

Héctor Fabio Restrepo Guerrero
Javier Isidro Rodríguez López
(Compiladores)

HOSPITALES VERDES

AREANDINA
Fundación Universitaria del Área Andina

Hospitales verdes

Un nuevo desafío para América Latina

Hospitales verdes

Un nuevo desafío para América Latina

Héctor Fabio Restrepo Guerrero

Javier Isidro Rodríguez López

(Compiladores)

AREANDINA

Fundación Universitaria del Área Andina

Restrepo Guerrero, Héctor Fabio / compilador

Hospitales verdes: un nuevo desafío para América Latina -- / compiladores Héctor Fabio Restrepo Guerrero, Javier Isidro Rodríguez López – Bogotá : Fundación Universitaria del Área Andina , 2020.

ISBN: 978-958-5139-10-7

284 páginas : gráficos , tablas , ilustraciones ; 27 cm.

Incluye índice

Hospitales - Administración. – 2. Hospitales - Diseño y construcción. – 3. Tecnología verde.

Catalogación en la fuente Biblioteca Fundación Universitaria del Área Andina (Bogotá)

362.12 – scdd22

Hospitales verdes. Un nuevo desafío para América Latina

©Fundación Universitaria del Área Andina. Bogotá, noviembre de 2020.

©Héctor Fabio Restrepo Guerrero, Javier Isidro Rodríguez López, Viviana Fajardo, Alberto Bernal Nope, Samara Sandoval, Sandra Milena Aponte Franco, Mery González Delgado, Mayerly Galvis, Sandy Rodríguez Ramírez, Yordy Góngora Valencia, Sergio García Vicente, Raquel Blasco Moreno, Paloma Calleja Toledano, Angie Lizeth Aguirre Díaz, Aahn Eduardo Dimaté García, Edgardo Muñoz Beltrán.

ISBN (digital): 978-958-5139-10-7

Fundación Universitaria del Área Andina

Calle 70 No. 12-55, Bogotá, Colombia

Tel: +57 (1) 7424218 Ext. 1231

Correo electrónico: publicaciones@areandina.edu.co

PROCESO EDITORIAL

Director editorial: Omar Eduardo Peña Reina

Coordinación Editorial: Camilo Andrés Cuéllar Mejía

Diseño de cubierta: Juan Sebastian Patiño Cadavid

Correo electrónico: jpatino38@estudiantes.areandina.edu.co

Corrección de estilo, armada electrónica e impresión:

Xpress Studio Gráfico y Digital

Depósito legal según Decreto 460 de 1995.

Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta obra y su tratamiento o transmisión por cualquier medio o método sin autorización escrita de la Fundación Universitaria del Área Andina y sus autores.

BANDERA INSTITUCIONAL

Pablo Oliveros Marmolejo †
Gustavo Eastman Vélez
Miembros Fundadores

Diego Molano Vega
Presidente de la Asamblea General y Consejo Superior

José Leonardo Valencia Molano
Rector Nacional y Representante Legal

Martha Patricia Castellanos Saavedra
Vicerrectora Nacional Académica

Ana Karina Marín Quirós
Vicerrectora Nacional de Experiencia Areandina

María José Orozco Amaya
Vicerrectora Nacional de Planeación y Calidad

Darly Escorcía Saumet
Vicerrectora Nacional de Crecimiento y Desarrollo

Erika Milena Ramírez Sánchez
Vicerrectora Nacional Administrativa y Financiera

Leonardo Sánchez Acuña
Vicerrector Nacional de Tecnología y Sistemas de Información

Felipe Baena Botero
Rector - Seccional Pereira

Gelca Patricia Gutiérrez Barranco
Rectora - Sede Valledupar

María Angélica Pacheco Chica
Secretaria General

Omar Eduardo Peña Reina
Director Nacional de Investigaciones

Paola Ruiz Díaz
Decana Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte

Camilo Andrés Cuéllar Mejía
Subdirector Nacional de Publicaciones

Tabla de contenido

Prólogo	13
Capítulo 1 Panorama de la salud ambiental hospitalaria y política ambiental en instituciones de salud <i>Viviana Fajardo</i>	19
Capítulo 2 Hospitales sustentables: criterios generales para el diseño <i>Alberto Nope Bernal</i>	43
Capítulo 3 Hospitales sustentables: construcción y operación <i>Alberto Nope Bernal</i>	79
Capítulo 4 Hospitales verdes: ¿aporte real a la salud pública? <i>Héctor Fabio Restrepo</i>	93
Capítulo 5 La cultura verde como estrategia para la gestión ambiental de los hospitales <i>Samara Sandoval</i>	113
Capítulo 6 Relación de las acciones de los hospitales verdes en el marco de las dimensiones del desarrollo sostenible <i>Sandra Milena Aponte Franco, Javier Isidro Rodríguez López, Mery González Delgado, Mayerly Galvis</i>	133

Capítulo 7**161**

Análisis de experiencias de gestión hídrica en las instituciones vinculadas a la Red Global de Hospitales Verdes en Colombia
Sandy Rodríguez Ramírez, Javier Isidro Rodríguez, Yordy Góngora Valencia

Capítulo 8**187**

Posicionamiento ambiental de la Red Hospitalaria Española y su relación con Salud sin Daño: hospitales verdes y saludables
Sergio García Vicente

Capítulo 9**213**

Proyecto Eco-hospital Guadarrama, España
Raquel Blasco Moreno, Paloma Calleja Toledano

Capítulo 10**229**

Acciones de cultivos saludables reportadas por los miembros de la Red Global de Hospitales Verdes y Saludables
Angie Lizeth Aguirre Díaz, Javier Isidro Rodríguez

Capítulo 11**249**

Avances de la vinculación del componente ambiental y hospitales verdes en carreras de ciencias de la salud
Javier Isidro Rodríguez López, Sandra Milena Aponte Franco, Mery González Delgado, Aanh Eduardo Dimate García, Edgardo Muñoz Beltrán

Agradecimientos

Los autores agradecen de manera especial a la Fundación Universitaria del Área Andina y a la Fundación Nacional Somos, por la confianza depositada para la realización de la presente publicación.

Igualmente, agradecemos a la Maestría de Salud Pública y Desarrollo Social de la Fundación Universitaria del Área Andina, por su apoyo en la realización de la presente publicación.

Profundamente, resaltamos todos los procesos sociales que han dado los conceptos y herramientas para poder profundizar en la salud ambiental en el ámbito educativo y comunitario, a las personas que se sumaron de manera colectiva a esta gran iniciativa.

Este libro no sería posible sin los distintos autores de cada uno de los capítulos. Llegó a feliz término con esta idea que surgió por la necesidad de dar conocimiento sobre los hospitales verdes y su importancia a nivel mundial.

Dedicatoria

A mi esposa, Luz Helena, por la paciencia y el apoyo que me dio durante la realización de esta obra, dándome la fortaleza en momentos de desesperación.

A mi madre, quien ha estado ahí pese a todo.

Héctor Fabio Restrepo Guerrero. Compilador

A Sandra, mi esposa; a mis padres, Isidro y Gloria; a mi hijo Javier A.
A todos mis mentores, Juan Carlos, Marco Tulio, Salvador y Jaime,
¡que también son cómplices de este sueño!

Javier Isidro Rodríguez López. Compilador

Prólogo

Héctor Fabio Restrepo Guerrero¹

El planeta ha experimentado en los últimos años un cambio ambiental drástico y de manera irreversible, lo cual ha llevado a una alteración en los ecosistemas tanto terrestres como acuáticos. El cambio climático, el calentamiento global, el maltrato del suelo y del agua, lo mismo que la mala administración de los recursos naturales, han hecho que estos recursos se degraden día a día. La ideología y cosmovisión de la sociedad occidental son muy diferentes a las de sociedades indígenas. La sociedad occidental se caracteriza por una clara separación de cuerpo y mente, y naturaleza y ser humano, mientras que muchas sociedades indígenas lo ven como un todo. Este pensamiento de Occidente, caracterizado por seres racionales y utilitaristas, en el sentido económico, ha llevado a que se exploten los recursos naturales de manera desmesurada, lo que provocado graves consecuencias en los ecosistemas. Desde la Revolución Industrial el incremento en la emisión de gases de efecto invernadero, tales como el dióxido de carbono, ha sido dramática. Esto ha tenido como consecuencia un cambio climático y una aceleración en el calentamiento global.

Existen ejemplos de cómo la contaminación por residuos hospitalarios ha dañado extensiones de tierra, como el caso de Bosnia y Herzegovina cuando entre los años 1992 y 1996 recibió cerca de 17.000 toneladas de productos hospitalarios inutilizados. Otro claro ejemplo de la contaminación que pueden generar los residuos hospitalarios se presentó luego del tsunami de Indonesia, donde, debido a las malas condiciones de almacenamiento de los medicamentos, se generaron toneladas de estos de mala calidad que no fueron manejados de manera adecuada, y se generaron sitios de almacenamiento que produ-

¹ Médico cirujano, médico veterinario zootecnista. Especialista en Epidemiología, magíster en Epidemiología. Formación en guías de buenas prácticas clínicas en investigación. Manejo en reportes de SIVIGILA y COVE. Investigador escalafón Colciencias. Experiencia en manejo de bases de datos y programación. Evaluador par del Ministerio de Educación Nacional. Evaluador de trabajos de pregrado, maestría y doctorado. Docente de universidades e instituciones a nivel nacional con cerca de 18 años de experiencia en docencia, con amplia experiencia en la realización de proyectos de investigación resultantes de publicaciones en revistas científicas. Docente, División de Investigaciones, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud. Correo: restrepoguerrero@gmail.com

geron riesgos biológicos. Así, los hospitales hacen uso intensivos de recursos naturales que generan impactos ambientales negativos, lo que lleva a un incremento de la huella de carbono.

Tal como lo dice la autora Fajardo, la cual cito al pie de la letra:

Las instituciones prestadoras de servicios de salud pueden convertirse en establecimientos altamente contaminantes, desde el momento de su construcción, durante su funcionamiento y por su mantenimiento; la gran mayoría de estas edificaciones están construidas con materiales que tienen componentes tóxicos, como los retardantes de llama, amianto o asbesto, pinturas, plomo, PVC, ftalatos, formaldehidos, mercurio, entre otros, y funcionan prestando servicios de salud utilizando insumos contaminantes, como refrigerantes, reactivos, medicamentos, desinfectantes, de acuerdo al nivel de servicio pueden utilizar radiactivos y muchos contaminantes más; esto, sumado al inadecuado manejo de residuos sólidos y líquidos, puede convertir una entidad prestadora de servicios de salud en un albergue enfermo, donde la calidad del aire interior se puede afectar por los componentes químicos y biológicos presentes en el ambiente hospitalario y si se tienen en cuenta los inadecuados diseños de las edificaciones hospitalarias, se pueden generar verdaderos edificios enfermos, aumentando las infecciones asociadas a la atención en salud, los aspectos ambientales que causaran un impacto mayor al medio ambiente, afectando a empleados, proveedores, visitantes, usuarios, comunidad a nivel local, regional, nacional y global. (1)

Esto demuestra el gran impacto que las instituciones de salud han tenido en el ambiente a lo largo de la historia.

Estos aspectos han llevado a que se cree la Red Global de Hospitales Verdes y Saludables como iniciativa de los hospitales, organizaciones de profesionales, académicas y del sector salud para promover la salud ambiental y pública de una manera mancomunada. Esta iniciativa se lleva a cabo desde el año 2011, cuando se crea la prioridad, de acuerdo con lo expuesto por Antonella Risso, coordinadora técnica del proyecto Salud sin Daño para América Latina: "Las instituciones de salud tienen el mandato de prevenir y curar las enfermedades, pero la pres-

tación de los servicios también tiene un impacto sobre el ambiente, a través de los recursos naturales y los productos que consumen, así como de los residuos que generan” (2).

Esta iniciativa ha llevado que a nivel mundial se contara a principios del 2019 con 1.179 miembros, que representan el interés de 36.000 instituciones de salud en 55 países. Por su parte, América Latina cuenta con 767 miembros de 13 países que representan 2.250 instituciones de salud.

La Red Global tiene 10 objetivos primordiales, los cuales están relacionados entre sí. Al mismo tiempo, cada uno tiene acciones concretas que pueden ser implementadas de manera individual o colectiva. Estos objetivos son: liderazgo, sustancias químicas, residuos, energía, agua, transporte, alimentos, productos farmacéuticos, edificios y compras verdes.

Realmente no existe actualmente una definición apropiada de lo que es o debe ser un hospital verde y saludable, pero se considera que es un establecimiento donde se promueve la salud pública, pero con un adecuado manejo para reducir el impacto ambiental.

No pretendo con estas definiciones o en esta introducción al libro traer un glosario completo de términos y sus definiciones, puesto que a lo largo del mismo el lector encontrará algunas usadas por los autores. Solo deseo aportar al entendimiento de los lectores algunos términos básicos que aparecerán a lo largo de las próximas páginas. Inicialmente, el término “sostenibilidad”, el cual, de acuerdo con varios autores, se define como la “satisfacción de las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las suyas, garantizando el equilibrio entre crecimiento económico, cuidado del medio ambiente y bienestar social” (3). A partir de este concepto podemos definir otros aspectos relacionados con la conservación de los recursos, tales como la sostenibilidad ambiental, que se relaciona con la preservación de la biodiversidad sin afectar lo que se considera progreso social y económico; la sostenibilidad económica, en la que la rentabilidad es el punto primordial sin la afectación ambiental o social, y la sostenibilidad social, en la que la integración entre la población y la estabilidad de esta son el punto primordial. Ahora bien, el término

“sustentable” se puede definir como “la capacidad que tiene una sociedad para hacer un uso consciente y responsable de sus recursos, sin agotarlos o exceder su capacidad de renovación, y sin comprometer el acceso a estos por parte de las generaciones futuras” (4). Estos dos conceptos están íntimamente relacionados y el uno es subsecuente del otro.

“Riesgo de desastre” es otro de los conceptos que a lo largo del libro se encontrarán. La definición clásica de la palabra “riesgo” es la probabilidad de ocurrencia de un desastre, pero esta probabilidad se produce en el momento en que la amenaza y la vulnerabilidad se juntan debido a condiciones o factores que se presentan en un ambiente determinado y no son contralados o evitados de manera eficaz. La vulnerabilidad es, de acuerdo con la Federación Internacional de la Cruz Roja, “la capacidad disminuida de una persona o un grupo de personas para anticiparse, hacer frente y resistir a los efectos de un peligro natural o causado por la actividad humana, y para recuperarse de los mismos” (5).

Existe otro término que a lo largo del libro se considerará, como es “cambio climático”. Sin embargo, aunque este término se asocia a otro estrechamente, como es “calentamiento global”, debemos aclarar que este último es la causa del cambio climático. Este calentamiento global hace referencia a un aumento de la temperatura debida a diferentes factores que son responsabilidad del ser humano. Al aumentar esta temperatura se produce lo que se considera el cambio climático, el cual también trae serias consecuencias a nivel ambiental mundialmente y ha llevado a que actualmente existan regiones que se han vuelto inhabitables para el ser humano debido a sus altas temperaturas que no permiten el desarrollo de plantas ni animales.

Con el presente libro, de una manera práctica y gracias a los autores, se ha querido llevar a los lectores una visión amplia y clara del tema de los hospitales verdes. Los temas que a continuación están desarrollados presentan la base fundamental de lo que es un hospital verde, desde un panorama amplio de los hospitales verdes, las características que debe tenerse en cuenta en el momento de la construcción de uno de estos hospitales, su impacto en la salud, así como experiencias exitosas de estos. El lector encontrará un libro de consulta para adentrarse en el tema de los hospitales verdes saludables, el cual podrá

servirle de guía para ampliar su conocimiento sobre el asunto y cómo este concepto contribuye al mejoramiento del medio ambiente y la conservación del mismo. Las referencias bibliográficas que encontrará en cada uno de los capítulos le podrán ayudar a realizar consultas posteriores sobre el tema de su interés.

Referencias

1. Fajardo, K. "Apreciación de los hospitales verdes". [Entrevista] Cali. 2019.
2. Risso, A. "Entrevista con la Dra Antonella Risso: Salud Sin Daño". Infoquimica.org, Chile: 2020.
3. Oxfam Intermetón. Definición de sostenibilidad: ¿sabes qué es y de qué se trata? [Internet]. Barcelona: Oxfam Intermetón. Disponible en: <https://blog.oxfamintermon.org/definicion-de-sostenibilidad-sabes-que-es-y-sobre-que-trata/>
4. Coelho F. Qué es sustentabilidad. Significados [Internet]. Disponible en: <https://www.significados.com/acerca-de-significados/>
5. Federación Internacional de la Cruz Roja y la Media Luna Roja. ¿Qué es la vulnerabilidad? [Internet]. Ginebra: Federación Internacional de la Cruz Roja y la Media Luna Roja. Disponible en: <https://www.ifrc.org/es/introduccion/disaster-management/sobre-desastres/que-es-un-desastre/que-es-la-vulnerabilidad/>

Capítulo 1

Panorama de la salud ambiental hospitalaria y política ambiental en instituciones de salud

Kely Viviana Fajardo Losada

Ingeniera sanitaria de la Universidad del Valle, especialista en Gerencia del Medio Ambiente de la Universidad Icesi. Cuenta con un diplomado en Prevención del Riesgo Biológico, y en Sistemas de Gestión integrada HSEQ. Certificada como auditora en Sistemas Integrados de Gestión HSEQ, asesora y consultora para empresas de orden privado y público en hospitales verdes y saludables. Conferencista nacional e internacional en temas relacionados con el cuidado del medio ambiente y liderazgo.

*“Si alguien quiere investigar seriamente la verdad de las cosas
no debe elegir una ciencia determinada:
Todas están entre sí enlazadas y dependen unas de otras”.*

René Descartes

Entendiendo la importancia de la salud ambiental en el ámbito hospitalario y tomando la expresión latina *primum non nocere*, traducida al castellano como “lo primero es no hacer daño”, atribuida al llamado padre de la medicina, el médico griego Hipócrates de Cos, se podría decir que la salud ambiental y la importancia de conservar un entorno saludable dentro de la prestación de servicios de salud vienen dada desde el siglo de Pericles, época en la que ejerció Hipócrates. Esta relación es muy importante, más aún, teniendo en cuenta que la Organización Mundial de la Salud (OMS) estableció que el medio ambiente es un factor determinante de la salud y la carga mundial se calcula en un 24 % para la morbilidad y un 23 % de mortalidad la cual se atribuye al medio ambiente (1). Por ello, no se puede separar la salud del medio ambiente, como tampoco se puede enajenar esta relación del ambiente hospitalario.

Al hablar de salud, medio ambiente y entorno hospitalario, es necesario remontarse a la primera gran conferencia de la ONU sobre cuestiones ambientales, la Conferencia de las Naciones Unidas Sobre el Medio Humano (CNUMH), o Conferencia de Estocolmo, que convirtió el medio ambiente en un tema de relevancia. En el año 2018, se cumplieron ya 46 años de la realización de esta conferencia, en la que se discutió el estado del medio ambiente mundial, y que contó con la presencia de 113 países, 19 organismos intergubernamentales y más de 400 organizaciones gubernamentales y no gubernamentales (2). Proclama, entre otros apartes, que:

El hombre es a la vez obra y artífice del medio que lo rodea, el cual le da el sustento material y le brinda la oportunidad de desarrollarse intelectual, moral, social y espiritualmente. En la larga y tortuosa evolución de la raza humana en este planeta se ha llegado a una etapa en que, gracias a la rápida aceleración de la ciencia y la tecnología, el hombre ha adquirido el poder de transformar, de innumerables maneras y en una escala sin precedentes, cuanto lo rodea. Los dos aspectos del medio humano, el natural y el artificial, son esenciales para el bienestar del hombre y para el goce de los

derechos humanos fundamentales, incluso el derecho a la vida misma... El crecimiento natural de la población plantea continuamente problemas relativos a la preservación del medio, y se deben adoptar normas y medidas apropiadas, según proceda, para hacer frente a esos problemas (3).

Es una invitación formal a la creación de nuevas estrategias en beneficio del medio ambiente y la supervivencia humana. La Conferencia tuvo un impacto significativo en la creación de políticas medioambientales a nivel mundial y estableció un marco de referencia ambiental, incluso en relación con las conferencias que le precedieron, no solo ambientales, sino también relacionadas con la promoción de la salud, como la Carta de Ottawa, realizada en Canadá en 1986. Señala la Carta que “la promoción de la salud consiste en proporcionar a los pueblos los medios necesarios para mejorar su salud y ejercer un control sobre la misma” (4). Entre los puntos que plantea esta conferencia está el de crear ambientes favorables y la reorientación de los servicios sanitarios, con enfoque en la prestación de servicios de salud sin contaminación ni a la comunidad ni a los pacientes (4).

Posteriormente, cuando la Asamblea General de las Naciones Unidas llevó a cabo de manera prioritaria la elaboración de “un programa global para el cambio” y creó lo que fue llamado exprofeso Comisión Mundial Sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, administrada por la entonces primera ministra de Noruega Gro Harlem Brundtland, se generó para la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en 1987 el Informe Brundtland, también denominado “Nuestro futuro común”. Este informe incluyó términos como “desarrollo sostenible”, que desde su surgimiento se constituyó como el primordial punto para ser tenido en cuenta en el desarrollo mundial en el largo plazo, con un impacto positivo en el desarrollo económico, social y la protección medioambiental (5).

El tema del desarrollo sostenible hizo parte de la segunda conferencia de promoción de la salud, también llamada Carta de Adelaida, realizada en Australia en 1988, y en la actualidad conocida como Declaración de Adelaida sobre la Salud en Todas las Políticas. Entre los puntos discutidos, cobra más importancia el medio ambiente en la salud, con la creación de la política pública saludable y de áreas de acción inmedia-

ta como ambientes saludables. Esta conferencia señala cómo la salud es influenciada por el medio ambiente y cómo se llevaría cabo una intervención intersectorial soportada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) al concepto de “desarrollo sostenible”, para lograr tanto un desarrollo socioeconómico como también una preservación de los recursos ambientales (6).

En las siguientes conferencias mundiales de promoción de la salud realizadas, como la Declaración de Sundsvall, Suecia (1991); la de Bogotá (1992); la llevada a cabo en Yakarta, Indonesia (1997); la realizada en el año 2000 en México; la de Brasil, en la ciudad de São Paulo (2002); la llevada a cabo en el año 2005 en Bangkok, Tailandia; la del 2009 en Nairobi; y la conferencia de Helsinki, (2013), se ha examinado la llamada “formulación de políticas públicas saludables”, la inclusión de buenas prácticas empresariales y la creación de entornos propicios, así como la generación de capacidad para la promoción de la salud, y su función a la hora de abordar los determinantes de la salud, como el medio ambiente (7). Por esta razón, la Novena Conferencia Mundial de Promoción de la Salud, realizada en Shanghái, China, en 2016, emite la Declaración de Shanghái, que considera que en la Agenda 2030 se debe incluir el tema de la promoción de la salud vinculado a la idea del desarrollo sostenible, reconociendo que la salud y el bienestar son fundamentales para alcanzarlo. Entre otros compromisos, establece los siguientes:

- Reforzar la legislación, la reglamentación y la fiscalidad de los productos no saludables
- Aplicar políticas fiscales como herramienta poderosa para posibilitar nuevas inversiones en la salud y el bienestar, especialmente en sistemas sólidos de salud pública
- Introducir la cobertura sanitaria universal como forma eficaz de lograr la protección sanitaria y financiera
- Velar por la transparencia y la responsabilidad social y posibilitar una participación amplia de la sociedad civil

- Dar prioridad a las políticas que generen beneficios conjuntos para la salud y el bienestar y a las políticas urbanas en otros ámbitos, aprovechando al máximo las tecnologías de innovación e interacción sociales
- Reorientar los servicios sanitarios y sociales para optimizar el acceso equitativo y dar a las personas y las comunidades un papel preponderante
- Reconocer los conocimientos sanitarios como un determinante fundamental de la salud y a invertir en su desarrollo
- Asegurarnos de que los entornos de consumo promuevan elecciones saludables mediante políticas de fijación de precios, información transparente y un etiquetado claro. (8)

Estas son herramientas fundamentales que permiten fortalecer la gestión ambiental y sanitaria, dentro y fuera de los establecimientos de salud, y que empoderan el trabajo en salud ambiental hospitalaria en entidades públicas y privadas. Como fue señalado al inicio de este capítulo, los hospitales pueden convertirse en instituciones altamente contaminantes. Por ello, el hecho de que la Organización Mundial de Salud establezca lineamientos de fomento de la salud vinculados a los objetivos de desarrollo sostenible y, por ende, a la responsabilidad social y el medio ambiente, es una gran estrategia para trabajar desde el interior de las IPS en los mismos temas, encaminados a los mismos objetivos, y resaltar el compromiso de las instituciones gubernamentales y no gubernamentales en pro de la prestación de servicios de salud de manera sostenible y sustentable.

Aparte de los compromisos establecidos por la Organización Mundial de la Salud, se cuenta con estrategias, directrices, lineamientos obligatorios y de libre cumplimiento, que se han ido aplicando a los diferentes establecimientos de salud, desde la construcción, pasando por la prestación de los servicios, la seguridad del paciente y el control de infecciones asociadas a la salud (en los cuales el medio ambiente o el entorno del paciente cobran gran fuerza en el momento de disminuir la morbilidad generada por mecanismos contaminación cruzada), hasta la correcta disposición de los residuos y de la contaminación emitida por la entidad hospitalaria.

La realización de las diferentes conferencias sobre medio ambiente y promoción de la salud ha permitido que los países partícipes de esos eventos adopten los lineamientos a las normas locales. Por ejemplo, las normas de la Unión Europea (9), en donde cada país debe hacer una transposición de esta norma a su país conservando la rigurosidad de esta o haciéndola aún más exigente. En España, las normas acogidas en el país se convierten en leyes y decretos reales (10); luego, viene la normativa de las comunidades autonómicas, las cuales adoptan la norma y, a su vez, cada ayuntamiento o ciudad puede hacer lo mismo que las comunidades autonómicas o crear su propia norma respetando siempre las exigencias y rigurosidad de la norma modelo o haciéndola más exigente. En el caso de los países nórdicos, por los programas ambientales de ciudades sostenibles y sustentables, las normas suelen ser más exigentes.

En Estados Unidos, existen las leyes federales y estatales y la Agencia de Protección Ambiental (EPA), catalogada como una agencia reguladora, autorizada por el Congreso del país para reglamentar los requisitos técnicos necesarios para la formulación e implementación de las leyes (11). Según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente —PNUMA— (UNEP, por sus siglas en inglés) (12), estas normas han sido un punto de partida para que las instituciones públicas desde la década de los 90 desarrollen regulaciones ambientales, siendo estas normas tanto del ámbito legal como administrativo y mejoran sustancialmente el derecho ambiental tanto en África como América Latina, e impactan la protección del medio ambiente y la aplicación de normas ambientales en diferentes ámbitos.

Las normas ambientales en todo el mundo que benefician la implementación de estrategias de salud ambiental en hospitales están relacionadas con la protección del medio ambiente en los aspectos relacionados con la contaminación ambiental por ruido, agua, energía y residuos, siendo esta última la de mayor preocupación en el ámbito hospitalario y una puerta de entrada para trabajar en medio ambiente en los establecimientos de salud. A nivel mundial, toma mucha fuerza la implementación de estándares voluntarios y estrategias de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales como las siguientes:

- Las normas internacionales ISO (Organización Internacional de Normalización) 14000, las cuales se han convertido en una referencia obligada al hablar de medio ambiente. Un establecimiento de salud certificado con esta normativa demuestra compromiso en el trabajo ambiental interno y externo de su institución. De acuerdo con la norma que se trabaje en el hospital, puede permitir el desarrollo de estrategias para la disminución de la huella ambiental y el análisis de ciclo de vida de las materias utilizadas en la prestación de servicios de salud. Son herramientas fundamentales para cualquier tipo de organización y se pueden usar como modelo para alcanzar el desempeño ambiental esperado (13).
- La eliminación de albergues enfermos desde el momento del diseño y construcción de las instituciones de salud, utilizando diseños basados en la evidencia, tomando como base las patologías que se trataran en los hospitales que se van a construir. Para esto, existen normas y guías que permiten certificar la construcción sostenible como la LEED for Healthcare (EE. UU.), Estidama (Emiratos Árabes), Green Star for Health (Australia), BREEAM y NEAD (Reino Unido) (14).
- Implementación de estrategias voluntarias, gratuitas y al alcance de cualquier institución de salud, como la establecida por la Organización Salud sin Daño y el programa de Hospitales Verdes y Saludables, mediante la Agenda global de Hospitales Verdes y Saludables y todo un equipo de apoyo, que direccionan a los hospitales interesados en mejorar las condiciones ambientales de las instituciones de salud en 10 objetivos de libre cumplimiento:
 1. Liderazgo. Priorizar la salud ambiental
 2. Sustancias químicas. Reemplazar las sustancias químicas dañinas con alternativas más seguras.
 3. Residuos. Reducir, tratar y disponer de manera segura los residuos de establecimientos de salud
 4. Energía. Implementar la eficiencia energética y la generación de energías limpias renovables
 5. Agua. Reducir el consumo de agua de los hospitales y suministrar agua potable

6. Transporte. Mejorar la estrategia de transporte para pacientes y empleados
7. Alimentos. Comprar y suministrar alimentos saludables cultivados de manera sustentable
8. Productos farmacéuticos. Gestionar y disponer los productos farmacéuticos en forma segura
9. Edificios. Apoyar el diseño y la construcción de hospitales verdes y saludables
10. Compras verdes. Comprar productos y materiales más seguros y sustentables.

Estas estrategias han tenido una gran acogida en los hospitales del mundo, debido a su fácil implementación. La Red Global de Hospitales Verdes y Saludables tiene más de 1.017 miembros de 52 países de todo el mundo, que representan los intereses de más de 32.100 hospitales y centros de salud (15). Una de las estrategias más importantes de este programa es la eliminación de insumos con componentes mercuriales de las instituciones de salud, iniciativa apoyada por la Organización Mundial de la Salud y que ha generado gran impacto y resultados en instituciones de salud del todo el mundo.

- En la misma línea de la Agenda Global de Hospitales Verdes y Saludables, existe la Green Guide for Health Care (16). Esta guía verde para el cuidado de la salud suministra un kit de herramientas de diseño sostenible cuantificable del sector salud, que integra principios y prácticas ambientales, planificación en salud, diseño, construcción, operación y mantenimiento de las instituciones de salud. Incluye, líneas de trabajo en seguridad del paciente, sostenibilidad ambiental y la salud pública. Este proyecto es realizado por el Center for Maximum Potential Building Systems (17), el cual diseña programas innovadores que integran sistemas de aire, agua, alimentos, energía y materiales para construir comunidades saludables y sostenibles, con lo que promueve entornos saludables y eleva la resiliencia de la comunidad y la vitalidad económica. También está Health Care Without Harm (18), que trabaja para transformar el cuidado de la salud

en todo el mundo y reducir la huella ambiental en las Instituciones de salud haciendo partícipe a la comunidad. La guía es de acceso gratuito.

- La salud ambiental hospitalaria está muy relacionada con las infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS), razón por la que las instituciones prestadoras de servicios de salud del mundo trabajan de manera integral para disminuir esta problemática que afecta la seguridad de los pacientes y del personal colaborador de los centros sanitarios. Una de las certificaciones más conocidas a nivel mundial es The Joint Commission International (JCI) (19), que trabaja para mejorar la seguridad del paciente y la calidad de la atención médica en la comunidad internacional. Se reconoce como un símbolo de calidad que refleja el compromiso de una organización para cumplir con ciertos estándares de desempeño, incluyendo la gestión y uso de medicamentos, la gestión de la organización sanitaria y la seguridad de la instalación; asimismo, promueve estándares de riguroso cuidado y proporciona soluciones para alcanzar el máximo rendimiento.
- Otro de los programas que lidera la Organización Mundial de la Salud y que está muy relacionado con la salud ambiental hospitalaria es Hospital Seguro Frente a Desastres, una estrategia que busca que los hospitales ofrezcan servicios de salud de manera eficaz y en todo momento, aún después de un desastre o una emergencia, que sean estructuralmente sólidos para resistir las amenazas y no resulten demasiado dañados ante los eventos de gran magnitud, lo cual ocasionaría lesiones y heridas a los pacientes y al personal. Según este programa:

Es imprescindible que las comunidades y los gobiernos tomen conciencia de la necesidad de disponer de centros sanitarios resistentes. Después, para identificar las deficiencias se necesita un detallado proceso de diseño que incluya evaluaciones independientes de los planes arquitectónicos y de construcción. Hay que respetar las reglas de construcción en general y de construcción antisísmica en particular. (20)

El área ambiental hospitalaria tiene gran importancia en el logro de la estrategia de hospital seguro, con la creación de planes de contingencia que eviten condiciones insalubres en el momento en que se presente un desastre o una emergencia (20).

El panorama de la salud ambiental hospitalaria en el mundo da una visión más amplia de aquello en lo que están trabajando las instituciones de salud en materia ambiental. Se puede observar que hay más conciencia del trabajo ambiental y la relación entre salud y medio ambiente es reconocida en los establecimientos de salud como un determinante de ambiente saludable para pacientes y colaboradores de la institución. En la actualidad es muy común encontrar cada vez más profesionales del sector de la salud interesados e involucrados con los temas ambientales. Está quedando atrás el trabajo en islas de profesionales del medio ambiente y profesionales de la salud, así como está quedando relegado, que “medio ambiente” en las instituciones de salud haga referencia solo al manejo de residuos. Hoy, la salud ambiental hospitalaria se relaciona con diferentes disciplinas, hay un trabajo interdisciplinario con un objetivo en común y es la prestación de salud de manera sostenible y sustentable, teniendo en cuenta la seguridad de los pacientes.

Con la facilidad de acceso a la información que brinda el mundo de hoy, las instituciones de salud están tomando como modelo casos de éxito en medio ambiente hospitalario de diferentes regiones y adaptan directrices, guías y lineamientos gubernamentales y no gubernamentales para trabajar por un entorno saludable dentro de los hospitales. El gran trabajo de organizaciones como Salud sin Daño y la Organización Mundial de Salud, que brindan información sin restricción y sin costo a todos los hospitales interesados en la aplicación de estrategias en pro del medio ambiente, ha generado grandes cambios en las instituciones de salud del mundo. Entre las estrategias más acogidas por los diferentes establecimientos de salud se encuentran:

- Desde el liderazgo
 - Políticas de compras verdes
 - Creación de políticas ambientales en las instituciones
- Desde el diseño y la construcción

- Implementación de mejores prácticas de diseño
- Diseños basados en la evidencia
- Patología como directriz del diseño
- Ambientes para curar
- Construcción sostenible
- Ambientes amplios y confortables pensando en el paciente y su familia, con iluminación y ventilación natural
- Diseños controlando los mecanismos de contaminación cruzada por residuos y por patología
- Utilización de materiales de construcción sin contaminantes y locales
- Domótica
- Desde el consumo de recursos
 - Reducción de efecto isla de calor
 - Energías alternativas
 - Fuentes alternativas de agua
 - Insumos biodegradables
 - Equipos de bajo consumo
 - Sellos verdes, ecoetiquetado, consumo responsable
- Manejo de residuos
 - Eliminación de componentes mercuriales
 - Programas de aprovechamiento de residuos
 - Segregación adecuada de residuos
 - Utilización de energías alternativas a la incineración, como microondas y autoclaves.

La salud ambiental en el mundo ha ganado terreno en importancia para los establecimientos de salud; sin embargo, la intervención en medio ambiente en las instituciones de salud nunca será suficiente, si se tiene en cuenta que los hospitales están constantemente utilizando y generando contaminantes por la prestación de servicios de

salud. La mayoría de los que se encuentran certificados con alguna de las normas señaladas en este capítulo son de orden privado debido a la inversión que se debe hacer en estos procesos. Los hospitales de los países en vías de desarrollo y de orden estatal o público están fortaleciendo a paso lento la intervención en medio ambiente en sus organizaciones, por causa de la inversión inicial que se requiere para la implementación de algunas estrategias ambientales. Este tema no es ajeno en Colombia, donde la importancia de la salud ambiental hospitalaria apenas se empieza a reconocer.

Panorama de la salud ambiental hospitalaria en Colombia y política ambiental

La salud ambiental hospitalaria en Colombia se remonta al año 1905, cuando la Junta Central de Higiene, creada por la Ley 30 de 1887, emitió el acuerdo número 7, que determina los lineamientos que debían cumplir las casas de salud, con el fin de evitar la insalubridad pública y afectación a los vecinos. En 1907 la Junta Central de Higiene crea su propio reglamento, en el que hacía cargo a las comisiones segunda y cuarta de la salubridad en las instituciones como hospitales y de prevenir, detener y combatir las enfermedades contagiosas. En 1914 fue cuando se desarrollaron medidas en el tema de salud ambiental y se prohibió la contaminación con desechos al agua, con especial cumplimiento para las instituciones de salud. El saneamiento y la higiene estuvieron a cargo de la Policía Sanitaria hasta que se creó en 1918 la Dirección Nacional de Higiene, que determinó que cada capital departamental debía tener un departamento de higiene conformado por “dos médicos, un bacteriólogo, un químico y un ingeniero sanitario”, quienes estaban encargados, entre otras funciones, de velar por el saneamiento en las entidades hospitalarias.

En 1930, el médico, escritor científico, político y geógrafo colombiano Manuel Uribe Ángel, conocido como “el padre de la medicina de Antioquia”, fue el precursor de las “políticas modernas sobre salud pública y las medidas sanitarias”, luchó por el mejoramiento de las condiciones sanitarias de los hospitales. En 1936, el Ministerio del Trabajo, Higiene y Prevención Social tenía como misión los temas relacionados con medidas sanitarias e higiene. En 1976, el Sistema Nacional de

Salud de Bogotá creó la Dirección de Sanidad Ambiental, dedicada al control ambiental y al funcionamiento de establecimientos públicos (21).

En 1979 se creó el Código Sanitario, Ley 9 de 1979. Esta norma le dio una importancia significativa al ambiente y a la protección de este, y facultó al Ministerio de Salud para la creación de normativa encaminada a la protección del medio ambiente. Con referencia a la salud ambiental hospitalaria, el Código Sanitario, en sus artículos 241 y 242, faculta al Ministerio de Salud para reglamentar las condiciones sanitarias con las que deben cumplir los establecimientos hospitalarios y similares en temas de edificación, y así evitar peligros relacionados con la salud de sus empleados, sus usuarios y la disposición final de las basuras en los hospitales (22). Lo referente a basuras con características especiales fue reglamentado en 1986 con la Resolución 2309, una resolución aplicable al sector salud. Es así como la salud ambiental hospitalaria empieza a visualizarse en las entidades de salud como la encargada del manejo adecuado de residuos hospitalarios y similares; aunque el país ya contaba con normas referentes al manejo de los vertimientos, como el Decreto 1594 de 1984, la normativa sobre los residuos era más específica para entidades hospitalarias.

Colombia ha sido partícipe de los tratados internacionales y ha estado dispuesta a acoger los lineamientos establecidos. La Constitución Política de Colombia de 1991 acoge diferentes directrices de estos tratados internacionales y se convierte en el eje rector de la normativa ambiental en Colombia, al establecer como punto de partida la protección al medio ambiente y el privilegio de disfrutar un ambiente sano, y la planificación del manejo, aprovechamiento, conservación y restauración de recursos naturales para garantizar el desarrollo sostenible, y prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental. De la misma manera, integra a la educación el componente ambiental como función social entre los fines primordiales del Estado y del desarrollo sostenible. Uno de los primeros tratados, reglamentados en Colombia luego de la Constitución del 91 fue la Ley 29 de 1992, "Protocolo de Montreal, relativo a las sustancias agotadoras de la capa de ozono", registrado en Montreal en septiembre 16 de 1987. En los hospitales se empezó a exigir a los proveedores del servicio de mantenimiento de equipos la utilización de gases refrigerantes que cumplieran con las condiciones técnicas y licencia ambiental para la importación de

clorofluorocarbonos (CFC). Luego del manejo de los residuos, este fue un paso para la inclusión del medio ambiente en las instituciones hospitalarias, junto con la Resolución 4445 de 1996, referente a las condiciones sanitarias que deben cumplir los establecimientos hospitalarios y similares (23).

Para el consumo de agua, todos los usuarios del sector oficial, entiéndase también entidades hospitalarias del Estado, estaban obligados a remplazar los equipos, sistemas e implementos de alto consumo de agua por los de bajo consumo antes del 1 de julio de 1999. Esto, de acuerdo con la Ley 373 y con el Decreto 3102 de 1997. Esta medida fue acogida por muy pocas instituciones de salud, por el alto costo que representaba. El uso razonado y eficiente de la energía se fomentó con la publicación de la Ley 697 de 2001, con la cual también se promueve la utilización de energías alternativas. En la mayoría de las entidades hospitalarias, desde la creación de esta ley, se viene cambiando paulatinamente la iluminación fluorescente por iluminación LED; en la actualidad el reemplazo de esta tecnología es más rápido debido a los programas de devolución posconsumo y a que esta iluminación ahora es más asequible.

El reconocimiento de la salud ambiental en las instituciones de salud siempre se ha relacionado con el manejo de los residuos peligrosos. Desde el año 2000, se reglamentaron los residuos hospitalarios y similares con el Decreto 2676. También se emitió la Política de Residuos Peligrosos, Decreto 4741 de 2005; la Resolución 1164 de 2002 de los Ministerios de Salud y Ambiente, para adoptar el Manual del Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares, PGIRHS. En la actualidad, está vigente el Decreto 351 de 2014, Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en la atención en salud y otras actividades, PGIRASA, compilado en el Decreto Único Reglamentario del Sector Salud y Protección Social 780 de 2016. Así mismo, el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible 1076 de 2015 recopila en un solo documento decretos reglamentarios vigentes expedidos hasta la fecha, que desarrollan las leyes en materia ambiental (23).

La salud ambiental hospitalaria en Colombia se empezó a abordar por cumplimiento normativo. Las normas, cada vez más exigentes,

hicieron que los hospitales se preocuparan por el cumplimiento ambiental. Adicionalmente a estas normas ambientales, es de resaltar que en materia de salud ambiental, el gobierno de Colombia emitió en el año 2008 el Documento Conpes 3550, en el que se establecen los “lineamientos para la formulación de la política integral de salud ambiental con énfasis en los componentes de calidad de aire, calidad de agua y seguridad química” y se reconoce la importancia del trabajo ambiental en hospitales, enfocado en el manejo de residuos (24). Además, la Política Nacional de Edificaciones Sostenibles, Documento CONPES 3919 (25), es una herramienta importante para el diseño y construcción de edificaciones hospitalarias.

Adicionalmente a las normas ambientales, el sector de la salud en Colombia tiene normativa asociada a la prestación de servicios de salud de manera eficiente y con calidad, como la norma de Habilitación en Salud, Resolución 2003 de 2014, que tienen el objetivo de ofrecer la seguridad a todas las personas que emplean los servicios en relación con los posibles riesgos asociados a la prestación de estos, siendo de obligatorio cumplimiento por parte de los conocidos como “Prestadores de Servicios de Salud y las Empresas Administradoras de Planes de Beneficios” (EAPB) (26). Esta se convierte en una puerta de entrada para la salud ambiental en las entidades de salud al ser de obligatorio cumplimiento, y puede representar un inicio en el trabajo ambiental hospitalario. Las normas del Sistema Único de Acreditación en Salud, Resolución 123 de 2012, son de implementación voluntaria y refieren al “cumplimiento gradual de niveles de calidad superiores a los requisitos mínimos obligatorios, para la atención en salud, bajo la dirección del Estado y la inspección, vigilancia y control de la Superintendencia Nacional de Salud” (27). Cada vez son más instituciones hospitalarias interesadas en alcanzar la acreditación en salud, por lo que las estrategias implementadas a nivel mundial en pro del medio ambiente ya señaladas en este capítulo son ampliamente conocidas en el país, porque describen un trabajo sencillo de llevar a cabo en las entidades de salud colombianas, tanto privadas como públicas.

El panorama de salud ambiental hospitalaria en Colombia es muy alentador. El país cuenta con normas muy bien diseñadas para la protección del medio ambiente desde el sector de la salud. Se presentan falencias en el seguimiento y control, pero es realmente importante resaltar el interés de las entidades hospitalarias, en especial del sector

público, en el cumplimiento de lineamientos, aún sin que sean obligatorios. Atendiendo este interés de diferentes hospitales, el Centro Nacional de Producción Más Limpia (CNPMLTA) desarrolló un proyecto de producción más limpia (PML) en diferentes hospitales y centros de salud de Colombia. Es una de las primeras experiencias voluntarias de producción más limpia impulsada por hospitales, con el objetivo de convertirse en instituciones cada vez más verdes y saludables. A partir de esta experiencia el CNPMLTA describió la metodología para la ejecución de una “guía que compila y explica los pasos a seguir para la ejecución de un proyecto de PML en sector de la salud” (28).

El sector de la salud en Colombia, especialmente el público, tiene escasos recursos para trabajar en el medio ambiente, lo que se convierte en una limitación a la hora de apuntar a certificaciones internacionales como las normas ISO; sin embargo, es muy común encontrar entidades hospitalarias en todo el país que trabajan bajo el modelo de las normas ISO, sin contar con la certificación. Esto pasa con las normas ICONTEC, que tienen herramientas aplicables al sector de la salud para la eliminación de contaminantes ambiental, y con las normas LEED, de construcción sostenible. Por esta razón, las estrategias como la Red Global de Hospitales Verdes y Saludables, propuestas por organizaciones como Salud sin Daño, han tenido gran acogida en el país, al contar con herramientas gratuitas como la Agenda Global de Hospitales Verdes y Saludables, entre otros documentos, que sin ningún impedimento pueden ser utilizadas en cualquier tipo de institución de salud. En Colombia ya son más de 70 los hospitales miembros de la Red Global de Hospitales Verdes y Saludables, que están desarrollando proyectos ambientales que han permitido la reducción significativa de aspectos ambientales negativos en sus organizaciones.

En el 2017, se realizó en la ciudad de Cali el primer seminario de hospitales verdes y saludables, con apoyo de la organización Salud sin Daño, la Red Global de Hospitales Verdes y Saludables y la Secretaría de Salud Municipal de Santiago de Cali. En este seminario se presentaron diferentes experiencias de éxito en la implementación de estrategias de hospitales verdes y saludables en Colombia, y contó con la presencia de más de 300 personas de todo el país y del extranjero, profesionales del medio ambiente y del sector salud, que cada vez se ven más interesados en los temas ambientales.

Las estrategias más utilizadas en el país desde la salud ambiental hospitalaria son:

- Liderazgo
 - Conformación de los departamentos de gestión ambiental en las entidades hospitalarias, apoyados en el Decreto 1299 de 2008
 - Priorización de la salud ambiental hospitalaria
 - Creación de políticas de compras sin elementos contaminantes, compras verdes
 - Comunicación estratégica
- Sustancias químicas
 - Reemplazo de insumos tóxicos
 - Reemplazo de triclosán, glutaraldehído, fenoles
 - Utilización de productos biodegradables
- Ahorro y uso eficiente de agua
 - Instalación de dispositivos ahorradores de agua
 - Instalación de sanitarios ecológicos
 - Utilización de agua lluvia
 - Recirculación y/o reciclaje de agua
 - Equipos de bajo consumo
 - Intervención en mejoramiento de vertimientos líquidos, Resolución 631/14
- Uso racional de energía
 - Reemplazo de iluminación fluorescente por iluminación LED
 - Uso de paneles y calentadores solares
 - Diseños con iluminación natural
 - Uso de equipos de bajo consumo, ecoetiquetado RETIQ
- Transporte
 - Telemedicina

- Edificios
 - Construcción sostenible
 - Espacios amplios, iluminados y con ventilación natural
 - Materiales locales
 - Terrazas y fachadas verdes, jardines
- Compras
 - Políticas de compras
 - Insumos reciclables
 - Ecoetiquetados, sellos verdes
- Manejo de residuos
 - Eliminación de mercurio. El Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, mediante el proyecto COL/98842-94749 —que tiene como una de las líneas de trabajo la reducción de liberaciones de mercurio provenientes de EPS, a través de la generación de lineamientos de sustitución de productos con mercurio a unos libres de este metal y proyectos demostrativos en IPS— está apoyando a las instituciones de salud con el objetivo de eliminar los insumos con componentes mercuriales en estas instituciones a 2023. Esto hace parte del Convenio Minamata, del que Colombia es partícipe.
 - Manejo adecuado de residuos, desde la segregación hasta la disposición final con tecnologías alternativas a la incineración.

Infortunadamente, en Colombia esta es una de las debilidades, el manejo de los residuos. Según la OMS,

La falta de conciencia de los peligros que los desechos sanitarios pueden entrañar para la salud, la deficiente capacitación en gestión de desechos, la ausencia de sistemas de gestión y evacuación de residuos, la escasez de recursos humanos y económicos y la poca prioridad otorgada a esta cuestión figuran entre los problemas más frecuentemente asociados a los desechos sanitarios. (29)

Colombia no es ajena a esta problemática. No todos los establecimientos de salud cuentan con profesional ambiental, así como no todas las universidades con carreras en salud fortalecen la segregación de residuos desde sus aulas. Este es un trabajo continuo y a veces desgastante, y toda persona que trabaje en una entidad hospitalaria debe conocer los riesgos a los que está expuesta y a los que expone a los demás al manejar de manera inadecuada los residuos generados en la atención en salud. Aproximadamente un 85% de los desechos comunes que se generan por actividades relacionadas con la atención en salud pueden estar exentos de peligro (29), pero por la inadecuada segregación terminan como residuos contaminados.

La primera tecnología disponible para la disposición final de residuos en Colombia es la incineración. En la actualidad, existen soluciones alternativas tales como la utilización de microondas o esterilización en autoclave, tratamiento por vapor combinado con agitación de los materiales tratados o el tratamiento químico:

La incineración produce dioxinas, una de las sustancias contaminantes más tóxicas y persistentes conocidas por la ciencia. La mayoría de los países industrializados insisten en implementar medidas de control complejas y costosas para capturar tales sustancias. Luego se debe realizar la disposición especial de los subproductos generados, por ejemplo, las cenizas de la combustión, por tratarse de residuos peligrosos. La magnitud del problema se ilustra claramente por el hecho de que en 1994 la Agencia de Protección Ambiental de EE. UU. (EPA, por su sigla en inglés) anunció que los incineradores de residuos hospitalarios eran responsables de un 40% de la contaminación atmosférica por dioxinas de todo el país. (30)

Esta es una de las estrategias en las que se debe trabajar desde el Gobierno Nacional, la eliminación de la incineración, la cual se hace más riesgosa aún cuando hay un inadecuado manejo de residuos.

En Colombia, en materia de salud ambiental, falta mucho por hacer, pero lo que se ha realizado es gratificante, porque se hace con voluntad de las instituciones de salud. Los hospitales están interesados en ser más eficientes, más ambientales, más saludables, y ya existe una mayor comprensión del medio ambiente como un todo, visualizado

desde el entorno saludable. Se observa el trabajo conjunto entre las diferentes disciplinas con un mismo fin, la seguridad de los pacientes y la conservación del ambiente. Colombia cuenta con excelentes ejemplos en todo el país de la prestación de servicios de salud de manera sustentable y cada día hay más interesados en el trabajo de los hospitales verdes y saludables, y en apoyar las estrategias de mitigación de la contaminación.

Estamos en la era de la información, en la que cualquier hospital puede acceder a las herramientas que proporciona el mundo para trabajar en el medio ambiente desde las instituciones hospitalarias. Es apenas un gran inicio que permite visualizar las entidades de salud no como albergues enfermos, sino como instituciones regenerativas, como hospitales que curan, hospitales resilientes.

Referencias

1. Organización Mundial de la Salud. Departamento de Salud Pública, Medio Ambiente y Determinantes Sociales de la Salud [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud [Consultado 16 Feb. 2018]. Disponible en: [Http://Www.Who.Int/Phe/About_Us/Es/](http://www.who.int/phe/about_us/es/).
2. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano. Estocolmo; 5-16 Jun. 1972 [Internet]. Estocolmo: Organización de las Naciones Unidas [Consultado 18 Feb. 2018]. Disponible en: [Https://Www.Dipublico.Org/Conferencias-Diplomaticas-Naciones-Unidas/Conferencia-De-Las-Naciones-Unidas-Sobre-El-Medio-Humano-Estocolmo-5-A-16-De-Junio-De-1972/](https://www.dipublico.org/conferencias-diplomaticas-naciones-unidas/conferencia-de-las-naciones-unidas-sobre-el-medio-humano-estocolmo-5-a-16-de-junio-de-1972/)
3. Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas Sobre el Medio Humano. [Internet]. Nueva York: Organización de las Naciones Unidas; 1973 [Consultado 10 Feb. 2018]. Disponible en: [Https://Www.Dipublico.Org/Conferencias/Mediohumano/A-Conf.48-14-Rev.1.Pdf](https://www.dipublico.org/conferencias/mediohumano/A-Conf.48-14-Rev.1.Pdf).
4. Primera Conferencia Internacional sobre Fomento de la Salud. Carta de Ottawa para el Fomento de la Salud [Internet]. Ottawa, Canadá: 17-21 Nov. 1986. Ginebra: Organización Mundial de la

- Salud; 1986 [Consultado 20 Feb. 2018]. Disponible en: [Http://Www.Who.Int/Healthpromotion/Conferences/Previous/Ottawa/En/](http://www.who.int/healthpromotion/conferences/previous/ottawa/en/) [En inglés].
5. Asamblea General de las Naciones Unidas. Desarrollo Sostenible [Internet]. Ginebra: Organización de las Naciones Unidas [Consultado 20 Feb 2018]. Disponible en: [Http://Www.Un.Org/Es/Ga/President/65/Issues/Sustdev.Shtml](http://www.un.org/es/ga/president/65/issues/sustdev.shtml)
 6. Organización Mundial de la Salud. Declaración de Adelaida sobre la Salud en todas las Políticas: hacia una gobernanza compartida en pro de la salud y el bienestar. [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2010. [Consultado 20 Feb. 2018]. Disponible en: [Http://Www.Who.Int/Social_Determinants/Spanish_Adelaide_Statement_For_Web.Pdf](http://www.who.int/social_determinants/spanish_adelaide_statement_for_web.pdf)
 7. Organización Mundial de la Salud. WHO Global Health Promotion Conferences. [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud [Consultado 20 Feb. 2018]. Disponible en [Http://Www.Who.Int/Healthpromotion/Conferences/En/](http://www.who.int/healthpromotion/conferences/en/)
 8. 9º. Conferencia Mundial de Promoción en Salud. Declaración de Shanghái sobre la Promoción de la Salud en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible [Internet]. Shanghái: 21-24 Nov. 2016 [Consultado 20 Feb. 2018]. Disponible en: [Http://Www.Who.Int/Healthpromotion/Conferences/9gchp/Shanghai-Declaration-Final-Draft-Es.Pdf.Pdf?Ua=1](http://www.who.int/healthpromotion/conferences/9gchp/shanghai-declaration-final-draft-es.pdf?ua=1)
 9. Unión Europea [Página principal en Internet]. Bruselas: Unión Europea [Consultado 23 Feb. 2018]. Disponible En: [Https://Europa.Eu/European-Union/Index_Es](https://europa.eu/european-union/index_es)
 10. Boletín Oficial del Estado. Agencia Estatal. [Página principal en Internet]. Madrid: Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática [Consultado 23 Feb. 2018]. Disponible en: [Https://Www.Boe.Es/Diario_Boe/](https://www.boe.es/Diario_Boe/)
 11. United States Environmental Protection Agency. Laws And Regulations. [Internet]. Washington: United States Environmental Protection Agency [Consultado 23 Feb. 2018]. Disponible en: [Https://Www.Epa.Gov/Laws-Regulations](https://www.epa.gov/laws-regulations)

12. United Nations Environment Program. [Internet]. Ginebra: Organización de las Naciones Unidas [Consultado 23 Feb. 2018]. Disponible en: <https://www.unenvironment.org/about-un-environment>
13. International Organization for Standardization. ISO 14000 Family [Internet]. Ginebra: International Organization for Standardization. [Consultado 23 Feb. 2018]. Disponible en: <https://www.iso.org/iso-14001-environmental-management.html>
14. Curso de Hospitales Verdes y Saludables. Edificios Sostenibles. Cali: Acodal; 2017.
15. Salud sin Daño. Agenda Global para Hospitales Verdes y Saludables. [Internet]. Buenos Aires: Salud sin Daño [Consultado 23 Feb. 2018]. Disponible en: <https://saludsindanio.org/america-latina/temas/agenda-global>
16. Health Care Without Harm. Green Guide for Health Care. [Internet]. Reston: Health Care Without Harm; 2002 [Consultado 21 Feb. 2018]. Disponible en: <https://noharm-uscanada.org/issues/us-canada/green-guide-health-care>
17. Center for Maximum Potential Building Systems. [Página principal en Internet]. Austin: Center for Maximum Potential Building Systems [Consultado 21 Feb. 2018]. Disponible En: <http://www.cmpbs.org/>
18. Health Care Without Harm [Página principal en Internet]. Reston: Health Care Without Harm [Cited 21 Feb. 2018]. Disponible en: <https://noharm.org/>
19. Joint Commission International [Página principal en Internet]. Oak Brook, Illinois: Joint Commission International; 2014. [Cited 21 Feb. 2018]. Disponible en: <https://www.jointcommissioninternational.org/> , https://www.jcrinc.com/assets/1/14/Ebjci-h14s_Sample_Pages.Pdf
20. Organización Mundial de la Salud. Hospitales Seguros Frente a Desastres. [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de

- la Salud [Actualizado 2008, 2011], [Consultado 21 Feb. 2018]. Disponible en: Http://Www.Who.Int/Features/2008/Safe_Hospitals/Es/, <Http://Safehospitals.Info/Index.Php?Lang=Spanish>
21. Forero, H. Reglamentación de la salud pública e higiene en Colombia. [Internet]. En: Momentos históricos de la medicina colombiana. Bogotá: Prsimagraf an. [Consultado 22 Feb. 2018]. Disponible En: <Https://meet.google.com/linkredirect?authuser=1&dest=http%3A%2F%2Fwww.bdigital.unal.edu.co%2F638%2F11%2F9789587194036.11.pdf>
 22. Código Sanitario. Ley 9 De 1979. [Internet]. Diario Oficial nº 35308 [Consultado 22 Feb. 2018]. Disponible en: <Https://Encolombia.Com/Derecho/Codigos/Sanitario/>
 23. Matriz de cumplimiento legal ambiental. Red de Salud del Norte [Actualización 2018]. Santiago de Cali.
 24. Departamento Nacional de Planeación. Documento CONPES 3550. Lineamientos para la formulación de la política integral de salud ambiental [Internet]. Bogotá: Consejo Nacional de Política Económica y Social; 2008. Disponible en: http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Evaluaci%C3%B3n_Ambiental_Estrategica/documento_conpes.pdf
 25. República de Colombia. Departamento Nacional de Planeación. Documento Conpes 3919. Política Nacional de Edificaciones Sostenibles. Bogotá: Consejo Nacional de Política Económica y Social; 2018. Disponible en: <Https://Colaboracion.Dnp.Gov.Co/Cdt/Conpes/Econ%C3%B3micos/3919.Pdf>
 26. Sistema Único de Habilitación en Salud. [Consultado 22 Feb. 2018]. Disponible En: <Https://Www.Minsalud.Gov.Co/Salud/Pservicios/Paginas/Sistema-Unicode-Habilitacion.aspx>
 27. Ministerio de Salud. Sistema Único de Habilitación. Bogotá: Ministerio de Educación [Citado 22 Feb. 2018]. Disponible en: <Https://Www.Minsalud.Gov.Co/Salud/Pservicios/Paginas/Sistema-Unico-Acreditacion-Sistemaobligatorio-Garantia-Calidad.aspx>

28. Centro Nacional de Producción Más Limpia. Guía Sectorial de Producción Más Limpia en Hospitales, Clínicas y Centros de Salud [Internet]. Medellín: Centro Nacional de Producción Más Limpia [Consultado 22 Feb. 2018]. Disponible en: [Http://Www.Cnpml.Org/Templates/Panalverde/Images/Publicaciones/GuiaSectorialdepmlelhospitalesclnicasycentrosdesalud.Pdf](http://www.Cnpml.Org/Templates/Panalverde/Images/Publicaciones/GuiaSectorialdepmlelhospitalesclnicasycentrosdesalud.Pdf)
29. Organización Mundial de la Salud. Desechos de las actividades de atención sanitaria. [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud [Consultado 22 Feb. 2018]. Disponible en: [Http://Www.Who.Int/Mediacentre/Factsheets/Fs253/Es/](http://www.Who.Int/Mediacentre/Factsheets/Fs253/Es/)
30. Salud sin Daño. Alternativas a la incineración. [Internet]. Salud sin Daño [Consultado 22 Feb. 2018]. Disponible en: [Https://Saludsindanio.Org/AmericaLatina/Temas/Alternativas-Incineracion](https://Saludsindanio.Org/AmericaLatina/Temas/Alternativas-Incineracion)

Capítulo 2

Hospitales sustentables: criterios generales para el diseño

Alberto Nope Bernal

Arquitecto de la Universidad La Gran Colombia, magíster en Hábitat Sustentable y Eficiencia Energética y doctor en Arquitectura y Urbanismo de la Universidad del Bío Bío, Chile. Cuenta con experiencia en consultorías en sostenibilidad, eficiencia energética y BIM/BPS.

