien muchas tecnologías sostenibles requieren inversiones iniciales significativas, estas se compensan a mediano plazo por el ahorro energético, la reducción de residuos y los beneficios sociales asociados.

3. Rol de cada actor en la implementación

Una estrategia de sostenibilidad efectiva requiere que cada actor institucional conozca su rol y colabore activamente.

- **Alta Dirección**:
  - Formular políticas institucionales con enfoque ambiental.
  - Asignar presupuestos específicos para sostenibilidad.
  - Incorporar la sostenibilidad en los sistemas de gestión de calidad.
- **Personal Clínico**:
  - Aplicar buenas prácticas en el uso de materiales, segregación de residuos y eficiencia operativa.
  - Participar en procesos formativos continuos.
- **Áreas de Mantenimiento y Servicios Generales**:
  - Ejecutar mantenimiento preventivo.
  - Gestionar rutas de residuos y asegurar el cumplimiento de protocolos ambientales.
- **Departamentos de Compras**:
  - Establecer criterios de sostenibilidad en procesos de licitación.
  - Promover relaciones con proveedores responsables.
- **Instituciones educativas**:
  - Formar profesionales con conciencia ambiental.
  - Impulsar investigaciones aplicadas en sostenibilidad hospitalaria.
- **Gobiernos y entes reguladores**:
  - Establecer normativas claras.
  - Otorgar incentivos a hospitales comprometidos con la sostenibilidad.

Checklist de implementación (primeros 12 meses):

1. **Conformar comité** y definir **líder** de sostenibilidad (mandato y metas anuales).
2. **Línea base**: energía (kWh/m²/año), agua (m³/cama/año), residuos (kg/cama/día), anestésicos (CO_2e), compras (% con cláusulas verdes
3. **Plan rápido 90 días**: LED + segregación + campaña “sin desflurano salvo excepción clínica” + capacitación breve (4 horas).

4. **Plan 12 meses**: pilotos de **renovables**, control de **fugas N_2O**, **reúso de aguas grises/lluvia** en usos no clínicos.
5. **Reporte anual** público con tablero de indicadores y **lecciones aprendidas** (OMS/OPS).

Finalmente construir un sector salud sostenible no es un ideal lejano, sino una tarea urgente y alcanzable. A través de estrategias como la planificación participativa, la priorización de acciones viables y la distribución clara de responsabilidades, los hospitales pueden convertirse en agentes de transformación.

Más allá de reducir su impacto ambiental, las instituciones sanitarias que adoptan prácticas sostenibles mejoran su eficiencia operativa, reducen costos y refuerzan su compromiso ético con la comunidad y el planeta. Este camino requiere el compromiso activo de todos los actores involucrados, apoyado por una cultura organizacional que valore tanto la salud de las personas como la del entorno que las rodea.

Cada decisión, cada protocolo, cada capacitación puede ser una oportunidad para generar impacto positivo. Como sector responsable del cuidado de la vida, el compromiso con la sostenibilidad representa una extensión natural del mandato sanitario: curar sin dañar, proteger sin agotar.

CONCLUSIÓN

La sostenibilidad en salud no puede entenderse como un complemento opcional, sino como una dimensión esencial del quehacer profesional en el siglo XXI. El desafío consiste en integrar la excelencia técnica con una responsabilidad ambiental y social. Las herramientas y principios abordados en este documento —gestión de residuos, eficiencia energética, liderazgo verde, promoción de la salud ambiental— ofrecen un mapa posible para impulsar la transformación en contextos reales y diversos.

La evidencia reciente sostiene que hospitales con liderazgo transformacional verde mejoran su desempeño ambiental sin sacrificar su misión asistencial (Saleem, 2025). Asimismo, un enfoque basado en salud sostenible (sustainable health) remarca que las estrategias de salud pública deben articularse con los límites planetarios y las demandas sociales (Wanyenze et al., 2023). Del mismo modo, las prácticas políticas, educativas y organizacionales deben converger en construcciones colaborativas que promuevan el cambio de paradigma.

Se espera que quienes trabajen con este documento sean motivados no solo a reflexionar sino a actuar: pequeños cambios locales pueden generar impactos acumulativos positivos en las comunidades y en los ecosistemas. La formación de una cultura sostenible en salud requiere constancia, monitoreo y evaluación crítica. En ese sentido, este texto aspira a ser una semilla para la innovación, la corresponsabilidad y el liderazgo transformador en el entorno sanitario.