El cambio climático fue identificado por los científicos del Panel Intergubernamental sobre Cambios Climáticos (IPCC, por sus siglas en inglés) que asesora a las Naciones Unidas desde 1988. El primer informe del IPCC, publicado en 1990, constató un aumento del 0,5°C en el promedio de la temperatura global con relación al siglo anterior y alertó sobre la necesidad de tomar medidas severas para disminuir la emisión de gases causantes del efecto invernadero como única manera de evitar el calentamiento global. El tercer informe del IPCC, divulgado a principios del 2001, confirma los resultados del segundo informe de 1995, en el que se constata la relación entre el aumento de la temperatura y las actividades humanas, y alerta sobre la necesidad urgente de tomar medidas para la reducción de emisiones de gases causantes del efecto invernadero (1). Así mismo, en el 2015, el IPCC decidió que elaboraría el Sexto Informe de Evaluación (IE6). El primero de esos informes especiales, que se finalizaría en septiembre del 2018, es “Calentamiento global de 1,5 °C”, con respecto a los niveles preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, en el contexto del reforzamiento de la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos por erradicar la pobreza (2).

Por su parte, el sector de la construcción es considerado mundialmente como una de las principales fuentes de contaminación medioambiental, pues produce enormes efectos negativos en el medio ambiente, ya sea directa o indirectamente (3). Esta área consume el 40% de las materias primas en el mundo, que equivalen a 3.000 millones de toneladas por año. Lo mismo sucede con el 17% de agua potable (4) y el 10% de la tierra (5). No hay duda de que para reducir las emisiones de carbono es crucial ocuparse de la sostenibilidad ambiental en el largo plazo en la industria de la construcción, y de la subsecuente ocupación de las edificaciones.

Dentro del sector de los servicios, los hospitales se caracterizan por sus constantes crecimientos tecnológicos y complejos programas funcionales que cada vez se ven obligados a mutar e ir adaptándose a las transformaciones y exigencias del medio, y reducir de tal modo circulaciones y dependencias al mismo tiempo que concentran usos y consumos en pabellones verticales, al tiempo que desarrollan una amplia variedad de actividades durante los 365 días del año, las 24 horas del día, lo que provoca elevados consumos de agua y electrici-

dad (6). Por ejemplo, en España los hospitales consumen el 11% de la energía demandada por todo el conjunto de edificios públicos. La distribución de consumo energético medio sectorial es de 40.000 kWh/año, correspondientes a un 45% en climatización, 35% en iluminación y 20% en agua caliente sanitaria (7), y un consumo promedio de agua cercano a los 1.650 l/cama día. En un estudio realizado en dos centros hospitalarios de los Estados Unidos se demostró que el 27% del uso final de la energía es utilizada para climatización (calentamiento y recalentamiento), el 21% para iluminación y otras cargas eléctricas (por ejemplo, enchufes), 14% corresponde a pérdidas energéticas en tuberías de vapor, el 13% para ventiladores (inyección y extracción) y el 10% para la energía requerida para el enfriamiento de equipos (chiller, ventiladores de la torre de enfriamiento y bombas de calor) (8). Por su parte, en países latinoamericanos como Chile, se estima que dicha infraestructura representa aproximadamente el 15% del consumo energético total del sector público, alrededor de 240GWh/año (9).

A nivel nacional, a partir de la Ley 100 de 1993, que modificó la estructura y funcionamiento del sector salud colombiano y produjo un cambio en las reglas de juego que gobernaban la operación de los centros hospitalarios, factores como la competitividad y la eficiencia se convirtieron en la norma. De este modo, una apropiada administración de los insumos energéticos ha sido trascendental en la búsqueda de objetivos, dado que, a menor consumo de energía, menores gastos en las facturas energéticas. En países con elevada riqueza de recursos energéticos como Colombia, no se ha prestado la suficiente atención a las oportunidades ambientales, sociales, económicas y técnicas de la gestión eficiente de la energía en edificios; no obstante, se han establecido algunas normas que motivan el uso racional y la eficiencia energética (10).

Algunas de estas normas son el Decreto 948 del 5 de julio de 1995, expedido por el Ministerio del Medio Ambiente, sobre prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire; asimismo, la Resolución 549 de 2015, que reglamenta los parámetros y lineamientos de construcción sostenible y adopta la Guía para el ahorro de agua y energía en edificaciones. Esta guía plantea medidas pasivas y activas incorporadas en el diseño arquitectónico de la edificación, que tienen como fin reducir el consumo de energía y lograr para el primer año porcentajes de reducción del 10% en clima

frío y cálido seco, y que se acercan al 15% en clima templado y cálido húmedo, con un potencial de aumento para el segundo año del 40%. Asimismo, la Ley 697 de 2001 define los acuerdos de la Comisión Intersectorial para el Uso Racional y Eficiente de la Energía y Fuentes no Convencionales de Energía promovidos por el Ministerio de Minas y Energía y la Unidad de Planeación Minero Energética (11).

La organización Salud sin Daño indica que el sector de la salud, debido a su tamaño e influencia, puede asumir un rol de liderazgo único para mitigar las consecuencias del cambio climático. A través de esto, puede crear una serie de beneficios compartidos que permitan réditos económicos y sociales para mejorar la salud de la población (12). De la misma forma, el programa de Hospitales Verdes establece los lineamientos y las estrategias en urbanismo y arquitectura aplicables a los proyectos de infraestructura hospitalaria, referidos a edificios nuevos, modificaciones y ampliaciones, lo que contribuye a la sostenibilidad ambiental de las ciudades.

Documentos internacionales como la Guía de Diseño de Energía Avanzada para Hospitales e Instalaciones de Salud de los Estados Unidos (13, 14), términos de referencia estandarizados TDR con parámetros de eficiencia energética y confort ambiental (15) y la Guía de buenas prácticas ambientales para la construcción de edificios (16) brindan recomendaciones para el diseño, construcción y operación, con el objetivo de reducir cerca de un 30% el consumo de energía frente al estándar establecido por el código ANSI/ASHRAE/IES 90.1-2013 (17).

Así mismo, a nivel mundial encontramos sistemas de certificación como LEED para hospitales; Green Star, de origen Australiano; BREEM, de origen inglés, y el más reciente Living Building Challenge (18). En Colombia se está comenzando a implementar el sistema de certificación Edge (Excellence in Design for Greater Efficiencies), promovido por la Cámara Colombiana de la Construcción (Camacol), que en convenio con la Corporación Financiera Internacional (IFC) del Banco Mundial, pretende que las nuevas edificaciones certifiquen el ahorro de un 20% de energía, agua y energía incorporada en materiales de construcción (19).

Se entiende por construcción sostenible el conjunto de medidas pasivas y activas, en diseño, construcción y operación de edificaciones, que permiten alcanzar los porcentajes aceptables de ahorro de agua y energía, encaminadas al mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes y al ejercicio de actuaciones con responsabilidad ambiental y social (20).

Sumado a los beneficios económicos inherentes a la correcta ejecución de medidas de diseño sustentable en los edificios hospitalarios, existe también otro tipo de ganancias, asociadas principalmente a la generación de conciencia ambiental y a la entrega de condiciones de confort que favorezcan el desempeño y el bienestar de los ocupantes (10). Por lo tanto, los edificios energéticamente eficientes brindan mejores condiciones interiores para los pacientes y personal, y disminuyen a su vez el consumo de agua y energía, lo que ayuda a reducir los costos de operación, conservar los combustibles fósiles y minimizar el cambio climático (21).

En este sentido, el objetivo de este capítulo es definir los criterios generales de diseño, construcción y operación de establecimientos hospitalarios, para que diseñadores, administrativos y funcionarios conozcan la importancia de incorporar estrategias de sustentabilidad en cada una de las etapas del ciclo de vida de la edificación.

Principios de calidad ambiental interior y eficiencia energéticas

Confort térmico

El confort térmico determina la calidad ambiental y habitabilidad del recinto, e influye en la salud y el bienestar de los ocupantes. Esta variable se obtendrá por consecuencia de las características arquitectónicas del edificio y sistemas activos de climatización. Se deberán tomar en cuenta las condiciones climáticas locales y rangos definidos por valores límite (tabla 1), entre otros aspectos.

Respecto de los proyectos de clima, estos deben incorporar parámetros como temperatura bulbo seco, exterior e interior para épocas frías y cálidas; temperatura bulbo húmedo exterior para épocas cálidas,

tasa de ventilación por persona y recinto, humedad relativa interior y exterior, propiedades térmicas de la envolvente y definición de recintos que serán climatizados

Confort visual

La luz natural permite iluminar los recintos interiores por medio de aberturas verticales u horizontales, lo que promueve la conexión con el exterior y amplía el confort, el bienestar y la productividad de los ocupantes (22).

La iluminación es entendida como el flujo de incidencia por unidad de área en una superficie iluminada. El deslumbramiento IRC es provocado por la excesiva diferencia entre las energías radiadas por los cuerpos en función de lo iluminados que estén. El rendimiento cromático UGRL es la habilidad de una fuente de luz para reproducir un color relativamente a ese mismo color iluminado por una fuente de luz patrón. La iluminancia (Em lx) o cantidad de energía luminosa que incide sobre una superficie se mide en lux (= 1 lumen/m²). Para poder desarrollar cómodamente una actividad se necesita entre 100 y 1.000 lux. Tanto las estrategias de iluminación natural como los sistemas de iluminación artificial deben proyectarse y verificarse in situ con el objetivo de cumplir con los valores mínimos de control de deslumbramiento, rendimiento cromático e iluminancia, indicados en la tabla 2.

Confort acústico

El confort acústico es la situación en que el nivel de ruido provocado por las actividades humanas resulta apropiado para la comunicación y la salud de las personas. Debe coincidir con la funcionalidad de cada espacio. Por lo tanto, los edificios deben presentar características de aislamiento acústico de ruido aéreo y de ruido impacto, aislamiento acústico de fachada y propiedades que permitan garantizar el confort acústico de sus ocupantes. Esto, apoyado en el estudio de mapas de ruido, capacidad de vías vehiculares y mediciones in situ. La tabla 3 define los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo. Así mismo, para un adecuado diseño acústico también se deberán considerar

conceptos como el aislamiento acústico de ruido impacto, la reverberación, la inteligibilidad de la palabra y el ruido emitido por instalaciones eléctricas, mecánicas y sanitarias.

Calidad del aire

Suministrar adecuadas tasas de ventilación, controlar el flujo de aire entre zonas limpias y sucias, y conservar el confort térmico acústico en recintos hospitalarios, se puede conseguir a través de estrategias pasivas o activas, considerando las tasas mínimas de ventilación en zonas de respiración (l/s persona – l/s m²) para distintos recintos, descritas en la tabla 4.

Manejo del agua

La ejecución de sistemas y estrategias que promuevan la incorporación y el manejo eficiente de aparatos y tecnologías orientadas al ahorro de agua es prioridad en establecimientos de salud. Por lo tanto, desarrollar proyectos de instalaciones sanitarias, tanto de suministro de agua potable como de desagüe de aguas servidas, que apoyen el uso eficiente de agua y la disposición de las mismas permitirá reducir cerca de un 20% el consumo. La tabla 5 define los porcentajes de ahorro mínimo en el consumo global de agua potable según precipitaciones anuales MM/AÑO.

Tabla 1. Valores límite para lograr confort higrotérmico en edificios de salud.

	Calefacción		Refrigeración	
	To (°C)	HR (%)	To (°C)	HR (%)
Habitaciones	20	≤ 55	25	≤ 55
Boxes	20	≤ 55	25	≤ 55
Laboratorios	20	≤ 55	25	≤ 55
Pabellones quirúrgicos	20	≤ 55	25	≤ 55
Oficinas	20	≤ 55	25	≤ 55

Fuente: Términos de referencia estandarizados TDRe (15).

Tabla 2. Valores límite para lograr confort lumínico en edificios de salud.

Recinto	Em (lx)	UGRL	IRC
Sala de espera	200	22	80
Pasillos durante el día	200	22	80
Pasillos durante la noche	50	22	80
Zona de la cama			
Iluminación general	100	19	80
Iluminación de lectura	300	19	80
Iluminación de reconocimiento	800-1000	19	90
Servicios	200	22	80
Sala de tratamiento reconocimiento y general:			
Iluminación general	500	19	90
Luz de reconocimiento	>1000	19	90
Sala de escáner			80
Iluminación general	300	19	80
Examen y tratamiento	50	19	80
Sala de uso general			
Oficinas personales	500	19	80
Salas de espera, personal y pasillo	200	22	80
Pasillo durante la noche	50	22	80
Sala de parto:			
Iluminación general	300	19	80
Examen y tratamiento	1000	19	80

Fuente: Términos de referencia estandarizados TDRé (15).

Tabla 3. Valores límite aislamiento acústico a ruido aéreo.

Recinto emisor	Recinto receptor				
	Oficinas (Dba)	Salas de clase (Dba)	Habitaciones (Dba)	Áreas comunes (Dba)	Equipamiento (Dba)
Oficinas	35	50	35	35	50
Salas de clase	50	50	50	50	50
Habitaciones	50	50	35	50	50
Áreas comunes	35	50	50	35	50
Equipamiento	50	50	50	50	50

Fuente: Términos de referencia estandarizados TDRe (15).

Tabla 4. Tasas mínimas de ventilación en zonas de respiración: edificios de salud.

Rangos mínimos de ventilación en edificios de salud		
Tipo de recinto	Índice de aire exterior por persona l/s persona	Índice de aire exterior por área l/s-m ²
Sala de pacientes	5.0	0.9
Sala de espera	5.0	0.9
Pasillo / espacios de circulación	3.0	0.4
Salas de enfermeras	5.0	0.9
Sala de tratamiento	8.0	1.2
Sala de recuperación	8.0	1.2
Sala de aislamiento	8.0	1.2
Pabellones quirúrgicos	8.0	1.2

Fuente: Términos de referencia estandarizados TDRe (15).

Tabla 5. Porcentaje de ahorro mínimo en el consumo global de agua potable.

CONSUMO ANUAL (M ³ /AÑO)	PRECIPITACIONES ANUALES (MM/AÑO)		
	0-1.000	1.000 – 2.000	>2.000
<1.500	35%	30%	25%
1.501-2.000	40%	35%	30%
>2.000	45%	40%	35%

Fuente: Términos de referencia estandarizados TDR_e (15).

Estrategias de diseño pasivo y activo

Diseño pasivo

Factor de forma

La forma de los hospitales y el diseño de la envolvente son los factores que inciden mayormente en la pérdida de calor de los recintos. Este fenómeno se agudiza en condiciones climáticas extremas, por lo que requiere que, junto con la uniformidad, haya una menor superficie expuesta y una adecuada solución constructiva de los paramentos verticales y horizontales. Esto hace que la demanda y el consumo energético se reduzcan, al mismo tiempo que los costos de funcionamiento a lo largo de toda su vida útil. Por lo tanto, las decisiones proyectuales en torno a la forma son de gran impacto respecto del comportamiento energético del edificio y de su calidad ambiental (iluminación, temperatura, acústica, etc.).

En arquitectura y eficiencia energética, la forma se estudia a través de la evaluación del factor forma (FF) con el objetivo de conservar la mayor cantidad de energía (23). Se entiende este concepto como la resultante de la superficie que constituye la envolvente (área de muros + área de ventanas + área de techos) dividido en el volumen que encierra dicha superficie. Este concepto sirve para indicar cuál debe ser

la relación de superficies y, así, mantener una adecuada conservación de energía y reducir al máximo las pérdidas de calor no deseadas. En el caso en que no se pueda modificar el factor de forma de un edificio debido a requerimientos funcionales, se debe presentar más atención a la calidad de la envolvente y al control solar (ya sea aprovechándola o controlándola) (15).

Tabla 6. Factor de forma para distintos establecimientos de salud primaria en Chile.

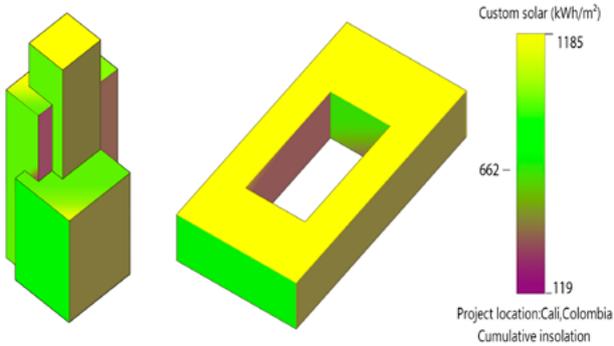
	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4	Caso 5
					
Superficie construida	1.970m ²	1.146m ²	2.687m ² .	3.789m ²	2.346m ²
Superficie de envolvente	2.500 m ²	1.687 m ²	2.834 m ²	3.442 m ²	2.336 m ²
Volumen	5.300 m ³	3.307 m ³	7.262 m ³	9.469 m ³	5.256 m ³
FF	0.47	0.51	0.39	0.36	0.44

Fuente: Elaboración propia.

Relación volumétrica

El diseño de establecimientos hospitalarios se basa en normas y solicitudes que buscan solucionar principalmente requerimientos funcionales, sanitarios, estructurales y energéticos. La organización del programa médico arquitectónico en combinación con otras especialidades puede arrojar volumetrías irregulares de diferentes tamaños, lo que a nivel de eficiencia energética y confort ambiental puede disminuir ganancias solares, ventilación natural y reducir la superficie de captación solar activa, entre otras.

Figura 1. Evaluación de incidencia solar para configuraciones compactas con presencia de varios volúmenes vs configuraciones extendidas.



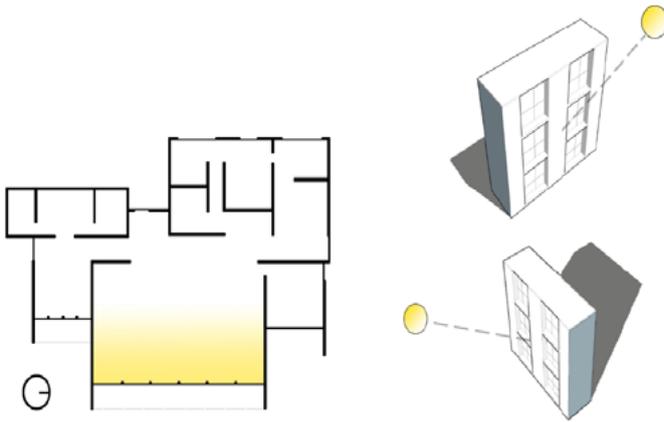
Fuente: Elaboración propia.

Orientación

La orientación de los edificios influye en la demanda energética de climatización en etapa de uso. La adecuada orientación del edificio podría reducir ampliamente las demandas energéticas por medio del control de las ganancias solares (15).

Por ejemplo, en Bogotá la mayor parte del tiempo las temperaturas se mantienen frías. Esto hace que las ganancias de calor solar sean importantes. Un diseño con aperturas de fachada en casi todas las direcciones puede generar suficiente insolación. Sin embargo, la mayor cantidad de radiación solar se da sobre superficies horizontales (6 veces más con respecto a la fachada sur), por lo que aperturas en la cubierta y marquesinas cerradas con vidrio proveen una gran cantidad de calor solar. La ubicación de Bogotá durante la época cálida es única desde el punto de vista de la radiación. Los pasos solares son casi simétricos con relación a todas las direcciones cardinales, lo que permite posiciones para un edificio de planta cuadrada con una distribución de energía solar casi uniforme para todas las fachadas. Este es un escenario que se debe evaluar en otras ciudades en donde las ganancias solares sí sean bienvenidas durante todo el tiempo (24).

Figura 2. Disposición de volúmenes en función de la orientación y aumento de ganancias solares.



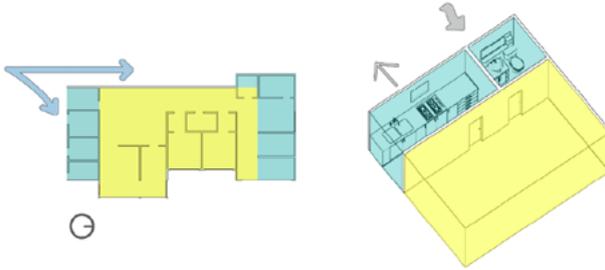
Fuente: Heywood H. 101 Reglas básicas para una arquitectura de bajo consumo energético (25).

Zonificación interior

Esta estrategia permite distribuir los recintos de un edificio, de acuerdo con requerimientos de iluminación natural, calefacción, refrigeración y confort acústico.

Habitualmente, un establecimiento sanitario contiene espacios con distintos usos y cuyas necesidades son distintas: habitaciones, oficinas de consulta, oficinas administrativas, urgencias, lavandería, cafetería, restaurante, baños, bodegas, etc., por lo tanto, deben ubicarse en distintas zonas del edificio. Por ejemplo, una sala de reuniones con proyección de imágenes no necesita la entrada de luz natural directa, por lo que sería mejor ubicarla en el costado menos soleado del edificio, y así aislarla de los ruidos exteriores.

Figura 3. Disposición de recintos en servidos y servidores en función de la orientación y ganancias solares.

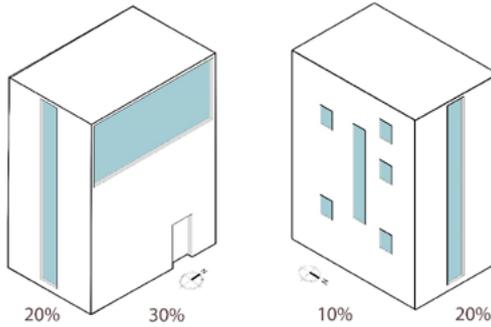


Fuente: Heywood H. 101 Reglas básicas para una arquitectura de bajo consumo energético (25).

Proporción de vidriado

La proporción de vano (ventana) impacta en el nivel de ganancias y pérdidas de calor de los recintos y genera niveles apropiados de temperatura e iluminación natural. El diseño de un establecimiento sanitario deberá considerar la zona climática y la orientación del edificio para establecer un porcentaje de vidriado por fachada, y optimizar el tipo de vidrio a medida que reduce o aumenta el tamaño de los vanos.

Figura 4. Porcentaje de vidriado según orientación del edificio y requerimientos funcionales.



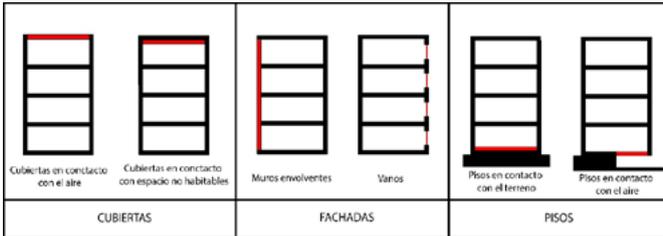
Fuente: Elaboración propia

Diseño de envoltente

Al seleccionar e instalar un material constructivo, se debe garantizar la durabilidad adaptada a las condiciones climáticas del lugar, la asepsia, el costo de construcción, funcionamiento y mantenimiento.

Considerar soluciones constructivas con mayor o menor aislamiento térmico reduce proporcionalmente la demanda y por tanto el consumo de energía requerida para climatizar los recintos. Incorporar una adecuada asolación en cubierta permite un mayor impacto debido a la exposición directa de radiación, a diferencia de suelos y muros. Es importante entender que, según la localización del edificio, se deberá asignar un valor U de transmitancia térmica para cubiertas, muros, pisos y ventanas. Este valor deberá responder a las distintas estrategias pasivas como, por ejemplo, el control solar y factor de forma.

Figura 5. Superficies de envolvente recomendadas para el diseño térmico y acústico.

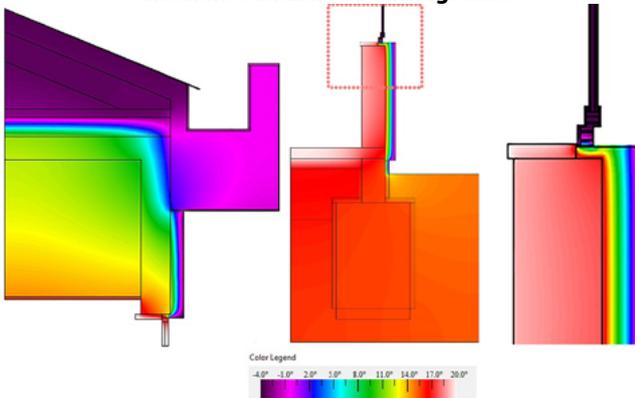


Fuente: Citec UBB y Decon UC. Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificio públicos (22).

Puentes térmicos

Un edificio, por simple y pequeño que sea, presenta configuraciones geométricas y de materialidad complejas, con muchos detalles, discontinuidades, juntas, interrupciones de la capa de aislamiento y encuentros diversos, lo que da paso a la aparición de puentes térmicos. Esto promueve el aumento de flujo térmico y la pérdida de calor.

Figura 6. Revisión de puentes térmicos mediante análisis de termografías.



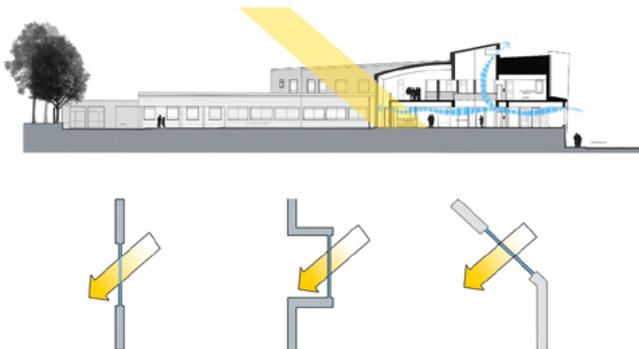
Fuente: Elaboración propia.

Estrategias de calentamiento pasivo

Las estrategias para épocas frías se orientan al calentamiento pasivo de los espacios, pero es importante discriminar si las características climáticas y de uso del edificio resultan en que estas estrategias sean pertinentes o no. Por lo anterior, es importante tener presente que los edificios públicos como los hospitales tienen altas ganancias de calor interno debido a su alta densidad de ocupación (22).

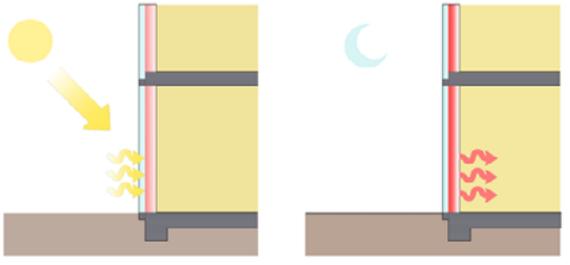
Por ejemplo, para Bogotá, las estrategias de calentamiento pasivo en temporadas frías, para un edificio bilateral, deben lograrse haciéndolo girar un poco hacia el Este (11 °), partiendo del Sur, si se quiere lograr condiciones térmicas más equilibradas. Esto permite almacenar el calor en la masa térmica de la estructura del edificio y conservar el calor a través de una envolvente hermética y aislada, situación que se evalúa según la localización climática. Algunas de las estrategias de calentamiento pasivo aplicables son las ganancias solares directas, ganancias solares indirectas, ganancias solares aisladas y masa térmica, entre otras.

Figura 7. Ganancias solares directas mediante paños vidriados. Centros de salud familiar Dalcahue, Chile.



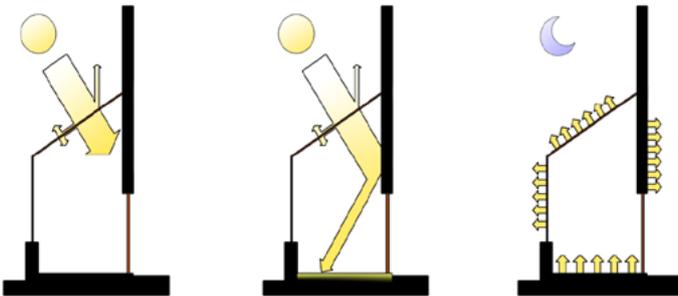
Fuente. Elaboración propia.

Figura 8. Ganancias solares indirectas mediante muro Trombe.

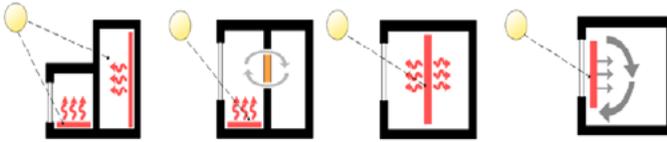


Fuente: Citec UBB y Decon UC. Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificios públicos (22).

Figura 9 Ganancias solares aisladas: captación, acumulación, entrega de calor durante la noche.



Fuente: Citec UBB y Decon UC. Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificio públicos (22).

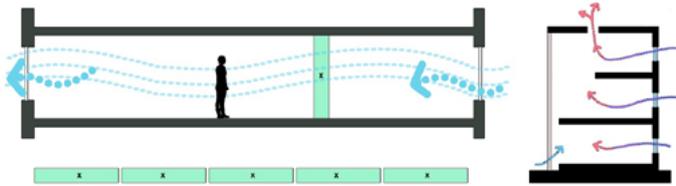
Figura 10. Ganancias solares. Masa térmica.

Fuente: Elaboración propia.

Estrategias de enfriamiento pasivo

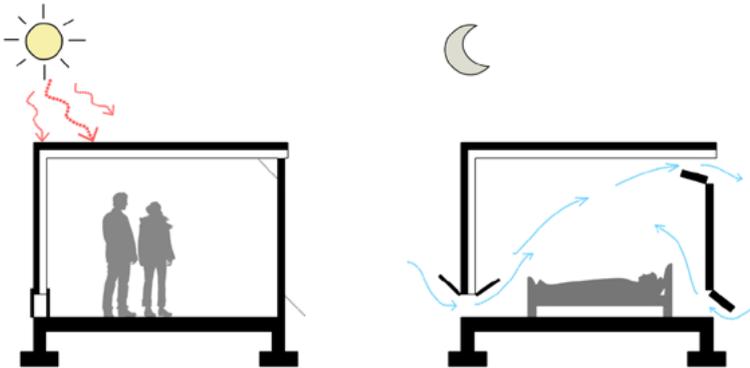
Los edificios públicos, como los hospitales, caracterizados por una alta carga térmica debido al número de ocupantes, la cantidad de equipos y los períodos de funcionamiento, tienen la necesidad de enfriamiento, la cual aumenta en climas cálidos. Por lo tanto, las estrategias de enfriamiento pasivo se orientan a una adecuada protección solar, considerando la orientación y la ventilación natural en recintos no contiguos a zonas sucias y de tratamiento clínico. En definitiva, la mejor forma de reducir la demanda y por tanto el consumo de energía para enfriamiento es la de considerar las condiciones climáticas del lugar, la materialidad y los distintos usos del edificio. Algunas de las estrategias de ventilación natural y enfriamiento pasivo son la ventilación cruzada, ventilación convectiva, ventilación nocturna de masa térmica, enfriamiento evaporativo PDCE e intercambiadores de calor geotérmico, entre otras.

**Figura 11. Estrategias de enfriamiento pasivo:
ventilación cruzada y ventilación convectiva.**



Fuente: Gramas (26) y Citec UBB y Decon UC. Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificios públicos (22).

**Figura 12. Estrategias de enfriamiento pasivo:
ventilación nocturna de masa térmica.**



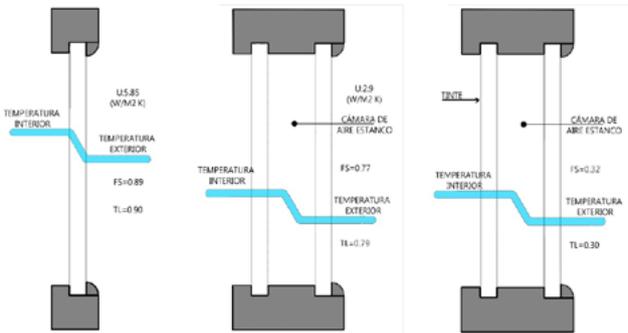
Fuente. Elaboración propia.

Estrategias de iluminación natural

En edificios públicos, las estrategias de iluminación natural se deberán enfocar en captar la luz natural, transmitirla, distribuirla uniformemente en los espacios y controlar el riesgo de deslumbramiento. Será importante considerar condiciones como el tipo de cielo predominante en el contexto climático local, la inclinación del sol (azimut) en las distintas épocas del año y los momentos del día, el entorno físico del

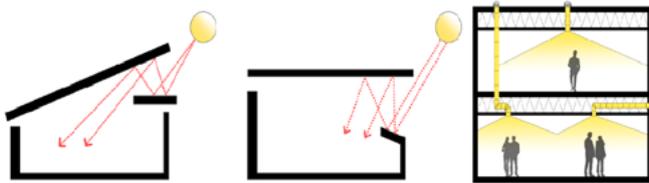
edificio, la orientación de aberturas y la disposición de elementos de captación (27) para formular estrategias de trasmisión y distribución de la luz (proporción de ventanas, atrios, forma de la ventana, características de las superficies interiores, características de los cristales, elementos de distribución de la luz / repisas de luz, túneles solares, zonificación de la instalación de iluminación, sistema de control de iluminación, regulación del flujo de iluminación, organización de recintos), así como estrategias de protección solar (protecciones solares exteriores fijas, protecciones interiores fijas, protecciones solares móviles).

Figura 13. Estrategia de iluminación natural: características de los cristales.



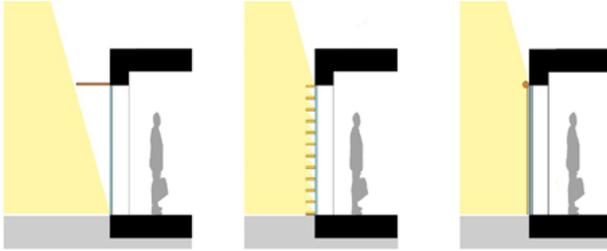
Fuente. Elaboración propia.

Figura 14. Estrategia de iluminación natural: elementos de distribución de la luz / repisas de luz y túneles solares.



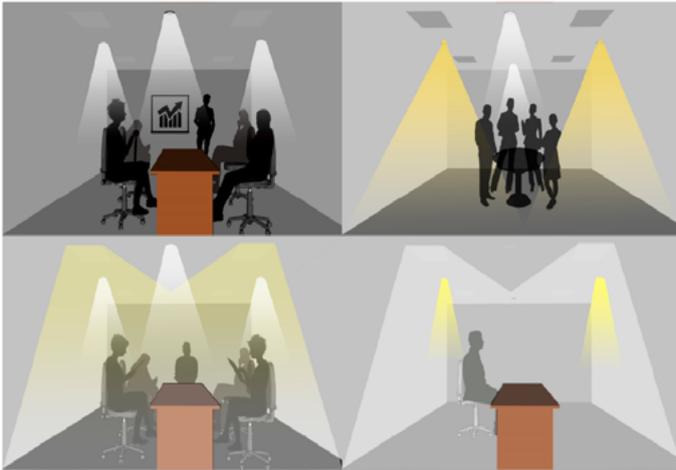
Fuente. Elaboración propia.

Figura 15. Estrategia de iluminación natural: protecciones solares exteriores fijas, alero, lamas y toldo.



Fuente: Biu Arquitectura y Paisaje (26).

Figura 16. Estrategia de iluminación: sistema de control de iluminación.



Fuente: Iluminatronics (26).

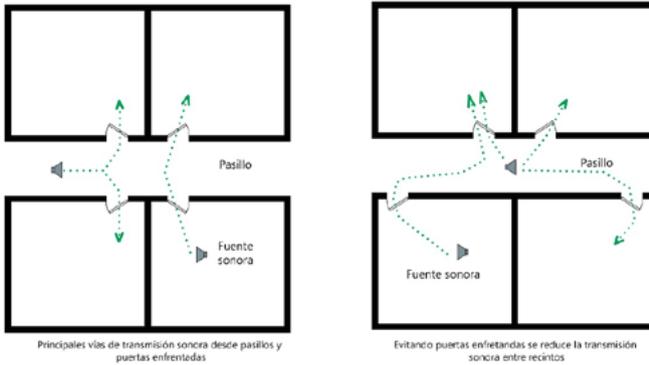
Diseño acústico

Los centros sanitarios exigen entornos sonoros saludables, que promuevan una estadía confortable de pacientes, acompañantes y personal. Antes de incorporar aislantes acústicos a los recintos, se deberá pensar en la organización del programa médico arquitectónico e identificar el uso de recintos y la sensibilidad ante ruidos internos y externos. Por ejemplo, la actividad en una sala de tratamiento es diferente de la de un espacio compartido, un pasillo o una sala de espera. Por lo tanto, cada espacio dentro de los entornos sanitarios necesita ser diseñados en base a:

- La actividad que tiene lugar
- Las personas involucradas
- Las cualidades del propio espacio

Una de las estrategias de diseño acústico para considerar en etapas de diseño es la distribución, forma y tamaño de los recintos. Habitualmente, las conversaciones y el habla constituyen el sonido intrusivo más importante en edificios públicos, lo que se agudiza en hospitales y en especial en recintos de recuperación. Otras fuentes sonoras las constituyen las instalaciones y equipamiento de clima, inyección y extracción de aire y equipos electrógenos, entre otros. Las crujías pueden actuar como zonas de amortiguación, fuentes de ruido y/o vías de propagación e intrusión sonora a través de puertas mal aisladas o selladas. Es muy probable que la intrusión sonora no se produzca solo desde el pasillo, sino también desde puertas enfrentadas y recintos adyacentes (27) (figuras 17 y 18).

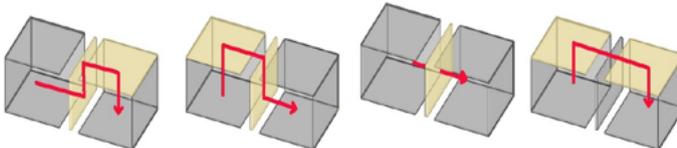
Figura 17. Diseño acústico: principales vías de transmisión sonora desde pasillos y puertas enfrentadas.



Fuente. Citec UBB y Decon UC. Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificio públicos (22).

Para controlar las afectaciones anteriores, se pueden formular dos estrategias de diseño para mitigar la incidencia sonora. En primer lugar, se deben disponer zonas de amortiguación entre el recinto y el pasillo, con la ayuda de vestíbulos, y, en segundo, lugar evitar puertas paralelas. Lo anterior, complementado con terminaciones blandas en los pasillos y materiales acústicos absorbentes en cielos, muros, puertas y ventanas.

Figura 18. Diseño acústico: principales vías de transmisión de ruido entre recintos.



Fuente. Sound insulation (26).

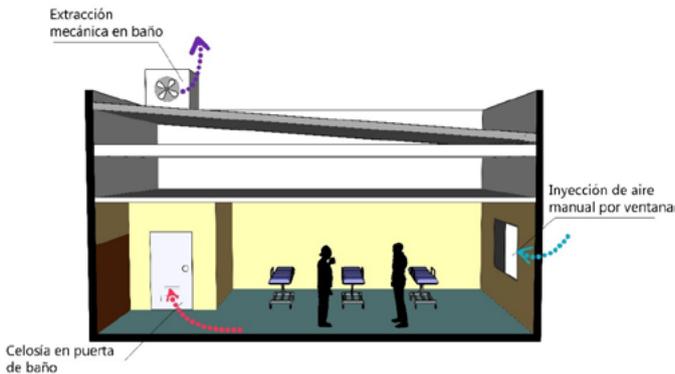
Control de ventilación e infiltración

En edificios con elevada carga térmica como los hospitales, las pérdidas y ganancias de calor o frío generadas por los intercambios de aire con el exterior tienen un impacto considerable en el ahorro de energía para calefacción o refrigeración, según sea el caso. Desde ese punto de vista, es pertinente pensar en tres estrategias de acondicionamiento: free cooling, recuperador de calor aire-aire y control de infiltraciones (28).

Free cooling

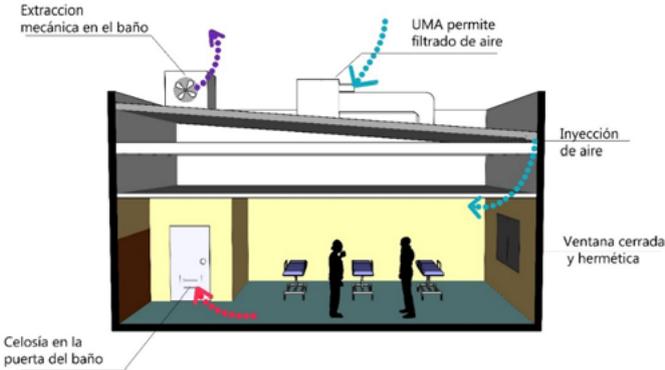
Introducir aire exterior fresco al edificio sin necesidad de enfriarlo previamente ayuda a reducir el consumo de energía por refrigeración. Para recintos asistenciales carentes de sistemas activos, se sugiere tener control con el cierre y apertura de puertas y ventanas para garantizar ventilación cruzada en temporadas cálidas y reducida ventilación en horas y épocas de frío, con lo que se asegura un bajo consumo de energía.

Figura 19. Control de ventilación: ventilación mixta para recinto de hospitalización.



Fuente. Agencia Chilena de Eficiencia Energética. Guía de eficiencia energética para establecimientos de salud (28).

Figura 20. Control de ventilación: ventilación controlada en modo época de frío para recinto hospitalización.

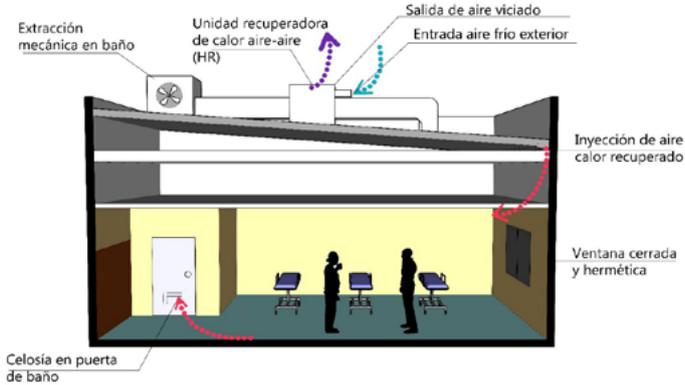


Fuente: Agencia Chilena de Eficiencia Energética. Guía de eficiencia energética para establecimientos de salud (28).

Recuperador de calor aire-aire

Su funcionamiento se basa en una unidad manejadora de aire que tiene un mecanismo para rescatar el calor del aire caliente y entregarlo al aire entrante reduciendo las cargas de calefacción.

Figura 21. Control de ventilación: ventilación controlada con recuperador de calor en modo época de frío, para recinto de hospitalización.



Fuente: Agencia Chilena de Eficiencia Energética. Guía de eficiencia energética para establecimientos de salud (28).

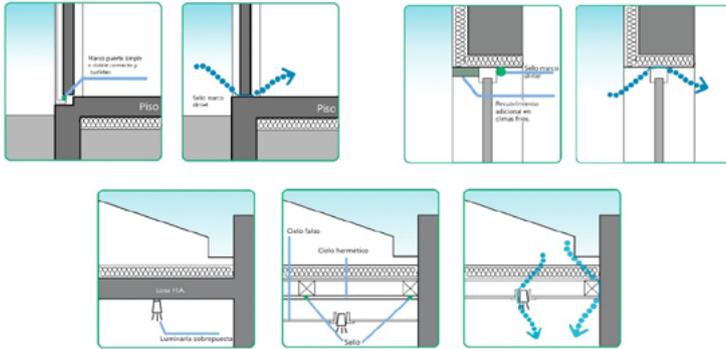
Control de infiltraciones

Las pérdidas y ganancias de energía de un edificio también dependen del nivel de infiltraciones que presente. Estas se definen como las fugas o entradas de aire no deseado, que normalmente actúan en cavidades para ductos de instalaciones, cierres de puertas y ventanas exteriores.

Las estrategias para lograr una hermeticidad en la envolvente de los edificios son:

- Uso de sistemas constructivos de muros, pisos, y techumbres continuas como el hormigón armado
- Uso de sellos en las uniones de placas de terminación cuando se trata de sistemas constructivos en tabiquería seca
- Uso de sellos en los marcos de las ventanas
- Uso de ventanas y puertas con cierre hermético y doble contacto
- Uso de sellos en los marcos de las ventanas

Figura 22. Control de infiltración: detección de infiltraciones y soluciones constructivas para evitarla.



Fuente: Agencia Chilena de Eficiencia Energética. Guía de eficiencia energética para establecimientos de salud (28).

Áreas verdes y jardines

Las áreas verdes incorporadas como estrategias bioclimáticas en el diseño arquitectónico de hospitales permiten controlar la incidencia de radiación solar y vientos predominantes para los casos en que sea necesario, al mismo tiempo que mitigan los impactos de isla de calor. Realizar un adecuado trabajo paisajístico bajo el concepto de jardines curativos y terapéuticos permite crear espacios que ayudan a la recuperación del paciente, así como también influir en la rehabilitación física de ellos. Se ha comprobado que este tipo de estrategias ayudan a reducir el estrés de visitantes y funcionarios.

Figura 23. Implementación de fitotectura para promover jardines curativos.



Fuente: Elaboración propia.

Diseño activo

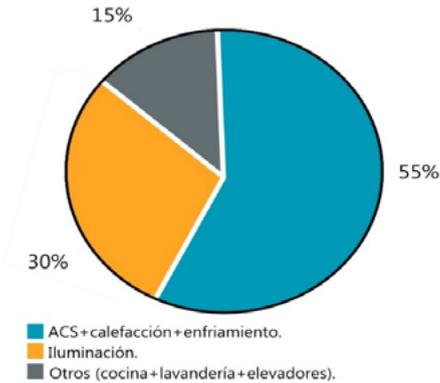
Los edificios sanitarios son establecimientos muy complejos, caracterizados por comprender diversos usos, perfiles de ocupación y elevados consumos energéticos por climatización, iluminación y energía eléctrica. Según estudios internacionales, los promedios de consumo energético basados en porcentaje de costos se pueden discriminar de la siguiente forma:

Con base en lo anterior, es relevante revisar y analizar los sistemas activos de forma optimizada en centros de salud y evaluar soluciones altamente eficientes para reducir la demanda existente (climatización, iluminación y otros), para cada caso en particular (28).

En un edificio hospitalario se pueden identificar una serie de sistemas que ayuden a satisfacer las distintas demandas energéticas solicitadas por el edificio. Estos sistemas pueden incluir y combinar tecnologías convencionales con estrategias de eficiencia energética e integración de energías renovables. Algunos ejemplos son:

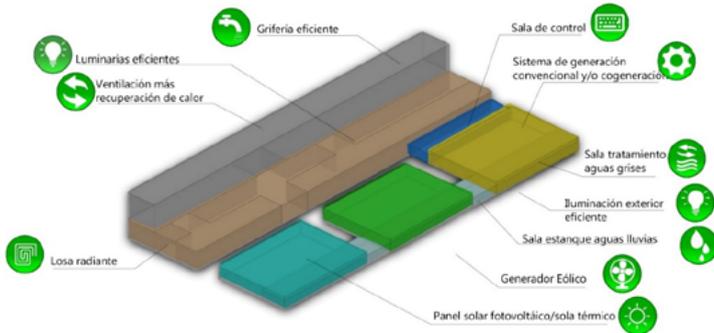
- Luminarias eficientes
- Grifería eficiente
- Sala de control
- Sistema de generación convencional y/o cogeneración
- Sala de tratamiento de aguas grises
- Sala de estanque de aguas lluvias
- Generador eólico
- Panel solar fotovoltaico y/o térmico
- Losa radiante
- Ventilación más recuperadora de calor

Gráfica 1. Distribución energética promedio en establecimientos hospitalarios.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 24. Principales estrategias y sistemas energéticos para establecimientos de salud.



Fuente: Agencia Chilena de Eficiencia Energética. Guía de eficiencia energética para establecimientos de salud (28).

Tabla 7. Resumen de alternativas tecnológicas

Campo	Tecnología
Iluminación artificial	Luminarias: Fluorescencia línea (ahorro, larga vida, mayor flujo lumínico, reproducción mejorada), fluorescencia compacta no integrada (larga vida, reproducción mejorada), descarga exterior (halogenuros metálico cerámico, sodio alta presión), descarga interior (halogenuros metálico cerámico), halógenas (dicróica de ahorro LED). Equipos: Balastos electrónicos, transformador electrónico.
Uso del agua	Grifería: Aireadores y eyectores para grifería, llaves mono-mando tradicionales, cartuchos ecológicos de apertura, llaves de volante tradicional, llaves termostáticas, llaves electrónicas de activación por infrarrojo, llaves electrónicas táctiles programables, llaves temporizadas, llaves de ducha, eyectores giratorios, orientables para llaves de lavaplatos. Flujómetros: Fluxómetros para inodoros. Duchas: Duchas hidroeeficientes y de hidromasaje por turbulencia, duchas especiales. Descarga de inodoros: Tanques o cisternas con pulsador interrumpible, tanque o cisternas con tirador, tanques o cisternas con doble pulsador. Recuperación de aguas: Aguas lluvias y de aguas grises.
Calefacción/enfriamiento/ventilación -sistema de generación	Fan-coil + aire primario, suelo/techo radiante + aire primario, losa activa térmicamente, vigas frías inductivas + aire primario, todo aire, todo aire por mezcla, todo aire por desplazamiento, todo aire con VRV, sistema tipo volumen variables de aire (VAV).
Estrategias de ahorro en ventilación	Recuperación de calor en las UMA + free cooling, enfriamiento evaporativo.
Calefacción/enfriamiento/ventilación -sistema de generación.	Sistema tradicional con enfriadora de compresión y calderas de gas, bombas de calor, sistema tradicional con recuperación.
Calefacción/enfriamiento/ventilación -sistemas de generación con energías renovables	Bomba de calor geotérmica, caldera de biomasa + absorción, solar térmica para ACS, solar térmica + rueda desecante, solar térmica de concentración (Fresnel) + máquina de absorción de doble efecto, solar fotovoltaica.
Cogeneración	Cogeneración, trigeneración.
Gestión y control	Sistema de gestión técnica centralizada (BMS)

Fuente: Agencia Chilena de Eficiencia Energética. Guía de eficiencia energética para establecimientos de salud (28).

Referencias

1. Feldmann FJ, Biderman Furriela R. Los cambios climáticos globales y el desafío de la ciudadanía planetaria. *Acta Bioeth* [Internet]. 2001 [Consultado 25 Mar. 2018];7(2):287-92. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-569X2001000200010&lng=es&nrm=iso&tlng=es
2. Intergubernamental EG, Clim C. Comunicado de prensa del IPCC [Internet]. [Consultado 23 Mar. 2018]. Montreal; 2014. Disponible en: http://www.ipcc.ch/news_and_events/pr_ecuador.shtml
3. Enshassi A, Kochendoerfer B, Rizq E. An evaluation of environmental impacts of construction projects. *Rev Ing Constr* [Internet]. 2014 [Consultado 2 Mar. 2018];29(3):234-54. Available from: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84920719868&partnerID=40&md5=1940412a31bf26a3a877a090201584ff>
4. Fox K, Morton B. *World Green Building Trends* [Internet]. [Consultado 14 Mar. 2018]. Londres: Dodge Data & Analytics; 2013. Available from: http://www.worldgbc.org/files/8613/6295/6420/World_Green_Building_Trends_Smart-Market_Report_2013.pdf
5. United Nations Environment Program. Submission of the UNEP Sustainable Building Initiative to the Ad Hoc Working Group on Long-Term Cooperative Action under the Convention [Internet]. [Consultado 15 Mar. 2018]. Geneva: United Nations Environ Program; 2009. Available from: <https://unfccc.int/resource/docs/2008/smsn/igo/034.pdf>
6. Nope A, García R, Bobadilla A. Método para la implementación de sistemas solares activos en establecimientos hospitalarios, estudio de caso en el Hospital Clínico del Sur, Concepción, Chile. Libro Actas del 3er Congreso Internacional de Construcción Sostenible y Soluciones Eco-Eficientes [In-

- ternet]. 2017 [Consultado 5 Mar. 2018].;451-64. Disponible en: https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/58969/Nope_Bernal_Alberto.pdf?sequence=1
7. Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid. Guía de Ahorro y Eficiencia Energética en Hospitales [Internet]. [Consultado 20 Mar. 2018]. Madrid: Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid; 2010. Disponible en: <https://www.fenercom.com/pdf/publicaciones/Guia-de-Ahorro-y-Eficiencia-Energetica-en-Hospitales-fenercom-2010.pdf>
 8. Sheppy M, Pless S, Kung F. Healthcare Energy End-Use Monitoring [Internet]. [Consultado 25 Mar. 2018].Colorado: NREL; 2014. Available from: <https://www.nrel.gov/docs/fy14osti/61064.pdf>
 9. Löhr, Gauer K, Serrano N, Zamorano A. Eficiencia energética en hospitales públicos. Santiago de Chile: Dalkia, Programa País de Eficiencia Energética; 2006.
 10. Shaner H, McRae G. 11 Recomendaciones para mejorar el manejo de los Residuos Hospitalarios [Internet]. [Consultado 12 Mar. 2018]. Vermont: CGH Environmental Strategies; 2002. Disponible en: <http://unicesar.ambientalex.info>
 11. Prias O. Programa de Uso Racional y Eficiente de Energía y Fuentes No Convencionales – PROURE. [Internet]. [Consultado 2 Mar. 2018]. Bogotá: Ministerio de Minas y Energía; 2010. Disponible en: https://www.minenergia.gov.co/documents/10180/558752/Informe_Final_Consultoria_Plan_de_accion_Proure.pdf/e8cdf796-d7b1-4bb1-90b9-e756c7f48347
 12. Salud sin Daño. Clima y energía [Internet]. 2018 [Consultado 18 Mar. 2018]. Disponible en: <https://saludsindanio.org/americalatina/temas/clima-energia>
 13. Bonnema E, Pless S, Doebber I. Advanced Energy Design Guide for Small Hospitals and Healthcare Facilities. J Healthc Eng [Internet]. 2010 [Consultado 12 Mar. 2018].;1(2):277–96. Available from: <https://www.nrel.gov/docs/fy10osti/47013.pdf>

14. Bonnema E, Doebber I, Pless S, Torcellini P. Technical Support Document: Development of the Advanced Energy Design Guide for Small Hospitals and Healthcare Facilities--30% Guide [Internet]. [Consultado 12 Mar. 2018]. Colorado: NREL; 2010. Available from: <http://www.nrel.gov/docs/fy10osti/46314.pdf>
15. Citec UBB D. TDR. 10 Términos de referencia estandarizados con parámetros de eficiencia energética. [Internet]. [Consultado 2 Mar. 2018] Concepción: Decon UC, Citec UBB; 2015. Disponible en: http://arquitectura.mop.cl/centrodocumental/Documents/TDR_MOP-DA_Parte3.pdf
16. Martínez M, Fernández A, Preciado M, Palacios B, García M, Arbilla M, Asurmendi J, Gómez E, Herreros C. Guía de buenas prácticas ambientales. Construcción de edificios [Internet]. [Consultado 24 Mar. 2018]. Navarra: Fundación Biodiversidad, Fondo Social Europeo, Fundación Centro de Recursos Ambientales de Navarra; 2006. Disponible en: http://www.crana.org/themed/crana/files/docs/205/205/bbpp_construccion.pdf
17. Halverson M, Rosenberg W, Wang J, Zhang V, Mendon R, Athalye Xie Y, Hart R, Goel S. ANSI / ASHRAE / IES Standard 90.1-2013. Determination of Energy Savings : Quantitative Analysis [Internet]. [Consultado 14 Mar. 2018]. Washington: Pacific Northwest National Laboratory; 2014. Available from: https://www.pnnl.gov/main/publications/external/technical_reports/PNNL-23479.pdf
18. Miranda R. Construcción Sustentable Para Hospitales. [Internet]. Santiago: CES; 2016 [Consultado 15 Mar. 2018]. Disponible en: <https://certificacionsustentable.cl/construccion-sustentable-para-hospitales-2/>
19. Camacol. Camacol, socio local de IFC, del Grupo Banco Mundial, para implementar la certificación de edificaciones sostenibles-EDG en Colombia [Internet]. Bogotá: Camacol; 2016 [Consultado 18 Mar. 18 2018]. Disponible en: <https://camacol.co/comunicados/camacol-socio-local-de-ifc-del-grupo-banco-mundial-para-implementar-la-certificación-de>

20. Ministerio de Vivienda. Anexo técnico 1: Guía de construcción sostenible para el ahorro de agua y energía en edificaciones [Internet]. [Consultado 25 Mar. 2018]. Bogotá: Ministerio de Vivienda; 2013. Disponible en: <http://www.minvivienda.gov.co/Documents/ViceministerioVivienda/ANEXO%201%200549%20-%202015.pdf>
21. Mortimer F. Primary healthcare: Caring for budgets through energy efficiency. [Internet]. [Consultado 5 Mar. 2018]. Londres; 2007. Available from: <https://www.carbontrust.com/media/138439/ctv025.pdf>
22. Citec UBB, Decon UC. Manual de Diseño Pasivo y Eficiencia Energética en Edificios Públicos. Santiago de Chile: Citec UBB; 2012.
23. Lylykangas K. Shape Factor as an Indicator of Heating Energy Demand. 15 Int Holzbau-Forum 09 [Internet]. 2009 [Consultado 14 Mar. 2018].:1-8. Available from: http://www.forum-holzbau.com/pdf/ihf09_Lylykangas.pdf
24. Olgyay V. Clima y arquitectura en Colombia. Cali: Universidad de Valle - Facultad de Arquitectura; 1968.
25. Heywood H. 101 Reglas básicas para una arquitectura de bajo consumo energético [Internet]. [Consultado 25 Mar. 2018]. Barcelona: Gustavo Gili; 2015. Disponible en: https://ggili.com/media/catalog/product/9/7/9788425228452_inside.pdf
26. Gramas Consultores. Ventilación cruzada [Internet]. 2012 [Consultado 12 Mar. 2018]. Disponible en: <https://gramaconultores.wordpress.com/2012/06/25/ventilacion-cruzada/>
27. Citec UBB. Manual de Diseño Pasivo y Eficiencia Energética en Edificios Públicos Parte 2. [Internet]. [Consultado 15 Mar. 2018]. Citec UBB: Santiago de Chile. Disponible en: [http://arquitectura.mop.cl/centrodocumental/Documents/Manual-de-diseno-pasivo-y-eficiencia-energetica-en-edif Publicos_Parte1.pdf](http://arquitectura.mop.cl/centrodocumental/Documents/Manual-de-diseno-pasivo-y-eficiencia-energetica-en-edif-Publicos_Parte1.pdf)
28. Agencia Chilena de Eficiencia Energética. Guía de eficiencia energética para establecimientos de salud. [Internet]. [Con-

sultado 5 Mar. 2018]. Santiago de Chile: Agencia Chilena de Eficiencia Energética; 2012. Disponible en: <https://www.acee.cl/tag/guia-de-eficiencia-energetica-para-establecimientos-de-salud-geesal/>

29. Díaz M, Ruggeri P. Guía de buenas prácticas ambientales para obras en construcción. Buenos Aires: UOCRA; 2009.
30. Citec UBB, Decon UC. Manual de Gestión de la Energía en Edificios Públicos. Santiago de Chile: Citec UBB, Decon UC; 2012.

Capítulo 3

Hospitales sustentables: construcción y operación

Alberto Nope Bernal

Arquitecto de la Universidad La Gran Colombia, magíster en Hábitat Sustentable y Eficiencia Energética y doctor en Arquitectura y Urbanismo de la Universidad del Bío Bío, Chile. Cuenta con experiencia en consultorías en sostenibilidad, eficiencia energética y BIM/BPS.

Con base en guías de buenas prácticas ambientales para obras en construcción (1), se presentan las estrategias y recomendaciones para la construcción sustentable de edificios, aplicables también a hospitales.

Durante el transcurso de ejecución de una obra, pasando por la instalación de campamentos, hasta la entrega de la edificación, las obras generan distintos impactos en el medio ambiente. Por lo tanto, el ejecutar un edificio sustentable se basa en el conocimiento y la adecuada aplicación de estrategias que optimicen los procesos constructivos, al mismo tiempo que garantizan el adecuado desarrollo de actividades y reducen el impacto ambiental.

A continuación, se indican los principios y recomendaciones en los que se basa la construcción sostenible de edificios.

1. Promover buenas prácticas respecto de la ocupación y uso del suelo
2. Conocer y entender el ciclo de vida de los materiales empleados en la construcción
3. Promover buenas prácticas para la manipulación de materiales
4. Promover la reducción de emisiones a la atmósfera
5. Promover el uso racional del agua
6. Promover el ahorro de energía
7. Promover el uso de fuentes o tecnologías renovables o alternativas

Promover buenas prácticas respecto de la ocupación y uso del suelo

1. Controlar el transporte de tierras y escombros para que se realice en debidas condiciones y se evite el vertido accidental de su contenido en zonas no autorizadas.
2. Reutilizar la capa superficial del suelo para trabajos de jardinería.

3. Acopiar materiales en zonas destinadas a ello.
4. Diseñar un plan de protección para plantas y árboles que pudieran verse dañados por la operación de máquinas y procesos constructivos.
5. Prevenir el derrame de aceites y líquidos de las maquinarias recolectándolos para su posterior entrega a los gestores autorizados.
6. Acopiar por tipos la tierra extraída en los procesos constructivos para facilitar su reutilización.
7. Evitar el vertimiento de restos de hormigón, mortero, yeso, cal y aguas de limpieza en el desagüe, en sanitarios o en el suelo.

Conocer y entender el ciclo de vida de los materiales empleados en la construcción

Al momento de seleccionar los materiales se deberá tener en cuenta una serie de pautas que cumplan con las siguientes propiedades:

1. Corresponder a los valores culturales del contexto
2. Proceder de fuentes renovables y abundantes
3. Ser en lo posible reutilizables y reciclables
4. Tener alta durabilidad
5. Consumir baja energía durante su ciclo de vida
6. Presentar un bajo costo económico, incluido el costo de transporte

Promover buenas prácticas para la manipulación de materiales

1. Adquirir materiales de origen local, extraídos o fabricados en zonas próximas a la obra (áridos, elementos cerámicos y otros).

2. Calcular la cantidad precisa de materia prima a utilizar, y evitar residuos o sobrantes en las mezclas realizadas.
3. Utilizar los restos de cemento, hormigón y demás materiales, en la mejora de los accesos, zonas de tráfico y cualquier otra aplicación que mejore las condiciones de seguridad de la obra.
4. Inspeccionar los materiales antes de la recepción para garantizar que lleguen a la obra en adecuadas condiciones.
5. Retirar y acopiar con cuidado aquellos elementos que se puedan reutilizar: ladrillos, tejas, ventanas, puertas, mobiliario, barandas y otros.
6. Aprovechar al máximo los materiales evitando dejar restos en los envases o superficies de trabajo.
7. Resguardar de la lluvia, del sol y de la humedad los materiales y las herramientas mediante elementos separadores del suelo.
8. Reutilizar los sobrantes de material y colocarlos en los contenedores destinados para su reciclaje.
9. Acordar con proveedores la reducción de envases y la devolución de embalajes y materiales sobrantes para minimizar los residuos.

Promover la reducción de emisiones a la atmósfera

1. Promover estrategias como apantallamientos acústicos que permitan mitigar los ruidos molestos en el ambiente laboral y el vecindario.
2. Humedecer cuando las operaciones de circulación de vehículos o excavación generen polvo.
3. Realizar actividades de alto impacto auditivo en horas de menor actividad del entorno.

4. Utilizar maquinaria y herramientas solo cuando sea necesario y mantenerlas apagadas en periodos de espera para reducir ruidos molestos.
5. Corroborar que los niveles de concentración de los contaminantes se ajusten a los límites exigibles por la normativa local y nacional.
6. Disponer de talleres aislados para las labores de corte, para reducir altos impactos auditivos en el ambiente laboral y el entorno.

Promover el uso racional del agua

1. Inspeccionar la red de provisión de agua para detectar fugas y evitar sobreconsumos.
2. No verter sustancias como aceites, combustibles, químicos y productos peligrosos en el curso de corrientes de agua, pavimento, césped, red de saneamiento y estanques de recolección.
3. Reutilizar el agua de limpieza y almacenarla en recipientes para facilitar que el material sólido se decante.
4. Emplear mangueras con control de paso para facilitar el cierre y reducir las pérdidas por goteo.
5. Comunicar al personal de obra la cantidad de agua a utilizar para la preparación de mezclas, humedecer áridos, limpieza y otras actividades.
6. Recolectar agua de lluvia para utilizarla en la limpieza de calles, riego de plantas e inodoros.
7. Instalar sistemas difusores que permitan el uso eficiente de agua en vestidores y zonas de servicio.
8. Disponer de recipientes con agua residual proveniente de la humectación de ladrillos o de la limpieza para luego reutilizarla en otros trabajos.

Promover el ahorro de energía

1. Durante las jornadas de trabajo, aprovechar la luz natural.
2. Diseñar planes de optimización que permita al personal entender y conocer las estrategias de ahorro.
3. Dejar transcurrir el tiempo necesario de secado de los materiales y superficies tratados. No utilizar medios artificiales de secado.
4. Tener la maquinaria en funcionamiento solo el tiempo imprescindible (apagar el motor en tiempos de espera).
5. Hay siete etiquetas (A, B, C, D, E, F, G), identificadas cada una de ellas con un color. El consumo de los electrodomésticos con etiqueta A es el más eficiente y los que lucen una G son los que más consumen haciendo lo mismo.
6. Etiquetas de bajo consumo: Tener en cuenta las luminarias y equipos eléctricos que tienen la etiqueta de eficiencia en el consumo de energía.
7. Promover la instalación de lámparas de bajo consumo.

Promover el uso de energías renovables o alternativas

Según la localización del proyecto, se formulará el tipo de tecnología a implementar aprovechando el recurso del cual se disponga (vientos, radiación, corrientes de agua, entre otras). Los tipos de energía alternativa que se pueden utilizar en la construcción son:

1. Solar térmica y solar fotovoltaica: Con los paneles solares se puede calentar agua o producir electricidad. Con las cocinas y hornos solares se pueden cocinar alimentos.
2. Hidráulica: Aprovecha la diferencia de altura del agua para producir electricidad.
3. Eólica: Aprovecha la fuerza del viento para producir electricidad o bombear agua.

4. Geotérmica: Aprovecha el calor procedente del interior de la tierra.
5. Biomasa: Producción de biogás como combustible a partir de materiales vegetales y residuos orgánicos.

Las anteriores principios y recomendaciones se basaron en la Guía de buenas prácticas ambientales para obras en construcción, elaborada por la Fundación UOCRA, en convenio con el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS) (2).

Operación y mantenimiento sustentable

Las acciones y decisiones dirigidas al control y mantenimiento de equipos e infraestructura se basan en la programación y definición de operaciones que permitan optimizar y controlar el desempeño energético del edificio por medio de rutinas preventivas y predictivas.

Como se explicó anteriormente, para unas condiciones climatológicas determinadas, la demanda térmica de un establecimiento sanitario como un hospital dependerá de sus características constructivas, ubicación, orientación, protecciones solares en fachada, tipo y eficiencia del sistema activo de climatización, iluminación, electricidad y agua caliente sanitaria.

Los edificios sanitarios, y en especial los hospitales, desperdician mucha energía en actividades operativas, ya sea por escaso mantenimiento de equipos y análisis de mejoras, o por mala operación de instalaciones. Lo anterior se puede mitigar con mejoras potenciales y estimación de ahorro en sistemas de equipamientos y la mejora en los hábitos del usuario.

Tabla 8. Principales sistemas activos, mejoras y porcentajes de ahorro.

Sistema equipo	Mejoras posibles	¿Cómo?	Consecuencia	Ahorro estimado (%)
Calderas (Gas/Gas-oil)	Optimización de la combustión.	Mediante análisis de la composición de los humos de escape.	Ahorro en combustible. Reducción de la factura.	15
	Aprovechamiento de calores residuales.		Utilización del calor para ACS/calefacción	25
Climatización (bombas de calor)	Aumento del rendimiento de la máquina y recuperación de calor para ACS.	Mediante balance energético (energía entrante = saliente)	Reducción en el consumo eléctrico. Producción de ACS para consumo.	40
Motores eléctricos	Disminución de la potencia de arranque (mediante curva de arranque controlado por rampa).	Funcionamiento mediante variador de frecuencia.	Optimización de la potencia de contrato, lo que reduce el coste de factura.	15
Bomba de agua climatización	Optimización de consumo eléctrico, según la diferencia de temperatura ida retorno.	Funcionamiento mediante variador de frecuencia.	Reducción del consumo eléctrico. Reducción del coste de la factura eléctrica.	15
Motores generales	Motores alto rendimiento.	Motores especiales de alto rendimiento.	Disminución del consumo eléctrico.	20
Bombas circulación fluidos (general)	Regulación de la potencia en función de la presión.	Sondas de presión y variador de frecuencia.	Reducción del consumo eléctrico	15
Compresores de aire	Utilización de calor sobrante de la refrigeración de los compresores.	Reutilización del aire caliente.	Reducción del consumo eléctrico.	15
Compresores de aire	Utilización de calor sobrante de la refrigeración de los compresores.	Reutilización del aire caliente.	Reducción del consumo eléctrico/gas para climatización. Reducción del coste en la factura eléctrica/gas.	30

Sistema equipo	Mejoras posibles	¿Cómo?	Consecuencia	Ahorro estimado (%)
Iluminación: Zonas auxiliares	Pasillos, lavados, sótanos, etc. Reducción del tiempo de uso.	Incorporando temporizadores/detectores de presencia.	Reducción del consumo eléctrico. Reducción del coste en factura.	60
Lámparas di- croicas	Reducción del consumo eléctrico (reducción de la potencia).	Cambio por lámpara dicroicas IRC de menor potencia.	Reducción del consumo eléctrico. Reducción del coste en factura.	80
Iluminación exterior	Optimización del consumo.	Lámparas compactas de bajo consumo. Cambio de lámparas de vapor de sodio de alta presión.	Reducción del consumo eléctrico. Reducción del coste en factura.	40
Iluminación interior (fluorescentes)	Disminución del consumo y de la potencia de encendido.	Cambio de las reactancias convencionales por balastos eléctricos de alta frecuencia.	Disminución del consumo eléctrico y de la potencia. Reducción del coste en la factura.	20
Iluminación interior (incandescencia)	Disminución del consumo y de la potencia de encendido.	Cambio a lámparas de bajo consumo.	Disminución del consumo eléctrico y de la potencia. Reducción del coste en la factura.	85

Fuente: Agencia Chilena de Eficiencia Energética. Guía de Ahorro y Eficiencia Energética en Establecimientos de Salud (1).

Habitualmente, los sistemas activos de climatización representan el mayor porcentaje de consumo en edificaciones sanitarias. Según la información descrita anteriormente, con la optimización de estos sistemas se pueden conseguir ahorros entre un 10% y un 40%. Así mismo, a la hora de reducir la demanda energética de calefacción y aire acondicionado se deberá incorporar un sistema de control y regulación de la instalación y recintos, lo que permite, por un lado, controlar el modo de operación en función de la demanda de cada momento y, por otro, fijar límites y horarios de uso en recintos, y así controlar los parámetros de temperatura y humedad, que son los que influyen en la sensación de confort, desde un tiempo antes del inicio de la jornada laboral, manteniendo los equipos en modo de prefuncionamiento. Con este sistema se obtiene un importante ahorro energético, ya que por cada grado que se disminuye la temperatura ambiental, el consumo energético disminuye en un 5-7%, por lo que el ahorro de energía que se consigue con el empleo de estos controles es del 20-30% del consumo de climatización durante esas horas (3).

Respecto de la iluminación, los ahorros por optimización se acercan al 35% del total de consumo en electricidad. El aumento o reducción de este valor dependerá de factores como la utilización de componentes más eficientes, el empleo de sistemas de control, el aprovechamiento de la aportación de luz natural, el tamaño de fachada, la proporción de vanos, el uso y orientación de recintos, entre otros. Estas medidas significarían ahorros entre el 20% y el 85% en el consumo eléctrico de alumbrado.

Mejora en los hábitos del usuario

Usualmente, el personal y los usuarios de los establecimientos sanitarios desconocen su papel en la gestión de la energía, y asumen hábitos que permitan reducir los elevados consumos energéticos que caracterizan a los edificios sanitarios. Para ayudar a mitigar este fenómeno, el hospital deberá diseñar un plan de gestión energético mediante la revisión de hábitos energéticos de los ocupantes y la manera como utilizan los equipos consumidores de energía. Las siguientes son recomendaciones de conducta y hábitos diseñadas para ahorrar energía y mejorar el confort ambiental interior (4).

Hábitos en el consumo eléctrico

1. Realizar mantenimiento constante a los artefactos eléctricos.
2. Utilizar artefactos con certificación de eficiencia energética.
3. Revisar que el medidor eléctrico no siga marcando o girando cuando no exista consumo eléctrico.
4. Revisar que el consumo (kWh) mostrado en el medidor corresponda a lo indicado en la factura.
5. Desenchufar todos los artefactos eléctricos cuando no se estén en uso.
6. Utilizar algún sistema de energía renovable (paneles fotovoltaicos/térmicos).

Hábitos en la iluminación

1. Apagar las luces cuando no se están usando.
2. Utilizar, en lugares poco transitados, sistema con sensores de movimientos.
3. Utilizar luminarias con certificación de eficiencia energética.
4. Aprovechar la luz natural para la ejecución de algunas tareas.
5. Organizar los puestos de trabajo para que reciban luz directa la mayor parte del tiempo posible.
6. Utilizar pinturas claras en los recintos de la institución.
7. Reducir la iluminación en pasillos en hora de poco uso.
8. Realizar mantenimiento y limpieza constante a las luminarias y ventanas.
9. Reducir el uso de luminarias en horas de aseo.

Hábitos en la climatización

1. Promover un correcto aislamiento térmico en muros, pisos en contacto con el terreno, ventanas y techumbres.
2. Instalar protecciones solares exteriores en ventanas este y oeste.
3. Reducir o evitar el uso de calefactores y ventiladores individuales.
4. Apagar el sistema de climatización cuando no se utilice.
5. Emplear artefactos de climatización con certificación de eficiencia energética.
6. Ajustar el termostato en consultorios a no menos de 24°C en época fría y no más de 20°C en época cálida.
7. Al momento de climatizar los recintos, mantener cerradas las puertas y ventanas.
8. Eliminar filtraciones de aire a través de sellos en puertas, ventanas, ductos e instalaciones.
9. Realizar limpieza y mantenimiento periódico de artefactos de climatización.

Hábitos en el uso de agua caliente sanitaria

1. Realizar mantenimiento y limpieza constante de los sistemas de distribución de agua caliente sanitaria.
2. Regular la temperatura de salida en artefactos como duchas y lavamanos.
3. Promover sistemas de generación de calor de agua sanitaria con certificación de eficiencia energética.
4. Realizar mantenimiento y limpieza constante de los sistemas de generación de calor de agua sanitaria.

5. Registrar el consumo energético mensual producto del agua caliente sanitaria.
6. Identificar la existencia de goteras en los sistemas de distribución de agua caliente sanitaria para tomar medidas y reducir pérdidas.

La elaboración de programas y planes de ahorro en eficiencia energética requiere de un trabajo colaborativo e interdisciplinar constante. Estos programas deben partir de un diagnóstico o estado actual del edificio para establecer objetivos realistas y alcanzables en el corto, mediano y largo plazo. A continuación, se presentan los aspectos para considerar en la elaboración de cualquier tipo de plan o programa.

1. Conformación de una comisión para el uso eficiente de la energía: Estará conformada por representante de personal administrativo, representantes técnicos e ingenieros, representantes de los trabajadores.
2. Diagnóstico o análisis del estado actual: Identificar el estado del establecimiento. Será el punto de partida para establecer objetivos generales y específicos. Esta etapa consta de la recopilación estadística de todos los consumos de energía, análisis del desempeño de los equipos: eficiencia, tiempo de operación, etc., análisis de las actividades, horarios y hábitos de los trabajadores que consumen energía, evaluación técnica y económica de escenarios base (diagnóstico) vs. escenarios mejorados, relacionado energía utilizada y costo social y económico asociado.
3. Planificación de las actividades: Partiendo de la revisión de los hábitos y costumbres asociados al uso del edificio, se deberán clasificar y ordenar de forma concatenada las mejoras en hábitos y costumbres que deberán ser modificadas.
4. Programación y asignación de actividades: Definidos los involucrados, se deberá establecer la duración de cada tarea y los responsables de la correcta ejecución.
5. Ejecución o puesta en marcha: En función de los cambios que se implementarán, se definen las siguientes actividades: Informar a los involucrados y entregar cronograma de

capacitaciones. Designar expositores y realizar capacitaciones. Controlar progreso y avance tanto de las capacitaciones como de las estrategias de gestión de los recursos energéticos.

6. Término documentación: Resumir a través de un informe técnico económico las posibilidades de mejoramiento y actividades realizadas.

Referencias

1. Agencia Chilena de Eficiencia Energética. Guía de Eficiencia Energética para Establecimientos de Salud. [Internet]. Santiago de Chile: Agencia Chilena de Eficiencia Energética; 2012. Disponible en: <https://www.acee.cl/tag/guia-de-eficiencia-energetica-para-establecimientos-de-salud-geesal/>
2. Díaz M, Ruggeri P. Guía de buenas prácticas ambientales para obras en construcción. Buenos Aires: UOCRA; 2009.
3. Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid. Guía de Ahorro y Eficiencia Energética en Hospitales [Internet]. Madrid: Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid; 2010. Disponible en: <http://www.madrid.org/bvirtual/BVCM015245.pdf>
4. Citec UBB, Decon UC. Manual de Gestión de la Energía en Edificios Públicos. Santiago de Chile: Citec UBB, Decon UC; 2012.

Capítulo 4

Hospitales verdes: ¿aporte real a la salud pública?

Héctor Fabio Restrepo Guerrero

Médico cirujano, médico veterinario zootecnista. Especialista en Epidemiología, magíster en Epidemiología. Formación en guías de buenas prácticas clínicas en investigación. Manejo en reportes de SIVIGILA y COVE. Investigador escalafón Colciencias. Experiencia en manejo de bases de datos y programación. Evaluador par del Ministerio de Educación Nacional. Evaluador de trabajos de pregrado, maestría y doctorado. Docente de universidades e instituciones a nivel nacional con cerca de 18 años de experiencia en docencia, con amplia experiencia en la realización de proyectos de investigación resultantes de publicaciones en revistas científicas . Docente, División de Investigaciones, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud. Correo: restrepoguerrero@gmail.com

Peligros de los hospitales como contaminantes

La contaminación es definida como la introducción de un agente contaminante en un medio ambiente natural que es causal de inestabilidad en dicho ecosistema y su consecuente daño, siendo este daño algunas veces irreparable (1).

Tradicionalmente, los hospitales son considerados el sitio de manejo de las enfermedades, pero realmente esto puede llegar a debatirse ya que, por el contrario, la producción de desechos que afectan el medio ambiente es superior a sus beneficios. Encontramos cómo los hospitales y las instituciones de salud pueden llegar a tener tres tipos de riesgos: físicos; químicos, mecánicos o no mecánicos y biológicos (2,3).

Es contradictorio, como lo dicen algunos autores, ver cómo los hospitales y centros de salud, cuya misión es la de conservar la salud, son los responsables de la producción de gran cantidad de residuos, vierten aguas contaminadas sin tratamiento, son responsables de la emisión de gases que aumentan el efecto invernadero y tienen un consumo indiscriminado de recursos naturales (1) (4, 5).

Podemos describir algunos de los riesgos potenciales de los hospitales para la salud. En cuanto a los riesgos físicos, se trata de descargas eléctricas, cortes, caídas, etc. Para los riesgos de tipo químico, ácidos, gases anestésicos, radiaciones, entre otros. En cuanto a los riesgos de tipo no mecánico, figuran “ruido, vibraciones, radiaciones ionizantes y no ionizantes, calor, iluminación, microclima”, o de tipo mecánico: “lesiones intencionales, no intencionales y autoinfligidas” (3) (6).

En Bogotá, para el año 2012, de acuerdo con varios autores, “los prestadores de servicios de salud generaron más de 43 millones de kilogramos de residuos, de los cuales un 40,4% son residuos peligrosos (biológicos o infecciosos, químicos y administrativos) y el 59,66% son residuos no peligrosos (ordinarios, biodegradables, inertes y reciclables)” (7, 8). Ya para el año 2013 se evidenció cómo en Bogotá se generaron 49.000 toneladas de residuos hospitalarios por parte de los centros de salud (9), lo que evidencia un aumento en 6 toneladas con relación al año anterior, y que lleva al consecuente daño ambiental por contaminación de residuos.

De acuerdo con varios autores, además de los riesgos potenciales existen otros factores que hacen perjudiciales a los hospitales. Estos son: tóxicos, tales como corrosivos, inflamables, teratógenos e irritantes; riesgos sociales, como demandas y agresiones; agentes peligrosos como explosivos; riesgos atribuido a la propia organización, o psicosociales, entre los que se pueden enunciar desmotivación, tabaquismo, alcoholismo, conductas sexuales riesgosas, violencia, entre otras (10). Todas estas conductas influyen en una u otra medida el estado de salud de los pacientes y su consecuente impugnación a un tratamiento específico.

De igual manera, los hospitales también son responsables de la producción de cantidades alarmantes de residuos de comida, envases, papel, vidrio, los cuales llegan a representar casi un 80% de los residuos generados por estos (3).

Sumado a este gran problema de generación de residuos por parte de los hospitales, estudios han demostrado que la normativa y los procedimientos para el manejo de los residuos hospitalarios aún son desconocidos por parte de los empleados, profesionales y personal que labora en las instituciones de salud, en donde se presenta un deficiente manejo de los residuos generados allí.

¿Concepto nuevo?

Luego de la anterior revisión sobre cómo los hospitales generan una gran cantidad de residuos que producen contaminación ambiental, y gracias al incremento de los esfuerzos mundiales por el cuidado del medio ambiente, surgen los hospitales verdes como alternativa de disminución de la contaminación del ambiente. Estas instituciones buscan “ser amigables con el ambiente, implementar nuevas formas de constructivas y tecnológicas” (11).

El tema de hospitales verdes ha surgido debido al manejo de residuos que afectan de manera directa el medio ambiente y, por tal motivo, la estabilidad de la triada ecológica, con sus consecuencias directas e indirectas. El daño ambiental es, por tanto, no solo una responsabilidad individual, sino colectiva, y no solo las grandes empresas manufactureras son responsables de dicho daño. Como algunos autores refieren,

es posible indicar que el entorno hospitalario también se considera un lugar peligroso para la salud de los individuos debido a su gran generación de factores de riesgo, que pueden ser biológicas, físicas, mecánicas, no mecánicas, químicas etc. (3).

De acuerdo con lo establecido por la coordinadora para América Latina de la organización Salud sin Daño, los hospitales verdes se definen así:

[...]son hospitales que incorporan la mirada de la sostenibilidad y protección del medio ambiente desde las mismas prácticas médicas, involucran desde el uso de insumos y materiales menos contaminantes hasta la construcción, teniendo en cuenta una reducción en el consumo de energía y agua, así como el aprovechamiento de la luz solar, y construcciones más saludables y de alguna manera también reducir su impacto sobre el ambiente y señalarle a la sociedad que también es posible seguir ese camino en otros sectores. (3) (12)

Este concepto y su estrategia posterior es dada debido a la necesidad de generar una reducción de la contaminación que por las prácticas de los hospitales viene presentándose. En este aspecto, se establece que tanto hospitales como clínicas han representado entre el 3% y el 8% de la huella del cambio climático en los países desarrollados (13).

Los hospitales verdes presentan cualidades en su construcción que han sido contempladas en capítulos previos de este libro. En esencia, están diseñados para un “aprovechamiento responsable de los recursos naturales” (9).

Dentro de los objetivos que contempla la Red Global de Hospitales Verdes y Saludables están: “liderazgo, sustancias químicas, residuos, energía, agua, transporte, alimentos, productos farmacéuticos, edificios y compras verdes” (14).

Dentro de los objetivos que contempla la Red Global de Hospitales Verdes y Saludables están: “liderazgo, sustancias químicas, residuos, energía, agua, transporte, alimentos, productos farmacéuticos, edificios y compras verdes” (14).

Hospital verde como alternativa de salud

El tema de hospitales verdes y su impacto en la salud pública no es nuevo, si tenemos en cuenta el concepto de prevención, que tampoco es nuevo. Como lo dice un artículo publicado en 1979 por Guevara: “los principios, doctrinas e ideas viven mucho tiempo en las mentes de los hombres, antes de su aplicación en beneficio de las masas”(15). Esto hace pensar cómo el hombre ha tenido en cuenta que la prevención en la carga de enfermedades es muy importante, y las instituciones de salud como “sitios de manejo” tienen gran repercusión en el bienestar o no de los enfermos.

Los hospitales verdes aportan a la mejora de la salud de las poblaciones, un criterio que es respaldado por la Organización Mundial de la Salud. Sin embargo, antes de iniciar con una breve revisión de cuál es el aporte de los hospitales verdes a la salud pública, revisaremos la esencia del hospital verde y cómo desde la creación de esta idea han venido impactando de manera positiva o negativa la salud pública, no solo en Colombia, sino en Latinoamérica. Llevaremos a cabo una revisión sobre cómo ha influido la política de hospitales verdes en la salud del pueblo latinoamericano y cómo se han generado cambios, no solo en la percepción del estado de salud, sino en la forma de manejo de esta desde la adopción de los hospitales verdes.

Por su parte, la Organización Mundial de la Salud (OMS) plantea que “la salud ambiental comprende aquellos aspectos de la salud humana, incluyendo la calidad de vida, que son determinados por factores físicos, químicos, biológicos, sociales y psicológicos en el medio ambiente” (3). Los factores ambientales tienen gran repercusión en la salud del hombre. Estos factores pueden ser clasificados en categorías definidas de acuerdo con su tipo, así: biológicos, químicos orgánicos e inorgánicos, físicos no mecánicos o mecánicos y psicosociales (10). La segunda edición del informe Ambientes saludables y prevención de enfermedad estima que en el 2012 se perdieron 12,6 millones de vidas debido principalmente a vivir o trabajar en sitios poco saludables (16).

Debe considerarse cómo la promoción de la salud es una pieza fundamental en el proceso de la atención sanitaria y esta se relaciona con aspectos tanto educativos como clínicos, comportamentales y organizacionales (17), teniendo en cuenta que esta promoción de la salud tiene un abanico de acciones, intervenciones, métodos y enfoques que dependen de cada intervención que se requiera llevar a cabo (18).

En la medida de la huella ambiental se considera que los hospitales e instituciones de salud de todo el mundo son conscientes de poder llevar a cabo una adaptación a los azotes del cambio ambiental, haciendo frente al mismo, promoviendo la sustentabilidad, la salud ambiental y la equidad sanitaria por medio de un aporte en el desarrollo de edificios más saludables, compras verdes y operaciones sustentables (7).

Se entiende por salud ambiental “el área de las ciencias que trata la interacción y los efectos que, para la salud humana, representa el medio en el que habitan las personas” (3) (19).

Impacto de los hospitales verdes en la salud

A nivel mundial, los hospitales son considerados como la concentración más importante de recursos de salud, desde profesionales hasta equipos médicos, pero el tema de su impacto en el medio ambiente también ha venido en aumento dentro de la estrategia de salud en el ámbito global. A continuación trataremos el tema del impacto de los hospitales verdes en la salud y cómo la estrategia establecida de estas instituciones, aunada a los profesionales, puede influir en el proceso de recuperación tanto directa como indirecta de la población que utiliza los servicios de salud.

Son muchos los impactos que los hospitales verdes han producido, no solo en el medio ambiente circulante y mundial, sino también a nivel de la salud personal. Para iniciar este apartado tenemos el ejemplo citado por Martínez y col., quienes encontraron cómo las zonas verdes y los espacios libres de las instituciones verdes pueden aportar un bienestar en la calidad de vida de las ciudades. Los beneficios para la restauración psicológica y el contexto ambiental han sido demostrados por este y otros autores. En relación con la tranquilidad de las personas se ha demostrado que el contacto con ambientes verdes resulta en

menor estrés y temor (20, 21). Los espacios verdes son amigables para los pacientes, lo que ayuda a la disminución de las alergias, tensiones y problemas respiratorios, y repercute en el bienestar, no solo de los pacientes que asisten a una institución, sino también del personal que labora en la misma (22).

Impacto en la salud mental

Ya desde 1978 se consideraba cómo el ambiente favorece la salud mental (23). Estudios han demostrado que la percepción de las cualidades restauradoras se acrecienta en ambientes naturales o verdes, lo que logra impactar de manera positiva en la salud de las personas (21).

Por lo tanto, las áreas verdes y los espacios abiertos repercuten en gran medida en la calidad de vida, siendo estos espacios elementos influyentes de manera directa sobre la salud mental de las personas al brindar tranquilidad y las condiciones idóneas para su recuperación (20). De igual manera, existe evidencia sobre cómo el contacto con zonas verdes o sitios amigables con el medio ambiente influye de manera positiva en el manejo apropiado de enfermedades tales como presión arterial, actitudes sobre la vida, colesterol, y en la disminución del estrés.

Desde la psicología, los estudios han evidenciado cómo la presencia de áreas verdes ayuda a tratamientos de salud mental. Este bienestar permite a los individuos a realizar sus actividades de mejor manera y afrontar mejor sus problemas emocionales. Por tanto, un ambiente verde es un incentivo para que el manejo de las enfermedades mentales sea más apropiado, pero sobre todo para que los individuos que las padezcan afronten de mejor manera su tratamiento (20).

Igualmente, diversos estudios reflexionan sobre cómo aspectos físicos, con relación a la construcción, diseño y el ambiente como tal interfieren tanto en la salud física como mental (20) (24).

Ya en 1996, Stokols consideraba que existían cinco destinos relacionados con la salud de ambientes sociofísicos:

1. Tanto el ambiente físico como el social puede funcionar como medio para la transmisión de enfermedades.
2. El ambiente puede

operar como un estresor, evidenciado por estrés emocional y debilitamiento físico resultante de la exposición crónica a las demandas ambientales incontrolables. 3. El ambiente funciona como una fuente de seguridad o peligro. 4. El ambiente puede ser visto como facilitador de promoción de la salud. 5. El ambiente sirve como un proveedor de recursos de salud, tales como servicios de salud comunitaria. (20, 21) (25)

Se considera que los beneficios resultantes de un adecuado manejo ambiental en las instituciones de salud resultan de reducir la huella ambiental generada por la contaminación. Esta disminución contribuye a su vez a la disminución del calentamiento global, así como también de la generación de dióxido de carbono y de otra serie de contaminantes que son generados por estas instituciones (26).

Mejora de las condiciones ambientales en pro de la salud

La contribución de los hospitales verdes a la salud pública está influida por cada uno de los 10 objetivos que busca mejorar dentro de las instituciones. Por ello, a continuación daremos una visión a cada uno de estos objetivos y sus consecuencias en la salud pública.

Manejo de agua

A nivel mundial, “el agua potable es un recurso escaso que presenta un significativo desafío para la salud ambiental a escala mundial” (27). El uso racional de este recurso por parte de las instituciones de salud por medio de medidas de manejo, tratamiento, reutilización y correcta disposición de las aguas residuales impacta de manera directa en los problemas que causan las aguas en la salud humana, entre ellos, el cólera. La estrategia de manejo de agua logra que se disminuya el costo de compra de agua embotellada, que genera millares de toneladas de desechos. En cuanto al impacto en la población, al contar con un manejo apropiado de agua, el correcto uso de las aguas residuales de las instituciones protege la salud pública a una escala amplia.

Entre los ejemplos para Colombia de este eficiente manejo de aguas podemos enumerar la disminución en el consumo de agua en cerca de

72,300 m³ mensuales, la utilización de sanitarios eficientes y el reciclaje de aguas lluvias para los riegos de las plantas de las instituciones (3). Todos estos cambios en el manejo eficiente de agua redundan en las comunidades circundantes, tanto en la prevención de enfermedades como también en la reducción del consumo de recursos medios y naturales que son necesarios en el tratamiento, lo cual es de gran beneficio para la salud pública.

Uso eficiente de la energía

Los cálculos de la Agencia de Protección Ambiental (EPA) han demostrado que la generación de energía para el consumo de instituciones de salud logra incrementar la carga de morbilidad, incluida de las enfermedades crónicas más relevantes como son las enfermedades de origen cardiaco, y pulmonares, como asma y otras (28). Ejemplos de reducción del consumo de energía los tenemos en Colombia en instituciones donde han logrado una disminución cercana a los 3.419.300 kilovatios hora en un mes, así como la reducción de residuos peligrosos (3) (26). La generación de energía limpia es apenas un ejemplo de cómo es posible lograr beneficios acordes utilizando de una manera más equitativa y respetuosa el clima. De esta manera, los hospitales, siendo una fuente de información y de ejemplo, logran impactar en las comunidades circundantes en el uso energético eficiente, y disminuir la huella ambiental no solo de su área de influencia, sino a nivel global.

Manejo de residuos

Se considera que los residuos de instituciones sanitarias, cuando son manejados de manera adecuada y se hace una correcta disposición de ellos, no deben generar ningún efecto para la salud humana y el medio ambiente. Para América Latina se ha estimado que las instituciones de salud llegan a generar entre 1 y 4,5 kg de basuras por cama hospitalaria por día (29). Igualmente, en los noventa la preocupación por el manejo de los residuos hospitalarios se convirtió en una prioridad para las instituciones, entre muchas causas, la más conocida es el advenimiento del síndrome de inmunodeficiencia humana (sida), que era considerado un problema en la atención de salud. Es necesario, por lo tanto, que el manejo de los residuos sea adecuado, especialmente de aquellos que puedan contagiar enfermedades, tales como agujas y otros cortopunzantes que favorecen la entada de microorganismos

directamente a la sangre de las personas que tengan accidentes con este tipo de objetos (30). Una solución utilizada anteriormente era la incineración de todos los desechos de las instituciones de salud. Sin embargo, el Consejo Nacional de Investigación en el año 2001 señalaba: “Los contaminantes procedentes de una planta incineradora se dispersan en el aire, por lo que la población cercana a la planta se expone directamente por inhalación, o indirectamente al consumir comida o agua contaminada por las sustancias que se depositan en el suelo, la vegetación y el agua” (31).

Los hospitales verdes, con su manejo adecuado de residuos, incluyendo la segregación como alternativa, reducen el impacto a nivel de la salud humana, tanto de los profesionales que trabajan en la institución como de las personas fuera de ella, y disminuyen el impacto ambiental y los accidentes por manipulación inadecuada de residuos. La salud, por ende, mejora de manera sustancial al reducir el ingreso de sustancias peligrosas a corrientes de agua y al emplear medidas alternativas de manejo de residuos que, además de ser más rentables, son más seguras que la incineración, lo que produce una disminución en los problemas respiratorios suscitados por la incineración de residuos.

Los hospitales verdes, con su manejo adecuado de residuos, incluyendo la segregación como alternativa, reducen el impacto a nivel de la salud humana, tanto de los profesionales que trabajan en la institución como de las personas fuera de ella, y disminuyen el impacto ambiental y los accidentes por manipulación inadecuada de residuos. La salud, por ende, mejora de manera sustancial al reducir el ingreso de sustancias peligrosas a corrientes de agua y al emplear medidas alternativas de manejo de residuos que, además de ser más rentables, son más seguras que la incineración, lo que produce una disminución en los problemas respiratorios suscitados por la incineración de residuos.

Sustancias químicas

Se considera que la exposición a sustancias químicas tóxicas se inicia antes del nacimiento. Un ejemplo de ello son los químicos tales como el diftalato, que es utilizado para aumentar la flexibilidad de muchos dispositivos plásticos de PVC y que puede llegar a los fluidos y la sangre de los recién nacidos intubados; se estima que en estado crítico,

llega a los 16 mg/Kg día. Otros efectos de las sustancias químicas se han relacionado con problemas de salud tales como asma, esterilidad, problemas de aprendizaje, alteraciones de movimiento como Parkinson y hasta cáncer. Estas sustancias están presentes en todos los lugares de las instituciones de salud (32, 33). La población más vulnerable a la exposición de estas sustancias son los pacientes, los trabajadores de salud, el personal que manipula y manufactura dichos productos. Entre los productos causantes de estos problemas de salud están compuestos "carcinógenos, materiales corrosivos, irritantes o que emiten otros tóxicos al ambiente en el transcurso de su producción, uso, almacenamiento, transporte o disposición" (33).

El uso de nuevas sustancias que no tengan componentes químicos muestra sus repercusiones favorables en la población y disminuye el riesgo de presentar las patologías antes mencionadas. Igualmente, es innegable que "el sector salud debe liderar un camino hacia el verdadero cuidado y la prevención, donde los compuestos y sustancias que contribuyen a la aparición de enfermedades sean evitados" (34).

Edificios

Dentro de los objetivos de los hospitales verdes están las edificaciones, para las cuales se contempla que ayuden a reducir la huella ambiental y logren impulsar los hospitales como lugares más agradables, no solo para los pacientes, sino también para sus familiares y empleados. Actualmente, la reducción y el mantenimiento de los entornos construidos están relacionado con los problemas de salud ambiental, entre los que están el cambio climático, la contaminación tóxica, la afectación a la biodiversidad en las zonas aledañas a las instituciones de salud, etc. De acuerdo con cálculos llevados a cabo por el PNUMA, las construcciones son las responsables de entre un 30% y 40% de las emisiones de dióxido de carbono. La sola actividad de construcción de una edificación emplea un 40% del total de piedra bruta, grava y acero generado, así como un 25% de la madera.

Este gran impacto en el medio ambiente que tienen los hospitales ha llevado a la necesidad imperiosa de la implementación de una amplia variedad de elementos y materiales para "hospitales verdes" (28). Existe una relación directa entre las construcciones y el éxito terapéutico.

Ejemplo de ello es la ventilación natural, la cual, además del ahorro de energía que representa, es una manera efectiva de controlar infecciones. La relación que hay entre la calidad del aire en los espacios interiores y el impacto positivo de este en enfermedades logra alcanzar mejorías en la salud en rangos entre el 13,5% y 87% (35, 36).

Alimentos

Dentro de los propósitos de la agenda de la Red Global de Hospitales Verdes y Saludables está contemplado “reducir la huella ambiental de los hospitales y promover hábitos alimentarios saludables en los pacientes y los empleados. Favorecer el acceso a alimentos de fuentes locales sustentables en la comunidad” (37). No es desconocido que como existe un gran consumo de alimentos en las instituciones de atención médica, estos están en la capacidad de promover prácticas saludables a través de la elección de alimentos. Cabe recordar que el índice de obesidad a nivel mundial ha superado el doble de los casos que se presentaron en 1980. Para el año 2016, más de 1.900 millones de personas fueron diagnosticados con sobrepeso; además, un gran número de personas a nivel mundial residen en países donde el sobrepeso y la obesidad son desencadenantes de una mayor mortalidad (38).

La tendencia mundial a la obesidad, la presencia de diabetes y el aumento de enfermedades cardiovasculares han traído como consecuencia un aumento en la demanda de los servicios de salud, lo que ha incrementado los costos de atención. Los hospitales verdes dentro de sus prioridades contemplan un uso más eficiente de los alimentos y dietas más saludables, y así incrementar no solo en los pacientes, sino también en los empleados de estas instituciones, los hábitos de alimentación saludable, con lo que se reducen los consecuentes impactos y se mejora el nivel nutricional y la disposición de alimentos.

Las estrategias de reducción de refrescos azucarados, comida “chatarra”, el uso de alimentos sin pesticidas sintéticos, hormonas o antibióticos ayudan a la población a disminuir los factores de riesgo para la producción de enfermedades (39). Dentro de estas estrategias de los hospitales para mejorar la salud está el uso de alimentos estacionales, alimentos producidos localmente, alimentos agroecológicos u orgánicos y el manejo de los desperdicios (40).

Liderazgo

Este componente busca que la seguridad, la sustentabilidad y la salud ambiental sea prioridades clave para las organizaciones de salud. Para tal fin, involucran a la comunidad y educan no solo a los expertos de salud, sino a la población circundante, para trabajar en temas clave de la salud ambiental (41). Igualmente dentro del componente de liderazgo de los hospitales para mejorar la salud ambiental está la priorización de la atención primaria y la búsqueda de estrategias encaminadas a la prevención de enfermedades (42).

Todas estas acciones de liderazgo dentro de los hospitales verdes ayudan a reducir los costos de atención y a la disminución de la huella ambiental, así como a la reducción de la carga de morbilidad de la población del área de influencia de las instituciones de salud.

Compras verdes

El objetivo primordial es la compra de materiales producidos de manera sustentable, respetando el medio ambiente. Se calcula que las adquisiciones en materia de salud tienen un gran impacto en las cadenas productivas, por lo que al obligar a los fabricantes a ser más amigables con el medio ambiente esto impacta de manera indirecta en la población, no solo del área de influencia, y también en la sustitución de elementos contaminantes, como el mercurio u otras sustancias tóxicas.

El uso de unas compras eficientes y amigables con el medio ambiente tiene consecuencias indirectas en la salud de las poblaciones. Al comprar más ecológicamente, las industrias tendrán que incentivar la producción verde, lo que lleva a la disminución de los efectos contaminantes del medio ambiente y repercute en disminución de efectos adversos en la salud de los individuos.

Transporte

El desarrollo de nuevas dinámicas de transporte que impacten en la disminución de la huella ambiental y reduzcan la huella del carbono de los hospitales es el objetivo primordial de este punto. El impacto a nivel de salud pública de este objetivo está medido, al igual que para

el anterior, de manera indirecta, al ser el sector transporte el responsable de más del 70% de la contaminación del aire, lo que repercute en la salud de los individuos (28). El lograr reducir estos efectos del uso de transporte con medidas encaminadas al uso más eficiente, vehículos de bajo consumo, utilización de medios de transporte alternativos (bicicletas) ayudará de manera directa e indirecta a la población, no solo a la población trabajadora de las instituciones, sino también a la población circundante de estas, al incentivar por medio de la educación una cultura más saludable.

Productos farmacéuticos

De acuerdo con investigaciones recientes y reportadas en la Red Global de Hospitales Verdes y Saludables, “hoy en día, pueden encontrarse cantidades traza de residuos farmacéuticos en suelos y aguas subterráneas de todo el mundo. Estos residuos provienen de una diversidad de fuentes, incluidos los hospitales” (7).

Observaciones finales

A lo largo de este capítulo hemos abordado el tema de cómo los hospitales verdes mejoran la salud de los individuos. En resumen, recordemos cómo el sector de la salud (y, en particular, los hospitales) aumenta el grado de contaminación ambiental al mismo tiempo que atiende los efectos en la comunidad y en las personas (43). Las evaluaciones llevadas a cabo por las Naciones Unidas a los ecosistemas han reconocido cómo el ser humano ha operado transformaciones en estos de manera peligrosa, lo que ha llevado a la extinción de especies no solo animales, sino vegetales. Esta transformación del ser humano busca satisfacer las demandas de la población, y los hospitales no se quedan atrás en el daño ambiental ocasionados por sus prácticas de manejo, razón por la cual los hospitales verdes surgen como una alternativa para la reducción del impacto ambiental, y con sus estrategias (liderazgo, sustancias químicas, residuos, energía, agua, transporte, alimentos, productos farmacéuticos, edificios, compras verdes) contribuyen a esta reducción.

La medición del impacto de los hospitales verdes en la salud pública no es fácil, debido a que estos impactos son medidos más en el largo plazo y a nivel de la población que a nivel individual. Por otra parte,

dado que es una estrategia “nueva”, no ha sido posible llevar a cabo un estudio que mida este impacto en la salud individual. Sin embargo, se han realizado investigaciones dentro de las mismas instituciones para medir el impacto de las estrategias implementadas en la salud en los individuos y han logrado ver cómo a nivel mental se ve la mejoría de las personas. Hace falta mucha investigación sobre este aspecto del impacto, pero pese a esta falta de investigación se ha constatado el impacto sustancial medido de manera indirecta en la salud, no solo de las poblaciones, sino de los ecosistemas que rodean los institutos de salud. El manejo de agua, residuos y energía ha impactado a nivel mundial en la disminución del daño ambiental, lo que repercute en mejores condiciones de vida para las poblaciones.

Por otra parte, por la importancia económica y financiera del sector salud a nivel mundial, los resultados sobre los efectos de los hospitales no deberían generar sorpresa, siendo la variación en el gasto per cápita de los países del sector salud variante entre ellos y estos han sido medidos de manera puntual. Sin embargo, el impacto que estas instituciones ocasionan en la salud ambiental, por el contrario, son de diversos tipos, desde residuos hasta la contaminación que genera un hospital de alta tecnología (43).

Referencias

1. Sandoval L. Aspectos físicos, químicos y biológicos de la contaminación hospitalaria. *Rev Med e Investig*. 2014;2(2):138-40.
2. Contaminacion ambiental. Contaminación hospitalaria: Origen, consecuencias y prevención [Internet]. 2017 [Consultado 26 Mar. 2018]. Disponible en: <https://contaminacionambiental.net/contaminacion-hospitalaria/>
3. Rojas S. Hospitales reformando al mundo verde. *Cienc y Cuid*. 2016;13(2):121-36.
4. Méndez J. Los desechos sanitarios: su impacto en el medio ambiente. *Bioética*. May-Ago. 2012:4-8.

5. Rodríguez J, García C, García M. Gestión ambiental en hospitales públicos: aspectos del manejo ambiental en Colombia. *Rev Fac Med [Internet]*. 2016 [Consultado 19 Mar. 2018];64(4):621-4. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v64n4/0120-0011-rfmun-64-04-00621.pdf>
6. Albert L. Contaminacion ambiental, origen, clases, fuentes y efectos. En: Albert LA y Jacott M. México tóxico. México: Siglo XXI Editores; 2016.
7. Red Global de Hospitales Verdes y Saludables. Un marco integral de salud ambiental para los hospitales y los sistemas de salud de todo el mundo [Internet]. 2014 [Consultado 20 Feb. 2018]. Disponible en: www.hospitalesporlasaludambiental.net
8. Alcaldía Mayor de Bogotá. Hospitales verdes Bogotá, por un mundo sano [Internet]. Bogotá: Alcaldía Mayor de Bogotá; 2014 [Consultado 20 Feb. 2018]. Disponible en: http://biblioteca.saludcapital.gov.co/img_upload/57c59a-889ca266ee6533c26f970cb14a/documentos/Boletin_Hospitales_Verdes1.pdf
9. Equilibrium. Llegaron los hospitales verdes a Bogotá [Internet]. Equilibrium. El blog de la medicina natural. 2014 [Consultado 28 Mar. 2018]. Disponible en: <http://www.equilibriummedicinatural.com/llegaron-los-hospitales-verdes-a-bogota/>
10. Romero M, Álvarez M, Álvarez A. Los factores ambientales como determinantes del estado de salud de la población. *Rev Cubana Hig Epidemiol*. 2007;45(2).
11. Trujillo C, Torres M. Contribución de la Universidad del Rosario al debate sobre salud en Colombia. Bogotá: Editorial Universidad del Rosario; 2013.
12. Rodríguez S, García D. Salud y medio ambiente: Estrategias metodológicas para valorar el impacto de los daños ambientales sobre la salud. *Salud Uninorte*. 2015;31(2):367-84.

13. Organización Mundial de la Salud. La salud en la economía verde [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2012 [Consultado 20 Feb. 2018]. Disponible en: http://www.who.int/hia/hgebrief_health_sp.pdf
14. Red Global de Hospitales Verdes y Saludables. Informe anual de progreso 2014, red global de hospitales verdes y saludables. Buenos Aires: Salud sin Daño; 2014.
15. Guewua Y. Hospital y salud pública. Rev Médica de Costa Rica XLVI. 1979;(469):179-81.
16. Organización Mundial de la Salud. Salud ambiental [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2016 [Consultado 20 Feb. 2018]. Disponible en: http://www.who.int/topics/environmental_health/es/
17. Groene O. La implantación de la promoción de la salud en los hospitales: manual y formularios de autoevaluación. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2007.
18. Primera Conferencia Internacional sobre Fomento de la Salud. Carta de Ottawa para El Fomento de la Salud. Ottawa, Canadá: 17-21 Nov. 1986. [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 1986.
19. Molina D. Terrazas verdes, diseño y sustentabilidad [tesis]. Palermo: Universidad de Palermo; 2013.
20. Martínez J, López M, De la Roca J. Efectos psicoambientales de las áreas verdes en la salud mental. *Interam J Psychol.* 2016;50(2):204-14.
21. Chirivella E. La psicología del deporte como profesión especializada. *Papeles del Psicol.* 2010;31(3):237-45.
22. Colorado J. Programa Hospital Verde y Saludable. In: XVI International Conference on Occupation Risk Prevention. Cartagena; 2016.
23. De la Fuente R. El ambiente y la salud mental. In: *Ambiente y Salud, Academia Nacional de Medicina.* 1978.