REFERENCIAS

Acevedo Vecino, L. (2008). Hospital sostenible: Una estrategia verde para mejorar la competitividad en servicios de salud. Revista ESAICA, 2, 18–21.

Álvarez-Nieto, C., Cuchí, M., Fornells, A., & Guerin, E. J. (2018). Nursing education in Spain: Environmental health integration. Nurse Education Today, 60, 139–146. https://doi.org/10.1016/j.nedt.2017.10.008

Campanale, C., Massarelli, C., Savino, I., Locaputo, V., & Uricchio, V. F. (2020). A detailed review study on potential effects of microplastics and additives of concern on human health. International Journal of Environmental Research and Public Health, 17(4), 1212. https://doi.org/10.3390/ijerph17041212

Corvalán, C., Prats, E., Sena, A., Campbell-Lendrum, D., Karliner, J., Risso, A., Wilburn, S., Slotterback, S., Rathi, M., Stringer, R., Berry, P., Edwards, S., Enright, P., Hayter, A., Howard, G., Lapitan, J., Montgomery, M., Prüss-Ustün, A., & Dora, C. (2020). Impactos en la salud del cambio climático y la contaminación del aire: implicaciones para el sector salud. Organización Mundial de la Salud (OMS).

Delgado, C., & González, M. (2020). Gestión ambiental en hospitales: hacia la sostenibilidad en el sector salud. Revista Salud y Ambiente, 25(2), 45–58.

Dolcini, M., Brambilla, A., Mangili, S., & Capolongo, S. (2025). Environmental sustainability in next-generation hospitals: Identifying needs and requirements from healthcare organizations and industry stakeholders. Annali di Igiene, 37(5), 565-573.

Fundación Santa Fe de Bogotá. (2023). Informe de sostenibilidad institucional. https://www.fsfb.org.co

Gómez, R., & Pérez, J. (2019). Hospitales sostenibles: Modelos de gestión para el siglo XXI. Editorial Médica Panamericana.

González, L. (2019). Ecoeficiencia y salud: Retos para la gestión ambiental en hospitales latinoamericanos. Revista Latinoamericana de Salud Ambiental, 14(2), 45–58.

Goodman, B. (2011). The need for a “sustainability curriculum” in nurse education. Nurse Education Today, 31(8), 733–737. https://doi.org/10.1016/j.nedt.2010.12.010

Health Care Without Harm. (2019). Health care’s climate footprint: How the health sector contributes to the global climate crisis and opportunities for action. https://noharm-global.org

Health Care Without Harm. (2020). Global Green and Healthy Hospitals Agenda. https://greenhospitals.org/news/global_gathering

Hirsch, A., & Pérez, J. (Eds.). (2019). Ética y responsabilidad social con el medio ambiente en las instituciones sanitarias españolas. En Ética profesional y responsabilidad social universitaria: Experiencias institucionales (1.ª ed.).

Hospital Vozandes Quito. (2022). Reporte ambiental anual. https://hospitalvozandes.com

Karliner, J., & Guenther, R. (2011). Agenda global para hospitales verdes y saludables. Health Care Without Harm.

Leffers, J. M., Butterfield, P. G., & Hines, E. P. (2015). Policy, advocacy, and environmental health: Implications for the nursing profession. Journal of Nursing Scholarship, 49(6), 606–616. https://doi.org/10.1111/jnu.12326

Marsack, J. E., et al. (2025). Best practices for environmental sustainability in healthcare simulation centers. Sustainability, 17(14), Article 9873.

McGain, F., & Naylor, C. (2016). The carbon footprint of Australian healthcare. The Lancet Planetary Health, 1(1), e1–e2.

Ministerio de Salud de Chile. (2019). Guía para la implementación de hospitales verdes y saludables. Gobierno de Chile. https://www.minsal.cl

Molero, A., et al. (2021). Sustainability in healthcare: Perspectives and reflections. Journal of Health Management Studies, 4(3), 122–134.

Moreno Sánchez, A. R. (2022). Salud y medio ambiente. Artículos de Revisión, 44(4), 1–16.

National Health Service (NHS) England. (2023). Delivering a net zero National Health Service: Progress report 2023. NHS England.

Organización de las Naciones Unidas. (1988). The Brundtland Report: Our Common Future. https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf

Organización de las Naciones Unidas. (2015). La Asamblea General adopta la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2017). Sistemas de salud resilientes y sostenibles: Marco de acción para hospitales verdes. OMS.

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2020). Health care waste. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/health-care-waste

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2021). Establecimientos de salud resilientes al clima y ambientalmente sostenibles. OMS.