24. Jackson R. The Impact of the Built Environment on Health: An Emerging Field. *Am J Public Health*. 2003;93(9).
25. Stokols D. Translating Social Ecological Theory into Guidelines for Community Health Promotion. *Am J Heal Promot*. 1996;1014:282-98.
26. World Health Organization. Protecting health from climate change: connecting science, policy and people. Ginebra: World Health Organization; 2009.
27. Marinho A. Por la salud del planeta, hospitales sostenibles. Periódico O Dia. 24 Mar. 2013.
28. Organización Mundial de la Salud, Salud sin Daño. Hospitales saludables, planeta saludable, personas saludables. Buenos Aires: Salud sin Daño.
29. PNUMA, WHO. Prevenir es mejor que curar [Internet]. 2016 [Consultado 30 Mar. 2018]. Disponible en: https://saludsin-danio.org/sites/default/files/documents-files/1469/Prevenir_es_Mejor.pdf
30. Salud sin Daño. Residuos hospitalarios: Guía para reducir su impacto sobre la salud y el ambiente. Buenos Aires: Salud sin Daño; 2007.
31. Allsopp M, Costner P, Johnston P. Incineración y salud. Conocimientos actuales sobre los impactos de las incineradoras en la salud humana. Reino Unido: Greenpeace; 2001.
32. Mallow E, Fox M. Phthalates and critically ill neonates: device-related exposures and non-endocrine toxic risks. *J Perinatol*. 2014;34(10):892-7.
33. Red Global de Hospitales Verdes y Saludables. Objetivo 2: Sustancias químicas. Red Global de Hospitales Verdes y Saludables [Internet]. 2017 [Consultado 31 Mar. 31 2018]. Disponible en: <https://www.hospitalesporlasaludambiental.net/sustancias-quimicas/>
34. Salud sin Daño. Guía para la sustitución de químicos peligrosos en el sector salud. Buenos Aires: Salud sin Daño; 2015.

35. Schettler T. Efectos de los edificios sobre la salud: ¿Qué es lo que sabemos? In: Reunión del Instituto de Medicina (IOM). 2006.
36. Salud sin Daño. Edificios verdes, hospitales sustentables para ambientes saludables. Buenos Aires: Salud sin Daño; 2011.
37. Red Global de Hospitales Verdes y Saludables. Obetivo 7: Alimentos. Red Global de Hospitales Verdes y Saludables [Internet]. 2017 [Consultado 31 Mar. 2018]. Disponible en: <https://www.hospitalesporlasaludambiental.net/alimentos/>
38. Organización Mundial de la Salud. Obesidad y sobrepeso [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2017 [Consultado 31 Mar. 2018]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
39. Patrício K, Stinbach I, Stancliffe R. Alimentação sustentável nos hospitais: um guia para inspirar, empoderar e transformar. Brasil; 2015.
40. Cosgrove T, Maring P. Food and Food Purchasing A Role for Health Care. Going Green. A Resour Kit Pollut Prev Heal Care. Health Without Harm; 2006.
41. Salud sin Daño. Un marco integral de salud ambiental para los hospitales y los sistemas de salud de todo el mundo. Buenos Aires: Salud sin Daño; 2016.
42. Departamento de Salud Ocupacional Gestión Ambiental. Documento Guía Objetivo Liderazgo: Agenda Global HVS. Santiago de Chile: Departamento de Salud Ocupacional Gestión Ambiental; 2016.
43. Reynales J. Hospitales verdes. En: Malagón G, Pontón G y Reynales J. Gerencia hospitalaria para una administración efectiva. 2016.

Capítulo 5

La cultura verde como estrategia para la gestión ambiental de los hospitales

Samara Sandoval

Máster en Prevención de Riesgos Laborales. Máster en Dirección y Gestión de Recursos Humanos. Especialista en Gestión del Desarrollo del Talento Humano y Bienestar Social Empresarial. Especialista en Seguridad y Prevención en Riesgos Profesionales. Docente de Posgrados en Salud. Facultad de Ciencias de la Salud. Fundación Universitaria del Área Andina.

Alrededor del mundo, el ser humano está poniendo en peligro su vida como consecuencia de la forma como se relaciona con el medio ambiente. El proceso de industrialización del siglo xx y las formas de producción de bienes a gran escala provocaron una fuerte reactivación socioeconómica y mejoras en la calidad de vida de la población, pero por otro lado llevaron a la explotación de las fuentes de riqueza natural de nuestro planeta en beneficio del hombre. El exceso en el uso de recursos en relación con los que el planeta puede sustentar ha generado importantes problemas ambientales y sociales, como el desequilibrio de ecosistemas, entre otros, que nos alejan de la meta de sostenibilidad.

Este creciente deterioro del medio ambiente es atribuible a valores, creencias y actitudes ambientales que generan determinados comportamientos o conductas ecológicas de los individuos y sociedad, lo que en conjunto determina la cultura verde. Frente a esta problemática, Estados, organismos no gubernamentales, sociedades, empresas e individuos están generando escenarios que contribuyan al desarrollo sostenible y al mejoramiento de la calidad de vida, como parte de la gestión ambiental.

De acuerdo con la Evaluación de Ecosistemas del Milenio (1), convocada por el Secretario General de las Naciones Unidas Kofi Annan, en la segunda mitad del siglo xx los seres humanos alteraron los ecosistemas más rápida y extensivamente que en cualquier período comparable de la historia de la humanidad, buscando satisfacer el creciente aumento de la demanda de alimentos, agua potable, madera, fibra y combustible. La ganancia alcanzada en el bienestar de los seres humanos y desarrollo económico tuvo un alto costo en la degradación del ecosistema y produjo una pérdida sustancial de la diversidad de la vida de la tierra, un creciente daño al bienestar de los seres humanos y el aumento de la pobreza, lo que pone en riesgo los recursos y compromete la estabilidad del futuro.

Dadas las actuales tendencias, factores ambientales como el cambio climático, el calentamiento global, la contaminación, el mal uso del suelo y del agua, la mala administración de los recursos naturales, las malas condiciones sanitarias y de higiene, el crecimiento explosivo poblacional, los riesgos en el lugar de trabajo y la industrialización

han ocasionado cambios en los procesos naturales del planeta. Para la Organización Mundial de la Salud (OMS) (2) estos factores constituyen una barrera significativa para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible y hacen cada vez más difícil su aplicación y generan un ambiente hostil para la vida de las personas. Según la OMS (3), se estima que en el 2012 casi una cuarta parte del total mundial de muertes (12,6 millones de personas) se produjo por vivir o trabajar en ambientes poco saludables.

Figura 25. Dimensiones del desarrollo sostenible. El desarrollo sostenible como alternativa.



Fuente: Yanacuri. El desarrollo sostenible como alternativa (5).

El desarrollo sostenible, como modelo de desarrollo económico compatible con la conservación del medio ambiente y con la equidad social, se convierte en una de las nuevas tendencias en el mundo y en los mercados del siglo xxi. El desarrollo sostenible es un concepto instaurado desde el Informe de Brundtland de 1987 (4), llamado originalmente "Nuestro futuro común", redactado por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), por la doctora Gro Harlem Brundtland.

El desarrollo sostenible se define como “el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”. Conjuga tres pilares o dimensiones: económica, social y ambiental (véase figura 25). En la dimensión económica, considera el desarrollo económico como principal factor; en la dimensión social enfatiza la salud, educación, equidad, vivienda y seguridad, y en la dimensión ambiental, el cuidado del aire, suelos y agua.

La Agenda 21 (6), que surge del Programa Global para el Desarrollo Sostenible en el siglo xxi, enmarcado en la II Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, celebrada en Río de Janeiro (1992), y conocida como Cumbre de la Tierra de Río, afirma que “los seres humanos constituyen el centro de las preocupaciones para un desarrollo sostenible. Ellos tienen derecho a una vida saludable y productiva, en armonía con la naturaleza”.

Según WWF (7), la mayor organización internacional independiente dedicada a la defensa de la naturaleza y el medio ambiente, la pérdida de biodiversidad es solo una de las señales de alarma de un planeta en peligro. La Huella Ecológica, que mide la demanda de recursos naturales, revela que, durante el año 2012, se necesitó la biocapacidad de 1,6 planetas para suministrar los recursos y servicios naturales que los seres humanos consumieron ese año y, lo que es aún más alarmante, establece que si se mantiene tal nivel de consumo de recursos naturales, en el 2050 será necesario el equivalente a 2,5 planetas para abastecernos.

En este mismo informe (7), el premio Nobel Paul Crutzen y otros científicos señalan que transitamos del Holoceno a una nueva época geológica, a la que han llamado “Antropoceno”, en la que el clima cambia rápidamente, los océanos se acidifican y desaparecen biomas enteros, a una gran velocidad, y en la que muchos organismos vivos están en peligro y las consecuencias del deterioro de la naturaleza ya las sufren los seres humanos, quienes enfrentan el desafío de atender a los límites ambientales que soporta el planeta y buscar restaurar la resiliencia de los ecosistemas.

El concepto de salud ha evolucionado desde la definición “ausencia de enfermedad o invalidez” a un concepto definido por la OMS (8) como “un estado de perfecto (completo) bienestar físico, mental y social, y no solo la ausencia de enfermedad”. Para Lalonde (9), la salud es el resultante de un proceso que integra factores de cuatro grandes componentes: biología humana, ambiente, estilos de vida y organización de la atención de la salud. El ambiente, por su parte, hace referencia a todos aquellos factores relacionados con la salud que son externos al cuerpo humano.

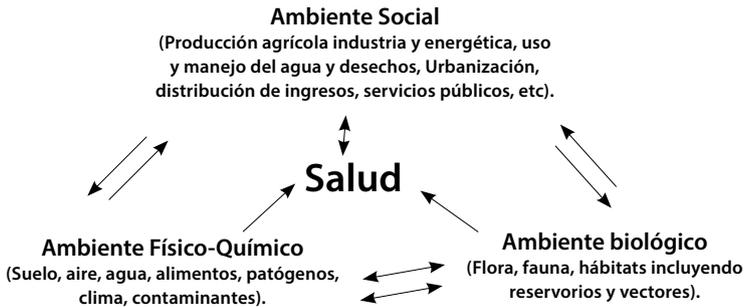
Para enfrentar el impacto que tiene el ambiente en la salud, se ha desarrollado el concepto de salud ambiental, que según la OMS es:

[...] la disciplina que comprende aquellos aspectos de la salud humana incluida la calidad de vida y el bienestar social, que son determinados por factores ambientales físicos; químicos, biológicos, sociales y psicosociales. También se refiere a la teoría y práctica de evaluar, corregir, controlar y prevenir aquellos factores en el medio ambiente que pueden potencialmente afectar adversamente la salud de presentes y futuras generaciones. (10)

La salud ambiental como componente de la salud pública promueve la calidad de vida individual, familiar y colectiva del ser humano como un integrante más de los ecosistemas.

Encontrar el equilibrio dinámico entre el hombre y su medio, entre la producción y la capacidad de soporte ambiental, se presenta como uno de los mayores retos de la sociedad para conseguir mejor calidad de vida para todos los habitantes del planeta. De ahí la importancia de definir y priorizar estrategias preventivas, que favorezcan la compleja interacción entre medio ambiente y salud (véase figura 26).

Figura 26. Interacción entre las actividades humanas y el medio ambiente físico, químico y biológico.



Fuente: Organización Panamericana de la Salud. Nuestro planeta, nuestra salud: Informe de la Comisión de Salud y Medio ambiente de la OMS. 1993 (10).

Los hospitales y su impacto en la salud ambiental

Por décadas, las economías, la globalización y la industrialización han contribuido al manejo inadecuado de los recursos naturales renovables y no renovables, y han producido un deterioro en el ambiente. Para Sebastián (11), la globalización ha favorecido el crecimiento económico de muchos países, y la progresiva facilidad de comunicación, transporte, la apertura de los mercados, entre otros, se han constituido en factores causantes de la aceleración de los procesos económicos, de producción, distribución y comercialización, pero a su vez han permitido el aumento de la presión humana sobre los recursos naturales.

Las instituciones hospitalarias, debido a la dinámica de sus actividades y su relación con el entorno circundante, han aportado al desequilibrio en los ambientes físico, químico y biológico, lo que requiere de una eficiente gestión ambiental dentro de las instituciones.

En el 2012 se creó la Red Global de Hospitales Verdes y Saludables, como iniciativa de la organización Salud sin Daño, la cual reúne a las diversas instituciones del sector salud que buscan reducir su huella ecológica y promover la salud ambiental pública. La Agenda Global para Hospitales Verdes y Saludables (12) establece que el sector de

la salud, dentro del marco de su actividad productiva y a través del uso de productos y tecnología, consumo de recursos, generación de residuos y construcción y administración de edificios, contribuye a agravar los problemas de salud ambiental, amenaza la salud de la población y se convierte en una fuente significativa de contaminación alrededor del mundo.

Según los datos presentados por la Agenda Global para Hospitales Verdes y Saludables (12), respecto del impacto del sector salud sobre el ambiente, se calcula que las actividades de los hospitales representan entre el 3% y el 8% de la huella del cambio climático en países desarrollados como Inglaterra y los Estados Unidos. En los Estados Unidos, este sector es el segundo más contaminante, después de la industria de alimentos, por su alto consumo de combustibles fósiles, por la generación de desechos producto del descarte de material y equipo médico en desuso, por el consumo intensivo de energía para atender las necesidades de los pacientes y como principal usuario de sustancias químicas con un conocido efecto cancerígeno.

El Servicio Nacional de Salud en el Reino Unido (12) calcula que los hospitales generan más de 18.000 millones de toneladas de CO₂ por año, lo que representa el 25% del total de las emisiones del sector público. En Brasil, los hospitales utilizan enormes cantidades de energía que representa más del 10 % del total del consumo energético comercial del país, y en China, el gasto del sector de la salud en construcciones supera los 10.000 millones de dólares por año.

Una de las estrategias de salud pública diseñadas como mecanismo para reducir la contaminación hospitalaria y fomentar prácticas saludables y ecológicas, que favorezcan al ambiente, las personas y las comunidades, son los hospitales verdes y saludables. El hospital verde y saludable se define como:

[...]un establecimiento que promueve la salud pública reduciendo continuamente su impacto ambiental y eliminando, en última instancia, su contribución a la carga de morbilidad. Un hospital verde y saludable reconoce la relación que existe entre la salud humana y el medio ambiente y lo demuestra a través de su administración, su estrategia y sus operaciones. (12)

El objetivo de la Agenda Global para Hospitales Verdes y Saludables es “apoyar los esfuerzos que se están realizando en el sector del cuidado de la salud para promover una mayor sostenibilidad y salud ambiental, y por lo tanto fortalecer los sistemas de salud a nivel mundial, además de reducir sus costos operativos” (12). Esta agenda propone a los hospitales y sistemas de salud un marco para alcanzar la sostenibilidad y contribuir a mejorar la salud ambiental pública a través de la incorporación de diez objetivos que se relacionan entre sí y contienen una serie de acciones, herramientas y recursos que pueden ser implementados por las instituciones que se comprometan con esta iniciativa.

Liderazgo y sostenibilidad

La gestión ambiental surge como un proceso orientado a generar estrategias para mitigar, eliminar o prevenir problemas ambientales hacia el desarrollo sostenible. Muriel define la gestión como “un proceso que comprende determinadas funciones y actividades organizativas que los gestores deben llevar a cabo con el fin de lograr los objetivos y metas deseadas” (13).

Teniendo sus orígenes en los años 70, la gestión ambiental se concibe como la “reorientación de parte del pensamiento ambiental (ecodesarrollo y desarrollo sostenible) y como instrumento de diagnóstico y planificación (planes, programas y proyectos) para la resolución de los problemas ambientales” (13). Por su parte, Rodríguez y Espinoza la entienden como la serie de acciones que emprende una comunidad o sociedad para proteger el medio ambiente. Su objetivo se centra en intervenir una situación no deseada, de acuerdo con el conocimiento o idea que los involucrados tengan sobre esta (14).

Una gestión ambiental eficiente dentro de los hospitales requiere del compromiso y liderazgo de la alta dirección. El liderazgo es el primer objetivo de la Agenda Global para Hospitales Verdes y Saludables, base para guiar una organización, cuyo propósito es priorizar la salud ambiental. Resulta asertiva la implementación de estrategias relacionadas con la cultura verde, que permitan influir en las conductas individuales y colectivas en todos los niveles de la institución, que garanticen la motivación y compromiso de los individuos en el desarrollo de la gestión y sostenibilidad (12).

Es necesario abordar el concepto de conciencia ambiental, que no es otra cosa que tener mayor conocimiento e involucramiento con los asuntos ambientales y se relaciona directamente con la cultura en la que se desarrolla el individuo. Con la necesidad de fomentar cambios en las relaciones entre los hombres y su entorno, la educación ambiental se convierte en un proceso por medio del cual los individuos y la sociedad toman conciencia para actuar racionalmente en su interacción con el medio.

Las organizaciones que han reconocido que la sociedad está cada vez más interesada por la conservación del ambiente, la justicia y la equidad social, han convertido la sostenibilidad en uno de sus objetivos más importantes y sus líderes han tenido que replantear o generar nuevas estrategias, que en ocasiones implican cambios en los procesos, en la cultura y valores institucionales, para contribuir al logro de este objetivo.

El cambio de la cultura en la organización solo es posible con el compromiso de la alta dirección y la evidente creación de visión del cambio por parte del líder, que se traslada a la colectividad. Para los autores, "la cultura cambia cuando se logra influenciar el comportamiento y actitudes de las colectividades a través de modelos adecuados a sus objetivos, creencias y capacidades" (15).

Cultura organizacional y cultura verde

Desde diversas disciplinas como la psicología, la antropología, la sociología y otras, se desprenden definiciones para el concepto de cultura. De acuerdo con el autor, "la noción de cultura en los filósofos suele darle tres significaciones principales: 1) la formación del hombre para su perfeccionamiento, 2) la realización del hombre de sí y para sí, o sea, su conciencia e historia, y 3) el proyecto del hombre para su formación espiritual" (16).

El individuo obtiene cultura a través de la educación. La educación permite la apropiación de conocimientos, habilidades y comportamientos, y es el componente esencial de la cultura. Para la Unesco (17), la cultura da al ser humano la capacidad de reflexionar sobre sí mismo y hace del individuo un ser humano, racional, crítico y éticamente

comprometido. La UNESCO, en el Foro mundial sobre educación Dakar (2000), también se ha manifestado indicando que la educación “es un derecho humano fundamental, y como tal es un elemento clave del desarrollo sostenible” (18).

Otro concepto de cultura lo plantea Schein como “respuestas que ha aprendido el grupo ante sus problemas de subsistencia en su medio externo y ante sus problemas de integración interna” (19).

La cultura se desarrolla allí donde los individuos reconocen que comparten objetivos, intereses, necesidades, creencias, valores y hábitos, a través de la interacción y el relacionamiento con otros dentro de una comunidad. Por otra parte, la cultura de una organización la conforma un conjunto de valores, hábitos, ideas y tradiciones que son compartidos por todos los miembros de la organización y que se convierten en estándares de acción dentro de la misma.

Según Roque:

[...]todas las características de la cultura están influenciadas por el entorno natural en el que se desarrolla la sociedad; este entorno tiene una gran influencia en el carácter de identidad cultural de los pueblos, cada civilización deja huella en sus recursos naturales y en su sociedad de una forma específica, y los resultados de ese proceso de transformación determinan el estado de su medio ambiente. (20)

Las organizaciones cuentan con una cultura propia, es decir, con un sistema de creencias y valores, los cuales son compartidos y a los que se apegan sus miembros. La cultura organizacional condiciona el grado de cooperación y de dedicación a los objetivos establecidos, y el líder tiene como responsabilidad la definición de estrategias de gestión ambiental que conduzcan a cambios que se ajusten a la salud ambiental y desarrollo sostenible.

Pfister afirma:

[...]la cultura organizacional es un patrón de supuestos básicos que un grupo ha inventado, descubierto o desarrollado para aprender a hacer frente a sus problemas de adaptación interna y externa, que

se representa en un sistema de valores compartidos que definen las normas, comportamientos y actitudes, que guían a los empleados en la organización. (21)

Se han diseñado diversos modelos de cultura organizacional, los cuales contribuyen a crear, analizar e implementar cambios en la cultura, en función de los objetivos definidos por la institución y los valores asociados a cada uno de ellos. Un modelo de cultura organizacional que favorezca al medio ambiente debe estar basado en los principios del ciclo PHVA (figura 27).

Figura 27. Modelo de cambio de la cultura corporativa.



Fuente: Beriguete A. El desarrollo de la cultura organizacional (22).

Schein (19) estructura teóricamente este pilar de las organizaciones en tres niveles: los supuestos básicos (las convicciones, las percepciones y las ideas que son adoptadas inconscientemente y que son obvias en la organización), los valores adaptados (las estrategias, los objetivos y las filosofías de la organización) y los artefactos (las estructuras visibles de la organización). Los líderes de la organización crean la cultura por medio de los artefactos y los símbolos a los que los empleados responden.

Según Robbins (23), hay siete características que revelan la esencia de la cultura de una organización: la autonomía individual (grado de responsabilidad, independencia y oportunidades que los empleados

tienen en la organización), la estructura (grado de normas y reglas que los gerentes utilizan para vigilar el comportamiento de los empleados), el apoyo (grado de ayuda de los gerentes a sus subordinados), la identidad (el grado en que los miembros se identifican con la organización en conjunto), el desempeño-premio (grado de la distribución de premios), la tolerancia del conflicto (grado de conflicto presente en las relaciones de compañeros y equipos de trabajo) y la tolerancia del riesgo (grado en que se alienta a los empleados para que sean innovadores y corran riesgos). Estas características son las variables estratégicas de la cultura de una organización.

Considerando, entonces, que los individuos dentro de una comunidad generan impactos en el ambiente y la sociedad de manera particular, el tratamiento de estos problemas se puede abordar a partir de un enfoque educativo y cultural, desde los valores, las creencias, las actitudes y los comportamientos.

Cultura verde y gestión ambiental

El estudio de la cultura organizacional, según Schein (24), es oportuno cuando se trata de implementar estrategias para gestionar cambios en la empresa, ya que permite comprender y predecir los fenómenos que se presentan. Para Sthepheb Covey “la única ventaja competitiva sostenible que perdura es aquella que nace de una cultura organizacional de alta confianza, centrada en principios, con personas comprometidas y alineadas con una visión común” (25).

Corresponde a los líderes dentro de la organización identificar la posibilidad o necesidad de generar un cambio estructural en la sociedad, desde uno de los valores esenciales actuales: la sostenibilidad, que involucra la relación de la organización con el entorno, según Hannan y Freeman (26).

Para conseguir mejores resultados hacia la sostenibilidad, se requiere de la participación activa de todos los niveles de la organización y de la habilidad, preparación y definición de estrategias del líder dentro de un entorno colaborativo. Una estrategia empresarial exitosa requiere de una cultura organizacional que sea conforme y congruente con dicha estrategia; de lo contrario, se hace necesario un cambio de cultura

que cree conciencia y encamine el actuar de todo el personal de la organización. Estos nuevos movimientos requieren de líderes capaces de facilitar cambios culturales, sobre el reconocimiento de que nuestra relación con el entorno debe estar sustentada en la simbiosis y la resiliencia.

Para satisfacer las demandas de los distintos grupos de interés las organizaciones han incorporado diversas prácticas de gestión ambiental empresarial, como la implementación de un Sistema de Gestión Medio Ambiental (SGMA), pero para garantizar un adecuado desempeño ambiental, es necesario el cambio en la cultura organizacional, e incorporar nuevos valores, creencias y comportamientos responsables ambientalmente.

La cultura verde debe estar basada en la relación del hombre con su medio ambiente, y en dicha relación está implícito el conjunto de estilos, costumbres y condiciones de vida. La cultura verde es una corriente o ideología ambientalista que puede entenderse como la conexión sistémica entre cultura y medio ambiente, que da origen a conocimientos, hábitos, costumbres, capacidades, actitudes, valores, relaciones sociales, relación con la naturaleza y entre los individuos, y orienta los procesos económicos, sociales y culturales hacia el desarrollo sostenible. Su objetivo principal es generar conciencia, proponer soluciones y dar herramientas a los problemas ambientales causados por actividades humanas(27).

El tratamiento de la cultura verde implica la necesidad de un enfoque educativo y cultural, que se aborde desde los valores, creencias, actitudes y comportamientos ecológicos. La educación ambiental se constituye, entonces, como la plataforma para desarrollar la cultura verde(28).

Según diversos autores (29), argumentan que aun cuando se cuente con cultura verde, esta no garantiza un cambio en el comportamiento humano frente al ambiente. Por eso es importante elevar el nivel de cultura verde de una persona, lo que aumenta la probabilidad de que esta realice acciones ambientalmente responsables. Así para los autores (30), elevar el nivel de cultura verde de la población es una

prioridad y solo es posible por medio de la educación. A través de la educación, el individuo interioriza la cultura, genera conocimientos, modifica sus valores y acciones y contribuye al desarrollo sostenible.

El propósito de crear una cultura verde dentro de los hospitales es buscar reconciliar los aspectos económicos, sociales y ambientales, por medio de la adquisición de valores, conocimientos y actitudes por parte de los miembros de la organización. La educación ambiental juega un papel muy importante en este proceso, pues su propósito es fomentar las habilidades, destrezas, valores y conocimientos que favorezcan una cultura de respeto al medio ambiente.

Las instituciones hospitalarias, con una cultura enfocada en la sostenibilidad, pueden dirigir todas sus acciones o estrategias hacia el desarrollo social y económico y a la generación de imagen sostenible, basada en la confianza, la innovación y la gestión del cambio. Esto se puede lograr a través de la educación ambiental.

En el Congreso Mundial sobre Educación y Formación Ambiental UNESCO/PNUMA, en Moscú, se reconoció que:

La educación ambiental es un proceso permanente en el cual los individuos y las comunidades adquieren conciencia de su ambiente, aprenden los conocimientos, los valores, las destrezas, la experiencia y también la determinación que les capacite para actuar, individual y colectivamente, en la resolución de los problemas ambientales presentes y futuros. (31)

La educación ambiental hospitalaria es un proceso constante de información, formación y capacitación, que permite a los miembros de la organización incorporar conocimientos y fortalecer actitudes, capacidades y comportamientos, que le permitan actuar con coherencia frente a la relación hombre-naturaleza hacia el desarrollo sostenible. Para la UNESCO, la educación ambiental es “el resultado de la reorientación y articulación de diversas disciplinas y experiencias educativas que facilitan la percepción integrada del medio ambiente, haciendo posible una acción más racional y capaz de responder a las necesidades sociales” (32).

Su objetivo principal es conseguir la comprensión de los individuos y de la colectividad sobre la problemática ambiental que nos aleja de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, a través de la incorporación de conocimientos, valores, desarrollo de competencias y comportamientos que contribuyan a tomar conciencia de la realidad global, evaluar relaciones de interdependencia y generar responsabilidades frente al ambiente y sus recursos.

La gestión ambiental de las instituciones hospitalarias se sustenta en el desarrollo de culturas verdes o socialmente responsables dirigidas hacia negocios sostenibles. Es necesario, primero, entender la cultura creada y luego diseñar e implementar las iniciativas hacia la sostenibilidad, alineadas a esta. El desarrollo de una cultura verde solo es posible a través de la educación a los distintos grupos de interés clave dentro de las instituciones y la sociedad.

Observaciones finales

En los últimos 20 años, hemos excedido la capacidad de la Tierra en beneficio de los seres humanos, lo que ha generado grandes impactos en los ecosistemas. Si continuamos esta trayectoria de excesos, no solo ponemos en riesgo la biodiversidad y generamos un daño irreversible a los ecosistemas, sino que inevitablemente también comprometemos la supervivencia de los seres humanos, por lo que se hace necesario que detengamos nuestro consumo y le demos la oportunidad al planeta de regenerarse, absorber nuestros desechos y reducir la huella global de la humanidad.

Las instituciones hospitalarias, además de prestar sus servicios de atención en salud, deben convertirse en instituciones generadoras de salud ambiental, y establecer acciones para adoptar modos de producción y consumo sostenible y resiliente, que traspasen los límites de sus instalaciones. Por ello, enfrentan un duro reto: garantizar las condiciones ambientales necesarias para el desarrollo de la vida de las generaciones futuras. Este propósito se ha hecho común alrededor del mundo y se ha manifestado en importantes acuerdos internacionales y materializado en las legislaciones de cada país.

A través de iniciativas como la Red Global de Hospitales Verdes y Saludables, las instituciones hospitalarias han empezado a generar respuestas para mantener un medio ambiente natural diverso, saludable, resiliente y productivo que garantice la supervivencia de la humanidad y el desarrollo sostenible. Para esto, es necesario mirar el interior de la organización y generar estrategias que permitan redefinir la relación con el planeta, y hacer el tránsito de una relación depredadora a una en la que los individuos y la naturaleza puedan coexistir en armonía.

La cultura organizacional cambia continuamente, como consecuencia de diversos factores que moldean el comportamiento individual y colectivo de las personas. La cultura verde, entonces, debe considerar que las organizaciones están conformadas por seres humanos, quienes, con sus comportamientos, experiencias, habilidades, competencias, son la fuente del movimiento de las compañías.

La cultura verde dentro las instituciones hospitalares se constituye como un factor clave para la gestión ambiental eficaz; requiere del uso de herramientas como la educación ambiental, a través de la cual se procuran cambios de hábitos y habilidades, se incorporan destrezas, valores y conocimientos, que favorecer la cultura de respeto al medio ambiente. El cambio de cultura organizacional y la sostenibilidad, son dos conceptos que necesariamente se deben asociar a la estrategia de gestión ambiental, para lograr nuevos estadios de desarrollo tendientes a crear un equilibrio e interacción positiva entre medio ambiente y los individuos.

Referencias

1. Consejo de Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (EM). Ecosistemas y bienestar humano. Síntesis sobre salud [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2005. [Consultado 15 Feb. 2018]. Disponible en: <https://www.millenniumassessment.org/documents/MA-Health-Spanish.pdf>
2. Organización Mundial de la Salud (OMS). Salud Ambiental [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2016 [Consultado 15 Feb. 2018]. Disponible en: http://www.who.int/topics/environmental_health/es/

3. Organización Mundial de la Salud (OMS). Ambientes saludables y prevención de enfermedades. Hacia una estimación de la carga de morbilidad atribuible al medio ambiente [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2016 [Consultado 22 Feb. 2018]. Disponible en: http://www.who.int/quantifying_ehimpacts/publications/previsexecsumsp.pdf
4. Organización de las Naciones Unidas (ONU). Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Informe del Secretario General [Internet]. Nueva York: Organización de las Naciones Unidas; 1987 [Consultado 15 Feb. 2018]. Disponible en: http://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_1/CMMAD-Informe-Comision-Brundtland-sobre-Medio-Ambiente-Desarrollo.pdf
5. Yanacuri. El desarrollo como alternativa [Internet]. Granada: Medicus Mundi Sur. Disponible en: <http://www.yanacuri.org/exposicion/11-el-desarrollo-sostenible-como-alternativa/>
6. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo [Internet]. Río de Janeiro: 3-14 Jun. 1992. [Consultado 15 Mar. 2018]. Disponible en: <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/riodeclaration.htm>
7. WWF. Informe Planeta Vivo 2016. Riesgo y Resiliencia en el Antropoceno [Internet]. Washington: WWF; 2016 [Consultado 27 Feb. 2018]. Disponible en: http://awsassets.wwf.es/downloads/informeplanetavivo_2016.pdf?_ga=2.55009579.1822343294.1522640937-730881698.1522515029
8. Organización Mundial de la Salud. Documentos básicos. 48ª edición [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2014 [Consultado 27 Feb. 2018]. Disponible en: <http://apps.who.int/gb/bd/PDF/bd48/basic-documents-48th-edition-sp.pdf#page=7>
9. Lalonde M. A new perspective on the health of Canadians: a working document [Internet]. Ottawa: Department of Health and Welfare; 1974 [Cited 15 Feb. 2018]. Available from: <http://www.phac-aspc.gc.ca/ph-sp/pdf/perspect-eng.pdf>

10. Organización Panamericana de la Salud. Nuestro planeta, nuestra salud: Informe de la Comisión de Salud y Medio Ambiente de la OMS. Washington: Organización Panamericana de la Salud; 1993.
11. Sebastián L. Problemas de la globalización. Cuaderno 135. Barcelona: Cristianisme i Justícia; 2005.
12. Salud sin Daño. Agenda Global para Hospitales Verdes y Saludables [Internet]. Buenos Aires: Salud sin Daño; 2011 [Consultado 20 Mar. 2018]. Disponible en: <http://www.hospitalesporlasaludambiental.net/wp-content/uploads/2011/10/Agenda-Global-para-Hospitales-Verdes-y-Saludables.pdf>
13. Muriel R. Gestión ambiental. Ide@Sostenible [Internet]. Ene. 2006; 3(13):1-8 [Consultado 20 Feb. 2018]. Disponible en: https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/1110/13_GestAmbientalRafaelMuriel_cast.pdf
14. Rodríguez M, Espinoza G. Gestión ambiental en América Latina y el Caribe. Evolución, tendencias y principales prácticas [Internet]. Washington: Banco Interamericano de Desarrollo; 2002 [Consultado 10 Mar. 2018]. Disponible en: <http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/019857/GestionambientalenA.L.yelC/GestionAmb..pdf>
15. Chávez J, Ibarra J. Liderazgo y cambio cultural en la organización para la sustentabilidad. Telos [Internet]. 2016;18(1):138-158. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/993/99344833009.pdf>
16. Julián M. El concepto de cultura en la filosofía. En: Libro de ponencias XX Coloquio Nacional Sobre la Enseñanza de la Filosofía. Zacatecas; 2008.
17. UNESCO Extea. Cultura y desarrollo. Evolución y perspectivas [Internet]. Bilbao: UNESCO Extea; 2010 [Consultado 15 Feb. 2018]. Disponible en: http://www.lacult.unesco.org/docc/2010_CyD_Evoluc_y_perspectiv_UNESCOExtea.pdf

18. Foro Mundial sobre Educación. Informe final. [Internet]. Dakar, Senegal: 26-28 Abr; 2000 [Consultado 20 Feb. 2018]. París: UNESCO. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001211/121117s.pdf>
19. Schein E. La cultura empresarial y el liderazgo. Una visión dinámica. Barcelona: Plaza & Janés Editores; 1988.
20. Roque M. (2003). Una concepción educativa para el desarrollo de la cultura verde desde una perspectiva cubana. En: Libro de ponencias IV Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental. La Habana; 2003.
21. Pfister J. Managing Organizational Culture for Effective Internal Control. United Kingdom: Physica-Verlag a Springer Publisher Company; 2009.
22. Beriguete A. El desarrollo de la cultura organizacional. Escuela de Organización Industrial [Internet]. Madrid: Escuela de Organización Industrial; 2012. Disponible en: <https://www.eoi.es/blogs/awildacarolinaberiguete/2012/02/27/el-desarrollo-de-la-cultura-organizacional/>
23. Robbins S. Comportamiento organizacional. México: Prentice Hall Hispanoamericana; 1987.
24. Schein E. Psicología de la organización. New Jersey: Prentice-Hall International; 1983.
25. Covey S. Los siete hábitos de las personas altamente efectivas. Buenos Aires: Paidós; 2003.
26. Hannan M, Freeman J. Structural inertia and organizational change. *Am Sociol Rev* Abr. 1984;49(2):149-164.
27. Bayón P. Educación Ambiental, participación y transformación social sostenible en Cuba *Revista Interface* [Internet]. 2006 [Consultado 15 Feb. 2018];3:89-104. Disponible en: <http://biblioteca.filosofia.cu/php/export.php?format=html&id=2335&view=1>

28. Bayón P, Morejón A. Cultura verde y la construcción de entornos de reproducción social en Cuba: un reto para el siglo 21. La Habana: Instituto de Filosofía, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente; 2005.
29. Sosa S, Isaac R, Eastmond A, Ayala M, Arteaga, M. Educación superior y cultura verde en el suroeste de México. Universidad y Ciencia, Trópico Húmedo [Internet]. Abr. 2010 [Consultado 26 Mar. 2018]; 26(1):33-49. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/154/15416251003.pdf>
30. Ferrer B, Menéndez L, Gutiérrez M. La cultura verde por un desarrollo sano y sostenible. La experiencia de Cayo Granma. Revista Electrónica. 2004.
31. Congreso Internacional UNESCO_PNUMA sobre Educación y Formación Ambiental. Elementos para una estrategia internacional de acción en materia de educación y formación ambientales para el decenio de 1990 [Internet]. Moscú: 17-21 Ago. 1987 [Consultado 22 Mar. 2018]. París: UNESCO. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0007/000750/075072sb.pdf>
32. UNESCO. La educación ambiental. Las grandes orientaciones de la Conferencia de Tbilisi [Internet]. 1980 [Consultado 28 Feb. 2018]. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0007/000750/075072sb.pdf>

Capítulo 6

Relación de las acciones de los hospitales verdes en el marco de las dimensiones del desarrollo sostenible

Sandra Milena Aponte Franco

Enfermera de la Fundación Universitaria del Área Andina. Especialista en Gerencia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Experta en bienestar y coaching nutricional. Conferencista en hospitales verdes. Coordinadora de Alianzas del Centro de Pensamiento de Calidad en Salud y Educación.

Javier Isidro Rodríguez López

Enfermero, especialista en Gerencia de Instituciones de Salud, Magíster en Gestión Empresarial Ambiental y Doctorando en Ciencias de Enfermería. Experto y conferencista en salud ambiental en Latinoamérica. Docente del Diplomado de Competitividad y Sostenibilidad de la Fundación Universitaria del Área Andina, Integrante del grupo de investigación de la maestría de Salud Pública y Desarrollo Social del Areandina. Docente de la Facultad de Medicina de la Universidad Antonio Nariño y Docente de la Maestría en Alta Gerencia en Instituciones de Salud del Instituto Universitario de las Naciones Hispánicas en México. Correo: javierisidrorodriguezl@gmail.com

Mery González Delgado

Enfermera, especialista en Gerencia en Salud Pública, especialista en Gerencia en Salud Ocupacional. Maestra en Salud Pública con área de concentración en Bioestadística y Sistemas de Información en Salud. Candidata a doctora en Educación. Labora en la Fundación Universitaria del Área Andina.

Mayerly Galvis

Enfermera. Especialista en Auditoría en Servicios de Salud. Coordinadora de Fortezza, hogar integral para el adulto mayor. Participante del Centro de Pensamiento de Calidad en Salud y Educación.

Actualmente, toda empresa debe intervenir en su estrategia, que, según Michael Porter, es el distintivo de una organización que brinda ventaja competitiva. Esta última, como la forma distinta de competir, crea valor significativo para el consumidor y permite generar mayor rentabilidad. De esta forma, la esencia de la estrategia radica en las actividades, realizarlas de forma distinta a aquellas hechas por la competencia, para que pasen a ser más que un lema publicitario (1).

En ese sentido, es necesario valorar la organización y su entorno desde el planteamiento de fuerzas motrices revisando las relaciones estratégicas, de poder, de influencia, y con su medio ambiente, lo que permite la diferenciación estructural de las empresas a fin de fortalecer los procesos con los que cuenta cada una, y que hacen complejo el esquema de funcionamiento de las mismas.

Ese relacionamiento con el entorno ha permitido que actualmente muchas empresas realicen acciones para mejorar las consecuencias sociales y ambientales de sus actividades, lo que incide positivamente en su reputación como resultado favorable para su productividad, pensando en que sus estrategias sean particulares para las realidades de sus impactos y grupos de interés (2). Gracias a estos planteamientos ingresa el movimiento actual de la responsabilidad social corporativa (RSC), enfocada en lo mencionado, y en la que resaltan los aspectos de carácter social, ambiental y económico en igual proporción.

En esa misma línea, durante las últimas décadas diversas organizaciones alrededor del mundo han adaptado sus operaciones a una situación de mayor compromiso local y global en lo que se denomina la triple cuenta: el medio ambiente, la sociedad y el desarrollo para la generación de valor económico para sus stakeholders o grupos de interés, entre los que se pueden mencionar accionistas, colaboradores, comunidades locales, proveedores, clientes, acreedores y gobierno (3, 4).

Lo anterior se fundamenta en las dimensiones planteadas para el desarrollo sostenible discutidas ampliamente en las cumbres mundiales sobre medio ambiente desde los años setenta, lo que ha permitido orientar la actuación ante los aspectos sociales, económicos, ambientales y de salud por parte de las personas, las comunidades y ahora

las organizaciones desde la RSC. Por tal razón, la transición de las empresas hacia un crecimiento económico sostenible exige una buena gestión de sus actividades en el entorno (5).

Todas estas dinámicas señaladas, espacio donde tiene que movilizarse las organizaciones, se ha convertido en un parámetro para ser competitivo con buenos resultados. Es así como aparece la calidad como garantía para la apertura de nuevos mercados, las certificaciones como pasaporte para crecer y que les permitan fortalecerse e incrementar su competitividad (6).

Para el caso del sector salud, los impactos que los hospitales generan en el ambiente y la salud son poco estudiados, pero su gestión se orienta a adoptar procesos y lineamientos aplicados en otros sectores. Recientemente, se resalta la dinámica que viene generándose a través de mecanismos de interacción para el posicionamiento de la competitividad y acciones ambientales con el propósito de minimizar los impactos generados en sus operaciones. Este espacio se denomina Red Global de Hospitales Verdes y Saludables (Red Global), como organismo que integra a organizaciones, instituciones de salud y sistemas de salud en pro de una Agenda Global para Hospitales Verdes y Saludables (Agenda Global), la cual aborda 10 objetivos:

- Liderazgo
- Compras verdes
- Residuos
- Sustancias químicas
- Productos farmacéuticos
- Energía
- Alimentos
- Transporte
- Agua
- Edificios

A través de esta agenda se pretende brindar apoyo a las iniciativas, recursos y experiencias para la sustentabilidad en el sector de la salud y de esa manera potencializar los sistemas de salud a nivel global (7).

Teniendo en cuenta la importancia de la competitividad en la actualidad, la gestión y seguimiento a los procesos a través de formas de medición para el mejoramiento continuo en los aspectos sociales, económicos y ambientales que configuran la sostenibilidad, se permite en este estudio ampliar para el sector salud el desarrollo de parámetros iniciales de conexión entre las acciones de los objetivos de la Agenda global y las dimensiones del desarrollo sostenible desde la perspectiva de los avances normativos, que finalmente le aporten a la gestión ambiental en las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (8).

Proceso

En el marco de la Agenda Global, se toma como base cada uno de sus objetivos, relacionándolos con normas ambientales de orden nacional (49), memorias de sostenibilidad de instituciones de salud de Colombia (10) y fuentes de organismos de orden internacional (34).

Al realizar una lectura crítica de los datos, se pasa a organizar para su análisis. La información recolectada se estructuró en tres categorías: 1.) social, que comprende el liderazgo; 2.) económica, en la que se encuentran las compras verdes, y 3.) ambiental, que incluye residuos, sustancias químicas, productos farmacéuticos, alimentos, transporte, edificios, energía y agua.

Inicialmente se consolidó la información dando prioridad a cada acción de la Agenda Global por cada uno de sus objetivos (tabla 9) y destacando la relevancia desde el punto de vista ambiental y organizacional.

Tabla 9. Priorizaron las acciones de la Agenda de la Red Global, enfocándolos en la sostenibilidad y gestión organizacional.

Dimensión Sostenibilidad	Objetivo Agenda	Acciones priorizadas	No priorizadas
Social	Liderazgo	Seis acciones relacionadas con formación, relacionamiento, políticas, planes y grupos de trabajo.	Seis
Económica	Compras verdes	Dos acciones orientadas a los programas de compras verdes, y proveedores sustentables	Seis
Ambiental	Energía	Tres acciones orientadas a la auditoria, medición, fuentes de energías limpias, y la generación de conciencia de ahorro.	Dos
	Agua	Cuatro acciones enfocadas en el ahorro, reciclaje y reúso de agua, evaluación del recurso hídrico e implementación de tecnologías.	Cinco
	Transporte	Tres acciones centradas en acciones de tele-salud, movilidad sostenible, flota vehicular.	Cinco
	Residuos	Cuatro acciones orientadas a programas de gestión, formación e implementación de políticas basura cero.	Cinco
	Sustancias químicas	Cinco acciones orientadas a políticas, protocolos y seguridad química.	Una
	Alimentos	Cinco acciones centradas en alimentos saludables, conexión con redes locales, residuos orgánicos.	Tres
	Productos farmacéuticos	Cinco acciones enfocadas en programas posconsumo, prescripción, disposición, formación y compra.	Cuatro
	Edificios	Cinco acciones orientadas a infraestructura sostenible, eficiencia energética, paisajismo, materiales y lineamientos.	Siete

Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, se valoran las instituciones nacionales que reportaron informes de sostenibilidad en su web:

1. Clínica Universidad de la Sabana (9)
2. Centros Especializados San Vicente Fundación (10)
3. Fundación Cardioinfantil (11)

4. Clínica de Occidente (12)
5. Hospital Pablo Tobón Uribe (13)
6. Fundación Cardiovascular (14)
7. Hospital Infantil Los Ángeles (15)
8. Clínica Somer (16)
9. Hospital General de Medellín (17)
10. Clínica El Country (18)

Entre las normas consultadas que más resaltan están:

- Decreto 1076 de 2015 (19)
- Norma técnica colombiana - ISO 14001:2015 (20)
- Plan Decenal de Salud Pública 2012-2021 (21)
- Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico, Decreto 1594 de 1984 (22)
- Decreto 351 de 2014 (23)
- Política de Prevención y Control de la Contaminación del Aire (24)
- Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional - PSAN CONPES 113 de 2008 (25)
- Dimensión de salud ambiental decenal de salud pública (26)
- Resolución 0371 del 26 de febrero de 2009 (27)

Entre los organismos que más se destacan está el PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), que es el espacio de representación líder en temas ambientales de las Naciones Unidas y actúa como promotor, educador y facilitador del desarrollo sostenible a nivel mundial (28). Adicionalmente, se resaltan los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), que implementan la adopción de medidas para la protección del planeta, poner fin a la inequidad y garantizar paz y prosperidad (29).

Determinación de acciones de acuerdo con las fuentes consultadas

Liderazgo

De acuerdo con las acciones priorizadas de la Agenda de la Red Global se deben vincular los compromisos públicos en la política ambiental, con el fin de promover acciones que aumenten el prestigio y la reputación de la institución. Actualmente, los lineamientos nacionales e internacionales de orden público se enfocan en la sostenibilidad, ya que las organizaciones deben ser responsables de sus impactos en su contexto (7).

Siempre se debe partir del ADN de la organización, para generar acciones tendientes al desarrollo de la política medioambiental, que posteriormente se verán reflejadas en la generación de la cultura organizacional en materia medioambiental comprometida con su cumplimiento.

Otras de las acciones incluidas en liderazgo hacen referencia a:

- Trabajo colectivo, colaborativo y transdisciplinario
- Vincular personas responsables de la gestión ambiental
- Programas de formación permanente en aspectos ambientales para diversos grupos de interés
- Vinculación con redes locales, nacionales o mundiales comprometidas con los aspectos de sostenibilidad
- Prácticas orientadas a la calidad y la sostenibilidad ambiental

Para el objetivo de liderazgo se estableció un total 29 acciones, organizadas desde las experiencias de sostenibilidad en los hospitales valorados, la normativa nacional y los organismos internacionales.

Compras verdes

De acuerdo con la Política Nacional de Producción y Consumo, que orienta a las organizaciones a contar con políticas y programas de

compras sustentables, mediante la cooperación del sector público, privado, el sector productivo, educativo y entidades no gubernamentales (30), el sector salud también participa de este proceso y debe tomar medidas en relación con los diversos productos y materiales que adquiere, además de la implementación de un sistema de compras verdes que se halla ligado al abordaje de varios de los objetivos que propone esta política (31).

En esa misma línea, las acciones deben ir orientadas también a la exigencia a los proveedores sobre los productos utilizados en su producción, pruebas de toxicidad, certificaciones de buenas prácticas manufacturas, y dar preferencia a quienes cumplan con dichas especificaciones. Se hace necesario el trabajo integrado del área administrativa de compras y asistencial para seleccionar insumos reutilizables en lugar de descartables, y para la identificación de riesgos para elegir insumos que no tengan un impacto negativo en la salud y la seguridad laboral (32).

Según lo anterior, el poder de compra de productos sustentables llevará al desarrollo de una posición ética y responsable con el medio ambiente, y generará competitividad para la institución de salud, así como la implantación de la responsabilidad extendida del productor, con exigencias que respeten las normas de calidad establecidas para la generación de sus productos, lo que permitirá asumir la responsabilidad por los impactos que se den luego de culminar la vida útil del producto (31). Para el objetivo de compras verdes se establecieron 9 acciones.

Energía

Las instituciones de salud son instalaciones con un consumo permanente de energía. La iluminación, la calefacción, aire acondicionado, los sistemas de seguridad, de monitorización de pacientes, ascensores, quirófanos, entre otros servicios, funcionan todos los días del año. En esa medida, requieren la implementación de un programa de eficiencia energética que minimice el consumo de energía, genere ahorro y se reduzca su consumo, que son puntos clave que han venido agendándose en el ámbito regional en su relación con la sostenibilidad en diversas organizaciones empresariales (33, 34).

Las acciones preventivas como las auditorías energéticas en las instituciones de salud permiten analizar el gasto de energía y la identificación de oportunidades para tener un menor consumo energético. Por tanto, el producto de estas actividades servirá como base de programas para la creación de conciencia en el talento humano y los grupos de interés de la institución de salud.

La implementación y el uso de energías limpias y renovables dan como resultado para la entidad hospitalaria la reducción en gastos por consumo, la eliminación de fuentes fósiles para la calefacción e iluminación, con lo que se disminuye la huella de carbono e hídrica que se genera, y, finalmente, los beneficios sociales que conlleva aportar a un planeta más limpio (34).

Para un buen resultado en las acciones mencionadas y generar una cultura ambiental en funcionarios, usuarios y comunidad se requieren estrategias de educación. A través de ella, se genera conciencia en la reducción del consumo de energía y los beneficios tanto sociales como económicos y ambientales de tan solo optimizar los procesos productivos y el uso de la energía. Para el objetivo energía se establecieron 17 acciones.

Agua

La Red Global menciona que el agua es un recurso de uso permanente en los servicios de salud. El establecer un programa de consumo de agua cero en el sistema hospitalario se vuelve indispensable para intervenir en las diversas dimensiones de sus actividades asistenciales que impacten de forma positiva o negativa el recurso hídrico (7).

Una de las acciones para desarrollar la cultura de la huella hídrica se centra en procesos de sensibilización, con el fin de generar una conciencia en la institución sobre cada uno de los procesos y procedimientos de la entidad. Estas acciones se fortalecen con la participación activa de funcionarios y la comunidad con el fin de potencializar su participación e involucrarlos en cada una de las estrategias que brinda la política de ahorro y consumo hídrico de la institución.

Por lo anterior, para la implementación de estrategias de conservación de agua en las instituciones de salud se puede resaltar el uso de grifos eficientes, equipos radiológicos digitales que descarten el uso de contaminantes y agua, y sistemas de reciclaje del agua lluvia para su uso en distintos procesos (35).

También es responsabilidad de las instituciones, de los organismos locales, regionales y nacionales la generación de estrategias para la conservación y recuperación de fuentes hídricas, y garantizar su salubridad. Es así como en la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico se mencionan las sustancias efluentes de interés para ser evaluadas, los planes de cumplimiento de los usuarios contaminantes, los marcos sancionatorios, entre otros aspectos (35). Para el objetivo agua se establecieron 21 acciones.

Transporte

Para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y trabajadores, diversas ciudades a nivel global y organizaciones en sus lineamientos están en la búsqueda de una movilidad sostenible, en la que se promueve el uso de transporte público, vehículos compartidos, bicicletas, y se busca generar una conciencia colectiva sobre contar con un aire más limpio, vías menos congestionadas, menor accidentalidad y funcionarios menos sedentarios.

Esto se relaciona con lo planteado en la Ley 1811 del 2016, que incentiva el uso de la bicicleta en Colombia como medio de transporte central. Su uso cotidiano permite aportar a la mitigación del impacto ambiental que producen los vehículos y todo tipo de transporte urbano (36).

Entre los impactos que se pueden evidenciar de este objetivo en las entidades de salud está la huella de carbono debido a la movilidad de los diversos grupos de interés que la frecuentan. Es por ello por lo que el instaurar una política de movilidad en las instituciones de salud conlleva incentivar el uso de medios de transporte saludables entre los empleados, pacientes y visitantes, con lo que se garantizan estructuralmente sistemas de transporte sostenibles y movilidad segura.

El acceso a la tecnología de la información y las comunicaciones permitirá la atención en salud con un margen reducido de desplazamientos y apuntándole a minimizar los costos y emisiones atmosféricas (29).

Entre los retos de los hospitales se encuentran actualizar su flota de vehículos institucionales y de ambulancias, con una implementación de un sistema vehicular limpio y eficiente. Es así como las instituciones de salud pueden aportar al mejoramiento de la movilidad, promover la actividad física y hacer menos uso de los combustibles fósiles (7). Para el objetivo de transporte se generaron 6 acciones.

Residuos

Los efectos en la población mundial por los residuos sanitarios son significativos, ya que su gestión es inadecuada por diversos aspectos sociales, económicos y políticos en las diversas naciones. Por ello, la Organización Mundial de la Salud plantea unos principios básicos para la gestión segura y sustentable de los residuos de la atención médica como un imperativo de la salud pública que involucra a todos los actores relacionados con esta actividad (7).

La gestión para el manejo de este tipo de residuos se debe dar a través de la implementación un programa de reducción que permitirá el uso eficiente de los recursos, actividades de prevención, reciclado y reutilización, con lo que se hace una gestión racional del ciclo de vida de los productos e insumos utilizados en los procesos operativos de la atención en salud. En esa misma perspectiva, se da cabida a los compromisos internacionales para la reducción de residuos, programas basura cero, menos emisiones atmosféricas por la disposición, menos vertimientos en el suelo y el agua, para evitar efectos negativos en la salud del planeta y el humano (37).

Organismos como la OCDE, Pacto Global, PNUMA en materia ambiental proponen que para obtener los resultados esperados en la gestión integral de los residuos se requiere implementar un programa de formación que permita que los tomadores de decisiones hagan un acercamiento al concepto de economía circular, vean minimizados los costos asociados a la generación de residuos, se eviten los riesgos asociados a salud y los

impactos en los ecosistemas, y den mayor relevancia al cumplimiento de los compromisos nacionales e internacionales ante los Objetivos de Desarrollo Sostenible (38).

De igual forma, la responsabilidad del sector hospitalario está dirigida a la protección del recurso humano, que debe recibir instrucción completa y adecuada acerca de las conductas preventivas en la disposición y uso de los elementos de protección personal, requisitos de vacunación y conocimiento de la importancia de la gestión adecuada de los residuos (39).

Por lo anterior, se hace importante la gestión adecuada de los recursos ya que se deberá asignar un presupuesto específico para la gestión de los mismos, lo cual permite medir sistemáticamente los costos inherentes, que contribuyen al retorno sobre la inversión (39). Se hace necesaria la inversión en tecnologías que no impliquen la incineración de los residuos, la reducción de emisiones contaminantes como las dioxinas y furanos que generan alto riesgo para la salud. Dichos procesos pueden evitarse de manera segura, económica y ambientalmente sustentable (40).

Para el caso colombiano se reglamenta la gestión integral de residuos del sector salud a través del Decreto 351 de 2014, el cual tiene como objeto reglamentar ambiental y sanitariamente la gestión integral de los residuos generados en la atención en salud (23). Para el objetivo de residuos se generaron 28 acciones.

Sustancias químicas

El uso de las sustancias químicas también se da en las instituciones de salud, y algunas pueden ser nocivas para la salud. Es allí donde las políticas para el control de estas sustancias permiten proteger la seguridad de los trabajadores, las comunidades y el medio ambiente. Una de las iniciativas de mayor avance desde el programa de Salud sin Daño es promover el reemplazo de implementos hospitalarios que contengan mercurio, que implica el compromiso con el cuidado de la salud y la integración de alternativas económicamente accesibles y más seguras (41).

Con la intención de proteger la salud de los diversos grupos de interés de las instituciones de salud, estas deben contar con la normativa y protocolos de manejo de sustancias químicas (42). Otro de los temas para tener en cuenta se orienta hacia el manejo, seguridad y gestión del riesgo asociado al uso de sustancias químicas como lo menciona el documento CONPES 3868 de 2016 (42).

Entre las sustancias químicas de importancia que se usan en el sector salud y que están para su control o reemplazo se encuentran el PVC, glutaraldehído, BPA y DEHP.

De acuerdo con lo anterior, se establecen 16 acciones relacionadas para el objetivo de sustancias químicas.

Alimentos

La gestión de los alimentos en su ciclo, desde que se cultivan, producen, consumen, intercambian, transportan, almacenan y comercializan, puede tener riesgos para mantener su inocuidad o generar diversos impactos del orden ambiental. Como parte de la responsabilidad social de los hospitales se encuentra trabajar conjuntamente con productores locales para así no sumarle a la huella hídrica y de carbono que trae el alimento y, además, fortalecer así la economía local (43).

Los alimentos que se brindan tanto a pacientes como a las demás personas que transitan por una institución de salud deben ser sanos e ino cuos como garantía de calidad y salud. Por eso, algunas instituciones vienen generando su propia producción, también se vinculan a iniciativas locales con organizaciones agrícolas comunitarias, y contratan con proveedores que certifiquen las buenas prácticas agrícolas, la buena manipulación de alimentos, la aplicación de etiquetado de alimentos libres de azúcar y de alimentos ultraprocesados. Estas acciones se complementan con actividades que aporten a los hábitos y estilos de vida saludables, para sumar así a la seguridad nutricional y la salud pública (44).

Finalmente, todo alimento, ya sea para su preparación o consumo, se vuelve residuo de orden orgánico, y en la gestión en cocinas y cafeterías se vienen aprovechando transformándolos en compost o abono, y

se aprovechan para cultivos industriales, jardines y huertos, con lo que se minimizan los costos y se generan beneficios sanitarios y ambientales. Para el objetivo alimentos se establecieron 16 acciones.

Productos farmacéuticos

Este objetivo plantea un tema poco abordado desde la gestión ambiental, pero de creciente preocupación por reducir la contaminación en fuentes hídricas y en los suelos por trazas de medicamentos. Entre las causas de esta contaminación están la poliformulación y la disposición inadecuada posconsumo, ya sea en el uso hospitalario o en el tratamiento en casa (45).

También se han generado lineamientos por parte de organismos de la salud para seguir los planteamientos de la OMS para el manejo de los residuos de medicamentos en los sistemas de salud y hospitales. En el caso colombiano se registran avances liderados por la Asociación Nacional de Industriales (ANDI), que adelanta una estrategia dirigida a promover la gestión de los residuos posconsumo, incluyendo canales de devolución luego del uso del producto, todo esto, a través de la responsabilidad extendida del productor. Para el área farmacéutica existe el programa Punto Azul (46, 47).

Entre las acciones relacionadas con este objetivo está el control adecuado de medicamentos a través de una prescripción responsable. Hay que mencionar que debe tenerse en cuenta también al fabricante, dispensador, prescriptor, transportador y la comunidad científica (45), (47). De esta manera, es importante la participación del prescriptor al iniciar un tratamiento farmacológico, y también es responsabilidad de hospital informar al personal y a la comunidad sobre métodos de disposición segura de los fármacos vencidos, como lo establece la normativa Decreto 4741 de 2005 (48).

El enfocar el tratamiento farmacológico en un proceso amigable con el medio ambiente es primordial con el compromiso activo de cada colaborador del proceso mencionado anteriormente, y así minimizar la manipulación de elementos contaminantes (7). Para el objetivo de productos farmacéuticos se desarrollaron 10 acciones.

Edificios

Con la intención de reducir la huella ambiental del sector salud y hacer de los hospitales un lugar sustentable, este objetivo integra las acciones frente a la aspiración de que su funcionamiento sea carbono neutral, se reduzcan las emisiones contaminantes en el aire y se recuperen los ciclos del agua (7).

Algunos de los avances en la ciudad de Bogotá se relacionan con el Acuerdo 418 de 2009, que promueve el urbanismo sostenible con la implementación de techos, terrazas verdes y tecnologías en los proyectos inmobiliarios o existentes de la ciudad como medida de adaptación y mitigación del cambio climático (49).

Uno de los ítems en la habilitación de las instituciones de salud en Colombia es el diseño de infraestructura segura y propicia en espacios, ventilación, iluminación y capacidad. Es necesario evitar uso de materiales e infraestructuras que tengan o emitan sustancias químicas (50). En lo relacionado con la iluminación, se deben garantizar las condiciones favorables para el confort del paciente. Todo esto, garantizando el ahorro de energía, tanto por la necesidad de reducir costes como por la conservación del medio ambiente (51).

Utilizando los lineamientos emitidos por organismos nacionales y regionales para edificios verdes que impulsen la adopción de políticas de financiación pública que promuevan estas infraestructuras, y que eviten el uso de materiales con contenido de plomo, cadmio, asbesto, además de contar con infraestructuras inteligentes conectadas con su entorno ambiental, estas intervenciones apuntan a certificaciones de sostenibilidad en LEED, un referente para la planeación de la construcción o adecuación de infraestructura hospitalaria (7). Para el objetivo de edificios se determinaron 17 acciones.

Definición de acciones de sostenibilidad para hospitales verdes

Después de tener 169 acciones relacionadas por cada uno de los objetivos de la Agenda Global, se realizó una depuración y se integraron parámetros en concordancia con lo establecido en cada objetivo.

Para la determinación de las acciones finales se integraron por cada objetivo de la Agenda Global los aspectos más significativos contenidos en los indicadores de las experiencias nacionales en relación con los informes de sostenibilidad, las acciones propuestas en la normativa y la intervención de organismos internacionales como PNUMA, así como los ODS.

Como resultado de la depuración se estableció un total de 43 acciones para la implementación en las instituciones de salud (tabla 10), con el fin de fortalecer los procesos tácticos, operativos y estratégicos relacionados con los aspectos de sostenibilidad ambiental.

Tabla 10. Acciones para hospitales verdes.

Social - económica
Liderazgo - compras verdes
Generación de la política de gestión ambiental, vinculada a los compromisos públicos para la sostenibilidad
Establecimiento de un grupo de trabajo para la gestión ambiental que vincule las diversas áreas de la institución, incluyendo niveles directivos
Programas de sensibilización y capacitación sobre la gestión ambiental a todos los grupos de interés, tanto internos como externos
Inversión de recursos para la gestión ambiental en la institución
Vinculación de la variable ambiental en la estrategia y estructura de la organización
Vinculación de aspectos de sostenibilidad ambiental para acreditación y mejora continua en los estándares de la atención en salud
Vinculación a redes de cooperación locales, regionales y nacionales e instituciones de salud que promuevan las políticas ambientales
Compromiso con las políticas nacionales e internacionales en desarrollo sostenible
Rendición de cuentas en gestión ambiental

Generar conexión con lineamientos nacionales e internacionales de Compras Verdes
Desarrollo de la regulación de la responsabilidad extendida del productor mediante sensibilización ambiental a proveedores y empresas
Implementación de un programa de compras sustentables en las instituciones de salud conscientes del impacto en la salud y el medio ambiente que generan los productos desde su producción hasta su disposición final
Ambiental
Energía
Implementación de programas educativos de ahorro y manejo de energía, para optimización de recursos energéticos
Inclusión en las edificaciones de instituciones de salud del uso de energías limpias para calentamiento de agua y energías limpias renovables en los procesos como alternativa de desarrollo sostenible
Vinculación de uso de luminarias ahorradoras de consumo eléctrico, iluminación LED
Generación eléctrica a través de paneles solares
Auditorías energéticas periódicas, para mantenimiento de red de iluminación eléctrica
Agua
Implementación de medidas de recolección de agua lluvia y reciclaje de agua para su uso en distintos procesos en las instituciones de salud y uso eficiente de recurso hídrico
Implementación de auditorías periódicas que garanticen la calidad y abastecimiento de agua en las instituciones de salud mediante medición de parámetros normativos en calidad del agua y limpieza y control de tanques
Auditoria de gestión y ahorro de agua mediante implementación de los programas de uso eficiente y ahorro de agua
Transporte
Implementación de estrategias en las instituciones de salud que promuevan el uso del transporte público o la adopción de medios de transporte saludables
Adaptación de los vehículos de las instituciones de salud al uso de biocombustibles limpios, o adquisición de vehículos eléctricos
Residuos
Programas de sensibilización, capacitación y formación en reducción, separación adecuada y reciclaje de los residuos a grupos de interés tanto internos como externos no peligrosos en las instituciones de salud
Diseño e implementación de una política en las instituciones de salud mediante auditorías de la gestión integral de los residuos y su reducción
Tratamiento de residuos mediante tecnologías de alta eficiencia
Gestión integral de residuos peligrosos

Auditoría de la gestión integral de los residuos
Existencia del plan de contingencias
Sustancias químicas
Elaboración de un plan de acción en las instituciones de salud a favor de la salud de pacientes, trabajadores, comunidad y medio ambiente en relación con la gestión de sustancias químicas
Diseño de un plan de acción institucional sobre sustancias químicas
Implementación de un plan de acción en las instituciones de salud para el reemplazo de termómetros de mercurio y medidores de presión arterial
Alimentos
Modificación de los menús en las instituciones de salud para la adquisición de alimentos saludables
Generación de planes de acción en las instituciones de salud con participación multisectorial para la adquisición de alimentos producidos localmente de manera sustentable
Diseño e implementación de planes de alimentación saludable y reutilización de residuos alimentarios en las instituciones
Productos farmacéuticos
Fortalecimiento del conocimiento teórico para la formulación de medicamentos en las instituciones de salud mediante implementación de guías de buenas prácticas
Establecimiento de zonas de recolección de medicamentos vencidos mediante incorporación de puntos de segregación en la institución
Implementación de un programa de compra de medicamentos en las instituciones de salud para control de cantidades y desechos
Edificios
Armonización de la infraestructura con el entorno ambiental
Vinculación de parámetros de asesoría técnica en infraestructura sostenible LEED, en los que la comunidad se integre un entorno natural
Garantizar procesos industriales limpios en las instituciones de salud que permitan áreas con ventilación e iluminación natural
Implementación de auditorías de procesos limpios periódicas en las instituciones de salud
Arborización en zonas de la institución como garantía de espacios verdes
Uso de materiales con parámetros ambientales, y la prohibición del uso de cadmio y plomo

Fuente: elaboración propia.

Observaciones finales

La implementación de estas acciones permite el desarrollo de valor agregado y el fortalecimiento estructural de la imagen corporativa mediante inclusión del compromiso con el medio ambiente en los valores corporativos, misión, visión. Asimismo, permite la generación de una cultura institucional que beneficie a los diferentes grupos de interés.

Las acciones determinadas resaltan la intervención de la protección medioambiental de la empresa, con la posibilidad de comparar su actuar a través de actividades como el benchmarking con los de empresas del mismo u otro sector empresarial. Esta acción permite descubrir las fortalezas y debilidades, y establecer con una mayor visión cuáles pueden ser los objetivos medioambientales de la institución de salud en relación con los impactos que se generan (51).

Dentro de las acciones propuestas se encontró similitud con normativas internacionales como la ISO 260000 en cuanto a energía renovable con relación al consumo total, la cantidad de materiales de residuos recolectada para reciclarlos y el volumen total de materiales de desechos generados, y el compromiso ambiental de la organización (52).

El reconocer acciones claras de hospitales verdes en el marco de los lineamientos nacionales e internacionales, además de las experiencias de instituciones similares en salud permite un buen desarrollo empresarial, genera ventaja competitiva de la institución de salud al vincular el aspecto social y medioambiental al que se incorpora la responsabilidad social corporativa, y genera también resultados económicos (53).

La iniciativa de relacionar las acciones de hospitales verdes con las dimensiones del desarrollo sostenible beneficia a la institución y al organismo gerencial en diferentes aspectos, al tener un mapa claro de cómo aporta a los compromisos y metas de los ODS, y se obtienen ventajas competitivas al comunicar públicamente sus progresos para mejorar su reputación, así como para la organización de procesos con miras a la obtención de certificaciones de calidad.

La visión clara de las intervenciones desde un hospital verde permite orientar al capital humano para generar una cultura de la sostenibilidad, lo que favorece la implementación de un sistema de gestión ambiental, así como la adaptación de programas de auditoría interna y externa del comportamiento medioambiental, que promueve el mejoramiento continuo y la evaluación sistemática, objetiva y periódica del funcionamiento de la política de gestión ambiental. Estos programas requieren el desarrollo de indicadores medioambientales que permitan detectar rápidamente acciones opuestas al propósito ambiental, y también pueden utilizarse como un sistema de alerta temprana. En esa medida, este trabajo puede seguir ampliándose como base para el desarrollo de indicadores de sostenibilidad para las entidades de salud.

Entre las limitaciones de este trabajo se encuentran, primero, la recolección de datos e información en las diferentes bases de datos de organismos internacionales y, segundo, la estructuración de acciones precisas que soporten la gestión en sostenibilidad ambiental, la construcción de indicadores concretos, que sean de difícil acceso. Los aspectos normativos hacia los hospitales verdes no están claros; por lo tanto, se deben construir a partir de experiencias de otras áreas empresariales.

Referencias

1. Porter M. ¿Qué es la estrategia? Harv Bus Rev [Internet]. Dic. 2011 [Consultado 10 Mar. 2019]; 18:1-17. Disponible en: <http://www.ucipfg.com/Repositorio/MAES/MAES-03/Unidad1/ESTRATEGIA%20MPORTER%202011.pdf>
2. Porter M. La ventaja competitiva de las naciones. Harv Bus Rev [Internet]. 2007 [Consultado 10 Mar. 2019]; 85(11):69-95. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2469800>
3. Pérez M, Espinoza C, Peralta B. La responsabilidad social empresarial y su enfoque ambiental: una visión sostenible a futuro. Universidad y Sociedad. [Internet]. Sep. 2016 [Consultado 10 Mar. 2019]; 8(10):169-178. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v8n3/rus23316.pdf>

4. Briseño A, Lavin J y García F. Análisis exploratorio de la responsabilidad social empresarial y su dicotomía en las actividades sociales y ambientales de la empresa. *Contaduría y Administración* [Internet]. Ene.-Abr. 2011 [Consultado 12 Mar. 2019]; 233:18. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-10422011000100005
5. Alana T, Capa L y Sotomayor J. Desarrollo sostenible y evolución de la legislación ambiental en las pymes del Ecuador. *Universidad y Sociedad*. [Internet]. Ene. 2017 [Consultado 12 Mar. 2019]; 9(1):91-99. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v9n1/rus13117.pdf>
6. Luciani L y Navarro O. Los sistemas en la competitividad de las pequeñas y medianas empresas. *Universidad y Sociedad*. [Internet]. 2018 Febrero [Consultado 12 Mar. 2019]; 10(2):139-144. Disponible en: <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/837/933>
7. Red Global de Hospitales Verdes y Saludables. *Agenda Global de Hospitales Verdes y Saludables*. [Internet]. Buenos Aires: Salud sin Daño; 2011 [Consultado 20 Ene. 2019]. Disponible en: www.hospitalesporlasaludambiental.net/wp-content/uploads/2011/10/Agenda-Global-para-Hospitales-Verdes-y-Saludables.pdf.
8. Aponte S y Galvis M. Indicadores de sostenibilidad para la gestión ambiental de las instituciones prestadoras de servicios de salud. En: *Memorias de trabajos XII Seminario Internacional de Cuidado* [Internet]. Bogotá, 18-19 Oct. 2018. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia; 2018. 86-88. Disponible en: http://enfermeria.bogota.unal.edu.co/fileadmin/21_SIC/Memorias_PDF/memoria_seminario_XXII.pdf
9. Clínica Universidad de La Sabana. *Informe de Responsabilidad Social 2013* [Internet]. Bogotá: Clínica Universidad de la Sabana; 2013 [Consultado 20 Ene. 2019]. Disponible en: https://www.clinicaunisabana.edu.co/fileadmin/Archivos_de_usuario/Documentos/Documentos_Clinica_Universidad_de_La_Sabana/responsabilidad_social/Informe_Responsabilidad_Social.pdf.

10. San Vicente Fundación. Informe de gestión 2016 [Internet]. Medellín: San Vicente Fundación; 2016 [Consultado 20 Ene. 2019]. Disponible en: <http://hospitaluniversitario.sanvicentefundacion.com/documentos/2017-informe-sostenibilidad-hospitales-svf.pdf>
11. Fundación Cardioinfantil. Informe de sostenibilidad [Internet]. Bogotá: Fundación Cardioinfantil [Consultado 20 Ene. 2019]. Disponible en: http://www.cardioinfantil.org/images/pdf/sostenibilidad%202014/INFORME%20DE%20SOSTENIBILIDAD_VERSION%20FINAL.pdf Consultado: 20 de enero de 2019.
12. Clínica del Occidente. Informe de sostenibilidad y responsabilidad social empresarial. [Internet]. Bogotá : Clínica del Occidente; 2015 [Consultado 20 Ene. 2019]. Disponible en: <http://www.clinicadeloccidente.com/wp-content/uploads/2015/10/Informe-de-Sostenibilidad-2015.pdf>.
13. Hospital Pablo Tobón Uribe. Memoria de sostenibilidad 2017 [Internet]. Medellín : Hospital Pablo Tobón Uribe; 2017 [Consultado 20 Ene. 2019]. Disponible en: <http://hptu.org.co/images/pdf/Memoria%20de%20Sostenibilidad%20interactiva%202017.pdf>.
14. Fundación Cardiovascular. Informe anual de sostenibilidad 2016 [Internet]. Bogotá : Fundación Cardiovascular ; 2016 [Consultado 20 Ene. 2019]. Disponible en: <http://www.fcv.org/archivo/fcv/InformeDeSostenibilidad.pdf>.
15. Hospital Infantil Los Ángeles. Informe de sostenibilidad 2015 [Internet]. Pasto : Hospital infantil Los Ángeles; 2015 [Consultado 20 Ene. 2019]. Disponible en: <http://hinfantil.org/publicaciones/informe-sostenibilidad-2015/#fb0=195>.
16. Clínica Somer. Informe de sostenibilidad 2016 [Internet]. Rionegro: Clínica Somer; 2016 [Consultado 20 Ene. 2019]. Disponible en: https://www.clinicasomer.com/images/pdf/Informe_de_sostenibilidad.pdf.
17. Hospital General de Medellín. Informe Integral de Sostenibilidad 2016 [Internet]. Medellín: Hospital General de Medellín;

- 2016 [Consultado 20 Ene. 2019]. Disponible en: <http://www.hgm.gov.co/images/PDF/gestion-institucional/informe-integral-de-sostenibilidad-2016.pdf>.
18. Clínica del Country, Clínica La Colina. Memoria de sostenibilidad 2016 [Internet]. Bogotá : Clínica del Country, Clínica La Colina [Consultado 20 Ene. 2019]. Disponible en: https://www.clinicadelcountry.com/app/default/files-module/local/documents/MemSos_Country_Colina_20171204_Libro.pdf.
 19. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Decreto 1076 de 2015. Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible [Internet]. Disponible en: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=78153>
 20. ICONTEC. Norma Técnica Colombiana ISO 14001 [Internet]. 23 Sep. 2015. Disponible en: <https://www.ramajudicial.gov.co/documents/8957139/22744716/NORMA+14001+%281%29%20%281%29.pdf/c26b5d90-20ba-4af0-8e4a-3ae1c45315e2>
 21. Ministerio de Salud. Plan Decenal de Salud Pública 2012-2021. Bogotá: Ministerio de Salud Pública; 2012.
 22. Decreto 1594 de 1984. Diario Oficial n.º 36700. Jun. 1984.
 23. Ministerio de Salud y Protección Social. Decreto 351 de 2014. Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados de la atención en salud y otras actividades.
 24. Ministerio de Ambiente. Política de Prevención y Control de la Contaminación del Aire. Bogotá: Ministerio de Ambiente; 2010.
 25. Departamento Nacional de Planeación. Política de Seguridad Alimentaria y Nutricional – PSAN CONPES 113 de 2008. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación; 2008.
 26. Ministerio de Salud. Dimensión de Salud Ambiental. Plan Decenal de Salud Pública 2012-2021. Bogotá: Ministerio de Salud; 2012.

27. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Resolución 0371 de 2009. Por la cual se establecen los elementos que deben ser considerados en los Planes de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo de Fármacos o Medicamentos Vencidos.
28. Organización de las Naciones Unidas. UNEP. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente [Internet]. Nueva York: Organización de las Naciones Unidas [Consultado 25 Ene. 2019]. Disponible en: www.un.org/ruleoflaw/es/un-and-the-rule-of-law/united-nations-environment-programme/.
29. Programa de las Naciones Unidas Unidas para el Desarrollo. Objetivos de Desarrollo Sostenible [Internet]. Nueva York: Organización de las Naciones Unidas; 2015 [Consultado 25 Ene. 2019]. Disponible en: <http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>.
30. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Producción y Consumo Sostenible [Internet]. Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [Consultado 25 Ene. 2019]. Disponible en: <http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/154-plantillaasuntos-ambientales-y-sectorial-y-urbana-7#pol%C3%ADticas>.
31. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Compras Públicas Sostenibles [Internet]. Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [Consultado 25 Ene. 2019]. Disponible en: <http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/155-plantilla-asuntos-%20ambientales-y-sectorial-y-urbana-8.#documentos-estrat%C3%A9gicos>.
32. Porcelli A y Martínez A. La economía del siglo XXI: Análisis de los impactos de la informática en el ambiente. Tendencias actuales en tecnologías informáticas verdes, un compromiso con la sustentabilidad. *Quaestio Iuris* [Internet]. Jun. 2015 [Consultado 12 Mar. 2019]; 8(4):2174-2208. Disponible en: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/quaestioiuris/article/view/20953/15328>

33. Rojas S. Hospitales reformando el mundo verde. Ciencia y Cuidado [Internet]. Jul.-Dic. 2016 [Consultado 12 Mar. 2019]; 13(2):121-136. Disponible en: <https://revistas.ufps.edu.co/index.php/cienciaycuidado/article/view/767/742>
34. De Miguel C y Tavares M. El desafío de la sostenibilidad en América Latina y el Caribe [Internet]. Santiago: Organización de las Naciones Unidas; 2015. Disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37791/1/LCM23_es.pdf
35. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico. Bogotá: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial; 2010. Disponible en: http://www.minambiente.gov.co/images/GestionIntegraldelRecursoHidrico/pdf/Presentacion%20Pol%20Nacional_-_Gesti%20Integral%20del%20Recurso%20Hidrico.pdf
36. Ley 1811 de 2016. Por la cual se otorgan incentivos para promover el uso de la bicicleta en el territorio nacional. Disponible en: <http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY%201811%20DEL%2021%20DE%20OCTUBRE%20DE%202016.pdf>
37. Observatorio Ambiental de Bogotá. Programa Basura Cero [Internet]. Bogotá: Secretaría de Ambiente; 2013 [Consultado 27 Feb. 2019]. Disponible en: <http://oab.ambientebogota.gov.co/programa-basura-cero/>.
38. Suárez C. Problemática y gestión de residuos sólidos peligrosos en Colombia. Innovar [Internet]. Ene.-Jun. 2000 [Consultado 12 Mar. 2019]; 15:41-52. Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/innovar/article/view/24163/24792>
39. Scavone G. Sustentabilidad del sistema de salud desde una perspectiva social y ambiental [Internet]. [Consultado 27 Feb. 2019]. Disponible en: http://www.economicas.uba.ar/wp-content/uploads/2017/08/R_Scavone_Sustentabilidad_del_Sistema_de_Salud.pdf.

40. Rosas A, Peña A, Ramos G, Izumikawa C, Aguilar G, Velasco J, Flores S, Díaz A, Magdaleno A, García L, Salgado P. Evaluación de la incineración de residuos peligrosos. *Gaceta Ecológica* [Internet]. 2003;(66):27-40. Disponible en: <http://www.re-dalyc.org/articulo.oa?id=53906603>
41. Risso A. Perspectivas y sostenibilidad de la eliminación de mercurio en hospitales latinoamericanos [Internet]. San José: Salud sin Daño [Consultado 27 Feb. 2019]. Disponible en: <https://saludsindanio.org/sites/default/files/documents-files/3780/7.%20Taller%20Costa%20Rica%20perspectivas%20mercurio%202015.pdf>.
42. Departamento Nacional de Planeación. CONPES 3868. Política de gestión del riesgo asociado al uso de sustancias químicas. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación; 2016. Disponible en: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3868.pdf>
43. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. La FAO y los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible [Internet]. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [Consultado 12 mar. 2019]. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i4997s.pdf>.
44. Ministerio de la Protección Social. Resolución 333 de 2011. Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos de rotulado o etiquetado nutricional que deben cumplir los alimentos envasados para consumo humano. Disponible en: https://docs.supersalud.gov.co/PortalWeb/Juridica/OtraNormativa/R_MPS_0333_2011.pdf
45. Ministerio de la Protección Social. Resolución 1403 de 2007. Por la cual se determina el modelo de gestión del servicio farmacéutico, se adopta el Manual de Condiciones Esenciales y Procedimientos y se dictan otras disposiciones. Disponible en: <https://www.invima.gov.co/documents/20143/453029/Resoluci%C3%B3n+1403+de+2007.pdf/6b2e1ce1-bb34-e17f-03ef-34e35c126949>
46. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Información General. Programas Posconsumo de Residuos [Internet].

Bogotá : Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [Consultado 27 Feb. 2019]- Disponible en: <http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/28-plantilla-asuntos-ambientales-y-sectorial-y-urbana>.

47. Ministerio de Medio Ambiente. Decreto 2676 de 2000. Por el cual se reglamenta la gestión integral de residuos hospitalarios y similares. Disponible en: <http://www.cdmb.gov.co/web/documentos/documentos-2015-1/1372-decreto-2676de2000/file>
48. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Decreto 4741 de 2005. Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. Disponible en: <http://www.ideam.gov.co/documents/51310/526371/Decreto+4741+2005+PREVENCION+Y+MANEJO+DE+RESIDUOS+PELIGROSOS+GENERADOS+EN+GESTION+INTEGRAL.pdf/491df435-061e-4d27-b40f-c8b3afe25705>
49. Concejo de Bogotá. Acuerdo 418 de 2009. Por el cual se promueve la implementación de tecnologías arquitectónicas sustentables, como techos o terrazas verdes. Disponible en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=38262>
50. Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 2003 de 2014. Por la cual se definen los procedimientos y condiciones de inscripción de los prestadores de servicios de salud y de habilitación de servicios de salud. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Resolucion-2003-de-2014.pdf>
51. Uribe D y Arboleda A. Centros especializados de San Vicente Fundación; hospital verde con certificación LEED. Revista Ingeniería Biomédica [Internet]. Jul.-Dic. 2015 [Consultado 18 Abr. 2019]; 9(8):5. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rinbi/v9n18/v9n18a19.pdf>
52. Sociedad Pública Gestión Ambiental. Guía de indicadores medioambientales para la empresa [Internet]. Berlín: Ministe-

- rio Federal de Medio Ambiente de Alemania; 1999 [Consultado 27 Feb. 2019]. Disponible en: https://alojamientos.uva.es/guia_docente/uploads/2013/430/52300/1/Documento.pdf.
53. Jiménez A. Indicadores de desempeño ambiental en el marco de la ISO 26000 RS. Pecvnia [Internet]. Dic. 2009 [Consultado 18 Abr. 2019]; 18. Disponible en: <http://revpubli.unileon.es/ojs/index.php/Pecvnia/article/view/664/582>
54. Hernández J. Modelo de competitividad de las cinco fuerzas de Porter Gestiopolis [Internet] [Consultado 27 Feb. 2019]. Disponible en: <https://www.gestiopolis.com/modelo-competitividad-cinco-fuerzas-porter/>.

Capítulo 7

Análisis de experiencias de gestión hídrica en las instituciones vinculadas a la Red Global de Hospitales Verdes en Colombia

Sandy Rodríguez Ramírez

Enfermera profesional con énfasis en promoción y prevención de la Fundación Universitaria Del Área Andina. Participante del Centro de Pensamiento de Calidad en Salud y Educación. Actualmente, es enfermera del servicio de Cardiología del Hospital Cardiovascular del Niño y de la empresa de ambulancias de primeros auxilios.

Javier Isidro Rodríguez López

Enfermero, especialista en Gerencia de Instituciones de Salud, Magíster en Gestión Empresarial Ambiental y Doctorando en Ciencias de Enfermería. Experto y conferencista en salud ambiental en Latinoamérica. Docente del Diplomado de Competitividad y Sostenibilidad de la Fundación Universitaria del Área Andina, Integrante del grupo de investigación de la maestría de Salud Pública y Desarrollo Social del Areandina. Docente de la Facultad de Medicina de la Universidad Antonio Nariño y Docente de la Maestría en Alta Gerencia en Instituciones de Salud del Instituto Universitario de las Naciones Hispanas en México. Correo: javierisidrorodriguezl@gmail.com

Yordy Góngora

Enfermero profesional. Egresado de la Fundación Universitaria del Área Andina. Participante del Centro de Pensamiento de Calidad en Salud y Educación.

El recurso hídrico enfrenta una severa crisis a nivel mundial por “su escasez”, fenómeno que puede generarse de forma natural o inducido por la actuación humana. El problema se fundamenta en que a pesar de que se cuenta con suficiente agua dulce para satisfacer las necesidades de la población mundial, la demanda está condicionada por variables como el crecimiento demográfico, procesos macroeconómicos como la globalización, la creciente e inevitable urbanización, el incremento en la intensidad de las actividades agrícolas, cambios climáticos y hábitos alimenticios que generan un aumento de consumo y su distribución no equitativa. En otros casos, es contaminada o malgastada.

El planeta posee 1.386 millones de kilómetros cúbicos de agua, de los cuales solo el 2,53% es dulce y de esta, únicamente el 30,5% puede usarse para consumo humano, ya que el 69,5% restante se encuentra en los glaciales en forma de hielo y nieves perpetuas (1). Además, la distribución del agua en el mundo no es proporcional. Para el caso de América, se tiene un 47%; Asia, 32%; África, 9%; Europa, 7%, y Oceanía, un 6%. En cuanto al uso que se le da, el 70% se destina a la agricultura y ganadería, 22% a la industria y tan solo el 8%, para el uso doméstico (1).

Se tiene la idea de que Colombia es uno de los países con más recursos hídricos del planeta. Según el Foro Económico Mundial, “el país sufre de escasez económica de agua” (2). El documento la economía del agua expone dos problemáticas: la primera es la escasez física de agua, cuando la demanda es mayor que el suministro del agua, y la segunda hace referencia a la escasez económica de agua, y allí esta Colombia, donde se presume que existe disponibilidad de agua, pero por alguna razón económica no es posible utilizar la fuente de agua, ya sea por costos de extracción, contaminación del recurso hídrico, o porque además no se tiene la infraestructura necesaria para potabilizarla en ciertas regiones (3).

Como parte de las intervenciones gubernamentales, se cuenta con un conjunto de entidades que conforman el Sistema Nacional Ambiental (SINA), en cabeza del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial, las cuales trabajan en pro de los recursos naturales, entre ellos, los ecosistemas productores de agua. Es así como ante la amenaza de la escasez del recurso hídrico, el Gobierno Nacional promulgó la Ley 365,

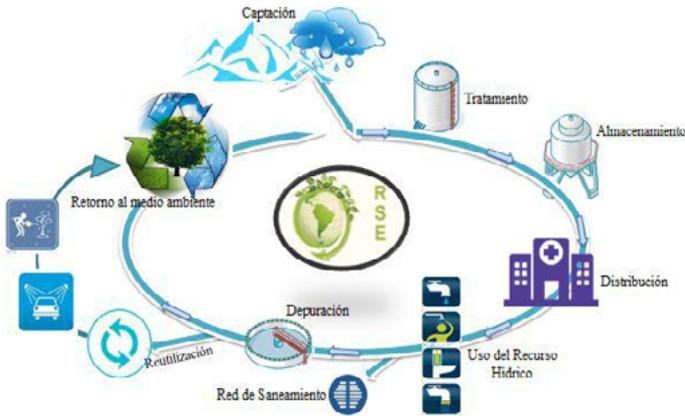
que tiene como objeto determinar la planificación y administración del recurso hídrico en el plano nacional, asegurando su disponibilidad y calidad (4).

Las entidades del sector salud son instituciones que consumen altos volúmenes de agua diariamente y también generan agua residual que contiene microorganismos, sustancias químicas, productos farmacéuticos metabolizados que al no ser tratados afectan la calidad del agua y ponen en riesgo la salud de la población.

El presente capítulo aborda el concepto de gestión integral del recurso hídrico, definido por la Asociación Mundial del Agua (GWP) como un proceso que promueve la gestión y el desarrollo coordinados del agua, el suelo y los otros recursos relacionados (5), con el objetivo de analizar las experiencias de gestión integral del recurso hídrico en las instituciones vinculadas a la Red Global de Hospitales Verdes y Saludables (Red Global) en Colombia.

Se plantea un ciclo de la gestión integral del recurso hídrico, teniendo en cuenta que en la normativa nacional no se evidencia un proceso integrado que permita su valoración general y sistémica. Este inicia en la captación en la fuentes hídricas naturales, seguido del tratamiento por parte de la entidad distribuidora, luego del almacenamiento en embalses, seguido de la distribución por red de acueducto y en las infraestructuras (casas, edificios); continúa con el uso, sea de orden doméstico, agrícola o industrial, y finalmente la disposición como vertimiento a la red de saneamiento o la depuración a través de plantas de tratamiento para su reúso o vuelta al medio ambiente (ver figura 28).

Figura 28. Ciclo integral del recurso hídrico.



Fuente: elaboración propia.

Proceso

Este proceso es una valoración de tipo documental, que consiste en la recopilación de información por medio del análisis crítico de documentos y materiales bibliográficos, cuyo objeto es estudiar un fenómeno y comparar las diversas fuentes de información (6).

Se establecieron para este ciclo 7 categorías y 22 subcategorías con el propósito de hacer una recolección más detallada que facilite el análisis de la experiencia. Cada subcategoría se sustenta bajo la normativa vigente colombiana en cuanto al recurso hídrico, como se puede evidenciar a continuación (ver tabla 11).

Tabla 11. Categorías y subcategorías para valorar la gestión integral hídrica.

Categorías	Subcategorías
Políticas institucionales y responsabilidad social del recurso hídrico	Políticas institucionales
	Responsabilidad social - dimensión interna (afecta a los trabajadores)
	Responsabilidad social - dimensión externa (afecta a los <i>stakeholders</i>)
	Responsabilidad Social con el medio ambiente
Abastecimiento	Captación (fuente natural, acueducto propio o empresa)
	Almacenamiento (uso directo, tratamiento, mantenimiento o lavado de los tanques de almacenamiento, análisis de agua potable)
	Distribución (sistema de distribución)
Uso del recurso hídrico en la institución	Planes de ahorro y manejo de agua para usuarios (pacientes)
	Planes de ahorro y manejo de agua para directivos y profesionales sanitarios
	Planes de la institución
	Eficiencia de uso (Indicadores de consumo)
Uso de infraestructura y nuevas tecnologías	Inspección / adecuación de infraestructura en las instituciones
	Implementación de nuevas tecnologías relacionadas con el uso eficiente: sistemas de micromedición, grifería, duchas, inodoros, orinales
	Implementación de nuevas tecnologías relacionadas con los vertimientos
Saneamiento	Planta de tratamiento de aguas residuales de I generación (trata lo físico)
	Plata de tratamiento de aguas residuales de II generación (trata lo físico y lo químico)
	Plata de tratamiento de aguas residuales de III generación trata lo físico, lo químico y lo biológico)
Disposición final del recurso hídrico	Indicadores biológicos y químicos de los efluentes
	Regeneración (para sanitarios)
	Reuso de agua regenerada
	Captación del agua lluvia (proceso y usos)
Otros	Otros criterios relacionados con el uso eficiente del recurso hídrico no incluidos en las anteriores categorías

Fuente: elaboración propia.

El análisis se ejecuta mediante la implementación de una lista de chequeo compuesta por las 7 categorías que evalúa: 1. políticas y responsabilidad social del recurso hídrico, 2. abastecimiento, 3. uso eficiente del recurso hídrico en la institución, 4. uso de infraestructura y nuevas tecnologías, 5. saneamiento, 6. disposición final del recurso hídrico y 7. otros criterios relacionados con el uso eficiente del recurso hídrico no incluidos en las categorías anteriores. A su vez, cada categoría se divide en subcategorías. Esto tiene como resultado la identificación de las categorías con mayor participación en los programas de uso eficiente del recurso hídrico en cada institución.

Se realiza la valoración con base en la recolección de datos de las instituciones adscritas, los cuales se ordenan en forma cuidadosa y secuencial de acuerdo con el ciclo integral del recurso hídrico para analizar minuciosamente los resultados a fin de extraer resultados significativos. Según la base de datos de los miembros vinculados en Colombia a la Red Global de Hospitales Verdes, los cuales se comprometen a trabajar el objetivo de la agenda global de agua, para el primer semestre de 2018 hay 74 instituciones, de las cuales se toma una muestra de 36 hospitales. De estos, 14 son a nivel nacional y 22 corresponden a los hospitales de la Red Pública del Distrito de Bogotá (ver tabla 12).

La información se recolecta de informes de auditoría gubernamental, planes institucionales de la gestión ambiental de los hospitales, estudios de caso publicados en la Red Global, páginas web propias de las instituciones.

Resultados de las experiencias

Se resalta que es una investigación de revisión documental, por lo cual en algunas fuentes no expondrán información de algunas subcategorías y en algunas instituciones será más clara que en otras. El análisis de experiencias en la muestra de los hospitales arroja los siguientes resultados.

Tabla 12. Hospitales comprometidos con el objetivo agua en Colombia vinculados a la Red Global.

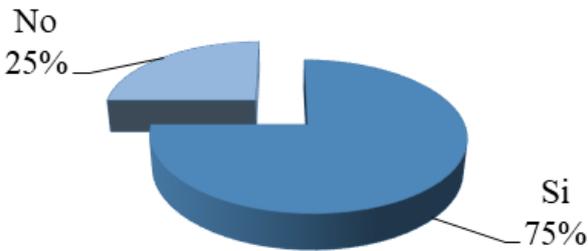
Nombre del hospital		
Hospitales a Nivel nacional		
Hospitales de la Red Pública del Distrito		
1	Hospital San Rafael. San Juan de Pasto	Hospitales Subred Norte
2	Centros Especializados de San Vicente Fundación. Rionegro, Antioquia	15 Hospital de Chapinero E.S.E.
3	Hospital Pablo Tobón Uribe. Medellín	16 Hospital de Usaquén E.S.E.
4	Hospital San Vicente de Paúl. Cundinamarca	17 Hospital de Engativá E.S.E.
5	Hospital Universitario Departamental de Nariño E.S.E.	18 Hospital de Suba E.S.E.
6	Clínica Chía S.A.	19 Hospital Simón Bolívar E.S.E.
7	HOMI: Hospital de la Misericordia	Hospitales Subred Sur
8	Red de Salud de Ladera E.S.E. I Nivel. Cali	20 Hospital de Vista Hermosa E.S.E.
9	E.S.E. Hospital Regional de Duitama	21 Hospital de Usme E.S.E.
10	Fundación Valle de Lili. Cali	22 Hospital de Nazareth E.S.E.
11	Fundación Clínica Shaio. Bogotá	23 Hospital de Tunjuelito E.S.E.
12	E.S.E. Hospital San Vicente de Paúl. Nemocón	24 Hospital de Meissen E.S.E.
13	E.S.E. Hospital Departamental Universitario Santa Sofía de Caldas	25 Hospital El Tunal E.S.E.
14	Hospital Civil de Ipiales E.S.E.	Hospitales Subred Suroccidente
		26 Hospital del Sur E.S.E.
		27 Hospital Pablo VI de Bosa E.S.E.
		28 Hospital de Bosa E.S.E.
		29 Hospital de Fontibón E.S.E.
		30 Hospital de Kennedy E.S.E.
		Hospitales Subred Centro Oriente
		31 Hospital Rafael Uribe Uribe E.S.E.
		32 Hospital Santa Clara E.S.E.
		33 Hospital Centro Oriente E.S.E.
		34 Hospital La Victoria E.S.E.
		35 Hospital San Blas E.S.E.
		36 Hospital San Cristóbal E.S.E.

Fuente: Elaboración propia.

Gestión estratégica del recurso hídrico (categoría 1)

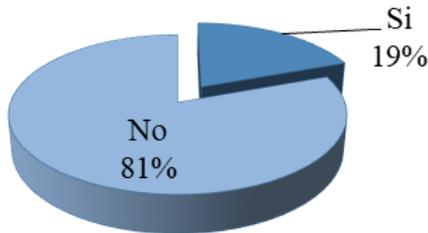
El 75% de las instituciones en las diversas fuentes expone políticas institucionales, en su mayoría políticas de gestión ambiental y PIGA (Plan Integral de Gestión Ambiental). Las políticas de gestión ambiental integran un conjunto de criterios y orientaciones generales formuladas de forma estratégica con el fin de prevenir y minimizar impactos tanto en los seres humanos como en el medio ambiente, con lo que se garantiza bienestar social y competitividad empresarial (ver gráficas 2 y 3).

Gráfica 2. Políticas institucionales con el ambiente.



Fuente: elaboración propia.

Gráfica 3. Responsabilidad social.



Fuente: Elaboración propia.

La principal estrategia que implementan las instituciones son los programas de sensibilización y concientización para generar una cultura de ahorro de agua tanto en los profesionales de salud como en el

usuario para mitigar la contaminación generada en los procesos de atención hospitalaria (7). Esta estrategia es seguida del compromiso con el medio ambiente, basado en reducir el consumo de agua (metro/cama/día) por debajo del rango establecido a nivel internacional para hospitales de América Latina según la *Guide for Cleaner Production: Hospitals, Clinics and Health Center*, que establece los límites de mínimo 0.5 m³/cama/día y máximo 0.85 m³/cama/día (8).

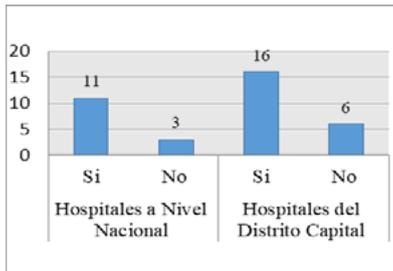
A diferencia de las políticas de gestión ambiental, los planes integrales de gestión ambiental (PIGA) parten de un análisis de la situación ambiental institucional con el propósito de brindar soportes necesarios para la planeación de acciones de gestión ambiental. Las instituciones que exponen con mayor relevancia el PIGA son: Hospital Cañaveralejo, Hospital de Suba, Hospital Simón Bolívar, Hospital de Usme, Hospital Nazaret, Hospital de Tunjuelito, Hospital Pablo VI de Bosa, Hospital de La Victoria, Hospital San Cristóbal, los cuales brindan información de las condiciones ambientales tanto de su entorno como internas para plantear los programas, proyectos, metas y asignar recursos dirigidos a alcanzar los objetivos de eficiencia y mejoramiento de la gestión ambiental del hospital, empleados, usuarios y la comunidad en general. Las instituciones restantes hacen énfasis en metas y objetivos propuestos en cada una de ellas relacionados con el uso eficiente del agua, evidenciados en los estudios de caso de la Red Global y páginas web propias de cada institución.

Dentro de esta base general se encuentra la responsabilidad social, especialmente con el medio ambiente, caso contrario a la anterior subcategoría, en la que el 81% de las instituciones no hacen alusión a las actividades de responsabilidad social que ejecutan para mitigar la escasez del recurso hídrico. El 19% restante hace referencia a programas que realizan las instituciones en conjunto con las comunidades, especialmente en las áreas o zonas de captación del recurso hídrico, con el fin de minimizar los impactos negativos asociados a cambios climáticos. Entre estas acciones están la reforestación de las bocatomas con plantas resistentes y la adecuación de jardines y zonas verdes con plantas de bajo consumo de agua. Resalta el Hospital de Nemocón (9), que cuenta con seis puntos cercanos de nacedores de agua bajo su protección, a los cuales les adecua casetas cerradas para su conservación, con el fin de evitar el descarte de basura, animales muertos y otros elementos que pudiesen contaminar el recurso hídrico.

Las subcategorías restantes, dimensión interna (afecta positiva y negativamente a los trabajadores) y dimensión externa (afecta positiva y negativamente los stakeholders o grupos de interés), no evidencian relevancia suficiente en las instituciones, ya que solo un hospital, es decir el 3%, expone información referente a estas temáticas de interés (10).

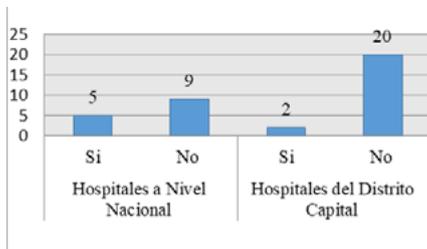
En relación con la cantidad de información arrojada por los hospitales nacionales vs. el Distrito Capital, se evidencia que el grupo de hospitales de las redes del Distrito Capital son los que tienen mayor información respecto de las políticas institucionales y responsabilidad social con el medio ambiente (ver gráficas 5 y 6), lo que se debe en gran medida a que son monitoreados por la Contraloría de Bogotá mediante informes de auditoría gubernamental con enfoque integral modalidad regular.

Gráfica 4. Relación de hospitales nacionales vs. Distrito Capital: políticas institucionales.



Fuente: Elaboración propia

Gráfica 5. Relación de hospitales nacionales vs. Distrito Capital: responsabilidad social con el medio ambiente.

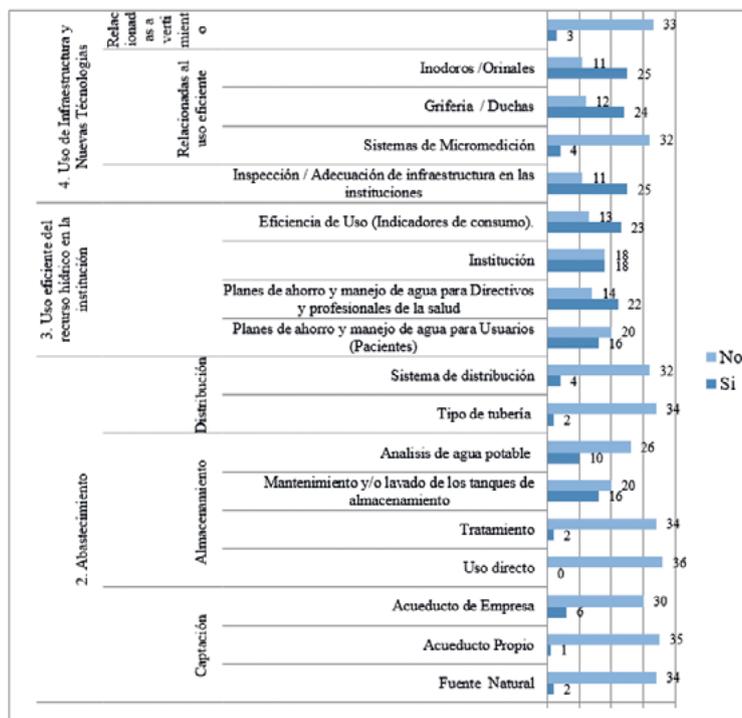


Fuente: Elaboración propia.

Abastecimiento, uso eficiente, infraestructura e implementación de nuevas tecnologías en las instituciones (categorías 2,3 y 4)

Este apartado engloba tres categorías como se evidencian en la gráfica 6.

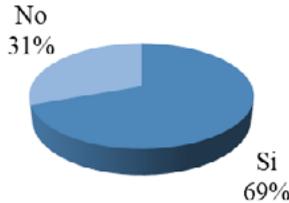
Gráfica 6. Abastecimiento, uso eficiente, infraestructura e implementación de las nuevas tecnologías en las instituciones.



Fuente: Elaboración propia.

La gráfica anterior evidencia que la categoría referente al uso de infraestructura y nuevas tecnologías es la que presenta mayor participación en la recolección de información. Hay igualdad entre las subcategorías inspección/adecuación de infraestructura y el uso eficiente de agua respecto de la implementación de nuevas tecnologías en inodoros/orinales (11) (ver gráfica 7).

Gráfica 7. Inspección/adecuación de infraestructura y el uso eficiente de agua respecto de la implementación de nuevas tecnologías en inodoros /orinales.



Fuente: Elaboración propia.

En cada subcategoría mencionada anteriormente, 25 instituciones refieren positivamente información referente a las respectivas temáticas, es decir un 69%, y el 31% restante (11 hospitales), negativamente.

Del 69%, la inspección/adecuación de infraestructura hace referencia a las acciones preventivas y correctivas que realizan los hospitales para evitar fugas y daños en las redes hidráulicas y sanitarias, con lo que se mejoran los tiempos de respuesta en la adecuación de las mismas y, por ende, el suministro del recurso hídrico en los diferentes servicios. Hospitales como San Rafael de Pasto (12), Nemocón (9) y Fontibón refieren mantenimiento en las trampas de grasa situadas en las cocinas y áreas de lavandería, infraestructuras que ayudan a que el vertimiento generado se encuentre dentro de los rangos establecidos. Los hospitales Vista Hermosa, Nazaret, Tunjuelito y Meissen realizan conversión tecnológica, proceso de modernización o de transformación en una empresa con el fin de mejorar el rendimiento (2), especialmente en los equipos de laboratorio, con lo que se disminuye el consumo del recurso hídrico en estos. Con respecto a esto, se destaca el Hospital de Vista Hermosa, donde realizan el cambio del equipo de química a tecnología seca, con lo que ahorra 40 l/hora en el laboratorio clínico.

El uso eficiente de agua respecto de la implementación de nuevas tecnologías en inodoros/orinales (11) es una de las mayores conversiones tecnológicas que realizan los hospitales, dado que un inodoro tradicional utiliza de 10 a 15 litros de agua en cada descarga.

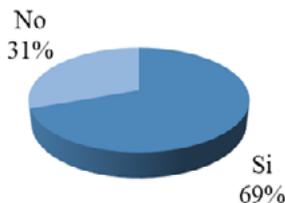
Con la implementación de las nuevas tecnologías como fluxómetros, mecanismo de descarga de agua, se disminuye el consumo a 6 litros de agua por descarga, es decir, se obtiene un ahorro del 40% al 60% en cada descarga.

En relación con la conversión tecnológica respecto del uso de nuevas tecnologías en griferías/duchas, un 69%, es decir 24 hospitales, evidencian información referente a la temática. Se expone la implementación de tecnologías como sistemas de pedal para la dispensación de agua en lavamanos de las diferentes áreas, especialmente hospitalización y salas de cirugía. El Hospital Pablo Tobón Uribe de Medellín (13) refiere una disminución en el consumo de agua por grifo abierto de 2,3 gal/min a 1,3 gal/min.

Los hospitales HOMI (14), Chapinero (15) (89% del total de las sedes), Bosa (16) (100% de las sedes) Fontibón (17) (100% de las UPA y CAMI), Occidente (áreas de UCI y cirugía, 15 unidades) y San Blas (18) (10 unidades) especifican el uso de griferías tipo push. Las instituciones restantes refieren el uso de grifería y duchas de bajo consumo de agua en diversas áreas como urgencias, hospitalización y radiología principalmente, sin especificar el tipo de tecnología implementada.

El 64% de las instituciones, es decir, 23 hospitales de los 36, miden la eficiencia de uso mediante el indicador denominado consumo de agua/cama /día, el cual permite saber cuántos metros cúbicos son usados en promedio en un determinado periodo, usualmente un mes, por cada cama ocupada en el hospital e identificar las diferencias en consumo entre periodos para investigar las causas de aumento o disminución a partir de la trazabilidad o análisis de causa (ver gráfica 8).

Gráfica 8. Indicadores de consumo.



Fuente: Elaboración propia.

A pesar de la conversión tecnológica en los hospitales, el consumo de agua/cama /día puede fluctuar con tendencias incrementales debido a la puesta en marcha de nuevos centros especializados o mayor demanda de usuarios por epidemias o virosis. Dos ejemplos de esto se dan en el Hospital de la Misericordia y Hospital Pablo VI de Bosa, en los cuales se ha consumido un total de 55.897 m³ de agua en el período comprendido entre abril del 2016 y abril del 2017, con un promedio de consumo bimestral de 4.658 m³, con lo que se evidencia en la factura de consumo a partir del primer periodo del año 2017 un incremento promedio de consumo hídrico del 25,4% y ha alcanzado su máximo relativo en el bimestre marzo-abril del 2017, con un consumo de 5.923 m³ de agua potable, debido a que entró en funcionamiento el Centro de Cáncer Infantil (19).

Para la vigencia 2009, el consumo de agua presentó un incremento de 2.686.36 m³ frente al 2008, es decir que no se presentó ahorro, sino que por el contrario se aumentó su consumo en un 22.3% respecto del año inmediatamente anterior, debido a la contingencia del manejo del virus pandémico H1N1, que exigía incrementar las acciones de lavado, limpieza y desinfección tanto de áreas como de equipo instrumental y aumentar la frecuencia del lavado de manos por parte de todo el personal. Igual situación se presentó para el 2010 ya que su consumo creció en 42 m³, que representa un aumento de 0,28% (20).

A diferencia de estos, el Hospital Rafael Uribe Uribe realiza seguimientos bimestrales de consumo, no solo basándose en la demanda de usuarios, sino también en las acciones correctivas mediante la implementación de indicadores como consumo inicial (m³) / consumo actual (m³), número de fugas reportadas / número de fugas corregidas y número de tanques de almacenamiento de agua potable lavados y desinfectados / total de tanques de almacenamiento de agua potable (21).

Ahora bien, la sensibilización, concientización e incentivación a usar el recurso hídrico en la forma más eficiente posible es responsabilidad principalmente de los directivos y profesionales de la salud, ya que son los directos afectados. De los 36 hospitales objeto de estudio, el 61% (22 hospitales) enfatizan en los planes de ahorro del recurso hídrico mediante jornadas de educación ambiental, como la Clínica Chía (22); campañas con tips ambientales, folletos y capacitaciones, como

el HOMI (14); y capacitación para impulsar la promoción de hábitos más saludables. Un ejemplo concreto es la modificación en el hábito cotidiano del descarte del residuo de café, que se desechaba en las cañerías del Hospital de Nemocón (9). Asimismo, la sensibilización en los funcionarios en los temas de ahorro y uso eficiente de agua en las demás instituciones.

Teniendo en cuenta que un hospital es una empresa de servicios que produce y vende salud, demandada por un constante flujo de usuarios, debe implementar planes de ahorro y eficiencia del recurso hídrico, enfocados especialmente en los usuarios, ya que son la fuente de ingresos. Dichos planes van dirigidos de forma indirecta, mediante campañas de uso eficiente de agua con habladores (soportes físicos de un mensaje impreso) en los grifos resaltando compromisos ambientales, tips de ahorro y uso eficiente. Aunque es uno de los aspectos más importantes ya que la estadía de los usuarios es temporal y estos poseen hábitos propios, las instituciones carecen de estos planes de sensibilización. En esta investigación solo el 44% de las instituciones hace alusión a estos.

Por otra parte, el acceso al agua potable (abastecimiento), un bien básico para la práctica médica, más que un deber es una responsabilidad de las mismas instituciones. El no tener un acceso confiable al recurso hídrico repercute en serios inconvenientes a la hora de tratar a los pacientes en todos los servicios, especialmente en los de alta complejidad, motivo por el cual las instituciones deben tener planes de mantenimiento y lavado de los tanques de almacenamiento. En el presente análisis solo el 44% de las instituciones refiere que realiza dicha actividad de prevención sin especificar el proceso o frecuencia entre cada mantenimiento.

En relación con el análisis de agua potable, el 28% (10 hospitales) hace alusión a este. Entre las acciones están las pruebas poslavado de análisis fisicoquímico y microbiológico en el laboratorio con el fin de analizar que se cumple con especificaciones establecidas de acuerdo a la normativa vigente, con en el caso del Hospital de Meissen (23). También figura el seguimiento de consumo mediante el Índice de Riesgo de Calidad de Agua (IRCA), herramienta que califica la calidad del agua suministrada, con lo que se garantiza que el agua suministrada por el

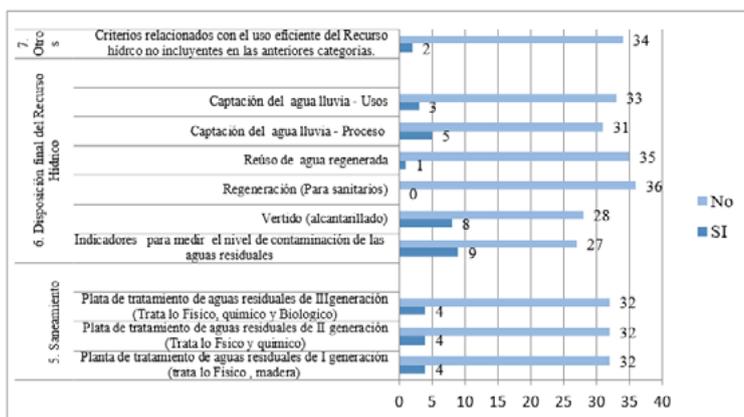
sistema de tratamiento es totalmente apta para el consumo humano. Esta medida la realiza el Hospital San Rafael de Pasto. Asimismo, se realiza la medición y registro diario del Ph y cloro residual del agua potable en cualquier punto de distribución con el fin de llevar un control básico de la calidad, como en el en el Hospital Cañaveralejo (24). Las siete instituciones restantes no especifican el tipo de análisis que ejecutan.