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2023). Operational framework for building climate-resilient and low-carbon health systems. https://www.who.int/publications/i/item/9789240064894

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2023b). Guidance for climate-resilient and environmentally sustainable health care facilities. WHO Department of Environment, Climate Change and Health.

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2024). Technical brief: Health-care waste and climate action. WHO Environmental Health Series.

Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2021). Gestión de residuos sanitarios durante la pandemia de COVID-19. https://www.paho.org/es

Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2024). Smart Hospitals initiative in the Americas: Updated toolkit and implementation guide. PAHO. https://www.paho.org/en

Pichón-Rivière, R. (2000). El proceso grupal. Nueva Visión.

Ragusa, A., Svelato, A., Santacroce, C., Catalano, P., Notarstefano, V., Carnevali, O., Papa, F., Rongioletti, M. C. A., Baiocco, F., Draghi, S., D'Amore, E., Rinaldo, D., Matta, M., & Giorgini, E. (2021). Plasticenta: First evidence of microplastics in human placenta. Environment International, 146, 106274. https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.106274

Rodríguez López, J. I., Díaz-Manchay, R. J., & Herrera-Paredes, J. M. (2023). Actividades educativas ambientales en hospitales orientadas al personal de salud: Una revisión integrativa. Archivos de Medicina (Manizales), 23(1), 264–272.

Rodríguez, J. (2017). Vinculación de la educación para el desarrollo sostenible hacia el 2030. Calidad Educativa, 16, 26–32.

Rodríguez, J. (2022). Gestión ambiental hospitalaria y liderazgo comunitario [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia].

Ryan, E. C., Dubrow, R., & Sherman, J. D. (2020). Medical, nursing, and physician assistant student knowledge and attitudes toward climate change, pollution, and resource conservation in health care. BMC Medical Education, 20(1), 1–14.

Saleem, F., et al. (2025). Green leadership and environmental performance in hospitals. Sustainability, 17(12), Article 5376.

Salud sin Daño. (2019). Huella climática del sector de la salud: Cómo contribuye el sector de la salud a la crisis climática global: Oportunidades para la acción. https://noharm-global.org/es

Salud sin Daño. (2021). Segundo informe de avance del monitoreo de la huella de carbono de los miembros de la Red Global de Hospitales Verdes y Saludables en América Latina 2020. https://noharm-global.org/es

Salud sin Daño. (2022). Agenda global para hospitales verdes y saludables. https://noharm-global.org/es

Salud sin Daño. (2023). Buenas prácticas hospitalarias para la sostenibilidad ambiental en América Latina. https://noharm-global.org/es

Salud sin Daño. (2024). Hospitales que curan el planeta. https://saludsindanio.org

Tello Espinoza, P. (2021). Hospitales + limpios: Guía para la gestión de residuos en establecimientos de salud. Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Vargas, C. (2018). Compras sostenibles en el sector salud: Desafíos y oportunidades en América Latina. Revista de Políticas Públicas, 12(3), 89–105.

Wanyenze, R. K., et al. (2023). Sustainable health — A call to action. BMC Global Public Health, 3, Article 7.

World Health Organization (WHO) & Health Care Without Harm. (2024). Indicators for sustainable and climate-smart health systems. Joint report.

World Health Organization (WHO). (2020). Health care climate footprint report. https://www.who.int

Título: Cultura de Sostenibilidad y Conciencia Ambiental en Salud

ISBN: 978-956-7482-32-0

Autores: Jessica Quezada Molina, Sandra Henríquez Figueroa, Stefano Ricci Muñoz

e-mail: jessicaquezada@unach.cl, sandrahenriquez@unach.cl, sriccim@gmail.com

Diseño y diagramación: Unidad de Ediciones, Dirección de Investigación, UNACH

Fono: +56-42-2433500

Correo postal: Universidad Adventista de Chile, Casilla 7-D, Chillán - Chile

Ubicación: Camino a Las Mariposas #11771 - Chillán - Chile

BY (*Attribution / Atribución*): La reproducción total o parcial de esta publicación requiere la atribución de la obra a su autor y editores.

NC (*Non-Commercial / No Comercial*): La obra no puede ser utilizada con fines comerciales.

ND (*Non-Derivatives / Sin Obra Derivada*): No se permite obras derivadas.

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es

UNACH

UNIVERSIDAD ADVENTISTA DE CHILE

UNACH

UNIVERSIDAD ADVENTISTA
DE CHILE

ISBN 978-956-7482-32-0