Las subcategorías restantes, sistemas de micromedición, sistemas de distribución, tratamiento y tipo de captación del recurso hídrico, son temáticas importantes, al igual que las anteriores, pero con mínima relevancia en las 36 instituciones analizadas, pues están por debajo del 17%, es decir, 6 o menos hospitales se refieren a estas.

Saneamiento y disposición final del recurso hídrico (categorías 5, 6 y 7)

Entiéndase por saneamiento el conjunto de acciones o técnicas empleadas para eliminar el riesgo ambiental ocasionado por la exposición de aguas residuales de origen hospitalario. La gráfica 9 muestra las 3 últimas categorías determinadas en el análisis:

Gráfica 9. Saneamiento y disposición final del recurso hídrico.



Fuente: Elaboración propia.

La gráfica anterior refleja que las categorías saneamiento, disposición final del recurso hídrico y otros son las que presentan menor relevancia para las instituciones. Dentro de estas, la subcategoría con mayor participación corresponde a indicadores para medir el nivel de contaminación de aguas residuales, con una participación del 25% de las instituciones. Hospitales como Centros Especializados de San Vicente (8) y Pablo Tobón Uribe de Medellín (10) refieren que emplean fundamentalmente tres indicadores: demanda biológica de oxígeno DBO, sólidos suspendidos totales (SST), y fósforo y nitrógeno (P y N).

Los siete hospitales restantes hacen alusión al análisis del agua residual sin especificar el tipo o proceso del mismo. El 11% de los hospitales (4 hospitales) se concentran en el saneamiento, es decir, en las plantas de tratamiento de las aguas residuales. De ellos, solo los Centros Especializados de San Vicente (8) evidencian sistemas de tratamiento de I, II y III generación, que permiten que el agua pueda ser reusada en sanitarios, riego de zonas verdes, lavado de infraestructura y otros usos.

Respecto del vertimiento, la información obtenida en el análisis es mínima y poco específica. Se mencionan la caracterización de vertimientos y el análisis de los mismos sin especificación alguna, seguidas de la captación de agua lluvia en relación con el proceso y uso de la misma. Solo el 14% de las instituciones (5 hospitales) en las diversas fuentes resalta el uso del agua lluvia. En este sentido, resalta el trabajo implementado en el Hospital de la Misericordia (14), donde el sistema de captación está formado por los techos de los edificios, y el componente de conducción está integrado por canaletas y bajantes en cada edificación que servirán para conducir el agua lluvia captada al sistema de almacenamiento. Cada tanque cuenta con un sistema de tratamiento inicial del agua para garantizar la calidad mínima para usos secundarios por medio de un sistema de dosificación de cloro de paso y contacto y un sistema de tratamiento por filtración dual, arena y carbón activado para una posterior distribución mediante un sistema de impulsión hídrica que satisface el consumo de agua en usos secundarios de todos los pisos de las edificaciones.

En cuanto al uso de agua lluvia, el 9% de las instituciones (3 hospitales) evidencia uso en labores de aseo y descarga de sanitarios, como en el Hospital de la Misericordia (14; figura también el uso para el riego de jardines internos y externos, así como para el lavado de pisos de

áreas comunes, como en el Hospital de Nemocón (9). Por su parte, en los Centros Especializados de San Vicente (8) la utilizan para los fines mencionados anteriormente.

Para finalizar, en la categoría Otros, referente a criterios relacionados con el uso eficiente del recurso hídrico no incluidos en las anteriores categorías, solo se encontró el uso para plantas con mínimas necesidades de agua y empleo de especies autóctonas.

Observaciones finales

Los resultados obtenidos en la investigación, mediante la aplicación de una metodología cualitativa, arrojan un déficit de información referente al uso eficiente del recurso hídrico, en relación con las fuentes de información de los hospitales a nivel nacional y los hospitales de las redes del Distrito capital. Se encuentra que los hospitales de Bogotá son los que arrojan mayor información, en especial, sobre políticas institucionales, dado que son monitoreados y regulados mediante auditorías anuales por la Contraloría de Bogotá (20).

Por otro lado, la responsabilidad social es una estrategia de gestión empresarial que da a conocer el compromiso que tiene cada institución, tanto con los grupos de interés como con el medio ambiente. Dentro de la investigación, este tema tiene mínima alusión debido a que el 81% de las instituciones no hace mención de las actividades de responsabilidad social que ejecutan para mitigar la escasez del recurso hídrico. El 19% restante hace referencia a programas que realizan las instituciones en conjunto con las comunidades, especialmente en áreas o zonas de captación del recurso hídrico, con el fin de minimizar impactos negativos asociados a cambios climáticos. Esto es debido a que los hospitales no comunican las políticas de responsabilidad social, tal como está establecido en la Red Global en este caso en Colombia.

Los hospitales son estructuras complejas que deben brindar un entorno confortable, confiable y seguro tanto a usuarios como a funcionarios. En este sentido, los hospitales invierten grandes montos de dinero en medidas de control ambiental; no obstante, esto implica un alto costo operativo. Consumen importantes volúmenes de agua diariamente, con lo que generan una cantidad similar de agua

residual con microorganismos patógenos que afectan la calidad de la misma y ponen en riesgo la salud. Por esto, la caracterización química y microbiológica de las aguas residuales en las instituciones hospitalarias es una de las etapas iniciales en los procesos de gestión que impidan vertimientos inadecuados al medio ambiente.

En concordancia con lo encontrado en este estudio se evidencian avances similares en experiencias de otros países de la región, como el Hospital León Becerra, que implemento un sistema de ahorro denominado Dúo Flush, de doble descarga. Este dispositivo consiste en la reducción de litros de agua para descargas líquidas y el uso de más litros de agua para descargas más sólidas, con lo que se disminuye el consumo de agua potable durante la hospitalización de pacientes por medio de este sistema (25).

Para el caso del Hospital Regional de Alta Especialidad Ciudad Salud México, este comenzó a trabajar en actividades relacionadas con el cuidado del agua en el 2006, pero fue en 2013 cuando sus esfuerzos institucionales se alinearon a la Agenda Global de Hospitales Verdes. A partir de allí, se intensificó el trabajo con la implementación de medidas, no solo para el tratamiento de aguas grises y negras, sino también para la reducción del consumo. Estas iniciativas se desarrollaron progresivamente, en simultáneo con la realización de campañas de sensibilización para el personal médico, paramédico y administrativo del hospital (26).

En el Hospital Clínica Bíblica, en Costa Rica, reutilizan el agua de lluvia y promocionan el uso racional de agua potable, por medio de campañas de educación para el ahorro de agua potable o captura de agua de lluvia en las azoteas de los edificios, y se generan posteriores procesos de almacenamiento y filtración en diferentes procesos, como riego de jardines, lavado de rampas y camiones, uso en servicios sanitarios y lavandería, señalización de tuberías para identificar en cuáles circula el agua potable y en cuáles el agua no potable, aspecto de suma importancia para el buen funcionamiento de los programas de mantenimiento y uso (27). Por otra parte, el Hospital Universitario Austral, en Argentina, involucra a la comunidad hospitalaria a través de campañas de difusión e información, por medio de boletines internos por correo electrónico con información sobre la importancia del cuidado del recurso hídrico (28).

De igual manera, el Hospital San Javier, en Chile, crea conciencia en los funcionarios del hospital, mediante charlas, sobre la importancia del consumo de agua, además del impacto que significa el ahorro de este recurso a nivel mundial (29).

El uso eficiente del agua no solo radica en el ahorro, sino también en su preservación desde su fuente hasta la disposición final. Una de las principales estrategias de minimización se fundamenta en el conocimiento de todo el personal hospitalario de todo el proceso integral de la gestión hídrica desarrollado en este documento. Algunas de las estrategias que se pueden implementar con apoyo de los funcionarios de las instituciones hospitalarias y de bajo costo son:

- Realizar control y seguimiento mediante la conformación de un comité que se encargue de expedir políticas y normas del funcionamiento del programa, tales como inspección y supervisión de los sistemas de tratamiento de aguas residuales, captación de aguas lluvias y monitoreo de indicadores.
- Incrementar las campañas de uso racional del recurso hídrico en funcionarios, mediante campañas de capacitación, charlas, foros, congresos, entre otros.
- Instaurar prácticas de comportamiento en usuarios y funcionarios con el fin de explicar cómo se puede hacer un uso eficiente del agua: no arrojar residuos a sanitarios ni orinales, reportar fugas, usar la cantidad necesaria de agua, descargar solo cuando sea necesario, entre otros.
- Remplazar unidades sanitarias de mayor uso o demanda por tecnologías ahorradoras, por ejemplo, las del servicio de urgencias.

Por consiguiente, y respecto de lo mencionado anteriormente, usar un sistema de agua lluvia en el sector hospitalario para la descarga de inodoros es viable, teniendo en cuenta que, según la Organización Mundial de la Salud, es posible atender este tipo de servicios con agua no potable. No obstante, es importante utilizar un método de desinfección, debido al impacto que puede generarse por el tipo de entidad, ya que son las actividades de estrategias para minimización que se comparan en uso de la misma perspectiva. En conclusión, este análisis de las experiencias del manejo del recurso hídrico de los hospitales

verdes sirve para mejorar la gestión organizacional y minimizar costos dándole un justo valor y, de esta forma, puedan generarse nuevos estudios y aplicarse en diferentes instituciones hospitalarias.

Referencias

1. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2019. [Internet]. París: UNESCO; 2019 [Consultado 24 Abr. 2019]. Disponible en: <https://www.acnur.org/5c93e4c34.pdf>.
2. Revista Dinero. El mapa de la escasez de agua amenaza a la mitad del mundo [Internet] [Consultado 24 Abr. 2018]. Disponible en: <https://www.dinero.com/edicion-impresa/la-grafica/articulo/mapa-de-escasez-de-agua-en-el-mundo/243940>.
3. World Economic Forum. Global Water Initiative [Internet] [Consultado 24 Abr. 2018]. Disponible en: <https://www.weforum.org/projects/global-water-initiative>. Consultado en: abril 24 de 2018.
4. Ley 365 de 2005. Por la cual se establecen medidas para orientar la planificación y administración del recurso hídrico en el territorio nacional.. Disponible en: <https://vlex.com.co/vid/proyecto-ley-ca-mara-451290014>
5. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas. Gestión integrada de recursos hídricos (GIRH) [Internet]. Nueva York: Organización de las Naciones Unidas [Consultado 24 Abr. 2018]. Disponible en: <https://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/iwrm.shtml>.
6. Ávila H. Introducción a la metodología de la investigación. Eumed [Internet]. México: Eumed; 2006 [Consultado 28 Abr. 2018]. Disponible en: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2006c/203/2c.htm>.
7. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Política de Gestión Ambiental Urbana. Bogotá: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial; 2008. Disponible en: <http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/>

content/article/10-asuntos-ambien%20tales-y-sectorial-y-urbana-articulos/2050-plantilla-asuntos-ambientales-y-sectorial-y-urba%20na-sin-galeria-84

8. San Vicente Fundación. Informe de sostenibilidad 2015 [Internet]. Rionegro: San Vicente Fundación ; 2015 [Consultado 28 Abr. 2018]. Disponible en: https://issuu.com/sanvicentefundacion/docs/gri_centrosespecializados2015.
9. Gobernación de Cundinamarca. Hospital Verde de Nemocón se destaca en el mundo por el cuidado del medio ambiente. [Internet]. Disponible en: <http://beneficiaciocundinamarca.gov.co/Home/prensa2018/asnoticiasprensa/hospital+verde+de+nemocon+se+destaca+en+el+mundo+por+cuidado+del+medio+ambiente>. Consultado en abril 29 de 2018.
10. Corporación Autónoma Regional de Nariño. Resolución 00264 de 2011. Por la cual se autoriza una concesión de aguas.
11. Sánchez L y Sánchez Arlex. Uso eficiente del agua [Internet] [Consultado 29 Abr. 2018]. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacg/fulltext/usoeficiente.pdf>.
12. Hospital San Rafael de Pasto. Informe de gestión 2017 [Internet]. Pasto: Hospital San Rafael; 2017 [Consultado 29 Abr. 2018]. Disponible en: http://www.hospitalsanrafaelpasto.com/site/images/img_articulos/BOLETIN2018/BOTON_DIRECCION/INFORME_DE_GESTION/INFORME_DE_GESTI%C3%93N_2017-04.pdf.
13. Hospital Pablo Tobón Uribe. El hospital con alma. [Internet]. Medellín: Hospital Pablo Tobón Uribe [Consultado 30 Abr. 2018]. Disponible en: <https://www.hptu.org.co/>.
14. Fundación Hospital Pediátrico La Misericordia. Informe de gestión 2018 [Internet]. Bogotá: Fundación Hospital Pediátrico La Misericordia; 2018 [Consultado 30 Abr. 2018]. Disponible en: http://fundacionhomi.org.co/images/nosotros/Estados_Financieros/Dian_2018/INFORME-DE-GESTION-2018.pdf
15. Hospital de Chapinero. Gestión Ambiental Subred Norte [Internet]. Bogotá: Hospital de Chapinero [Consultado 30 Abr.

- 2018]. Disponible en: <http://www.saludcapital.gov.co/BibliotecaPSFFasp/Presentaciones%20Comit%C3%A9%20de%20Gerentes/Comit%C3%A9%20Subred%20Norte/8%20de%20Septiembre%20de%202015/Gesti%C3%B3n%20Ambiental%20Subred%20Norte.pptx>.
16. Hospital de Bosa. Subred Sur Occidente E.S.E. [Página principal en Internet]. Bogotá: Alcaldía de Bogotá. Disponible en: <http://www.esbosa.gov.co/>
 17. Contraloría de Bogotá. Informe de auditoría gubernamental con enfoque integral modalidad regular. Hospital Fontibón II Nivel E.S.E. [Internet]. Bogotá: Contraloría de Bogotá; 2012 [Consultado 30 Abr. 2018]. Disponible: http://www.contraloriabogota.gov.co/sites/default/files/Contenido/Informes/Auditoria/Direcci%C3%B3n%20Sector%20Salud/PAD_2012/CicloIII/HOSPITAL%20FONTIBON.pdf.
 18. Contraloría de Bogotá. Informe de auditoría gubernamental con enfoque integral modalidad regular. Hospital San Blas II Nivel E.S.E. [Internet]. Bogotá: Contraloría de Bogotá; 2010 [Consultado 30 Abr. 2018]. Disponible: http://www.contraloriabogota.gov.co/sites/default/files/Contenido/Informes/Auditoria/Direcci%C3%B3n%20Sector%20Salud/PAD_2010/CicloII/HOSPITAL%20SAN%20BLAS.pdf.
 19. Fundación Hospital de La Misericordia. Manual - Plan de gestión integral de residuos hospitalarios y similares [Internet]. Bogotá: Fundación Hospital de La Misericordia; 2016 [Consultado 30 Abr. 2018]. Disponible: <http://es.calameo.com/read/00442517741002c7864c0>.
 20. Contraloría de Bogotá. Informe de auditoría gubernamental con enfoque integral modalidad regular. Hospital Pablo VI Bosa I Nivel E.S.E. [Internet]. Bogotá: Contraloría de Bogotá; 2011 [Consultado 30 Abr. 2018]. Disponible: http://www.contraloriabogota.gov.co/sites/default/files/Contenido/Informes/Auditoria/Direcci%C3%B3n%20Sector%20Salud/PAD_2011/CicloII/HOSPITAL%20PABLOVI%20BOSA.pdf.
 21. Superintendencia de Sociedades. Instructivo de limpieza y desinfección de tanques de agua potable [Internet]. Bogotá:

- Superintendencia de Sociedades; 2014 [Consultado 30 Abr. 2018]. Disponible en: <https://www.supersociedades.gov.co/superintendencia/oficina-asesora-de-planeacion/poline-manu/sgi/Documents/Documentos%20Infraestructura%20Fisica/Documents/GINF-I-002%20Desefincci%C3%B3n%20Lavado%20de%20tanques.pdf>.
22. Clínica Chía. Responsabilidad social [Internet]. Chía: Clínica Chía [Consultado 30 Abr. 2018]. Disponible en: <http://www.clinicachia.com.co/responsabilidad>.
 23. Hospital de Meissen [Página principal en Internet]. Bogotá: Alcaldía de Bogotá [Consultado 30 Abr. 2018]. Disponible en: <http://upssmeissen.subredsur.gov.co/intranet/>.
 24. Hospital de Cañaveralejo. Hospital Verde y Saludable [Internet]. Cali : hospital de Cañaveralejo [Consultado 30 Abr. 2019]. Disponible en: <http://www.cali.gov.co/descargar.php?id=36311>.
 25. Hospital León Becerra. Utilización de indicadores para controlar el consumo de agua e implementar acciones que promuevan el ahorro [Internet]. Red Global de Hospitales Verdes y Saludables [Consultado 30 Abr. 2019]. Disponible en: <https://www.greenhospitals.net/wp-content/uploads/2018/03/Hospital-Le%C3%B3n-Becerra-Ecuador.pdf>.
 26. Hospital Regional de Alta Especialidad Ciudad Salud. Disminución del consumo de agua potable y reutilización de agua tratada [Internet]. Red Global de Hospitales Verdes y Saludables [Consultado 30 Abr. 2019]. Disponible en: <https://www.greenhospitals.net/wp-content/uploads/2018/03/Disminuci%C3%B3n-del-consumo-de-agua-potable-y-reutilizaci%C3%B3n-de-agua-tratada-Mexico.pdf>.
 27. Hospital Clínica Bíblica. Reutilización de agua lluvia y promoción del uso racional de agua potable [Internet]. Red Global de Hospitales Verdes y Saludables [Consultado 30 Abr. 2019]. Disponible en: <https://www.greenhospitals.net/wp-content/uploads/2018/03/Hospital-Cl%C3%ADnica-B%C3%ADblica-Costa-Rica.pdf>.

28. Hospital Universitario Austral. Acciones para generar conciencia acerca del cuidado del agua [Internet]. Red Global de Hospitales Verdes y Saludables [Consultado 30 Abr. 2019]. Disponible en: <https://www.greenhospitals.net/wp-content/uploads/2018/03/Acciones-para-generar-conciencia-acerca-del-cuidado-del-agua-Argentina.pdf>.
29. Hospital San Javier. Disminución del consumo de agua [Internet]. Red Global de Hospitales Verdes y Saludables [Consultado 30 Abr. 2019]. Disponible en: <https://www.hospitalesporlasaludambiental.net/wp-content/uploads/2018/04/Disminuci%C3%B3n-del-consumo-de-agua-Chile.pdf>.

Capítulo 8

Posicionamiento ambiental de la Red Hospitalaria Española y su relación con Salud sin Daño: hospitales verdes y saludables

Sergio García Vicente

Doctor en Medicina, especialista en Salud Familiar y Comunitaria, MBA. Profesor acreditado e investigador en el grupo de Salud Pública y Seguridad del Paciente de la Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad Católica de Valencia (España).

"Echa a la naturaleza de tu puerta y volverá una y otra vez."
Quinto Horacio Flaco, poeta del siglo i a.C.

"El cambio climático es la amenaza de salud global más grande del siglo xxi."
Costello A. et al.

El impacto humano en el medio ambiente

Cualquier acción humana provoca una determinada huella en el medio ambiente (1). Partiendo de una definición del medio ambiente como todos aquellos elementos que configuran el entorno y las condiciones de vida de los seres humanos, el impacto ambiental de nuestra actividad en todas sus formas se acrecienta paulatinamente, al estar unido al mantenido aumento poblacional (2, 3) desde el pasado siglo xx, del que se partió en el año 1900 con 1.650 millones de habitantes. Se alcanzaron los casi 7.400 en 2015 (4), y se esperan los 9.000 millones en el 2050 (5).

Los principales problemas medioambientales globales que provocamos y, a los que nos enfrentamos, son el cambio climático, la disminución de la capa de ozono, la contaminación atmosférica y del agua, la acumulación de residuos y la disminución de los recursos naturales (6).

Esta gran huella ambiental humana es una de las principales razones por las que la ciudadanía, junto con diversos colectivos sociales, científicos, empresariales e incluso políticos se ha ido concienciando y organizando en las últimas décadas para intentar mejorar este asunto de vital importancia, y han advertido de esta forma que estamos pagando un precio ambiental muy elevado, deteriorando el planeta por la contaminación y la sobreexplotación de recursos. Esta crisis ambiental, esta crisis climática, ya amenaza con socavar las ganancias obtenidas en la salud mundial (7) al ser origen de elevados riesgos para la salud pública, como el aumento de la diseminación de patologías infecciosas transmitidas por vectores (8) o la acentuación de las patologías respiratorias por la contaminación del aire (9) (12).

¿Qué ocurre en las organizaciones sanitarias?

Las organizaciones sanitarias, y especialmente los hospitales, como centros de referencia de su actividad, no son instituciones que normalmente la ciudadanía o los propios profesionales del sector tengamos en cuenta como organizaciones de vanguardia por su papel para mejorar el medio ambiente. La actividad sanitaria tiene como prioridad general la asistencia, la docencia y la investigación, y trabaja para cuidar e intentar curar siempre a las personas, tanto de forma individual como colectiva (léase “salud pública”), siendo un sector de actividad donde las relaciones emocionales entre “clientes externos” (ciudadanía, usuarios, pacientes, clientes) y “clientes internos” (profesionales sanitarios y no sanitarios) priman seguramente sobre cualquier otro aspecto, dado que el producto final deseable es la “salud”.

Pero para lograr la recuperación del “nivel de salud” que todos deseamos cuando acudimos a ser cuidados y tratados en un hospital, los procedimientos de atención sanitaria requieren de un gran consumo de recursos naturales y provocan de forma paradójica un impacto ambiental de gran magnitud tanto por sus consumos como por su producción de residuos, poco conocidos y reconocidos socialmente: el sector sanitario es responsable de entre un 3% y un 8% del total de las emisiones de CO₂ en países como el Reino Unido (13) (15), Estados Unidos de América (16) o la propia Unión Europea (UE), al mismo nivel que la aviación civil o el transporte marítimo (17).

Y es aquí donde se plantea la siguiente cuestión: ¿por qué un hospital no puede ser un referente en el cuidado de la salud ambiental? Realizar prácticas clínicas que sean compatibles con los mejores resultados asistenciales, sociales y económicos no debería dejar de lado el objetivo de la mejora del medio ambiente, con los objetivos de reutilizar y reciclar de forma correcta y responsable, evitar la generación de residuos y utilizar energías renovables en todo momento.

Desde hace décadas destacan las posiciones conjuntas de organismos globales como la de las Naciones Unidas y su portal web específico sobre desarrollo sostenible (18) y la de la Organización Mundial de la Salud (OMS) sobre cambio climático y salud humana (19, 20), que se han constituido como referentes a nivel mundial. Otras colaboraciones conocidas son las Conferencias sobre el Cambio Climático (COP)

organizadas en Río de Janeiro (21) en 1992 y que originaron el Protocolo de Kyoto (22) de 1997 (acuerdo internacional y legalmente vinculante para reducir las emisiones mundiales de los gases de efecto invernadero y puesto en marcha a partir de febrero de 2005) o la Global Climate and Health Alliance (GHCA) (23) – Alianza Mundial para el Clima y la Salud, lanzada en el 2011 tras la COP 17 de Durban, Sudáfrica (24).

La OMS especialmente fomenta la “salud en todas las políticas” en varios contextos culturales y socioeconómicos (25), y publica documentos sobre estrategias beneficiosas para el sector salud y para la mitigación del cambio climático (26, 27). A ello se suman actividades más concretas como la actualización periódica de su manual de gestión segura de residuos (28) y la organización de asambleas globales específicas sobre residuos sanitarios (29): hasta un 15% del total de la producción de residuos sanitarios son peligrosos, y se estima que se generan entre 0,2 kg en países en desarrollo a 0,5 kg en países desarrollados por cama y día (30) de tipo infeccioso, químico, farmacéutico, genotóxico y radiactivo (31) (34). Si tomamos por ejemplo para España la cifra de 39 millones de estancias (35) en el 2016 multiplicando por 0,5 tendríamos 19.500 toneladas de residuos sanitarios peligrosos, que hay que gestionar, sin dejar de lado los residuos no peligrosos.

Acciones como las descritas para la OMS han potenciado lo que se podría denominar como “asociacionismo ambiental” en el sector salud, en el que se encuentran diferentes organizaciones e iniciativas que tratan de encauzar positivamente el apoyo de instituciones, profesionales, asociaciones científicas y de los ciudadanos para mejorar el comportamiento ecológico sanitario y seguir mejorando la calidad de vida y de la salud, a nivel global.

En este movimiento de “asociacionismo ambiental” junto al GHCA, se enfatiza el enfoque conjunto de sociedades profesionales reunidas en la *World Health Professions Alliance* (WHPA) (conformada por la World Dental Federation, International Council of Nurses, International Pharmaceutical Federation y World Medical Association) con su Declaración sobre Salud y Cambio Climático (36) de 2009, en la que respalda la implicación gubernamental en la protección del medio ambiente para fortalecer los sistemas de salud con medidas activas concretas que prevean los efectos adversos del cambio climático en la pobla-

ción, sobre todo en grupos vulnerables y, reconoce a los profesionales de la salud como socios vitales en el desarrollo de políticas sobre cambio climático, para que se conciencien y capaciten al mismo tiempo, e introduzcan prácticas respetuosas con el medio ambiente en sus entornos de trabajo.

Además, no se puede dejar de lado a dos referentes, uno global y, otro, local:

- **Health Care Without Harm (37)** (HCWH) - Salud sin Daño, organización gestada en 1996 con la visión de transformar la atención a la salud en todo el mundo para reducir su huella ambiental y convertirse en un líder mundial para la salud y la justicia ambiental. Un destacado logro entre los obtenidos en este tiempo es la constitución en 2012 de la Red de Hospitales Verdes y Saludables (38), que supera actualmente la unión de más de 1.000 organizaciones sanitarias en las que se enmarcan más de 32.000 hospitales y centros de salud por todo el Mundo. Su Agenda Global para Hospitales Verdes y Saludables (39) se centra en el desarrollo de diez objetivos: Liderazgo, sustancias químicas, residuos, energía, agua, transporte, alimentos, productos farmacéuticos, edificios y compras. HCWH ha participado plenamente en las conferencias recientes más destacadas en la cooperación ambiental sanitaria: la Conferencia sobre Cambio Climático COP 21 de París (40), del 2015, que dedicó una amplia sección a evaluar las acciones de mejora desde el mundo sanitario y hospitalario con el apoyo de la OMS y HCWH (41,42); y el reciente The Global Climate and Health Forum - Foro Global sobre Clima y Salud (de la GHCA), del 2018, que ha reforzado los acuerdos alcanzados en la COP 21.
- La Sustainable Development Unit (SDU) - National Health Service (NHS) England, constituida en el 2006 y de la que se ensalza el siguiente enunciado (43) que puede servir de reflexión y de "guía" para establecer un modelo cuanto menos similar en la red asistencial de cada país: "Un sistema de salud que proporcione cuidados sostenibles, se logra mediante la entrega de una atención de alta calidad y la mejora de la salud pública, sin agotar los recursos naturales o causar graves daños ecológicos". Su estrategia actual abarca también el sistema sociosanitario (44) partiendo tanto de recomendaciones como de la gestión y eficiencia energética de los edificios, e incluyendo el fomento del transporte en bicicleta o a pie y el incremento del uso de tecnologías para la comunicación y la atención sanitaria.

El caso concreto de España: qué se hace, desde el marco legislativo general a la iniciativa ambiental hospitalaria en particular

España, en sus acciones de mejora del cambio climático, se engloba primero en el marco normativo de la Unión Europea (UE), que ha marcado desde 1972 (45) diversas directrices llevadas a la práctica mediante políticas específicas en materia de medio ambiente (sobre reducción de gases de efecto invernadero – GEI, autorización de sustancias y preparados químicos, aparatos electrónicos o sobre la prohibición del uso de mercurio) y que actualmente se desarrollan a través del 7º Programa General de Acción de la UE en materia de Medio Ambiente hasta 2020 (46), con la referencia *Living well, within the limits of our planet* (Vivir bien, respetando los límites de nuestro planeta). La UE también aplica la responsabilidad ambiental a escala macroeconómica siguiendo el principio “Quién contamina, paga” para prevenir y corregir los daños ambientales, a través de destacados documentos como el *White Paper on environmental liability* (47) y la Directiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo, en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales (48). España ha transpuesto estas cuestiones a su ámbito geográfico a través de la Ley 26/2007 de Responsabilidad Ambiental (49).

Cabe nombrar iniciativas institucionales como la Oficina Española de Cambio Climático (OECC) (50), organismo dependiente del presente Ministerio para la Transición Ecológica, desde donde se desarrollan las políticas relacionadas con el cambio climático. A esta entidad estatal se une el Observatorio de Salud y Cambio Climático (OSCC) (51), gestionado conjuntamente por el mismo Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y por el Ministerio de Sanidad. Se trata de un instrumento de análisis, diagnóstico, evaluación y seguimiento de los efectos del cambio climático en la salud pública y en el Sistema Nacional de Salud (SNS), abordado desde el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) (52), que contempla la salud como uno de los sectores estratégicos y apuesta por medidas, actividades y líneas de trabajo para evaluar los impactos, la vulnerabilidad y la adaptación en la salud. Este PNACC incluye el desarrollo de planes de actuación en salud pública basados en sistemas de alerta temprana que permitan la identificación de situaciones de riesgo antes de que

estas se produzcan, con lo que se reduce la vulnerabilidad de la ciudadanía española frente al cambio climático. En las diversas regiones españolas se disponen estrategias y comisiones que integran las competencias de las administraciones públicas para conocer los impactos del cambio climático en cada territorio y tomar las medidas adecuadas de adaptación.

Fuera de este PNACC, en el ámbito de la atención sanitaria no se encuentra un marco legislativo y normativo específico, más allá de leyes de aplicación general como la Ley de Residuos y Suelos Contaminados (53) y exceptuando los desarrollos legislativos en algunas regiones españolas respecto de los residuos sanitarios (54), siendo la primera el País Vasco en 1993. El Gobierno de España sí dedica en la web institucional de su Ministerio para la Transición Ecológica un apartado específico para los “residuos sanitarios” (55).

A nivel profesional y a modo de crítica constructiva, respecto de los códigos deontológicos de profesionales egresados de ciencias de la salud, solo el Código Deontológico de la Enfermería (56) recoge la defensa del medio ambiente en su práctica diaria.

Pero en España, ¿cómo se posiciona la iniciativa ambiental de los hospitales?

Si solo nos centramos en la Red de Hospitales Verdes y Saludables, en España las iniciativas hospitalarias son más bien escasas: se encuentran registrados 14 hospitales (57) de un conjunto de 799 hospitales públicos y privados (58). Estos 14 hospitales se encuentran en las regiones de Castilla-La Mancha (1: Hellín), Cataluña (3: Instituto Catalán de Oncología con dos hospitales, en Girona y en Badalona y, CIMA-Sanitas en Barcelona), Madrid (5: Torrejón, Guadarrama y San Carlos, La Moraleja-Sanitas y Zarzuela-Sanitas en Madrid), País Vasco (2: Cruces — Barakaldo— y Galdakao-Usansolo —Galdakao—) y Valencia (3: Luis Alcañís de Játiva, Onteniente y Manises).

El Hospital de Játiva fue el primero (59) en España en integrarse en la Red de Hospitales Verdes y Saludables, así como sus centros de atención primaria de referencia y el Hospital de Onteniente, todos dentro

de la misma organización de gestión conjunta de atención hospitalaria y atención primaria, que aportan ejemplos de caso centrados en la gestión de residuos peligrosos y el transporte (60, 61).

El ejemplo del grupo hospitalario de la compañía Sanitas-BUPA (62), por su amplio recorrido apoyando la sostenibilidad ambiental, es también una muestra del esfuerzo por la reducción de emisión de CO₂, con una decidida apuesta por la eficiencia energética (63)

Se referencia de la misma forma la apuesta decidida de iniciativa en áreas comarcales del interior como la del Hospital de Hellín (64) (Albacete - Castilla-La Mancha), o el desarrollo de un cuadro de mando medioambiental en el hospital de Galdakao-Usansolo (65).

Más allá de este dato cuantitativo con experiencias inspiradoras y referentes en la protección del medio ambiente desde la actividad hospitalaria en el marco de la Red de Hospitales Verdes y Saludables, no se han generado más que escasas iniciativas colectivas que tuvieron unos buenos arranques, pero que actualmente no se han extendido especialmente (tabla 13).

Tabla 13. Sitios web corporativos de organizaciones de referencia en la sostenibilidad medioambiental sanitaria en España.

Organización	Sitio web	Descripción
Asociación de Gestión Ambiental en Centros Sanitarios (AGACS)	www.agacs.es	Asociación para la divulgación de la gestión ambiental y sostenibilidad en los servicios sanitarios.
Observatorio de Medio Ambiente y de Responsabilidad Social en el Ámbito Sanitario (OMARS)	www.observatorioambiental.net	Observatorio que pretende potenciar las buenas prácticas para el medio ambiente, el desarrollo sostenible y la responsabilidad social dentro del ámbito sanitario.
Observatorio de Salud y Cambio Climático	www.oscc.gob.es	Observatorio que actúa como el instrumento de análisis, diagnóstico, evaluación y seguimiento de los efectos del cambio climático en la salud pública y en el SNS español, dentro del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC).
Fundación CONAMA – España para el Congreso Nacional del Medio Ambiente	www.conama.org	CONAMA: organización española, independiente y sin ánimo de lucro, que promueve el intercambio de conocimiento en pos del desarrollo sostenible, creada por el Colegio Oficial de Físicos bajo el protectorado del Ministerio de Medio Ambiente.

Fuente: Elaboración propia. Listado no exhaustivo organizado por orden alfabético.

Con todo, dentro de la red hospitalaria española seguimos encontrando iniciativas interesantes de mejora del impacto ambiental centradas en la gestión ambiental certificada, seguramente al seguir la estela del sector industrial iniciada en la década de los años 70 del siglo xx. En la gestión ambiental se destacan dos normas internacionales. La más extendida globalmente es la ISO 14001(66), introducida en 1996 por la ISO (International Organization for Standardization), y la segunda es la European Eco-Management and Audit Scheme (EMAS) (67) (Reglamento Comunitario de Ecogestión y Ecoauditoría), lanzada por la

Unión Europea en 1993. Estas certificaciones se basan a su vez en sistemas de gestión medioambiental (SGMA) que representan la parte del sistema de gestión de una organización que se utiliza para desarrollar e implementar sus políticas y objetivos ambientales, gestionando los elementos ambientales de sus actividades, productos o servicios que puedan interaccionar con el medio ambiente. Los SGMA catalogan las organizaciones e instituciones de cualquier tipo y tamaño como “entidades respetuosas con el medio ambiente”, siempre que consideren el cuidado medioambiental como relevante en sus acciones, siendo evaluadas por auditorías tanto externas, de empresas independientes, como internas, por equipos de cada organización (68).

En España se produce en el 2002 el hito del primer hospital europeo que obtuvo un certificado EMAS: el Hospital La Colina (69), de Tenerife (actualmente, hospital Quirónsalud Tenerife).

En esta línea de la certificación ambiental los hospitales se han centrado en la certificación ISO 14001:2015. En este ámbito se destacan especialmente tres comunidades autónomas, que se incluyen por orden cronológico de publicación de sus “manuales” de gestión ambiental, enmarcados en políticas públicas de responsabilidad social corporativa (RSC): Cataluña, en el 2003, con su Guía per al desenvolupament i la implantació d’un sistema de gestió ambiental en centres sanitaris (Guía para el desarrollo e implantación de un sistema de gestión ambiental en centros sanitarios) (70); Andalucía y su Guía práctica para la implantación de sistemas de gestión medioambiental y auditorías en centros sanitarios de Andalucía (71), del 2004, y, Madrid en el 2005, con su Guía para la implantación de sistemas de gestión ambiental en centros sanitarios (72). Estas tres publicaciones han partido de los correspondientes organismos regionales con responsabilidad en materia de medio ambiente. En Madrid, por ejemplo, se ha logrado que hasta el 50% de sus centros hospitalarios (públicos y privados) se encuentren certificados con la norma ISO 14001 (73).

Estas acciones que se pueden englobar en un marco de desarrollo sostenible son escasamente reflejadas en los diferentes planes regionales de salud pública, con la excepción de Andalucía, que dispone de un plan propio que tiene en cuenta los aspectos medioambientales de forma operativa (74) para su red asistencial.

El aspecto positivo, valorando al menos el desarrollo de políticas ambientales para los centros hospitalarios, es que en España encontramos prácticamente 1 de cada 5 hospitales (149 hospitales) trabajando con un SGMA tipo ISO 14001 (datos de 2015), encontrándose estos centros sobre todo en Madrid y Andalucía y siendo el 55% hospitales de propiedad privada. De este grupo de 149 hospitales, 23 trabajan además con el certificado EMAS (en un registro de 3.000 organizaciones de todas las ramas de actividad) radicados en Andalucía, Cataluña y Madrid. La descripción tipo de estos hospitales con un SGMA es un hospital privado de 258 camas que trabaja con un SGMA ISO 14001.

Propuestas para “qué hacer” en el corto plazo

Al comparar los datos mostrados del sector sanitario con otros sectores de actividad, sobre todo, el industrial, pueden ser exiguos, pero podemos decir que la concienciación de sus profesionales, sobre todo de enfermería y, de sus directivos, avanza, aunque seguramente con no demasiada velocidad.

En esta época, en pleno siglo xxi, ya no es necesario sino obligatorio, ser proactivo y abordar la sostenibilidad ambiental de y desde la propia actividad sanitaria. Las acciones para la mejora de su impacto ambiental apenas han comenzado y tienen por tanto un largo camino que recorrer. Cada momento que pasa es un tiempo perdido: es el momento de anticiparse a un enfoque regulatorio para combatir el cambio climático y que la actividad sanitaria sea referente en el cuidado ambiental, y no tan solo para la mejora de la salud (individual) de las personas.

No es tan utópico, por tanto, hablar de “ecosanidad” o, de “ecoatención sanitaria”, si se puede plantear esta denominación que no es nueva. Un objetivo central en todos y cada uno de los procesos de su actividad es la reducción de las emisiones de CO₂ con la consecución de objetivos para reducir el consumo de energía y de recursos naturales y la producción de residuos. Por ello, es imperativa la reflexión individual y colectiva de los profesionales de las ciencias de la salud, así como de los políticos, directivos, ciudadanía y también de los proveedores, para innovar en sus acciones, en sus peticiones y demandas, con un enfoque ambiental positivo.

Las acciones de mejora de la gestión medioambiental en los servicios hospitalarios, centradas en la reducción de las emisiones de CO₂, se pueden agrupar en cinco principales áreas

1. Poner en marcha estrategias de reducción del consumo de energía, utilizando las opciones de energías renovables.
2. Reducir al mínimo el consumo de agua, conservándola y reutilizándola.
3. Optimizar la generación y gestión de residuos, con programas de reciclado de materiales reutilizables.
4. Diseñar arquitectónicamente espacios asistenciales “inteligentes”, para que trabajen con y para el entorno con la mejor eficiencia climática y energética,
5. Establecer programas de investigación que exploren y publiquen las mejores prácticas ambientales.

El desarrollo de acciones en cada una de ellas es de sentido común y las encontramos en la Agenda de Hospitales Verdes y Saludables:

- La aplicación real de política “reducir – reutilizar – reciclar”, políticas de ahorro de recursos naturales, iluminación de bajo consumo, apagar luces sin uso, interrupción bajo sensores, climatización cómoda y correcta para pacientes y profesionales (y no solo mediante equipos de aire acondicionado: techos de vegetación, orientaciones de adecuadas de nuevas estructuras, generación de sombras...), transporte sostenible de pacientes y de profesionales, fomento de consultas virtuales, colaboración con el tejido empresarial (proveedores) para compras sostenibles con investigación en productos reutilizables y reciclables “100%”, uso eficiente y optimizado medioambientalmente de fármacos, formación y concienciación de profesionales, ciudadanos y políticos, comunicación e implicación entre las instituciones y especialmente entre profesionales y ciudadanía para implantación de políticas ambientales institucionales y transparencia en acciones y resultados. Prácticas que reduzcan la huella de carbono: explorar y desplegar acciones tanto en el área asistencial como en el nivel doméstico de los pacientes.

La iniciativa Desafío 2020 de la salud por el clima (75) está conformando la evolución de la Agenda al promover a nivel global el compromiso de las organizaciones sanitarias para reducir su huella de carbono y trabajar por ejercer su liderazgo hacia un clima más saludable, y al establecer con cada organización que se involucra en este “desafío” unos objetivos de reducción de las emisiones de carbono para el año 2020. En España es un “desafío” a cuajar de forma colectiva, al que se aporta aquí la prioridad de participar en foros internacionales, y aprender especialmente de la experiencia Latinoamericana, y sin dejar de lado la posibilidad de la cooperación europea y africana.

Una conclusión de “sentido común”: para ser reconocidos como organizaciones respetuosas con el medio ambiente, hay que trabajar de forma correcta

Aunque pueda opinarse que se ofrece un tinte un tanto pesimista, la realización de acciones positivas y la disposición del sector hospitalario y del mundo sanitario en general, para valorar, innovar y accionar posiciones que reduzcan ostensiblemente su impacto ambiental negativo en su actividad diaria es evidente.

Esta conclusión final se encuadra en la referencia de un trabajo de F Mortimer, *The sustainable physician* (76), autor destacado si se puede indicar de esta forma en investigación sobre la influencia en el medio ambiente del área de la nefrología y los cuidados renales, que describe cuatro principios que deberían subyacer para mantener una práctica clínica sostenible:

1. La prevención de enfermedades y promoción de la salud. Todos los médicos (nota del autor: leamos mejor, “profesionales de las ciencias de la salud”) deben estar involucrados en la prevención, evaluando y tratando con una visión más amplia las causas subyacentes de la enfermedad y alcanzar los factores sociales, económicos y ambientales de la salud. Sus intervenciones, siempre que sea posible, deben fomentar los beneficios ambientales de los estilos de vida saludables, y evitar las emisiones de carbono, por ejemplo, y así mejorar la calidad del aire ambiental.

2. La educación del paciente y su autonomía. Si es posible, los pacientes deberían asumir una función más importante en la gestión de su propia salud y la atención sanitaria, reduciendo la progresión de las patologías y evitando las complicaciones, siendo formados y bien informados e incluso “coordinando” a los equipos clínicos y así reducir las duplicidades de actos asistenciales.
3. Reducir las actividades de escaso o nulo valor y, con ello, los impactos ambientales asociados, mediante orientaciones claras basadas en la evidencia, utilizando medios electrónicos y registros que eviten los transportes o integrando mejor servicios de atención de patologías crónicas (diabetes, insuficiencia renal, patologías cardiovasculares).
4. Utilización preferente de opciones de tratamiento y tecnologías médicas con un menor impacto ambiental. La inclusión de medidas de sostenibilidad en la evaluación de tecnologías sanitarias debe permitir a los equipos gestores, a los profesionales y a los pacientes elegir los tratamientos clínicamente eficaces con el mejor perfil ambiental, con lo que se fomenta su desarrollo posterior.

Llegado este punto, el movimiento global que desde el sector sanitario promueve la sostenibilidad del medio ambiente se encuentra en acción, fomentando una actividad profesional que ofrezca atención sanitaria sin hacer daño a nuestro planeta.

El equilibrio entre cuidados sanitarios y respeto al medio ambiente es posible. Imprimir un “carácter ambiental” global dentro de la mejora continua del trabajo, sin dejar de tener en cuenta sus connotaciones emocionales asistenciales y apreciando individualmente la visión del ahorro socioeconómico y ambiental que supone la suma de “pequeñas cantidades de cada acción asistencial” para un resultado a escala macroeconómica de importantes beneficios ambientales, debería pre-ocuparnos continuamente en nuestro día a día.

Así, el situar un hospital y un centro de salud en el imaginario colectivo de una sociedad como “organizaciones socialmente responsables y respetuosas con el medio ambiente” es, más que nunca, alcanzable.

La posición de las instituciones y profesionales sanitarios es clave. Estamos inmersos en la consecución del liderazgo sanitario en el campo de la sostenibilidad ambiental, compartiendo y cooperando con otros sectores de actividad (industrial, ciencias ambientales, ingeniería...). ¿Seguimos avanzando? Atención: El "sí" conlleva caminar a pasos agigantados, para no seguir "llegando tarde"...

Referencias

1. Johnson D, Ambrose S, Bassett T, Bowen M, Crummey D et al. Meanings of Environmental Terms. *J Environ Qual.* 1997;26(3):581-589.
2. Campbell-Lendrum D, Lusti-Narasimhan M. Taking the heat out of the population and climate debate. *B World Health Organ [Internet].* 2009 [Cited 12 Oct. 2018]; 87(11):807-807. Available from: <http://www.who.int/bulletin/volumes/87/11/09-072652/en/>
3. Guzmán J. Climate change and population growth. *Lancet.* Aug. 2009 8;374(9688):450.
4. The World Bank Group. Population, total [Internet]. Washington: The World Bank Group; 2017 [Cited 11 Oct. 2018]. Available from: <http://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL>
5. U.S. and World Population Clock [Internet]. Washington: United States Census Bureau. U.S. Department of Commerce [Cited 10 Oct. 2018]. Available from: www.census.gov/popclock/world
6. Costello A, Abbas M, Allen A, Ball S, Bell S et al. Managing the health effects of climate change: Lancet and University College London Institute for Global Health Commission. *Lancet.* May 2009 16;373(9676):1693-1733.
7. Editorial. The perfect storm: climate change and its health consequences. *Lancet.* Apr. 2016 2;387(10026):1348.
8. Hotez P. Neglected Tropical Diseases in the Anthropocene: The Cases of Zika, Ebola, and Other Infections. Weaver SC, ed. *PLoS Neglected Tropical Diseases.* 2016;10(4):e0004648.

9. Xu Z, Hu W, Tong S. Temperature variability and childhood pneumonia: an ecological study. *Environ Health*. Jun. 2014 11;13(1):51.
10. D'Amato G, Holgate S, Pawankar R et al. Meteorological conditions, climate change, new emerging factors, and asthma and related allergic disorders. A statement of the World Allergy Organization. *World Allergy Organ J*. 2015;8(1):25.
11. Annesi-Maesano I. United Nations Climate Change Conferences: COP21 a lost opportunity for asthma and allergies and preparing for COP22. *J Allergy Clin Immunol*. Jul. 2016;138(1):57-58.
12. Mirsaedi M, Motahari H, Taghizadeh Khamesi M, Sharifi A, Campos M et al. Climate Change and Respiratory Infections. *Ann Am Thorac Soc*. 2016 Aug;13(8):1223-1230.
13. McGain F, Naylor C. Environmental sustainability in hospitals – a systematic review and research agenda. *J Health Serv Res Policy* 2014;19(4):245-252.
14. Sustainable Development Unit. Resources [Internet]. London: National Health Service England - Public Health England [Cited 11 Oct. 2018]. Available from: <https://www.sduhealth.org.uk/resources/>
15. Carbon footprint update for NHS in England 2015 [Internet]. Cambridge: Sustainable Development Unit. National Health Service England – Public Health England; 2016 [Cited 8 Oct. 2018]. Available from: http://www.sduhealth.org.uk/documents/publications/2016/Carbon_Footprint_summary_NHS_update_2015_final_v2.pdf
16. Chung J, Meltzer D. Estimate of the carbon footprint of the US health care sector. *JAMA* 2009;302(18):1970-1972.
17. LCB Healthcare Consortium. State of the Art Report. Low Carbon Buildings in the Healthcare Sector [Internet]. 2011 [Cited 8 Oct. 2018]. Available from: <https://noharm-europe.org/documents/state-art-report-low-carbon-buildings-healthcare-sector>

18. United nations. Sustainable Development Goals [Internet]. New York: United nations; 2015 [Cited 14 Oct. 2018]. Available from: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/>
19. World Health Organization. Climate change and health [internet]. Geneva: World Health Organization [Cited 4 Oct. 2018]. Available from: www.who.int/globalchange/en/
20. World Health organization. Health in the Green Economy. Health Impact Assessment (HIA) [Internet]. Geneva: World Health Organization [Cited 4 Oct. 2018]. Available from: http://who.int/hia/green_economy/en/
21. United Nations Conference on Environment and Development (UNCED), Earth Summit. Sustainable Development Knowledge Platform [Internet]. New York: United Nations [Cited 14 Oct. 2018]. Available from: <https://sustainabledevelopment.un.org/milestones/unced>
22. United Nations. Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change. New York: United Nations, 1998 [Cited 14 Oct. 2018]. Available from: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>
23. The Global Climate and Health Alliance [Homepage on Internet] [Cited 10 Oct. 2018]. Available from: <http://www.climateandhealthalliance.org/about>
24. Seventeenth session of the Conference of the Parties (COP 17) [Internet]. Durban, 28 Nov.-9 Dic. 2011. United Nations Framework Convention on Climate Change [Cited 10 Oct. 2018]. Available from: <https://goo.gl/S2qki3>
25. World Health Organization . Health Impact Assessment - Events and meetings. 13th International Conference on Health Impact Assessment (HIA 2013) [Internet] [Cited 11 Oct 2018]. Available from: <http://www.who.int/hia/news/events/en/>
26. World Health Organization. Health in the green economy. Co-benefits to health of climate change mitigation. Health Care Facilities. Preliminary findings - initial review [Internet].

- Public Health & Environment Department (PHE) – WHO [Cited 11 Oct. 2018]. Disponible en: http://www.who.int/hia/hge-brief_health.pdf?ua=1
27. World Health Organization, Health Care Without Harm. Healthy hospitals, healthy planet, healthy people: addressing climate change in health care settings [Internet]. World Health Organization, Health Care Without Harm; 2008 [Cited 11 Oct. 2018]. Available from: www.who.int/globalchange/publications/climatefootprint_report.pdf
 28. Chartier Y, Emmanuel J, Pieper U, Prüss A, Rushbrook P, Stringer R, Townend W, Wilburn S, Zghondi R. (Eds.). Safe management of wastes from health-care activities. 2ª ed [Internet]. Malta: WHO Library Cataloguing-in-Publication Data; 2014 [Cited 11 oct. 2018]. Available from: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/85349/1/9789241548564_eng.pdf
 29. Emmanuel, J. Meeting Report. International Meeting on Health-Care Waste, Geneva, 20-22 Jun. 2007. Geneva: World Health Organization; 2007 [Cited 10 Oct. 2018]. Available from: https://www.healthcare-waste.org/fileadmin/user_upload/resources/HCWM_meeting_report_2007.pdf
 30. World Health Organization. Health-care waste. Key facts [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2018 [Cited 10 Oct. 2018]. Available from: <http://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/health-care-waste>
 31. Diaz L, Eggerth L, Enkhtsetseg S, Savage G. Characteristics of healthcare wastes. *Waste Manag.* 2008;28(7):1219-1226.
 32. Hutchins D, White S. Coming round to recycling. *BMJ.* 2009; 338: b609.
 33. Scally G. Environmental waste in health care. *BMJ.* 2009;338: b1129.
 34. Zhang H, Zhang Y, Wang Y, Yang Y, Zhang J et al. Investigation of medical waste management in Gansu Province, China. *Waste Manag Res.* 2013;31(6):655-659.

35. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. Estadística de centros sanitarios de atención especializada. Hospitales y centros sin internamiento. Año 2016 [Internet]. Madrid: Gobierno de España; 2018 [Consultado 2 Oct. 2018]. Disponible en: https://www.msbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/docs/TablasSIAE2016/SIAE_2016_INFORME_ANUAL.pdf
36. World Health Professions Alliance. WHPA Statement on Health and Climate Change [Internet]. Geneva: World Health Professions Alliance; 2009 [Cited 2 Oct. 2018]. Available from: http://www.whpa.org/jsClimate_change10.htm
37. Health Care Without Harm [Homepage on Internet] [Cited 2 Oct. 2018]. Available from: <https://noharm.org/>
38. Red de Hospitales Verdes y Saludables – Salud Sin Daño. Disponible en: <https://www.hospitalesporlasaludambiental.net/red-global/>
39. Red Global de Hospitales Verdes y Saludables. Agenda Global para Hospitales Verdes y Saludables [Internet] Buenos Aires: Salud sin Daño [Consultado 2 Oct. 2018]. Disponible en: <https://saludsindanio.org/americalatina/temas/agenda-global>
40. Sustainable Development Unit. What is Sustainable Health? [Internet]. London: National Health Service England - Public Health England [Cited 11 Oct. 2018]. Available from: <http://www.sduhealth.org.uk/policy-strategy/what-is-sustainable-health.aspx>
41. Sustainable Development Unit. Sustainable Development Strategy for the Health and Social Care System 2014 – 2020 [Internet]. London: National Health Service England - Public Health England [Cited 11 Oct. 2018]. Available from: <http://www.sduhealth.org.uk/policy-strategy/engagement-resources.aspx>
42. 6th Annual Sustainable Innovation Forum (SIF) 2015 - 21 Conference of the Parties (COP 21) [Internet]. Paris 2015. London: UNEP [Cited 9 Oct. 2018]. Available from: <http://www.cop-21paris.org/>

43. Health Care Without Harm. COP21: Hospitals Worldwide Join Together in the Fight Against Climate Change [Internet]. 2015 [Cited 9 Oct. 2018]. Available from: <https://noharm-global.org/articles/news/global/cop21-hospitals-worldwide-join-together-fight-against-climate-change>
44. Salud sin Daño. COP21: Hospitales de todo el mundo se comprometen a trabajar juntos para combatir el cambio climático [Internet]. Buenos Aires: Salud sin Daño; 2015 [Consulta: 8 Oct. 2018]. Disponible en: <https://saludsindanio.org/articulos/americalatina/cop21-hospitales-de-todo-el-mundo-se-comprometen-trabajar-juntos-para> [Acceso: 08/10/18].
45. Parlamento Europeo. La política de medio ambiente: principios generales y marco básico. Fichas técnicas sobre la Unión Europea [Internet] [Consultado 8 Oct. 2018]. Disponible en: <http://www.europarl.europa.eu/factsheets/es/sheet/71/la-politica-de-medio-ambiente-principios-generales-y-marco-basico>
46. European Commission. Environment Action Programme to 2020 [Internet] [Consultado 8 Oct. 2018]. Disponible en: <http://ec.europa.eu/environment/action-programme/index.htm>
47. European Commission. White Paper on environmental liability COM/2000/0066 final [Internet]. 2000 [Cited 8 Oct. 2018]. Available from: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52000DC0066>
48. Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea. Principio de “quién contamina paga” y responsabilidad ambiental. Directiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales [Internet]. Parlamento Europeo, Consejo de la Unión Europea; 2004 [Consultado 8 Oct. 2018]. Disponible en: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=URISERV:l28120>
49. Ministerio para la Transición Ecológica. Base legal. Responsabilidad medioambiental. Calidad y evaluación ambiental

- [Internet]. Madrid: Gobierno de España; 2004 [Consultado 8 oct. 2018]. Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/responsabilidad-medioambiental/base-legal/>
50. Ministerio para la Transición Ecológica. Oficina Española de Cambio Climático [Internet]. Madrid: Gobierno de España [Consultado 9 Oct. 2018]. Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/organismos-e-instituciones-implicados-en-la-lucha-contra-el-cambio-climatico-a-nivel-nacional/oficina-espanola-en-cambio-climatico/>
 51. Gobierno de España. Observatorio de Salud Cambio Climático [Internet]. Madrid: Gobierno de España [Consultado 9 Oct. 2018]. Disponible en: http://www.oscc.gob.es/es/general/home_es.htm
 52. Ministerio para la Transición Ecológica. Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) [Internet]. Madrid: Gobierno de España [Consultado 9 Oct. 2018]. Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/plan-nacional-adaptacion-cambio-climatico/>
 53. Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados. BOE-A-2011-13046 [Internet]. Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado. Gobierno de España [Consultado 9 Oct. 2018]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2011-13046>
 54. Insa E, Zamorano M, López R. Critical review of medical waste legislation in Spain. *Resour Conserv Recy* 2010;54(12):1048-1059.
 55. Ministerio para la Transición Ecológica. Residuos sanitarios [Internet]. Madrid: Gobierno de España [Consultado 9 Oct. 2018]. Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/prevencion-y-gestion-residuos/flujos/residuos-sanitarios/>
 56. Consejo General de Enfermería. La enfermera/o ante la Sociedad. En: Consejo General de Enfermería. Código Deontológico

- de la Enfermería Española. Resolución nº 32/89 del Consejo General de Enfermería, por la que se aprueban las normas deontológicas que ordenan el ejercicio de la profesión de Enfermería de España con carácter obligatorio. [Internet]. Madrid: Consejo General de Enfermería 1989. p.13-14 [Consultado 11 Oct. 2018]. Disponible en: http://portalcecovas.es/files/deontologia_cas.pdf
57. Red Global de Hospitales Verdes y Saludables. Miembros [Internet]. Buenos Aires: Salud sin Daño [Consultado 11 Oct. 2018]. Disponible en: <https://www.hospitalesporlasaludambiental.net/miembros/>
 58. Gobierno de España. Catálogo Nacional de Hospitales. Año 2018. Estadísticas e Información Sanitaria [Internet]. Madrid: Gobierno de España, 2018 [Consultado 11 Oct. 2018]. Disponible en: <https://www.mscbs.gob.es/ciudadanos/prestaciones/centrosServiciosSNS/hospitales/home.htm>
 59. Vicente A. El Lluís Alcanyís, primer acreditado de España por la red internacional de hospitales verdes. Las Provincias [Internet]. 25 Jul. 2014. Valencia. España [Consultado 10 Oct. 2018]. Disponible en: <https://www.lasprovincias.es/ribera-costera/201407/25/lluis-alcanyis-primer-acreditado-20140725000201-v.html>
 60. Red Global de Hospitales Verdes y Saludables. Estudio de caso. Reducción del uso del transporte privado (automóvil). Departamento de salud Xàtiva – Ontinyent. Valencia. España. Hospital Lluís Alcanyís de Xàtiva [Internet] [Consultado 10 Oct. 2018]. Disponible en: <http://greenhospitals.net/wp-content/uploads/2014/07/España-Reduccion-transporte-privado-Xativa.pdf>
 61. Red Global de Hospitales Verdes y Saludables. Estudio de caso. Acciones de mejora para la reducción de la producción de residuos sanitarios peligrosos. Departamento de salud Xàtiva – Ontinyent. Valencia. España. Hospital Lluís Alcanyís de Xàtiva [Internet] [Consultado 10 Oct. 2018]. Disponible en: <http://greenhospitals.net/wp-content/uploads/2015/09/accio->

nes-de-mejora-para-la-reducción-de-la-producción-de-residuos-sanitarios-peligrosos-departamento-de-Salud-de-Xativa-España.pdf

62. Sanidad Privada. Los hospitales y centros de Sanitas, “Verdes y Saludables” [Internet]. Madrid: Sanidad Privada; 2014 [Consultado 10 Oct. 2018]. Disponible en: <http://sanidadprivada.publicacionmedica.com/noticia/los-hospitales-y-centros-de-sanitas-verdes-y-saludables>
63. Red Global de Hospitales Verdes y Saludables. Estudio de caso. Implantación de un sistema de gestión de la energía, según la norma ISO 50.001 BUPA Sanitas, España [Internet] [Consultado 10 Oct. 2018]. Disponible en: <https://www.hospitalesporlasaludambiental.net/wp-content/uploads/2017/12/Implantación-de-un-sistema-de-gestión-de-la-energía-según-la-norma-ISO-50.001.pdf>
64. Calero R, Losa A, Pérez J, Díaz F, Belda R, Vecina F. Implantación de proyectos de sostenibilidad medioambiental en instituciones sanitarias públicas: El caso de la Gerencia de Atención Integrada de Hellín. *Rev. salud ambient* [Internet]. 2018 [Consultado 3 Oct. 2018];18(1):3-9. Disponible en: <http://ojs.diffundit.com/index.php/rsa/article/view/879>
65. Gárate S, Acaiturri M, Altuna A, Arriaran A, Gómez E, Herrero J, León C, Llorente A, Ortega A, Resines E. Hospital verde: midiendo la salud del planeta. *Gest y Eval Cost Sanit* [Internet]. 2013 [Consultado 3 Oct. 2018];14(2):301-310. Disponible en: <http://www.fundacionsigno.com/archivos/publicaciones/Hospital%20verde.pdf>
66. International Organization for Standardization. ISO 14000 family – Environmental management [Internet] [Cited 3 Oct. 2018]. Available from: <https://www.iso.org/iso-14001-environmental-management.html>
67. Reglamento (CE) nº 1221/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de noviembre de 2009, relativo a la participación voluntaria de organizaciones en un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS), y por el que se derogan el Reglamento (CE) nº 761/2001 y

- las Decisiones 2001/681/CE y 2006/193/CE de la Comisión. 22/12/2009 [Internet]. Diario Oficial de la Unión Europea. L 342/1 [Consultado 3 Oct. 2018]. Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/legislacion/base-legal-EMAS.aspx>
68. United States Environmental Protection Agency (US EPA). Environmental Management Systems (EMS) [Internet]. Washington: EPA. 2017 [Updated 28 Mar. 2017, Cited 3 Oct. 2018]. Available from: <http://www.epa.gov/ems/>
 69. Asenjo T. Sistema de gestión de la calidad y medioambiente en USP Hospitales España. Seguridad del paciente y calidad asistencial [Internet]. 2009 [Consultado 3 Oct. 2018];(2):13-19. Disponible en: <http://www.aegris.org/publicaciones/revistas.php>
 70. Direcció General de Qualitat Ambiental - Departament de Medi Ambient. Direcció General de Salut Pública - Departament de Sanitat i Seguretat Social. Generalitat de Catalunya Guia per al desenvolupament i la implantació d'un sistema de gestió ambiental en centres sanitaris (Manuals d'Ecogestió, 19). 1ª ed. [Internet]. Barcelona: 2003 [Consultado 2 Oct. 2018]. Disponible en: <https://scientiasalut.gencat.cat/handle/11351/2169>
 71. Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. Guía práctica para la implantación de sistemas de gestión medioambiental y auditorías en centros sanitarios de Andalucía [internet]. Sevilla: 2004 [Consultado 3 Oct. 2018]. Disponible en: <http://www.juntadeandalucia.es/servicios/publicaciones/detalle/45578.html>
 72. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Comunidad de Madrid. Guía para la implantación de sistemas de gestión ambiental en centros sanitarios [Internet]. Madrid: Comunidad de Madrid; 2005 [Consultado 2 Oct. 2018]. Disponible en: <http://www.madrid.org/bvirtual/BVCM003296.pdf>
 73. García S, Llopis A, Morales M. Implantación de los sistemas de gestión medioambiental voluntarios en la red hospitalaria

española: estado actual (2015). Rev. salud ambient [Internet]. 2016 [Consultado 2 Oct. 2018];16(2):92-102. Disponible en: <http://ojs.diffundit.com/index.php/rsa/article/view/801>

74. Moyano M, Rivera J. El enfoque de sostenibilidad en los planes de salud de las comunidades autónomas: el desarrollo sostenible como oportunidad. Gac Sanit [Internet] 2016 [Consultado 3 Oct. 2018];30(3):172-177. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213911116300024>
75. Red Global de Hospitales Verdes y Saludables. Desafío 2020 de la Salud por el Clima [Internet]. Buenos Aires: Salud sin Daño [Consultado 3 Oct. 2018]. Disponible en: <https://www.hospitalesporlasaludambiental.net/desafio-salud-clima/>
76. Mortimer F. The sustainable physician. Clin Med. April 1, 2010;10(2):110-111.

Capítulo 9

Proyecto Eco-hospital Guadarrama, España

Raquel Blasco Moreno

Responsable de Servicios Generales y responsable de Medio Ambiente del Hospital Guadarrama de Madrid, España. Técnico en Prevención de Riesgos Laborales.

Paloma Calleja Toledano

Enfermera. Máster en Investigación en Ciencias de la Enfermería. Doctoranda en Ciencias de la Salud de la Universidad de Alicante. Coordinadora de Responsabilidad Social Sociosanitaria en el Hospital Guadarrama.

El proyecto Eco-Hospital Guadarrama surgió debido a la necesidad de dar estructura a una serie de iniciativas de carácter medioambiental surgidas en el seno de nuestro Centro Sanitario por parte de las distintas personas relacionadas con esta institución.

Nuestro enfoque de eco-hospital está basado en el concepto de permacultura (1, 2), la cual se define como un “sistema de diseño fundado en la ética y principios que se pueden usar para establecer, diseñar, coordinar y mejorar todos los esfuerzos hechos por individuos, hogares y comunidades que trabajan para un futuro sostenible”.

Es el instrumento para un paso productivo de una sociedad industrial de alto consumo energético a una cultura sostenible con el fin de desarrollar una visión de adaptación creativa en la que los recursos naturales y la energía son cada vez más escasos a nivel mundial.

Esto hace que el proyecto Eco-Hospital Guadarrama no sea un proyecto concreto y determinado al uso con fecha de inicio y fecha de finalización, sino que es un proyecto vivo y continuado en el tiempo.

El Eco-Hospital Guadarrama es un proyecto básicamente de concienciación, de influir en la mentalidad y la actitud de las personas para que la preservación del medio ambiente sea algo siempre presente en los actos que realizamos a diario.

Para comprender mejor la esencia del proyecto Eco-Hospital Guadarrama, es necesario conocer nuestro hospital y nuestra gente.

El hospital y su entorno

El Hospital Guadarrama es considerado centro hospitalario de bajo nivel, situado en la parte noroccidental de la Comunidad de Madrid, en un entorno privilegiado, al lado de la Sierra de Guadarrama. Se diferencia de muchos otros debido a que se encuentra rodeado de amplias zonas verdes que son disfrutadas por los pacientes que son atendidos.

Precisamente en su origen, como centro asistencial perteneciente a la red integrada en el extinto Patronato Nacional Antituberculoso y de

las Enfermedades del Tórax, se buscaba aprovechar las propiedades atribuidas al aire serrano para favorecer la curación de las dolencias de los enfermos de dichas patologías.

Actualmente, nuestro centro está concebido como “hospital de media estancia, geriátrico, rehabilitador de convalecencia y cuidados paliativos”. Dado su carácter, los pacientes que a él acuden (normalmente mayores de 65 años) poseen características particulares que llevan a tener una relación particular e incluso de manera más estrecha que la ofrecida en otros centros.

Desde el 2013, se encuentra certificado por la norma UNE-EN-ISO 14.001 y desde el 2018, por la norma UNE-EN-ISO 14.001:2015 (3).

Implicación en nuestro proyecto

Para que un proyecto de estas características tenga éxito es imprescindible que todos los sujetos relacionados se impliquen en él.

En el Hospital Guadarrama trabajamos para que los trabajadores se impliquen activamente en ello, la dirección del hospital da su apoyo en todo momento y los pacientes y familiares se muestran interesados y receptivos al proyecto, y participan activamente, como veremos más adelante. Es por esto por lo que, sin que resulte pretencioso, podemos hablar del proyecto Eco-Hospital Guadarrama.

Como hemos apuntado, no es un proyecto cerrado con fecha de fin, sino un proyecto abierto. La preservación del medio ambiente no tiene plazos, es necesario trabajar continuamente en ello y para eso hay que concienciar a las personas con el fin de que forme parte de sus hábitos y conductas. Conseguido esto, el éxito está asegurado.

La Comisión de Medio Ambiente del Eco-Hospital Guadarrama

En noviembre de, 2009, ya la Gerencia del centro transmite la intención de implantar un sistema de gestión ambiental, según la norma ISO 14001.

En febrero del 2011, la nueva Dirección Gerencia del Hospital, en colaboración con los trabajadores del centro, creó la Comisión de Medio Ambiente con personal de diferentes categorías. Con ello, logró que la mayoría de los colectivos estén representados. Como muestra de la importancia dada a la problemática medioambiental, al frente de dicha comisión se sitúa directamente la gerente del centro. Esta comisión es la responsable del desarrollo y despliegue de las distintas iniciativas, apoyada en sus vocales como elementos esenciales para la extensión de la cultura de los fines de nuestra política medioambiental. En el año 2018, la Comisión está formada por diecisiete miembros activos.

Alianzas y colaboraciones

Desde mayo del 2011 se han realizado alianzas con varios centros, entre ellos, el Excmo. Ayuntamiento de Guadarrama, los Centros de Visitantes del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama y el gestor de residuos CESPAs, así como colaboraciones con el Centro Ecuéstre La Abadía y el proveedor de servicios Eurest.

Estos aliados actualmente continúan colaborando con el Hospital Guadarrama, ofreciendo sus conocimientos para seguir trabajando en la implantación del proyecto y donando regalos para las celebraciones como el Día Mundial del Medio Ambiente o el Día Mundial del Agua.

Objetivo del proyecto

La evidencia del deterioro ambiental deja claro que se debe caminar en la dirección de asegurar un progreso que dé respuesta a las necesidades del presente sin comprometer el futuro de las generaciones venideras. Por ello, debemos asumir la responsabilidad de un futuro sostenible, mantener la calidad de vida general, permitir el acceso continuo a los recursos naturales e impedir que perduren los daños al medio ambiente. Es por eso por lo que estamos creando el eco-hospital.

Nuestros objetivos son:

1. Concienciación. Buscamos alcanzar nuestro propósito mediante las personas. Actuamos a través de la Comisión de Medio Ambiente sobre los trabajadores y usuarios (pacientes, familiares, visitas, proveedores...). Pero aquí, sobre todo, se busca sensibilizar a los trabajadores en cuanto a los impactos que su actividad ejerce sobre el medio ambiente.
2. Reducción, reutilización y reciclado, con el incremento del aprovechamiento de los materiales.
3. Incremento en el ahorro energético.
4. Minimizar el gasto de agua y de otros recursos naturales.
5. Minimizar el costo de la implementación de las nuevas acciones mediante la reutilización y la reducción.
6. Obtención de la adecuada clasificación, etiquetado y envasado de los residuos desde su generación, para favorecer la asignación de tratamientos específicos que garanticen su eliminación y permitan ahorrar costes innecesarios.
7. Mejora de la calidad asistencial del centro.

Metodología utilizada para llevar a cabo el proyecto

La Comisión de Medio Ambiente promueve la reducción, reutilización y el reciclado. Siempre siguiendo el principio de las "3 R": priorizar la reducción de la cantidad y peligrosidad de los residuos y la reutilización, en lo posible, de los bienes de consumo antes de dar paso al reciclaje, así como la reducción de consumos en todos los sentidos y el buen uso de los materiales.

Acciones

Las acciones necesarias que se debieron llevar a cabo para tener éxito en el proyecto se describen a continuación.

Evaluación inicial

Lo primero que hicimos fue una evaluación inicial en la que revisamos cuáles eran los puntos donde debíamos incidir si queríamos crear un eco-hospital. Conseguimos:

- Cumplir con todos los requisitos legales que nos son de aplicación.
- Que las emisiones a la atmósfera estén dentro de los parámetros obligatorios.
- Que las analíticas de vertidos sean correctas.
- Trabajar en el proyecto "Hospital sin ruidos". El Hospital Guadarrama apenas genera ruidos al exterior.
- Que los residuos peligrosos estén controlados y se gestionen según la normativa vigente.
- Que los residuos no peligrosos se segreguen correctamente.
- Que los equipos del centro estén registrados y controlados.

Protocolo de gestión de residuos hospitalarios en forma de instrucciones técnicas

El antiguo Protocolo de Gestión de Residuos Hospitalarios se pasó a Instrucciones Técnicas, de forma que fuera más claro y sencillo de comprender y estuviera disponible desde la intranet del hospital para todo el personal. Además, se volvió a trabajar en la mejora de la gestión de los residuos a nivel de trabajadores y usuarios.

Para ello:

- Se colocaron contenedores para reciclar todo tipo de residuos generados en el hospital.
- Se revisó y diseñó nueva cartelería informativa y planos de cada una de las plantas con la situación exacta de cada contenedor por tipo de residuos admitidos para facilitar su localización, con el fin de optimizar el reciclado.
- Se crearon y distribuyeron trípticos informativos sobre cómo segregar los residuos y dónde acudir en caso de duda.
- Siempre se buscó el mínimo coste para las acciones realizadas.

Formación al personal en materia medioambiental

Los miembros de la Comisión de Medio Ambiente se forman mediante cursos homologados, realizan visitas a otros centros hospitalarios, así como centros de gestión de residuos, asisten a jornadas relacionadas con la gestión medioambiental, etc., con el fin de mejorar sus conocimientos y trasladarlos al resto del personal.

Anualmente se realiza formación sobre gestión de residuos, consumo responsable, ahorro de agua y energías, para todo el personal. Es impartida por los miembros de la Comisión de Medio Ambiente o colaboradores del centro.

Como principio básico se insiste en el uso adecuado de los contenedores para la segregación de residuos peligrosos y su correcto etiquetado. Se realizan sesiones de formación de forma periódica.

Permanentemente los miembros de la Comisión de Medio Ambiente realizan una labor de concienciación y asesoramiento en todo el hospital, así como recogida de sugerencias de trabajadores y usuarios.

En las guías de acogida al profesional y al paciente se hace referencia a los principios del Eco-Hospital.

Un concepto fundamental en el que se insiste de forma regular es en el gasto de los materiales necesarios, ni más ni menos, tanto sanitarios como no sanitarios para las tareas que realizamos (consumo responsable).

Se colocó un tablón informativo en materia medioambiental en el hall principal del hospital.

Se transmite información en pantallas de televisión y ordenadores de los "12 consejos medioambientales" y se hace promoción de la campaña para el uso de las escaleras y no de los ascensores.

Minimización del coste económico y medioambiental de las acciones llevadas a cabo

Como eco-hospital que queremos ser, nos proponemos que la implantación de nuestros proyectos lleve un coste prácticamente cero. Lo conseguimos reduciendo, reutilizando y reciclando. Como ejemplo se realizaron las siguientes acciones: organizando y aprovechando los contenedores de residuos que había en el hospital, buscando empresas certificadas para la recogida de residuos de forma gratuita (tóner, pilas, lámparas, cajas para el reciclado de papel), solicitando al Excmo. Ayuntamiento los contenedores para el vidrio sin incremento de coste en el recibo de basuras.

El huerto ecológico como instrumento terapéutico y elemento básico de permacultura

Desde el concepto de permacultura y en el contexto de terapia ocupacional, diseñamos tres huertos en altura adaptados a las necesidades de equilibrio y estabilidad del paciente geriátrico.

Los huertos, desarrollados con el sistema de Parades en Crestall de Gaspar Caballero de Segovia (concepto de huerto jardín) (4), no solo nos han servido para poner en marcha actividades enfocadas en el trabajo terapéutico, sino que también están sirviendo como punto focal para desarrollar e interactuar con otros miembros de la institución (personal del hospital, pacientes de otras plantas y acompañantes) a modo de comunidad.

Así, con la utilización del modelo se logró establecer las siguientes acciones:

a. Reutilización:

- Reutilización de cartones de leche (tetrabricks) como semilleros.
- Empleo de cáscaras de cebollas, ajos, zanahorias, patatas, plátanos, etc., para compostaje.
- Fabricación de plaguicidas ecológicos con cebollas y ajos macerados.

b. Cooperación:

- Con la cocina del hospital, tanto en la reutilización de los productos anteriormente citados como en la utilización por parte de ellos de algunos de nuestros productos ecológicos (apio, acelgas...), para la elaboración de caldos o sopas.
- Con otros trabajadores, pacientes y familiares que han colaborado con semillas, plantas (patatas, habas), paja, abono de caballo...

En resumen, el huerto ecológico, además de ser un instrumento terapéutico, se ha convertido en punto de encuentro del hospital, donde pacientes, familiares y trabajadores interactúan, disfrutan y comparten, y que es principio de otras ideas y acciones, donde las personas contemplan, se comunican y se permiten un espacio diferente para explorar otros sentidos y emociones.

Mejoras desde el departamento de mantenimiento

Las fuentes de energía primaria que se utilizan actualmente en el hospital son el propano (consumo en cocina), el gasóleo (calefacción y agua caliente) y la energía eléctrica.

En los últimos años, ha existido una apuesta relevante por incorporar el gas natural como fuente de energía, aprovechando la ampliación de la red de gas natural por la zona. Varias son las ventajas que supone esta fuente de energía, entre las que se destacan las asociadas a mejoras de índole económica y medioambiental, como reducción de gases de efecto invernadero.

Las acciones que se han llevado a cabo para incrementar el ahorro de energía y el cuidado al medio ambiente han sido las siguientes:

- Sustituir el gas propano utilizado en la cocina por gas natural.
- Sustituir el gasóleo en la hospitalización por gas natural, para ACS (agua caliente sanitaria) y calefacción.
- Incorporar la posibilidad de regular la temperatura de las calefacciones por plantas y alas del hospital. Sectorización de la climatización por plantas y alas.

- Mejorar los aislamientos térmicos: Cambio de las ventanas en la hospitalización en el departamento de control e información y cierre de la entrada de ambulancias, para evitar que los pacientes pasen frío.
- Instalación de protectores contra la radiación solar directa (filtro colocado en todas las ventanas del hospital).
- Reparar las llaves de apertura y cierre de los aparatos de calefacción.
- Limitar la temperatura en el interior de los edificios del hospital, de tal manera que no podrá ser superior a 21° C en invierno, ni bajar de 26° C en verano.
- Instalar luminarias tipo leds y estudio del ahorro energético que puede suponer.
- Apagado de la luz de las terrazas de las habitaciones de forma regularizada.
- Apagado de las TV a las 23:00 horas, mediante la colocación de la instalación oportuna para su cometido.
- Instalar sensores de presencia en los cuartos de baño públicos del edificio de hospitalización.
- Fomentar el uso de la luz natural siempre que sea posible en lugar de la luz artificial.
- Elegir el término de potencia, así como la tarifa energética más adecuada para las características del consumo eléctrico del Hospital.
- Fomentar el apagado de equipos al finalizar la jornada laboral (impresoras, pantallas, fotocopiadoras, ordenadores...), así como la configuración del modo ahorro de energía en aquellos equipos que no se pueden apagar.
- Adquirir electrodomésticos energéticamente eficientes (de clase A o superior).
- Instalar grifos termostáticos en todos los baños de pacientes y vestuarios de personal.
- Poner en funcionamiento riego por goteo.
- Instalar doble pulsador en las cisternas o botellas en su interior para reducir el agua por descarga.

Campaña de promoción del reciclado por la Comisión de Medio Ambiente

Además de las sesiones que se realizan a lo largo del año de concienciación de buenas prácticas ambientales, también se busca motivar a trabajadores y usuarios.

En este sentido, todos los años se celebra, el día 5 de junio, el Día Mundial del Medio Ambiente. Las actividades que se llevan a cabo con alguna modificación según el año son:

- Exposición de objetos que se puede realizar con materiales reciclados, reutilizados, traídos por trabajadores, usuarios, amigos, familiares, colaboradores...
- Exposición sobre naturaleza, información sobre cómo funciona la gestión de residuos, cuadros sobre animales, parques nacionales, etc.
- Entrega de una manzana y una planta para las personas, trabajadores o no, que durante ese día dejen por escrito qué hacen cada día para ayudar al medio ambiente.
- Reparto de dípticos informativos sobre gestión de residuos.
- Concurso para los trabajadores.

Todo lo que se organiza en el hospital se publica en la página web del Excmo. Ayuntamiento, de forma que cualquier personal externo al hospital puede participar o acudir a las exposiciones y entrega de regalos.

Estas prácticas tienen una gran acogida por parte del personal, usuarios y vecinos del municipio, lo que ayuda a la concienciación medioambiental de forma sorprendente.

Promoción de la reutilización por la Comisión de Medio Ambiente

Algunas campañas que se han llevado a cabo han sido las siguientes:

- Fomentar el uso de tazas y vasos reutilizables en lugar de vasos de plástico.
- Modificación del procedimiento de distribución de uniformes en aras de favorecer un consumo racional y responsable por parte del personal del hospital. Ya no se reparten uniformes por sistema, sino atendiendo a las necesidades reales de los trabajadores.
- Sobres de correo interno reutilizables.
- Empleo de folios por la cara no usada. Se aprovecha al máximo el papel, siempre teniendo en cuenta la protección de datos.
- Utilización de cucharas individuales no desechables para los desayunos del personal.
- Periódicos y papel para hacer pasta de papel y realizar manualidades en terapia ocupacional.
- Sustitución del empleo de film transparente y papel de aluminio por envases de plástico con tapa en cocina.
- Retirada de las cajas y envases por parte de los proveedores de cocina para poder reutilizarlas.
- Empleo de cajas de plástico resistentes e higienizadas en el almacén de cocina, para evitar apoyar los productos sobre el suelo.
- El Servicio de Mantenimiento revisa y reutiliza los componentes de mobiliario o material electromecánico aprovechables, de elementos que ya no están en condiciones de uso.

Resultados y evaluación del grado de consecución de objetivos

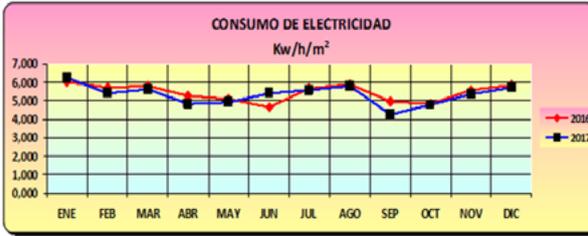
Datos de la última comparativa 2016-2017

En el 2015 se redujeron las emisiones de CO₂ en 179,7 toneladas.

El consumo de papel DIN A4 se ha reducido en más de un 10%.

El consumo de electricidad tiene tendencia a la baja desde los 5 últimos años. Calculado por m², ha disminuido en más de un 2% en el 2017 (ver gráfica 10).

Gráfica 10. Consumo de electricidad: comparativo 2016-2017.



Fuente: Elaboración propia.

El gasóleo, que en breve será eliminado del centro, se redujo su consumo en un 1%, también con tendencia a la baja desde los últimos 4 años.

Gráfica 11. Consumo de gasolina: comparativo 2016-2017.



Fuente: Elaboración propia.

Se ha reducido el consumo de propano en más de un 14%.

Gráfica 12. Consumo de gas propano: comparativo 2016-2017.



Fuente: Elaboración propia.

El agua, con tendencia a la baja, se incrementó en el último año en un 4% debido a la sequía habida en el 2017.

Gráfica 13. Consumo de agua: comparativo 2016-2017.



Fuente: Elaboración propia.

Todas las medidas establecidas también conllevan un ahorro en el gasto económico (agua, electricidad, gasoil, propano):

- Gasto total año 2016: 192.061,78 €.
- Gasto total año 2017: 173.663,45 €.
- Año 2017: Ahorro total de 18.398,33 €.

En cuanto a la gestión de residuos, vale la pena resaltar:

- El papel y cartón reciclado ha sido de 14.160 kg. Se ha evitado así la tala de 212 árboles y el consumo de más de 4 toneladas de petróleo.
- Los residuos clase III, biosanitarios, se han reducido en más de un 2%.
- Los residuos clase VI, medicamentos citotóxicos, se han reducido en un 68%.

Conclusiones

Seguimos trabajando para ser el Eco-Hospital Guadarrama, demostrando que la implicación del personal, pacientes, familiares, proveedores, en este proyecto, ha sido excepcional y creemos que debemos darlo a conocer para conseguir que otros puedan seguir este modelo e implicarse para asumir la responsabilidad de conseguir un futuro sostenible para todos.

En la fase en la que nos encontramos podemos empezar a percibir los siguientes beneficios:

- Medio ambientales. Los hospitales son grandes generadores de residuos y de residuos potencialmente peligrosos, así como de emisiones a la atmósfera, vertidos, etc. Nuestro primer objetivo es reducir la contaminación producida al mínimo. No es imposible, pero sí es un trabajo continuo en el que todos debemos implicarnos y estamos consiguiendo que todos se impliquen.
- Económicos. Cuidar del medio ambiente implica ahorro y ha quedado demostrado.
- Sociales. La sociedad cada vez está más sensibilizada ante el tema del medio ambiente. Un eco-hospital debe ser un ejemplo a seguir por el resto de la sociedad. Lo que dejemos a las generaciones venideras depende de nuestro esfuerzo sin olvidar que prevenir es mucho más que curar y recordamos que un tanto por ciento de las enfermedades de nuestra era está causado por factores medioambientales.
- Terapéuticos. Este es un pequeño hospital de media estancia donde la relación con los pacientes es más estrecha que en otros centros en los que permanecen menos tiempo o simplemente el trato es más anónimo. Por ello, aprovechamos esa proximidad con nuestros pacientes, al implicarlos les estamos dando no solo un entretenimiento, sino un estímulo adicional en su terapia.

Entre los próximos pasos a seguir, se destaca que desde la Comisión de RSS (Responsabilidad Social Sociosanitaria) se han priorizado los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Han salido como los más votados el ODS 11, Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles; y el ODS 12, 13, Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos. Esto, con la intención de incluir el compromiso con dichos objetivos dentro del nuevo Plan Estratégico del Hospital Guadarrama.

Referencias

1. Holmgren D. Permaculture: Principles and Pathways Beyond Sustainability. Holmgren Design Services; 2002.
2. Holmgren D, Dennet S, Holmgren O, Ulman M, Telford R, Holmgren V. Sydney. Holmgren Desing. Permaculture vision and innovation [Página principal en Internet] [Cited 15 Nov. 2018]. Available from: <https://holmgren.com.au/>.
3. Sistema de gestión ambiental: Norma ISO 14001:2015. Versión española de la Norma Europea EN ISO 14001:2015 aprobada el 14 de septiembre de 2015. Traducida por el Comité Técnico ISO/TC 207 Gestión Ambiental. AENOR; 2015.
4. Caballero de Segovia G. El huerto ecológico fácil [CD-ROM]. 2 ed. Mallorca: Parades en Crestall; 2002.

Capítulo 10

Acciones de cultivos saludables reportadas por los miembros de la Red Global de Hospitales Verdes y Saludables

Angie Lizeth Aguirre Díaz

Enfermera profesional de la Fundación Universitaria del Área Andina, participante del Centro de Pensamiento de Calidad en Salud y Educación, en la línea de hospitales verdes.

Javier Isidro Rodríguez López

Enfermero, especialista en Gerencia de Instituciones de Salud, Magíster en Gestión Empresarial Ambiental y Doctorando en Ciencias de Enfermería. Experto y conferencista en salud ambiental en Latinoamérica. Docente del Diplomado de Competitividad y Sostenibilidad de la Fundación Universitaria del Área Andina, Integrante del grupo de investigación de la Maestría de Salud Pública y Desarrollo Social del Areandina. Docente de la Facultad de Medicina de la Universidad Antonio Nariño y Docente de la Maestría en Alta Gerencia en Instituciones de Salud del Instituto Universitario de las Naciones Hispanas en México. Correo: javierisidrorodriguezl@gmail.com

La agricultura hace referencia a las formas de producción alimentaria que se pueden desarrollar no solo en zonas rurales, sino en zonas urbanas, sin importar características como el tamaño (1). En esa medida, lo que se denomina agricultura urbana logra ser parte de la práctica en ciudades con experiencias básicas como siembra de plantas en recipientes colgados en las ventanas, o en terrazas, paredes de las casas o edificios, y se destinan para autoconsumo. Quienes realizan cultivos más amplios en zonas de su vivienda pueden comercializarlos (2). Por otro lado, la Food and Agriculture Organization (FAO) define la agricultura urbana como espacios pequeños donde se siembra, entre ellos, huertos, terrazas, azoteas situados dentro de una ciudad, para el consumo propio o para la venta en mercados locales (3).

Entre el siglo xvi y xvii, las aldeas muiscas eran caracterizadas por tener áreas descubiertas, también conocidas por los españoles como "patios". Luego, en el periodo de la Colonia se imponen nuevos modelos de organización, lo que permitió que los patios y los solares cumplieran una función mucho más útil y productiva (3). La expansión de las ciudades y periodos de escasez de alimentos por las diferentes situaciones sociales, económicas o bélicas permitieron desarrollar a finales del siglo xix e inicio del xx la mayoría de los huertos urbanos. Ya sobre la mitad del siglo pasado los huertos adquirieron una función como la de disfrutar el contacto con la naturaleza (4).

Uno de los avances para resaltar en la región corresponde al dado durante la revolución cubana. Debido a las dificultades de ingresos económicos y de alimentarios de este país, se implementan procesos de producción alimentaria urbana que luego de cuarenta años generan aproximadamente 20.000 toneladas de hortalizas y condimentos en huertos organopónicos, y permiten cosechar finalmente 280.000 toneladas en el año 2012. Otro proyecto de relevancia es el desarrollado en Argentina, llamado "huertas bonoerenses", que incentivó a la población de bajos recursos a realizar estos huertos como forma de empleo, y que produjo 160.000 huertos familiares y escolares y 4.500 comunitarios. En el 2006, solo la comunidad de Rosario contaba con 800 huertas urbanas (2).

También desde los años 90 se vienen discutiendo los beneficios y riesgos que se podrían llegar a tener con la implementación de la agricul-

tura urbana. Se identificó que la falta de comunicación entre profesionales, investigadores, agricultores urbanos, planificadores urbanos, organizaciones de consumidores, organizaciones nacionales puede reducir la efectividad de la producción de estos alimentos, debido a que no se conocen las limitaciones que pueden alterar el resultado del producto (5).

Para el caso colombiano, se pueden mencionar las experiencias desarrolladas con poblaciones afectadas por el desplazamiento forzado hacia ciudades como Bogotá, donde se implementó en el 2004 el proyecto Bogotá sin Hambre y el proyecto de Agricultura Urbana, que fue liderado por el Jardín Botánico de esta misma ciudad (6). Se dio continuidad a este proyecto bajo el nombre de “Bogotá bien alimentada”, que capacitó a 6.000 personas en agricultura urbana (2). Otro de los proyectos es el de promoción de prácticas de agricultura urbana, que fomentó el cultivo y consumo de vegetales de clima frío. Todas estas experiencias mencionadas con el apoyo de las políticas de gobierno permiten reducir condiciones como el hambre y la alimentación inadecuada, además de mejorar la seguridad alimentaria al ser oportuna y de calidad (7).

La implementación de estas huertas alimentarias tiende ser 15 veces más productiva que una finca rural, entendiendo que un espacio de un metro cuadrado permite recolectar hortalizas en un periodo de 60 días de producción, y proporciona 20 kg de comida al año. De acuerdo con la FAO, en el avance en estos procesos de agricultura urbana se resaltan oportunidades como las que mencionamos a continuación, de orden económico, social y ambiental (2) (8, 9, 10).

Económicas

- Generación de iniciativas microempresariales
- Generación de empleo
- Acceso a nuevos mercados
- Precios asequibles
- Reducción por pérdidas de la cosecha
- Reducción por costos de intermediarios y transporte

Ambientales

- Reducción de emisiones por el transporte
- Conservación y valoración de recursos naturales en áreas urbanas
- Recuperación de la permeabilidad y la capacidad productiva del suelo
- Disminución de los desechos producidos en los hogares y aprovechamiento de los residuos orgánicos para la fabricación de abono
- Transformación de espacios degradados a espacios productivos estéticamente atractivos
- Habilitación de nuevas áreas verdes urbanas y el sostenimiento de sus servicios ecológicos
- Promoción de tecnología sostenible
- Contribución con el cambio climático y el embellecimiento urbano

Sociales

- Integración familiar
- Acceso a alimentos frescos
- Fortalecimiento de las capacidades de diversos grupos poblacionales
- Consolidación de procesos de participación social y apropiación del territorio
- Superación del hambre y la pobreza
- Promoción de hábitos de vida saludable
- Promoción de conocimientos en agricultura

El sector salud no ha sido ajeno a intervenir en la producción alimentaria desde huertos en sus propias instituciones o el trabajo conjunto con la comunidad. Resaltaremos estos avances desde los propósitos planteados por la Red Global de Hospitales Verdes (Red Global). Este organismo plantea una agenda global de diez objetivos, de los cuales uno de ellos se relaciona con alimentos. En los argumentos para vincular este tema al sector hospitalario está la problemática de hábitos nutricionales que incluyen altos consumos de carbohidratos, grasas saturadas, alimentos ultraprocesados y el aumento del sedentarismo,

que finalmente deja como consecuencia enfermedades crónicas a nivel global. Asimismo, esta situación no es ajena para los profesionales y los diversos grupos de interés de una institución hospitalaria.

No se puede dejar de lado el costo para el sistema sanitario de atender estas patologías, ni la huella ambiental que se deriva de la producción, distribución, manejo y transporte alimentario para los hospitales, que aportan emisiones atmosféricas, residuos, uso de sustancias químicas, productos farmacéuticos y finalmente vertimientos a los ecosistemas.

Los propósitos planteados en la Agenda Global para el cumplimiento de este objetivo de alimentos en las instituciones hospitalarias son:

1. Reducir la huella ambiental de los hospitales y promover hábitos alimentarios saludables en los pacientes y los empleados.
2. Favorecer el acceso a alimentos de fuentes locales sustentables en la comunidad.

Las diversas acciones que sugiere este organismo van enfocadas al suministro de alimentación sana y saludable para sus pacientes y empleados, eliminación de alimentos azucarados y ultraprocesados, asociación con organizaciones para la generación de abono de los residuos orgánicos o desarrollo local, exigencias de buenas prácticas agrícolas a los proveedores, modificaciones en los menús y, finalmente, la producción de alimentos propios promoviendo la nutrición y el consumo de alimentos saludables, utilizando el predio del hospital para el desarrollo de huertas comunitarias, estas dos últimas acciones que serán el tema central de este capítulo (11).

De acuerdo con lo anterior, nos permitimos generar el siguiente proceso que denominaremos cultivos saludables, y unificamos las diferentes fases para garantizar la producción alimentaria. Este proceso puede asociarse a una agricultura urbana hospitalaria, parte del cumplimiento de una política de seguridad alimentaria institucional, seguido de un proceso de producción desde la agricultura vertical o en suelos y, posteriormente, un cuidado natural implementando fertilizantes y plaguicidas naturales. Ya en la recolección, se cuenta con almacenamiento seco para alimentos no percederos o refrigerados

para alimentos perecederos, un transporte y distribución dentro de institución y, por último, un consumo del producto, ya sea para pacientes, directivos o usuarios.

Gráfica 14. Proceso de cultivos saludables. Fuente: Elaboración propia.



Es importante en este proceso tener en cuenta la calidad de suelos primordiales para las raíces de las plantas, también la fertilización es necesaria para proveer los cultivos con los nutrientes del suelo que faltan. La calidad del agua es significativa para la salud de la planta. Los plaguicidas de orden natural son primordiales para manejar poblaciones de organismos nocivos para la sanidad vegetal y humana. Un aspecto poco claro en el momento de generar este tipo de cultivos es el transporte y distribución con una humedad determinada para evitar desecaciones y pérdidas de peso excesivas, además del riesgo de contaminación por hongos. En el almacenamiento deben tenerse en cuenta las características de algunos vegetales que desprenden gases que ponen en riesgo a otros alimentos (13).

En el consumo, la inocuidad que se brinda parte de desarrollar un adecuado manejo de los pasos anteriormente mencionados; así mismo, es importante la correcta higiene en la manipulación del consumidor del producto.

Proceso

En este capítulo, se pretende identificar, en las instituciones que las han reportado, las acciones enfocadas en el objetivo de alimentos según los informes reportados en la Red Global (ver tabla 14).

Tabla 14. Instituciones agrupadas en la Red Global de Hospitales Verdes. Objetivo: alimentos saludables.

País	Experiencia
Argentina	Huerta con vinculación de vecinos, producción de hortalizas
Australia	Menú a la carta tipo hotel
Brasil	Reducción desperdicio de alimentos en la cafetería del hospital
Estados Unidos	Eliminación bebidas azucaradas, energizantes y con altos niveles de sodio
Chile	Construcción invernadero inclusivo
Chile	Huerto terraza con inclusión de pacientes de salud mental
Chile	Promoción de una alimentación saludable
Colombia	Reducción de residuos orgánicos de alimentos y mejoramiento de la dieta de los pacientes
Malasia	Promoción de dieta vegana y uso de utensilios reutilizables para servir los alimentos
Nueva Zelanda	Cultivos para el fortalecimiento de capacidades en pacientes con problemas de salud mental
Sudáfrica	Embajadores ecológicos a través de plantación de árboles y siembra de frutas
Reino Unido	Ahorro en costos por manejo de biodigestor de residuos alimentarios
Sudáfrica	Habilidades para la vida a través siembra de huertas con pacientes con VIH
Taiwán	Promoción de dieta vegana y el uso de utensilios reutilizables para servir los alimentos

Fuente: Tomado estudios de caso Red Global.

De las experiencias mencionadas se identificaron ocho reportes enfocados en la generación de acciones que buscan promover la producción de alimentos que podrían ser iniciativas sobre cultivos saludables,

además de promover hábitos alimentarios sanos tanto en pacientes como usuarios y empleados que conforman cada una de sus comunidades hospitalarias (ver tabla 15).

Tabla 15. Instituciones con cultivos saludables reportados.

Instituciones agrupadas	País
Hospital Italiano de San Justo	Argentina
Hospital Penco Lirquén	Chile
Complejo asistencial "Dr. Víctor Ríos Ruiz de los Ángeles"	Chile
Buddhist Tzu-Chi Dialysis Center (Penang Branch)	Malasia
Woodford Gardens – Waitakere Hospital Nueva Zelanda	Nueva Zelanda
Lentegeur Hospital	Sudáfrica
Edendale Hospital, Pietermaritzburg, KwaZulu- Natal Province, South	África
Aichung Tzu Chi Hospital Taiwán	Taiwán

Fuente: Elaboración propia.

Avances en acciones de alimentos saludables reportados

Para el análisis de las experiencias se organizó la información de acuerdo con las siguientes categorías: política, agricultura vertical o en suelos (14), fertilización natural, plaguicidas naturales, almacenamiento seco o refrigerado, transporte, distribución y consumo, lo que permitió identificar si la implementación de gestión de cultivos alimentarios saludables en las instituciones está siendo adecuadamente desarrollada (15).

El desarrollo de estas acciones enfocadas en los alimentos saludables debe partir de una política ambiental unida con la normativa de seguridad y salud en el trabajo que vinculen explícitamente la seguridad, inocuidad, manejo alimentario y nutricional para toda la población del hospital. Es allí donde la alta gerencia es la encargada de fijar unos propósitos estratégicos en la organización y desarrollará paso a paso planes, programas, protocolos y acuerdos que orientan la forma de desarrollarlos con su respectivo proceso de producción, que garantice el consumo de alimentos inocuos de calidad.

Toda esta planeación y organización de los procesos debe tener claro el proceso de producción aquí planteado, desde la producción hasta el consumo, sobre lo cual mostraremos cómo en las experiencias seleccionadas resaltan algunos aspectos, evidenciados en sus informes y fuentes de comunicación.

Política ambiental

En las instituciones que fueron analizadas de Latinoamérica no se logró identificar la presencia de políticas ambientales que relacionaran explícitamente el manejo alimentario, lo que permite afirmar que no se sigue un proceso estricto con medidas preventivas suficientes para la implementación y consumo de alimentos saludables (11). Teniendo en cuenta que la fabricación de un nuevo producto requiere de una normativa de seguridad alimentaria y nutricional que sea la encargada de abarcar como asunto multidimensional una serie de diversos ámbitos de intervención, con disponibilidad de alimentos (16).

Producto de la política o de algunas decisiones de la alta dirección y planeación del hospital para la de implementación de huertas alimentarias, es necesario contar con un plan de desarrollo y un lugar específico que permita poner en marcha el proyecto planteado. Por lo tanto, resaltamos lo informado por las instituciones valoradas.

En el Hospital Italiano de San Justo, se destinó un terreno de aproximadamente 3.000 m² para la producción de vegetales y se obtiene un valor anual de 8.000 kg de hortalizas (17).

El Hospital Penco Lirquen asigna un espacio en la terraza del hospital de aproximadamente 60 m² para que el personal seleccionado inicie el alistamiento del terreno para el cultivo de verduras y hortalizas. Luego de terminar su proceso de cultivo se inicia el proceso de preparación y cocción de estos alimentos para darlos a los pacientes (18).

Proceso de producción alimentaria

Luego del direccionamiento estratégico, para generar huertos alimentarios saludables se requiere elaborar proyectos con temas generales o específicos de acción. A continuación, mencionamos algunos de ellos encontrados en los reportes revisados.

En el Hospital Dr. Víctor Ruiz de Los Ángeles, el proyecto se inició con el objetivo de mejorar la infraestructura para dar solución a dos grandes problemas que presentaba la institución. El primero de ellos era aliviar el estrés que generaba la gran cantidad de tiempo en las salas de espera y el segundo era que necesitaban cumplir con el objetivo de querer brindar productos mucho más frescos y mejor cosechados para los pacientes que se encontraban en la institución (19).

En el Hospital Italiano de San Justo, la agricultura urbana se relaciona con temas de gestión de residuos orgánicos (17). En cambio, en el proyecto en el Buddhist Tzu-Chi Dialysis Center se buscó reducir las emisiones de carbono y que junto a esto la población tendiera a convertirse en vegetariana; además, que las emisiones se redujeran por medio del reúso de la comida utilizada en los contenedores de basura (20).

El Edendale Hospital se centró en promocionar la salud ambiental, servir de apoyo para crear huertos e involucrarlos a que se relacionen mucho más con la vida sin importar la progresión de la enfermedad en pacientes con VIH (21).

Se encontró que en las instituciones valoradas, a pesar de reportar su informe de cumplimiento del objetivo de la Agenda Global y enfocar su proyecto a acciones relacionadas con los cultivos saludables, no se evidencia un reporte paso a paso del proceso de producción alimentaria con sus respectivos componentes. Esto se asocia por lo afirmado Lorenzo y colaboradores, que refieren que este proceso debería estar compuesto por un área destinada a la agricultura urbana con funcionarios destinados a la actividad con todas las acciones mencionadas en el proceso propuesto en este documento y unido con ejes estratégicos para el ordenamiento urbano (22). Gracias a esto, se identificó durante el análisis que el proceso de producción de agricultura en los hospitales objeto fue asociado como oportunidad laboral, como se describe a continuación.

En el Woodford Gardens de Nueva Zelanda, se hizo en relación con la búsqueda de generar experiencia laboral en personas con problemas de salud mental y que a medida que adquirieran experiencia se les permitiría lograr mejores oportunidades. Todo esto, por medio de capacitaciones acerca de los cultivos y de cómo poder vender estos productos agrícolas (23).

Para el avance del Lentengeur Hospital, el proyecto involucra a pacientes estigmatizados y el objetivo de este es convertir a las personas en embajadoras verdes a través de la plantación de árboles, jardines y producciones de frutas y verduras para que así esto les permita recuperar en cierto modo la dignidad de la persona (ver imágenes 1 y 2) (24).

Imagen 1. Proyecto cultivos Lentengeur, Hospital Sudáfrica.



Fuente: Informe Lentengeur Hospital.

Imagen 2. Proyecto cultivos Lentengeur, Hospital Sudáfrica.



Fuente: Informe Lentengeur Hospital.

Además de lo ya mencionado, resaltamos razones y estrategias que permitieron el desarrollo de los proyectos en cultivos saludables en algunas de las instituciones valoradas (ver tabla 16).

Tabla 16. Estrategias que permitieron los proyectos de cultivos saludables.

Institución	Estrategias generadas
Complejo asistencial Dr. Víctor Ríos Ruiz de los Ángeles, Chile (19)	<ul style="list-style-type: none">- Uso de los vegetales para garantizar una vida armónica, alegre y energía- Restantes de comida como productores de energía y reductores de moléculas de carbono- Aumento de producción de energía por medio de las hortalizas, lo que reduce las emisiones de carbono
Buddhist Tzu-Chi Dialysis Center (Penang Branch) Malasia	<ul style="list-style-type: none">- Tratamiento de rehabilitación personal por medio de la certificación orgánica (20)
Lentegeur Hospital, Sudáfrica	<ul style="list-style-type: none">- Incentivar el amor por el trabajo, ya que permiten que los vegetales y hortalizas sean producidos de la mejor calidad para los pacientes y las personas que trabajan en el instituto (24)
Edendale Hospital, Pietermaritzburg, KwaZulu- Natal Province, Sudáfrica	<ul style="list-style-type: none">- La producción de hortalizas brinda un tratamiento terapéutico con respecto a su enfermedad (21)

Fuente: Elaboración propia.

Finalización del producto

Durante la revisión documental, se logró identificar que ninguna de las instituciones reporta las condiciones en las que finalizó el proceso de producción para ser llevado al plato saludable. Por lo tanto, no se puede definir en qué condiciones se está brindando el alimento y si es de calidad para el consumo.

A continuación, mostraremos una síntesis de las acciones que se evidenciaron en los reportes de acuerdo con cada uno de los proyectos de los hospitales.

En el Hospital Italiano San Justo, todo el terreno es dividido en parcelas y cada parcela mantiene el producto hasta el momento en que se extrae y se dona a otras personas por voluntad propia (17) (ver imágenes 3 y 4).

Imagen 3. Vista aérea de los terrenos del Hospital Italiano San Justo. .



Fuente: Informe Hospital Italiano

Imagen 4. Invernadero Hospital Italiano San Justo.



Fuente: Informe Hospital Italiano.

En el Penco Lirquen, se propuso junto con el área de salud mental que este proyecto se usara como un modo de terapia a gran escala para lograr mejores resultados relacionados con los tratamientos. Para que se dieran mejores resultados del proyecto, se realizó un convenio con el personal de policía especializado que se denomina “Gendarmería” para una mayor seguridad (18) (ver imagen 5).

Imagen 5. Huerta en la terraza del Hospital Penco Lirquen.



Fuente: Informe Hospital Penco Lirquen.

En el Hospital Amigo se desarrolló el proyecto avanzado por el Complejo Asistencial Dr. Víctor Ríos Ruiz, que mejoró la relación entre profesional y paciente y llevó a una pronta recuperación de los pacientes, a través de la disminución en el estrés generado por el ambiente que los rodea y, junto a esto, los servicios clínicos ofrecidos (19) (ver imagen 6).

Imagen 6. Grupo proyecto Hospital Amigo.



Fuente: Informe Complejo Asistencial Dr. Víctor Ríos.

El Woodford Gardens ha descubierto que siempre se debe tener en cuenta el enfoque de rehabilitación primaria en el proceso de cultivar, en el cual es muy importante abordar los problemas de una manera proactiva con condiciones que permitan enfrentar plagas y enfermedades, basadas en un crecimiento orgánico dinámico y, a su vez, basada en la evidencia por métodos (23).

Imagen 7. La enfermería del proyecto.



Fuente: Informe Woodford Gardens.

Observaciones finales

La recolección de información que se llevó a cabo durante el documento permitió analizar el proceso de implementación de gestión de cultivos saludables en las instituciones de los miembros de la Red Global, que generó propuestas de mejoramiento de la gestión alimentaria sostenible en instituciones de salud. Se logró identificar que no todas reportan una política ambiental o alimentaria saludable, al igual que un proceso de producción paso a paso, pero si se establece un análisis institucional de los resultados, se encuentra que ese tipo de proyectos han generado impacto en la sociedad intervenida, lo que les ha permitido ser parte del cambio.

En la valoración se tuvo una serie de limitaciones al momento de realizar la recolección de datos, debido a que no se encontraron suficientes fuentes de información que permitieran desarrollar el estudio de acuerdo con el proceso propuesto de cultivos saludables. El reporte de este objetivo en la Red Global es insuficiente, ya sea por las pocas iniciativas o por falta de comunicación de estas, ya que tan solo el 5% del total de estudios de caso corresponden al objetivo de alimentos y de este porcentaje, el 57,1% corresponde a reportes en los que se trabajan cultivos saludables, teniendo en cuenta la cantidad de instituciones vinculadas, que se acercan a los 36.000 hospitales de todo el mundo (25).

La presencia de jardinería vertical y la implementación de zonas verdes en hospitales como una opción de producción alimentaria saludable y embellecimiento de la ciudad ha permitido que toda la población sea parte del desarrollo de este tipo de proyectos, y de esta manera identificar el proceso al que se somete la semilla para poder adquirir el producto final, ya sean hortalizas o verduras (24). Se puede evidenciar que este tipo de cultivos en las instituciones de salud aportan al mejoramiento del acceso a la vida y, a su vez, un mayor liderazgo a través de la participación comunitaria.

Teniendo en cuenta que es un tema poco investigado y uno de los elementos más importantes que puede aportar en el ámbito de este proceso es el personal asistencial (medicina, enfermería, terapia ocupacional, entre otras), es importante incluir investigadores para el desarrollo de las huertas saludables en los hospitales, que permita generar un equipo interdisciplinario y comunitario como en las iniciativas mencionadas que vinculan a las organizaciones y a la población cercana.

A pesar de no encontrarse evidencia del uso del producto final para el consumo de los pacientes o trabajadores, es importante seguir promoviendo la alimentación saludable. Desde la terapia, el aporte a la salud mental mejorará este problema que se da por estar en proceso de hospitalización o comunidad con este tipo de patologías que cada vez van más en aumento.

A nivel familiar, puede aportar en el proceso de integración familiar. Al integrarlo con la comunidad, apoya el aumento de ingresos económicos. Finalmente, en el orden ambiental embellece las zonas urbanas y aporta a la reducción de gases de carbono y a la mejora del medio ambiente.

Referencias

1. Hernández L. La agricultura urbana y caracterización de sus sistemas productivos y sociales, como vía para la seguridad alimentaria en las ciudades. CT. [Internet]. 2006. [Consultado 10 Sep. 2018]; 27(2):13-25. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193215872002>

2. Gómez J. Agricultura urbana en América Latina y Colombia: Perspectivas y elementos agronómicos diferenciadores. [Tesis] [Internet]. Medellín: Universidad Nacional Abierta y a Distancia; 2014. Disponible en: <https://repository.unad.edu.co/bitstream/10596/2749/1/15385851.pdf>
3. Pava D. Agricultura urbana en Bogotá. 2017 [Internet] [Consultado 10 Sep. 2018]. Disponible en: <https://oatd.org/oatd/record?record=oai%5C%3Awww.bdigital.unal.edu.co%5C%3A56389>.
4. Hermi M. Agricultura urbana: Algunas reflexiones sobre su origen e importancia actual. RBGCS [Internet]. Oct. 2011 [Consultado 10 Sep. 2018]; XVI(994):18. Disponible en: <http://www.ub.edu/geocrit/b3w-944.htm>
5. Mougeot L. Agricultura urbana: concepto y definición. Revista Agricultura Urbana [Internet]. Abr. 2001 [Consultado 10 Sep. 2018]; 38. Disponible en: https://www.ruaf.org/sites/default/files/01complete_0_1.pdf
6. Veeduría Distrital. Estudio de seguimiento al programa Bogotá sin hambre [Internet]. Bogotá: Veeduría Distrital [Consultado 10 Sep. 2018]. Disponible en: http://www.institutodeestudio-surbanos.info/dmdocuments/cendocieu/coleccion_digital/Seguridad_Alimentaria/Seguimiento_Programa_Bogota-Veeduria-2006.pdf.
7. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Seguridad alimentaria y nutricional en Centroamérica y República Dominicana [Internet]. CEPAL: 2017 [Consultado 10 Sep. 2017]. Disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/42588/4/S1701228_es.pdf.
8. Méndez M, Ramírez L, Alzate A. La práctica de la agricultura urbana como expresión de emergencia de nuevas ruralidades: reflexiones en torno a la evidencia empírica. Cuadernos de Desarrollo Rural [Internet]. 2005 [Consultado 10 Sep. 2018]; 55:51-70. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11705504>

9. Barriga C. Huertos urbanos sociales para el desarrollo de comunidades sostenibles [Internet]. Santiago: 2012. Disponible en: http://www.uchile.cl/documentos/expositora-claudia-barriga--ponencia-huertos-urbanos-sociales-para-el-desarrollo-de-comunidades-sostenibles_87193_3_5230.pdf
10. Torreggiani D, Dall'Ara E y Tassinari P. The urban nature of agriculture: Bidirectional trends between city and countryside. *Cities* [Internet]. Dec. 2012. [Cited 10 Sep. 2018]; 29(6):412-416. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264275111001661>
11. Red Global de Hospitales Verdes y Saludables. Agenda Global para Hospitales Verdes y Saludables [Internet]. Buenos Aires : Salud sin Daño. Disponible en: <https://www.hospitalesporlasaludambiental.net/wp-content/uploads/2011/10/Agenda-Global-para-Hospitales-Verdes-y-Saludables.pdf>
12. Navas F y Peña L. Los diseños verticales y la agricultura unidos para la producción de alimentos en los Módulos para Huertas Urbanas Verticales. *RIAyA* [Internet]. Jul.-Dic- 2012. [Consultado 10 Sep. 2018]; 3(2):73-84. Disponible en: <http://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/riaa/article/view/962/951>
13. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Los suelos sanos son la base para la producción de alimentos sanos [Internet]. Roma: FAO; 2015 [Consultado 10 Sep. 2018]. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i4405s.pdf>.
14. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Los suelos sanos son la base para la producción de alimentos sanos. [Internet]. Roma: FAO; 2015 [Consultado 10 Sep. 2018]. Disponible en: <http://www.fao.org/assets/infographics/FAO-Infographic-IYS2015-fs2-es.pdf>. Consultado 10 de septiembre de 2018.
15. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). La FAO y los 8 objetivos de desarrollo del milenio [Internet]. Roma: FAO; 2015 [Consultado 10 Sep. 2018]. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-az958s.pdf>.

16. Departamento Nacional de Planeación. CONPES 113. Por el cual se establece la política nacional de seguridad alimentaria y nutricional. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación; 2008. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/Documentos%20y%20Publicaciones/POL%C3%8DTICA%20NACIONAL%20DE%20SEGURIDAD%20ALIMENTARIA%20Y%20NUTRICIONAL.pdf>
17. Hospital Italiano de San Justo. Huerto comunitario [Internet] [Consultado 10 Sep. 2018]. Disponible en: <https://www1.hospitalitaliano.org.ar/#!/home/medioambiente/seccion/15517>.
18. Hospital Penco Lirquén. Mesa verde [Internet]. Red Global de Hospitales Verdes y Saludables [Consultado 10 Sep. 2018]. Disponible en: <https://www.greenhospitals.net/wp-content/uploads/2017/05/Mesa-Verde-Chile.pdf>.
19. Complejo Asistencial Dr. Víctor Ríos Ruiz de los Ángeles. Trabajando en pos del medio ambiente [Internet]. Red Global de Hospitales Verdes y Saludables [Consultado 10 Sep. 2018]. Disponible en: <https://www.hospitalesporlasaludambiental.net/wp-content/uploads/2018/02/Trabajando-en-pos-del-medio-ambiente.pdf>.
20. Buddhist Tzu–Chi Dialysis Centre. Vegetarianism and Utilization of Reusable Food Containers Reduces Carbon Emissions [Internet]. Global Green and Healthy Hospitals [Cited 10 Sep. 2018]. Available from: <https://www.hospitalesporlasaludambiental.net/wp-content/uploads/2016/11/Waste-and-Food-Vegetarianism-and-Utilization-of-Reusable-Food-Containers-Reduces-Carbon-Emissions-Malaysia.pdf>.
21. Edendale Hospital. Proactive Health Programme - Leadership [Internet]. Global Green and Healthy Hospitals [Cited 10 Sep. 2018]. Available from: <https://www.hospitalesporlasaludambiental.net/wp-content/uploads/2016/11/Leadership-and-Food-Proactive-Health-Programme-Edendale-Hospital-South-Africa.pdf>.
22. Moreno X, Rodríguez R y San Marful E. La agricultura urbana en la ciudad de Cienfuegos: ejes estratégicos en pos de la sosteni-

- bilidad agrícola. Rev Nov Pob [Internet]. 2006. [Consultado 10 Sep. 2018]; 14. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-40782015000200011&lang=pt
23. Waitakere Hospital. "Growing People" - Woodford Gardens [Internet]. Global Green and Healthy Hospitals [Cited 10 Sep. 2018]. Available from: <https://www.greenhospitals.net/wp-content/uploads/2017/06/Woodford-Gardens-%E2%80%93-Waitakere-Hospital.pdf>.
 24. Lentegeur Hospital. Leadership through Community Engagement [Internet]. Global Green and Healthy Hospitals [Cited 10 Sep. 2018]. Available from: <http://greenhospitals.net/wp-content/uploads/2015/02/Lentegeur-Hospital-Leadership-through-Community-Engagement-South-Africa.pdf>.
 25. Global Green and Healthy Hospitals. About GGHH. [Internet]. Global Green and Healthy Hospitals [Cited 10 Sep. 2018]. Available from: <https://www.greenhospitals.net/who-we-are/>.

Capítulo 11

Avances de la vinculación del componente ambiental y de hospitales verdes en carreras de Ciencias de la Salud

Javier Isidro Rodríguez López

Enfermero, especialista en Gerencia de Instituciones de Salud, Magíster en Gestión Empresarial Ambiental y Doctorando en Ciencias de Enfermería. Experto y conferencista en salud ambiental en Latinoamérica. Docente del Diplomado de Competitividad y Sostenibilidad de la Fundación Universitaria del Área Andina, Integrante del grupo de investigación de la maestría de Salud Pública y Desarrollo Social del Areandina. Docente de la Facultad de Medicina de la Universidad Antonio Nariño y Docente de la Maestría en Alta Gerencia en Instituciones de Salud del Instituto Universitario de las Naciones Hispánicas en México. Correo: javierisidrorodriguezl@gmail.com

Sandra Milena Aponte Franco

Enfermera de la Fundación Universitaria del Área Andina. Especialista en Gerencia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Experta en bienestar y coaching nutricional. Conferencista en hospitales verdes. Coordinadora de Alianzas del Centro de Pensamiento de Calidad en Salud y Educación.

Mery González Delgado

Enfermera, especialista en Gerencia en Salud Pública, especialista en Gerencia en Salud Ocupacional. Maestra en Salud Pública con área de concentración en Bioestadística y Sistemas de Información en Salud. Candidata a doctora en Educación. Labora en la Fundación Universitaria del Área Andina.

Aanh Eduardo Dimate García

Fisioterapeuta, especialista en Salud Ocupacional, especialista en Epidemiología, magíster en Salud Pública y Desarrollo Social, estudiante de doctorado en Ciencias de la Educación. Docente de posgrados de Salud, investigador del grupo Pedagogos y Colectivos de la Fundación Universitaria del Área Andina.

Edgardo Muñoz Beltrán

Profesional de Enfermería, Fundación Abbot - Shaio. Doctor en educación de la Universidad de Baja California, México. Magíster en Salud Pública de la Universidad del Salvador, Argentina. Especialista en Control de Gestión y Auditoría de Servicios de Salud. Investigador asociado I. y par evaluador de Colciencias. Docente de la Fundación Universitaria del Área Andina. Docente de posgrados de Salud.

Históricamente, la salud ambiental ha estado ligada a la evolución de la humanidad, también del proceso salud-enfermedad, inicialmente atendido desde la teoría de los humores y miasmas con una alta relación con el entorno, en especial por las condiciones climáticas y sanitarias que podrían afectar a la persona. No es hasta el siglo xix cuando el modelo se centra en un agente provocador de las dolencias especialmente patógeno, lo que da inicio a la bacteriología y al denominado modelo unicausal de la salud (1, 2). Para inicios del siglo xx, los factores de las enfermedades ya pueden ser multicausales, entre los que se incluyen los aspectos sociales, ambientales y biológicos.

Hacia la mitad del siglo pasado, gracias a las circunstancias de crecimiento poblacional, la urbanización y todos los resultados del consumo de los recursos de los ecosistemas de forma desproporcionada empiezan a visibilizarse los retos relacionados con el planeta y todos sus formas de vida desde todas las acciones personales, ciudadanas, profesionales. Allí aparecen los modelos ecológicos, geográfico, epidemiológico, determinantes de la salud, campos de la salud, determinantes sociales y el enfoque ecosistémico, que van evolucionando a la par con las dinámicas políticas resultado de las cumbres mundiales de medio ambiente, además de los retos de cada nación ante los compromisos globales por el desarrollo humano y sostenible (3).

A pesar de los avances sociales, el foco de la formación médica ha estado en la curación de la enfermedad. Es tan solo hasta inicios del siglo xxi cuando las organizaciones que representan a los profesionales de la salud empiezan a generar declaraciones y lineamientos de cómo profesiones como la Medicina, la Enfermería y otras carreras de salud pueden abordar los efectos dañinos en el medio ambiente.

A continuación, resaltamos estos importantes avances, desde la Asociación Médica Mundial (AMM), partiendo de la declaración del papel de los médicos en aspectos ambientales, inicialmente adoptada a finales de los años 80 y reafirmada en el 2006, al reconocer los impactos generados en los ecosistemas y en el planeta por las diversas dinámicas sociales. Las diferentes acciones a las que invita parten de su marco deontológico en búsqueda del mejoramiento de la calidad de vida de las especies del planeta. Otras de las acciones se enfocan en el desarrollo de estudios de morbilidad o mortalidad por los problemas ambientales y el desarrollo de medidas preventivas de las enfermedades ambientales.

Este ejercicio requiere un espacio de discusión que integre a los diversos actores institucionales, profesionales y sociales, por lo cual la AMM se establece como organismo articulador y de plataforma para los procesos educativos, investigativos y de cooperación para la defensa de la salud ambiental (4).

Las declaraciones y políticas han sido diversas en los distintos enfoques de lo ambiental. Desde la perspectiva global, puede hablarse del cambio climático como consecuencia de todas las acciones humanas generadoras de contaminantes y los gases efectos invernadero. Se resaltan los riesgos para todo tipo de personas, que a través de acciones individuales como el control del consumo de alimentos, o mundiales, relacionadas con la promoción de energías sostenibles, pueden aportar a la mitigación de este megaproblema.

Por ello, las recomendaciones se centran en que las asociaciones médicas nacionales y los médicos aporten prácticas sustentables en el sector salud, apoyen la defensa de la protección ambiental, prevengan impactos en las condiciones que puedan afectar a los infantes y adultos mayores que están en mayor riesgo ante el cambio climático. La promoción de la investigación y la educación sobre las consecuencias en la salud personal, comunitaria y social son fundamentales para la conciencia de cómo actuar de todos los profesionales de salud (5, 6).

Desde la relación agua y salud, se orienta a la participación de las asociaciones, autoridades en salud y médicos en la generación de planes, programas e investigación relacionados con medidas preventivas en el acceso, suministro del agua, al igual que el cuidado de los recursos para evitar la degradación y déficit de los mismos. Por otra parte, el saneamiento y la higiene son fundamentales para el cuidado de la salud. Luego de ello, las declaraciones se fueron orientando hacia aspectos específicos de contaminación acústica y sustancias químicas con lineamientos de orden internacional, nacional y local sobre los efectos en la seguridad y salud en el trabajo, la eliminación del uso de sustancias como el mercurio que se usa en los establecimientos hospitalarios, la evaluación de los impactos en la salud, además del aporte desde la generación de conocimiento evidenciando los efectos de los xenobióticos en la salud humana y el ambiente (7, 8, 9, 10).

En la misma línea se destaca el Consejo Internacional de Enfermeras, que ha elaborado unas declaraciones de posición entre las que resalta la relacionada con el cambio climático. En ella, invita a las naciones a cumplir con el compromiso de París, confirma la responsabilidad de los profesionales de Enfermería de proteger los recursos naturales ante su afectación, y la actuación ante los determinantes sociales. Llama a las asociaciones nacionales de enfermería (ANE) a empoderar para trabajar de manera interinstitucional, actuar en la política y planes de acción para mitigar el cambio climático, y actuar ante la salud ambiental. Así mismo, el integrar el concepto de sostenibilidad en la formación y práctica profesional en las comunidades, la investigación y las instituciones de salud (11).

Un área que es significativa para el desarrollo de cualquier empresa es la salud y la seguridad en el trabajo, que también hace parte de los tópicos de salud ambiental, el compromiso de los organismos nacionales relaciona su labor política con los gobiernos para fortalecer la investigación, las estrategias, las políticas y el trabajo con otros sectores para garantizar entornos seguros para los trabajadores. Sin lugar a dudas, la orientación hacia los empleadores del sector es a salud cumplir con la legislación y facilitar la educación, prevención y gestión de riesgos laborales (12).

Finalmente, otra de las áreas de la salud ambiental que poco se visibilizan, pero sí generan grandes impactos son los desastres. Allí, otra de las declaraciones se concentra en la participación y adopción de acciones de reducción del riesgo en las comunidades rurales o urbanas, teniendo una función esencial en la planeación, la educación, el empoderamiento, así como en las acciones que puedan requerir atención posterior a los eventos catastróficos (13).

Diversas iniciativas globales (tabla 17) han surgido en la búsqueda de mejorar las condiciones ambientales y tomar conciencia ambiental desde el abordaje de los profesionales de salud. Nos permitimos mencionar algunas de ellas.

Tabla 17. Programas ambientales desde los profesionales de salud a nivel mundial.

Programa	Propósito	Representante
Green Health	Transformar la práctica clínica y hacer más verdes las asociaciones médica e instituciones de salud.	Asociación Médica Mundial (14)
Green Nephrology	Mejorar la sostenibilidad en el cuidado renal.	Servicio Nacional de Salud de Reino Unido (15)
Health Care Without Harm	Reducir la huella ambiental, transformar el cuidado de la salud y ser punto de referencia global en aspectos de sostenibilidad.	Salud sin Daño (16)
Green Doctor	Recomendaciones de 140 medidas de manejo ambiental de energía, agua, cambio climático, reciclaje y alimentos.	AMM y Florida Medical Association (17)
Green and Healthy Hospitals	Reducir la huella ecológica y promover la salud pública en las instituciones de salud a nivel mundial.	Salud sin Daño (18)
MeetGreen	Promover eventos sostenibles en todas las organizaciones que deseen tener un impacto mínimo en este tipo de actividades.	MeetGreen (19)
Strategic Approach to International Chemicals Management	Lograr el manejo adecuado de los productos químicos en su ciclo de vida, con el objetivo al 2020 de minimizar el impacto en la salud y el ambiente.	Programa Ambiental de las Naciones Unidas (20)
Nurses Climate Challenge	Movilizar a 50.000 enfermeras en Norteamérica sobre el cambio climático y la salud de las personas.	Salud sin Daño y Alianza de Enfermeras para Ambientes Sanos (21)

Fuente: Elaboración propia.

En la Optometría, los avances en la vinculación de la sensibilidad ambiental no se han quedado atrás. Se destaca el caso de la declaración del World Council of Optometry invitando a diversas organizaciones al reúso de los montajes de las gafas, pero no los lentes. En el plan estratégico de este organismo se resalta el rol en la salud pública desde una perspectiva de atención visual y ocular integral que facilite un trabajo intersectorial y colaborativo con otras profesiones de salud. Quien más ha avanzado en este tema es la American Academy of Optometry a través de su sección de salud pública y visión ambiental, que tiene boletín, rueda de negocios, diversos expertos de todo el mundo, y que presentarán sus avances en el próximo III Congreso Mundial de Optometría (22, 23, 24).

La Instrumentación Quirúrgica se ha centrado en las prácticas verdes en quirófanos y salas de cirugía, y ha definido su alcance en nueve áreas que aquí nos permitimos compilar: participación en la toma de decisiones de la administración sanitaria, reducción de residuos farmacéuticos, gestión del consumo de energía, reuso de dispositivos médicos, reducción de los residuos, manejo del recurso hídrico, manejo de emisiones de efecto invernadero e infraestructura (25, 26, 27).

La Terapia Respiratoria se ve altamente ligada a los temas ambientales ya que muchas de las patologías cardiovasculares y respiratorias se originan por la contaminación del aire intra o extramuros, tema que es crítico a nivel regional, ya que es el principal riesgo para la salud en las Américas. En el orden global se estima que 8,8 millones de personas mueren a causa de este tipo de contaminación, y cerca del 25% de las muertes por enfermedades al corazón se asocian a la polución ambiental (28, 29, 30).

Avances en las instituciones educativas y sus programas de Ciencias de la Salud

El avance ha sido importante desde la conciencia de los espacios de representación mundial de las diferentes carreras de salud. A continuación, resaltaremos varias instituciones de educación superior, programas de salud y asociaciones médicas que se han vinculado con la salud ambiental y los hospitales verdes. En este caso se realizó una revisión de la plataforma de la Red Global de Hospitales Verdes y Saludables (Red Global), y se encontró participación en los cinco continentes (31) (tabla 18).

Tabla 18. Participación programas de formación en Ciencias de la Salud en la Red Global.

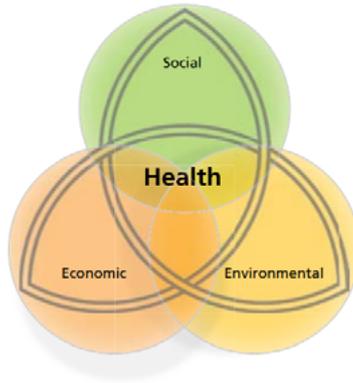
Continentes	Número de Instituciones	Participación
África	2	Participación y avances de los hospitales verdes en esta región, uno de ellos, desde la Facultad de Medicina en Egipto.
Asia	7	La participación se orienta desde la medicina con enfoque de especialidades como la Neonatología, la Nefrología, la Pediatría y otras, particularmente en la India y Filipinas.
Europa	5	La participación se da en áreas de formación médica especializada en Reino Unido, Francia, Italia y Lituania.
Oceanía	7	Desde las asociaciones profesionales, especialmente Enfermería y Medicina. Australia es el país con mayor participación y vinculación a trabajar los hospitales verdes en este continente. Cabe resaltar que esto coincide con iniciativas como Alliance Health and Climate (32).
América	13	Es el continente con mayor vinculación de organizaciones educativas en la Red Global. Allí se destacan Argentina, Colombia y Costa Rica, con programas de Medicina y Enfermería.
Global	34	34 instituciones vinculadas en la categoría de organizaciones en este organismo global en búsqueda de promover el liderazgo, la investigación y la educación en salud ambiental hospitalaria en los diversos actores de las instituciones de salud.

Fuente: Elaboración propia.

Aunque se ven algunos avances, el profesional sanitario tiene retos importantes en cuanto a la formación que se requiere para abordar las temáticas ambientales y seguir avanzando en estas iniciativas que hemos venido mencionando. El reto es aún mayor luego de los compromisos mundiales planteados en la Cumbre Mundial de Río + 20, en cuya declaración se manifiesta que la salud es el eje central de las tres dimensiones del desarrollo sostenible (33) (ver figura 29). Luego, en la declaración de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), se establecen 17 objetivos que tienen una amplia actuación del sector salud

en cada una de sus metas. Desde esta perspectiva, se plantea que la salud ambiental ha de ser intervenida de forma interdisciplinaria por los profesionales de la salud.

Figura 29. Integración de las dimensiones del desarrollo sostenible: salud eje central.



Fuente: Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud (34).

Para el caso colombiano, no existe una norma que vincule directamente a las carreras de la salud en los aspectos ambientales; sin embargo, diversas iniciativas de orden político, organizacional y profesional han avanzado en fortalecer la salud ambiental en el país como aspecto de la salud pública.

Colombia ha incorporado a su cuerpo constitucional alrededor de 70 tratados internacionales en materia ambiental de diverso orden, desde aspectos como el cambio climático hasta el manejo de sustancias químicas como el mercurio. Todos estos han sido vinculados en posteriores desarrollos normativos que comprometen a los diversos actores del sector salud.

El Plan Decenal de Salud Pública en su dimensión de salud ambiental plantea, entre otras metas relacionadas, contar para el 2021 con la certificación en las respectivas competencias laborales del talento

humano que desarrolla los procesos de salud ambiental en todos los departamentos del país. De igual manera, plantea el desafío de fortalecer la gestión intersectorial de lo local a lo global (35).

El cumplimiento a las recomendaciones del CONPES 3550 del 2008 demanda del sector académico la formación de recurso humano calificado con capacidad técnica y científica requeridas para el abordaje de la salud ambiental en el país (36).

De igual forma, las políticas locales en salud ambiental como las desarrolladas en Manizales y Bogotá resaltan entre las estrategias de fortalecimiento de esta temática, que requiere un talento humano cualificado y actualizado, que se base en la gestión del conocimiento en cada una de las líneas de intervención (37, 38).

Avances en programas de Ciencias de la Salud en Colombia

Medicina

Desde el Código de Ética Médica se declara en sus principios que el hombre es una unidad integral que debe considerarse en el estudio del paciente, su relación con el entorno y sus características ambientales, y adoptar sus medidas curativas y de rehabilitación (39).

Se realizó una valoración de los 60 programas de Medicina del país que tienen registro calificado activo. Un total de 17 programas vinculan en su plataforma estratégica aspectos ambientales o relacionados con la sostenibilidad.

Desde la función central de los programas, estos relacionan la formación integral como proceso para llegar a intervenir a través del conocimiento, la innovación y estrategias como la promoción de la salud, atención primaria en salud a las condiciones sociales y ambientales de las poblaciones, esto se manifiesta de manera explícita en lo ambiental para acciones proximales, una perspectiva más global cuando se habla de responsabilidad social y desarrollo humano sostenible (40-43).

En la proyección de sus acciones formativas, investigativas e intervenciones sociales, estas van orientadas en el marco de los derechos humanos, las condiciones del contexto social en búsqueda de una transformación social, la conservación del ambiente, la calidad de vida y el desarrollo sostenible del país para su visibilidad internacional. Se vincula la sostenibilidad, la responsabilidad social, la el responsabilidad ambiental, el desarrollo humano sostenible como término asociado a sus acciones por el planeta (40, 41) (44-48).

Entre los objetos de formación se resaltan no solo las ciencias médicas, sino la integración con otras ciencias como las ambientales, geográficas y sociales, con lo que se abarcan acciones profesionales para la atención digna para las personas, las familias y las comunidades desde la planeación de programas que promuevan la salud, prevengan la enfermedad, den asistencia y rehabilitación desde un enfoque familiar, comunitario y ambiental en el marco de las políticas de salud pública (41) (50).

Son pocas las líneas de investigación que abordan los aspectos ambientales y la salud. Solo tres instituciones resaltan procesos desde sus grupos de investigación enfocados en la genética humana, la salud familiar, la salud comunitaria y, el cuidado de la salud y el desarrollo sostenible (41) (51, 52).

De los diversos valores se mencionan los que tienen que ver con la sostenibilidad, la responsabilidad social y ambiental, y el desarrollo humano sostenible (42) (53, 54, 55, 56).

Enfermería

La Ley 266 de 1996, de manera implícita en sus principios de práctica profesional, resalta el entorno en relación con las necesidades para brindar el cuidado de enfermería. Adicionalmente, con el objeto de dar una atención integral a la persona, familia y comunidad, con el propósito de dar un cuidado integral de salud a la persona, la familia y la comunidad, también se tiene en cuenta el ambiente como parte de las características del individuo y como sujeto de cuidado (57). En la Ley 911 de 2004, se menciona que el acto del cuidado debe partir desde la relación con el entorno (58).

De un total de 65 programas de Enfermería valorados, 26 vinculan en sus lineamientos direccionales los conceptos ambientales o el desarrollo sostenible. Se evidencia en las misiones la perspectiva de formar profesionales de Enfermería más humanos con apoyo de la docencia, la proyección social y especialmente la investigación, para aportar a la generación de ciudadanos y profesionales comprometidos con la sociedad, entendedores de sus realidades, que incluyen las ambientales. Se resalta el cuidado como eje central de formación por la vida, la salud y el ambiente del contexto local o internacional, teniendo en cuenta las dinámicas globales como fundamento en las tendencias actuales del desarrollo sostenible (59) (68).

Se identifica la búsqueda de un posicionamiento internacional en la mayoría de los programas. Es claro que varias de sus intervenciones para los próximos años deben estar orientadas a la sensibilidad ambiental y social para el cambio en la salud individual o de los colectivos (59) (69, 70) En igual medida, la vinculación a comunidades académicas, científicas y sociales permite avances hacia el desarrollo sustentable por la calidad de vida de la población (66) (71, 72).

De los diversos valores se mencionan los que tienen que ver con la sostenibilidad, los principios ambientales y ecológicos, la transformación desde la sensibilidad ambiental, la responsabilidad social y el desarrollo humano sostenible (73-78).

Los enfoques de los programas se relacionan con lo ambiental apoyados en las teorías de la disciplina, para una sólida formación de la conciencia ciudadana, teniendo en cuenta las realidades sociales y ambientales. Sus acciones deben aportar a la prevención de la enfermedad, el desarrollo de la atención primaria en salud, la promoción de la salud y la promoción de la conservación del medio ambiente para un desarrollo humano sostenible (62) (66) (78-82).

Tan solo cuatro programas vinculan lo ambiental en sus líneas de investigación en relación con el cuidado de la salud y los colectivos, el cuidado de las personas, la salud familiar, la salud ocupacional y la salud pública. Por otra parte, también figuran los grupos interdisciplinarios que abordan aspectos ambientales con carreras como la Instrumentación Quirúrgica y la Fisioterapia (62) (72) (83, 84).

Instrumentación Quirúrgica

Resalta en la Ley 784 de 2002, que reconoce al profesional en Instrumentación Quirúrgica, que para los espacios de intervención como la gerencia, la gestión de instituciones de salud, la docencia, la investigación y la asesoría para una atención segura del paciente dentro y fuera del quirófano son fundamentales la bioseguridad, la infraestructura, los equipos médicos y el saneamiento ambiental, como se señala en su normativa. Dentro de sus competencias profesionales, se destaca la procura por educar a la comunidad en manejo de residuos y preservar el medio ambiente (85, 86).

Terapia Respiratoria

Esta profesión resalta en la normativa la importancia del medio ambiente sano desde el contexto ético como talento humano en salud. También invita a evitar en la promoción de productos farmacéuticos la realización de acciones que puedan afectar el ambiente (87). Desde la delimitación de su perfil y competencias profesionales, se resaltan ampliamente los contaminantes ambientales como una de las causas de las enfermedades respiratorias y cómo el profesional puede desempeñarse en áreas de salud ambiental. Entre los criterios de desempeño, se promueven acciones para la conservación del entorno y para aportar a la salud de la comunidad, investigaciones de factores ambientales y la generación de programas para prevenir los riesgos asociados (88).

Optometría

Desde las competencias transversales en la salud pública se menciona cómo el profesional está en la capacidad de identificar los factores determinantes de la salud, con especial énfasis en los ambientales. Se visualiza al optómetra como agente comunitario de salud que debe ser formado en la determinación de factores de riesgo en salud visual y ocular en los contextos ambientales (89).

El caso de la Facultad de Ciencias de la Salud Areandina

La Fundación Universitaria del Área Andina (Areandina) viene desarrollando en los últimos años una interesante experiencia y compromiso en materia de salud ambiental, partiendo de los preceptos institucionales que surgen de la plataforma estratégica de Areandina, en la que el desarrollo sostenible hace parte de su misión, visión y objetivos para trabajar en su gestión organizacional (90). Desde este planteamiento se crea el programa de Docencia, Investigación y Proyección Social en Salud Ambiental (DIP) para la Facultad de Ciencias de la Salud. Entre las líneas para desarrollar en este programa está la de salud ambiental comunitaria y hospitalaria (91).

A partir del acuerdo entre los directores de cada uno de los programas de la Facultad, para el año 2015 se establecieron las siguientes temáticas para empezar a trabajar en salud ambiental en las dos líneas mencionadas (tabla 19).

Tabla 19. Priorización e identificación de componentes del currículo formativo en salud ambiental de los programas de Ciencias de la Salud.

Programa	Temas de integración para la salud ambiental
Enfermería - Auxiliar de Enfermería	Prevenición, diagnóstico, educación y tratamiento de las enfermedades por contaminación ambiental Valoración de determinantes de la salud ambiental Proyectos sociales ambientales en comunidades Educación para el desarrollo sostenible Gestión ambiental Gestión de los residuos Manejo y control de sustancias químicas Liderazgo ambiental en equipos de salud Salud ambiental y ocupacional Logística de los productos farmacéuticos Responsabilidad social hospitalaria
Instrumentación Quirúrgica	Administración y gestión en instituciones de salud Educación en salud ambiental Salas de cirugía verdes Manejo y control de sustancias químicas Salud ambiental y ocupacional Educación para el desarrollo sostenible
Terapia Respiratoria	Contaminación atmosférica y efectos en la salud humana Educación para el desarrollo sostenible Administración y gestión en instituciones de salud Logística de los productos farmacéuticos Gestión de los residuos
Radiología	Manejo y control de sustancias químicas Radioprotección Salud ambiental y ocupacional
Optometría	Contaminación ambiental y efectos en la salud ocular Salud ambiental hospitalaria en clínicas de optometría Liderazgo ambiental en equipos de salud Educación para el desarrollo sostenible Salud ambiental y ocupacional
Profesional en Entrenamiento Deportivo	Movilidad activa Parques verdes Educación para el desarrollo sostenible
Posgrados y maestría en Salud Pública	Administración y gestión en instituciones de salud Producción más limpia Gestión ambiental Economía verde Cadena de valor Auditoría ambiental Salud ambiental y ocupacional Desarrollo social y ambiental Responsabilidad social hospitalaria

Fuente: Rodríguez J. Documento Programa de Salud Ambiental, Fundación Universitaria del Área Andina.

Este proceso se consolida con la interacción de diversas instancias de salud ambiental a nivel local, regional, nacional e internacional. Uno de los espacios que más se destacan por las acciones desarrolladas es, en la línea hospitalaria, la participación en la Red Global; para el contexto comunitario se dinamiza a través de la Comisión Ambiental de la Localidad de Barrios Unidos y Puente Aranda, en Bogotá.

Para su desarrollo, el programa DIP se centra en la integración de la docencia, la investigación y la proyección social. Adicionalmente, se han desglosado las acciones de internacionalización como un pilar actual para la calidad en las instituciones de educación superior. A continuación, veremos de manera general los avances y la vinculación de la salud ambiental y los hospitales verdes como estrategia de integración en los programas de la Facultad de Salud de Areandina entre el 2015 y el 2018 (92).

Para el componente de docencia se planteó como objetivo desarrollar habilidades en los estudiantes para reconocer los factores de riesgo y los impactos ambientales en las comunidades y las instituciones de salud. Para su cumplimiento, se plantearon tres acciones: la vinculación de la salud ambiental en los programas académicos; el desarrollo de una electiva transversal en educación para el desarrollo sostenible; y la generación de programas formales o de educación continuada en salud ambiental. Podemos ver en la tabla 20 el impacto generado.

Tabla 20. Acciones del DIP de Salud Ambiental en docencia 2015-2018.

DOCENCIA	
Electiva Virtual de Facultad	
Electiva complementaria Educación para el Desarrollo Sostenible / participantes	1/180
Vinculación del componente de salud ambiental en los programas	
Taller de cualificación docente en salud ambiental para investigación en el aula / participantes	2/23
Sensibilización DIP salud ambiental para docentes	100
Vinculación en programas (aval comité currículo) de Enfermería, Terapia Respiratoria, Optometría, posgrados Salud	4
Programas de Salud Ambiental	
Diplomado Hospitales Verdes I	1

Diplomado Salud Ambiental I	1
Diplomado Sostenibilidad y Competitividad / Participantes	1/100

Fuente: Rodríguez, J. Balance programa DIP Salud Ambiental 2018, Fundación Universitaria del Área Andina (93).

En el componente de investigación se plantea generar conocimiento en salud ambiental para proponer estrategias de intervención que respondan a los problemas derivados de la gestión ambiental y su incidencia en la salud. Los proyectos avalados por la Dirección Nacional de Investigaciones se orientan en las dos líneas del DIP, la salud ambiental comunitaria con un enfoque de la gobernanza, participación social y comunitaria; en la línea hospitalaria, se centra en la gestión de la salud ambiental en las instituciones de salud. Cabe resaltar la importante labor en la investigación formativa al vincular semilleros y estudiantes en opción de grado de los diferentes programas de pregrado, posgrado y maestría de la Facultad. Se pueden evidenciar en la tabla 21 los desarrollos dados como resultado de los proyectos.

Tabla 21. Acciones del DIP de Salud Ambiental en investigación 2015-2018.

INVESTIGACIÓN	
Macroproyecto Gestión de la Salud Ambiental Hospitalaria	
Macroproyecto Gestión de la Salud Ambiental Comunitaria	
Coinvestigadores docentes	1
Ponencias nacionales	15
Ponencias internacionales	24
Par evaluador evento internacional	6
Curso virtual producto de la investigación en Salud Ambiental Hospitalaria	1
Curso virtual producto de la investigación en Salud Ambiental Básica	1
Capítulo de libro	3
Artículos publicados	3
Otra publicación en educación para el desarrollo sostenible	1

Memorias resúmenes en eventos	2
Construcción libro hospitales verdes	1
Tutoría pregrado semillero / tutoría posgrados auxiliares de investigación	20/23

Fuente: Rodríguez J. Balance programa DIP Salud Ambiental 2018, Fundación Universitaria del Área Andina (93).

Para trabajar la proyección social se propone promover el desarrollo de actividades de intervención social y académica aplicando los resultados derivados de la docencia e investigación; paralelamente, generando mecanismos de difusión del conocimiento relacionados con el área de salud ambiental. Los mayores avances se dan en este componente gracias a las alianzas con organismos nacionales y locales como el Ministerio de Salud, la Red Colombiana de Formación Ambiental, Comisiones Ambientales y universidades de diversos departamentos (ver tabla 22).

Desde Areandina, uno de sus presupuestos estratégicos institucionales es la responsabilidad social, por lo cual sus estudiantes cumplen un proceso de formación en diversos temas para fortalecer sus competencias ciudadanas. Por ello, desde el DIP se ofrecen cursos virtuales en salud ambiental comunitaria y hospitalaria (94).

Tabla 22. Acciones del DIP de Salud Ambiental en proyección social 2015-2018.

PROYECCIÓN SOCIAL	
Transferencia social del conocimiento - Organizadores y coorganizadores	
III Congreso Internacional de Salud Ambiental y Ocupacional	1
I Congreso Internacional Ética Profesional y Responsabilidad Social Universitaria	1
II Congreso Nacional de Salud Ambiental - Minsalud	1
I Seminario Internacional en Desarrollo Social y Ambiental	1
II Seminario Internacional en Desarrollo Social y Ambiental	1
II Seminario Internacional de Sustancias Químicas y Residuos Peligrosos	1
Talleres / conversatorios internacionales en salud ambiental	3/4
I Seminario Virtual Hospitales Verdes, Universidad de Costa Rica	1
Taller Salud Ambiental, U. Quindío	1

I Taller Internacional de Salud Ambiental en Instituciones de Salud y Comunidad	1
II Taller Internacional de Salud Ambiental en Instituciones de Salud	1
Taller Nacional en Salud Ambiental dirigido a otras universidades	1
VII Coloquio de Investigación, Facultad de Ciencias de la Salud	1
Coordinación Cátedra Internacional de Salud Ambiental	1
I Encuentro Local de Barrios Unidos	2
Beneficiarios	>2000
Sensibilización y difusión social del conocimiento	
Blog Salud Ambiental Areandina y Escuela Ambiental	2
Programas y videos en salud ambiental	8
Invitación programas de radio	3
Participación en la agenda nacional y local	
Participación en la Comisión Ambiental Local de Barrios Unidos 2015-2018	1
Asesoría en la Comisión Ambiental Local de Suba y Puente Aranda, 2015	1
Asesoría en la Mesa Distrital de Salud Ambiental 2015- 2016	1
Diplomado Escuela Ambiental de Barrios Unidos	3
Proyección social formativa	
Curso Virtual Salud Ambiental Hospitalaria / participantes	1/399
Curso Virtual Salud Ambiental Básica / participantes	1/239
Talleres Determinantes de Salud Ambiental/ participantes	1/12

Fuente: Rodríguez J. Balance programa DIP Salud Ambiental 2018, Fundación Universitaria del Área Andina (93).

En el campo de la internacionalización se debe desarrollar visibilidad internacional mediante alianzas, gestión, participaciones internacionales que integren resultados derivados de las acciones de docencia, investigación, proyección social en salud ambiental hospitalaria y comunitaria (tabla 23).

Tabla 23. Acciones del DIP de Salud Ambiental en internacionalización 2015-2018.

INTERNACIONALIZACIÓN	
Redes y movilidad	
Red Global de Hospitales Verdes y Saludables	1

Red Nodo de Expertos Nacional en Salud Ambiental GeoHealth	1
Red Colombiana de Formación Ambiental	1
Unión de Universidades para la Producción y Consumo Sostenible	1
Movilidad entrante docente de México, Perú, Argentina, Canadá y Estdos Unidos	9
Movilidad entrante estudiante de maestría Universidad de Guadalajara	1
Movilidad entrante auxiliares de investigación Universidad de Guadalajara	2
Movilidad saliente administrativo misión de cooperación en salud y hospitales verdes, España	1
Movilidad saliente misión de cooperación en salud y hospitales verdes, México	1

Fuente: Rodríguez J. Balance programa DIP Salud Ambiental 2018, Fundación Universitaria del Área Andina (93).

Esta experiencia ha permitido posicionarse como referente académico a la Fundación Universitaria del Área Andina con sus diversos programas, que han vinculado la salud ambiental en sus actividades académicas en búsqueda del posicionamiento en salud ambiental desde las Ciencias de la Salud. Los retos siguen siendo grandes más allá de una visión ambiental, por lo cual invitamos a ver los siguientes aspectos para fortalecer en el marco de los ODS y la educación para el desarrollo sostenible (EDS).

Para seguir fortaleciendo

Como lo menciona la estrategia mundial de recursos humanos en salud para el 2030 es primordial avanzar en los ODS para establecer sistemas sanitarios sólidos y resilientes que contribuyan a alcanzar el desarrollo sostenible. Para ello se requiere una sólida organización de los procesos formativos, investigativos y sociales de los programas profesionales de salud para así generar competencias relacionadas con la sostenibilidad y acciones que aporten al logro de las metas de los ODS (95).

Colombia se ha comprometido ante los Objetivos de Desarrollo Sostenible al 2030. A continuación, se puede ver en la figura 30, y posteriormente resaltamos 12 objetivos y 20 metas en las cuales

podría intervenir desde la salud ambiental el profesional de la salud en su ejercicio profesional para los diferentes contextos hospitalario, comunitario, educativo, administrativo, gerencial y político.

Figura 30. Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Fuente: Organización de las Naciones Unidas.



Fuente: Organización de las Naciones Unidas.

Fin de la pobreza: Teniendo en cuenta los eventos climáticos, meteorológicos y de riesgos de desastres en las comunidades, se pueden organizar acciones para el fomento de la resiliencia de las personas en situación de vulnerabilidad.

Hambre cero: El abastecimiento alimentario para la gran cantidad de consumo por parte de los habitantes de zonas urbanas requiere promover la producción agrícola sostenible, además de promover entre todas las poblaciones la alimentación sana y nutritiva para el bienestar.

Salud y bienestar: La morbilidad y mortalidad por contaminación del aire, agua, suelo, sustancias químicas, productos farmacéuticos, tabaco deben ser abordadas de manera transdisciplinaria para su mitigación. De igual forma, los factores que generan las enfermedades tropicales.

Educación de calidad: Desde los planteamientos de la Agenda 21 hasta la década de la EDS se debe garantizar que los estudiantes adquieran conocimientos necesarios para la sostenibilidad y estilos de vida sustentables.

Agua limpia: Este recurso de vida debe mejorar en su acceso para todas las personas, así como en la calidad para su consumo a través de la eliminación de vertimientos y el fortalecimiento de la participación comunitaria en la gestión integral de los recursos hídricos y de saneamiento.

Energía asequible y no contaminante: La promoción de infraestructura energética limpia para las instituciones de salud.

Industria, Innovación e infraestructura: Se debe motivar la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios en diversos sectores para los procesos de producción que beneficien la seguridad de las personas.

Ciudades y comunidades sostenibles: La conexión de lo económico, lo social y lo ambiental en las zonas urbanas y rurales es fundamental para una buena salud desde una planificación sostenible de los asentamientos humanos; además, que vincule la promoción de viviendas y edificios sostenibles.

Producción y consumo responsables: La educación para avanzar hacia modalidades de consumo y producción sostenibles desde las acciones de cada ciudadano permitirá que en cada organización empresarial se vincule información de sostenibilidad en las empresas, y se maneje la gestión integral de sus residuos y sustancias químicas en todo su ciclo de vida.

Acción por el clima: Entre las acciones para adaptarse a los riesgos del cambio climático está el fortalecer las capacidades institucionales y comunitarias ante la prevención del riesgo de desastres naturales.

Vida de ecosistemas terrestres: Como parte de la planificación de los territorios locales y nacionales se encuentra vincular el valor de los ecosistemas y la diversidad biológica. También, cómo se lucha ante la desertificación y la sequía.

Alianza para lograr los objetivos: Fortalecer las alianzas públicas, privadas, de la sociedad civil y de múltiples interesados para el intercambio de conocimiento, capacidad técnica, tecnológica y de recursos financieros en búsqueda de los objetivos.

Con el ánimo de seguir vinculando la carreras de salud, se requiere un trabajo interinstitucional, interdisciplinario, con una sólida labor de relacionamiento, formación y programas de intervención organizados en los ejes transversales del programa de acción mundial de la EDS, que resalta las siguientes acciones: Fomento de las políticas con compromiso de los gobiernos para la vinculación de los aspectos de EDS en las políticas de educación, luego desarrolladas en cada una de las instituciones educativas. El desarrollo de esas políticas debe responder con espacios para crear capacidades en los educadores como agentes de transformación asociando a sus cátedras los temas abordados en salud ambiental, y que además se genere investigación. Luego de ello se permitirá transformar los entornos de aprendizaje llevando de la teoría a la práctica los aspectos de la sostenibilidad, y desarrollar acciones para la generación de cultura de la sostenibilidad en la comunidad educativa con acciones basada en problemas o proyectos.

Lo anterior dará las herramientas necesarias para empoderar y movilizar a los jóvenes, al vincular a su proceso de formación metodologías que despierten su autonomía y la responsabilidad de sus acciones como ciudadanos y futuros profesionales. Finalmente, las soluciones sostenibles en el contexto local se darán teniendo en cuenta las condiciones de los territorios rurales o urbanos, y les darán importancia a problemas como el cambio climático, la pobreza, la contaminación ambiental, los desastres, que se deben ver desde una perspectiva integral en la que se genere trabajo en red entre los gobernantes, empresarios, representantes de la sociedad civil y medios locales (96).

Referencias

1. Howard F. Salud ambiental: de lo global a lo local. Washington: Organización Panamericana de la Salud; 2010.
2. Rojas W. Historia de la medicina: introducción a su estudio. Medellín: Corporación de Investigaciones Biológicas; 2008.
3. Arredondo A. Análisis y reflexión sobre modelos teóricos del proceso salud – enfermedad. Cad. Saúde Públ [Internet]. Jul. 1992 [Consultado 18 Dic. 2018]; 8 (8). Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v8n3/v8n3a05.pdf>
4. World Medical Association. WMA Statement on the role of physicians in environmental issues [Internet] Ferney Voltaire, France: WMA; 2016 [Cited 27 Feb. 2019]. Available from: <https://www.wma.net/policies-post/wma-statement-on-the-role-of-physicians-in-environmental-issues/>
5. World Medical Association (WMA). Declaration of Delhi on Health and Climate change [Internet] Ferney Voltaire, France: WMA; 2017 [Cited 27 Feb. 2019]. Available from: <https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-delhi-on-health-and-climate-change/>.
6. World Medical Association. WMA Declaration of Ottawa on Child Health [Internet]. Ferney Voltaire, France: WMA; 2009 [Cited 27 Feb. 2019]. Available from: <https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-ottawa-on-child-health/>
7. World Medical Association. WMA Statement on Water and Health [Internet]. Ferney Voltaire, France: WMA; 2017 [Cited 27 Feb. 2019]. Available from: <https://www.wma.net/es/policies-post/wma-statement-on-water-and-health/>
8. World Medical Association. WMA Statement on Noise Pollution [Internet]. Ferney Voltaire, France: WMA; 2017 [Cited 27 Feb. 2019]. Available from: <https://www.wma.net/policies-post/wma-statement-on-noise-pollution/>
9. World Medical Association. WMA Statement on Environmental Degradation and sound management of chemicals [Internet]. Ferney Voltaire, France: WMA; 2018 [Cited 27 Feb. 2019]. Avail-

able from: <https://www.wma.net/policies-post/wma-statement-on-environmental-degradation-and-sound-management-of-chemicals/>

10. World Medical Association. WMA Statement on Reducing the Global Burden of Mercury [Internet]. Ferney Voltaire, France: WMA; 2018 [Cited 27 Feb. 2019]. Available from: <https://www.wma.net/policies-post/wma-statement-on-reducing-the-global-burden-of-mercury/>
11. Consejo Internacional de Enfermeras. Declaración de posición. Enfermeras, cambio climático y salud [Internet]. Ginebra: Consejo Internacional de Enfermeras; 2018. [Consultado 15 Mar. 2019]. Disponible en: https://www.icn.ch/sites/default/files/inline-files/PS_E_Nurses_climate%20change_health_Sp.pdf
12. Consejo Internacional de Enfermeras. Declaración de posición. Salud y seguridad laboral de las enfermeras [Internet]. Ginebra: Consejo Internacional de Enfermeras; 2009. [Consultado 15 Mar. 2019]. Disponible en: https://www.icn.ch/sites/default/files/inline-files/PS_C_Occupational_health_safety_Sp.pdf
13. Consejo Internacional de Enfermeras. Declaración de posición. Las enfermeras y la reducción del riesgo de catástrofes, respuesta y recuperación [Internet]. Ginebra: Consejo Internacional de Enfermeras; 2019. [Consultado 15 Mar. 2019]. Disponible en: https://www.icn.ch/sites/default/files/inline-files/PS_E_Nurses%20and%20disaster%20risk%20reduction%20response%20and%20recovery_Sp.pdf
14. World Medical Association. Green Health, Reducing the Environmental Impact of Healthcare. [Internet]. Ferney Voltaire, France: WMA [Cited 15 Mar. 2019]. Available from: <https://www.wma.net/what-we-do/public-health/green-health/>
15. Centre for Sustainable Healthcare (CSH). Green Nephrology [Internet]. Oxford: CSH. [Cited 15 Mar. 2019]. Available from: <https://networks.sustainablehealthcare.org.uk/network/green-nephrology>

16. Health Care Without Harm. About [Internet]. Available from: <https://noharm-global.org/content/global/about>
17. My Green Doctor. Welcome to My Green Doctor [Internet] [Cited 15 Mar. 2019]. Available from: <http://www.mygreendoctor.org/> 2019.
18. Global Green and Healthy Hospitals. What we do [Internet]. Health Care Without Harm [Cited 15 Mar. 2019]. Available from: <https://www.greenhospitals.net/what-we-do/>
19. Meet Green. About Meet Green [Internet]. Portland: Meet Green [Cited 15 Mar. 2019]. Available from: <https://meet-green.com/about/>
20. United Nations Environment Programme. Strategic Approach to International Chemicals Management [Internet]. Geneva: United Nations Environment Programme [Cited 15 Mar. 2019]. Available from: <http://www.saicm.org/About/SAIC-MOverview/tabid/5522/language/es-CO/Default.aspx>
21. Health Care Without Harm, Alliance of Nurses for Healthy Environments. Nurses Climate Challenge. About [Internet]. Health Care Without Harm, Alliance of Nurses for Healthy Environments; 2020 [Cited 15 Mar. 2019]. Available from: <https://nursesclimatechallenge.org/about>
22. World Council of Optometry. Strategic Plan 2017-2020. Towards a better world – Optometry’s Role [Internet]. Sant Lous: World Council of Optometry; 2017. [Cited 15 Mar. 2019]. Available from: <https://worldcouncilofoptometry.info/wp-content/uploads/2016/06/WCO-Strategic-Plan-2017-2020-September-2017.pdf>
23. American Academy of Optometry. Public Health, Environmental Vision Section [Internet]. Orlando: American Academy of Optometry [Cited 30 Mar. 2019]. Available from: <https://www.aaopt.org/membership/sections-sigs/fellows-sections/section-ph>
24. World Council of Optometry, American Academy of Optometry. 3rd World Congress of Optometry. Program Pre-

- view [Internet] [Cited 30 Mar. 2019]. Available from: http://www.worldcongressofoptometry.org/wp-content/uploads/2019/04/2019_Program-Preview_WCO-Rates-Digital-Version.pdf
25. Ramírez C y Patiño M. Incursión del instrumentador quirúrgico en el eje ambiental. Rev. CSV [Internet]. Oct. 2018 octubre [Consultado 30 Mar. 2019]; 10 (151). Disponible en: <http://revistas.curnvirtual.edu.co/index.php/cienciaysalud/article/download/1146/919/>
 26. Kwakye G, Brat G, Makary M. Green Surgical Practices for Health Care. *Arch Surg*. 2011;146(2):131-136. doi:10.1001/archsurg.2010.343
 27. Potera C. Strategies for greener hospital operating rooms. *Environ Health Perspect*. 2012;120(8): a306-a307. doi:10.1289/ehp.120-a306a
 28. Organización Panamericana de la Salud. Contaminación del aire ambiental [Internet]. Washington: Organización Panamericana de la Salud [Consultado 10 Abr. 2019]. Disponible en: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=12918:ambient-air-pollution&Itemid=72243&lang=es
 29. Meza A. Contaminación del aire causa más muertes al año que el tabaco, según científicos. *France 24* [Internet] 12 Mar. 2019 [Consultado 10 Abr. 2019]. Disponible en: <https://www.france24.com/es/20190312-contaminacion-aire-tabaco-muertes-europa>
 30. Fundación Española del Corazón. Notas de prensa [Internet]. Madrid: Fundación Española del Corazón [Consultado 10 Abr. 2019]. Disponible en: <https://fundaciondelcorazon.com/prensa/notas-de-prensa/3289-la-contaminacion-del-aire-es-responsable-del-25-de-las-muertes-por-enfermedades-del-corazon.html>

31. Red Global de Hospitales Verdes y Saludables. Miembros [Internet]. Buenos Aires: Salud sin Daño [Consultado 10 Abr. 2019]. Disponible en: <https://www.hospitalesporlasaludambiental.net/miembros/>
32. Climate and Health Alliance. Home [Internet]. [Cited 10 Apr. 2019]. Available from: https://www.caha.org.au/globalgreen_healthyhospitals Consultado: 10 de abril de 2019.
33. Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible. El futuro que queremos [Internet]. Río de Janeiro: 20-22 Jun. 2002. Nueva York: Organización de las Naciones Unidas; 2012 [Consultado 10 Abr. 2019]. Disponible en: https://rio20.un.org/sites/rio20.un.org/files/a-conf.216-l-1_spanish.pdf.pdf
34. World Health Organization, Pan American Health Organization. Workshop on Health and Development in the Context of Rio+20 [Internet]. Washington: Pan American Health Organization; 2011 [Cited 10 Apr. 2019]. Available from: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2012/ENG-Workshop-NC-within-CCs.pdf>
35. Ministerio de Salud y Protección Social. Dimensión Salud Ambiental [Internet]. Bogotá: Ministerio de Salud y Protección Social; 2012 [Consultado 10 Abr. 2019]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/plandecenal/Documents/dimensiones/dimension-saludambiental.pdf>
36. Departamento Nacional de Planeación. CONPES 3550. Por el cual se expide el lineamiento para la formulación de la política integral de salud ambiental [Internet]. Bogotá: Consejo Nacional de Política Económica y Social; 2008. Disponible en: http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Evaluaci%C3%B3n_Ambiental_Estrategica/documento_conpes.pdf
37. Secretaría Distrital de Salud. Política Distrital de Salud Ambiental para Bogotá 2011-2023 [Internet]. Bogotá: Secretaria Distrital de Salud; 2011. Disponible en: http://ambientebogota.gov.co/c/document_library/get_file?uuid=5572b766-73ed-4087-bf27-21fc6406a810&groupId=55886

38. Avilés P. Evaluación de la política pública de salud ambiental del municipio de Manizales, 2010-2016 [Tesis]. Manizales: Universidad de Manizales; 2018. Disponible en: <http://repositorio.autonoma.edu.co/jspui/bitstream/11182/390/1/Evaluaci%C3%B3n%20de%20la%20pol%C3%ADtica%20p%C3%BAblica%20de%20salud%20ambiental%20del%20municipio%20de%20Manizales%2C%202010-2016.pdf>
39. Ley 23 de 1981. Por la cual se dictan normas en materia de ética médica. Bogotá: Congreso de Colombia; 1980. Disponible en: https://docs.supersalud.gov.co/PortalWeb/Juridica/Leyes/L0023_81.pdf
40. Universidad Industrial de Santander. Presentación de la Escuela de Medicina. [Internet]. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander [Consultado 20 Abr. 2019]. Disponible en: <https://www.uis.edu.co/webUIS/es/academia/facultades/salud/escuelas/medicina/presentacion.jsp>
41. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (U.D.C.A.). Medicina, Información general del programa [Internet]. Bogotá: U.D.C.A. [Consultado 20 Abr. 2019]. Disponible en: <https://www.udca.edu.co/programa-de-medicina/>
42. Fundación Universitaria del Área Andina. Medicina - Valledupar [Internet] Bogotá: Fundación Universitaria del Área Andina [Consultado 20 Abr. 2019]. Disponible en: <https://www.areandina.edu.co/es/content/medicina-valledupar>
43. Fundación Universitaria Navarra (Uninavarra). Programas Medicina [Internet]. Neiva: Uninavarra [Consultado 20 Abr. 2019]. Disponible en: <http://uninavarra.edu.co/programas/profesional/medicina/>
44. Universidad Nacional de Colombia. Proyecto Educativo del Programa Medicina PEP [Internet]. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia [Consultado 20 Abr. 2019]. Disponible en: <https://medicina.bogota.unal.edu.co/component/phocadownload/file/515-proyecto-educativo-del-programa-pep>

45. Universidad del Quindío. Medicina [Internet]. Armenia: Universidad del Quindío [Consultado 20 Abr. 2019]. Disponible en: https://www.uniquindio.edu.co/medicina/publicaciones/mision_9_pub
46. Universidad de Manizales. Medicina [Internet]. Manizales: Universidad de Manizales [Consultado 20 Abr. 2020]. Disponible en: https://umanizales.edu.co/?u_course=medicina
47. Universidad El Bosque. Medicina [Internet]. Bogotá: Universidad El Bosque [Consultado 20 Abr. 2019]. Disponible en: <https://www.uelbosque.edu.co/medicina/carrera/medicina>
48. Fundación Universitaria Autónoma de las Américas. Medicina [Internet]. Medellín: Fundación Universitaria Autónoma de las Américas [Consultado 20 Abr. 2019]. Disponible en: <http://www.uam.edu.co/pereira/medicina/>
49. Universidad Cooperativa de Colombia. Pregrado Medicina Campus Santa Marta [Internet]. Universidad Cooperativa de Colombia [Consultado 20 Abr. 2019]. Disponible en: <https://www.ucc.edu.co/programas-academicos/santamarta/Paginas/pregrado-medicina.aspx>
50. Corporación Universitaria Empresarial Alexander Von Humboldt. Medicina [Internet]. Armenia: Corporación Universitaria Empresarial Alexander Von Humboldt [Consultado 20 Abr. 2019]. Disponible en: <https://www.cue.edu.co/programa/4/medicina/6/presentacion>
51. Universidad del Sinú. Escuela de Medicina. [Internet]. Universidad del Sinú. [Consultado 20 Abr. 2019]. Disponible en: <https://www.unisinucartagena.edu.co/escuela-de-medicina-snies-21454/>
52. Corporación Universitaria Remington. Medicina [Internet]. Corporación Universitaria Remington [Consultado 20 Abr. 2019]. Disponible en: <http://www.uniremington.edu.co/medicina.html>
53. Universidad del Tolima. Medicina [Internet]. Ibagué: Universidad del Tolima [Consultado 20 Abr. 2019]. Disponible en:

<http://academia.ut.edu.co/institucional1/facultades-e-instituto-de-educacion-a-distancia/facultad-de-ciencias-de-la-salud/estudiar-en-la-facultad/programas-de-pregrado/medicina>

54. Universidad de Pamplona. Facultad de Salud Departamento de Medicina [Internet]. Pamplona: Universidad de Pamplona [Consultado 20 Abr. 2019]. Disponible en: http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portallG/home_148/publicacion/publicado/index.htm Consultado: 20 de abril de 2019.
55. Universidad Metropolitana. Medicina [Internet]. Barranquilla: universidad Metropolitana [Consultado 20 Abr. 2019]. Disponible en: <http://www.unimetro.edu.co/medicina/>
56. Corporación Universitaria Rafael Núñez. Medicina [Internet]. Corporación Universitaria Rafael Núñez [Consultado 20 Abr. 2019]. Disponible en: <https://www.curn.edu.co/pregrados/faccs/medicina.html#datos-del-programa>
57. Ley 266 de 1996. Por la cual se reglamenta la profesión de enfermería en Colombia. Bogotá: Congreso de Colombia; 1996. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/INEC/IGUB/ley-266-de-1996.pdf>
58. Ley 911 de 2004. Por la cual se dictan disposiciones en materia de responsabilidad deontológica para el ejercicio de la profesión de Enfermería. Bogotá: Congreso de Colombia; 2004. Disponible en: https://www.mineducacion.gov.co/1621/articulos-105034_archivo_pdf.pdf
59. Universidad de Caldas. Enfermería [Internet]. Manizales: Universidad de Caldas [Consultado 20 Abr. 2019]. Disponible en: <http://aspirantes.ucaldas.edu.co/enfermeria-2/>
60. Universidad Surcolombiana. [Internet]. Neiva: Universidad Surcolombiana [Consultado 30 Abr. 2019]. Disponible en: <https://contenidos.usco.edu.co/salud/index.php/programas/pregrado/enfermeria>

61. Universidad Popular del Cesar. Misión - visión Enfermería [Internet]. Valledupar: Universidad Popular del Cesar [Consultado 30 Abr. 2019]. Disponible en: <https://www.unicesar.edu.co/index.php/es/mision-vision-enfermeria>
62. Universidad de Cartagena. Facultad de Enfermería - Axiológicos [Internet]. Cartagena: Universidad de Cartagena [Consultado 30 Abr. 2019]. Disponible en: <http://enfermeria.unicartagena.edu.co/programas-academicos/enfermeria/informacion-general>
63. Universidad Francisco de Paula Santander. Enfermería [Internet]. Cúcuta: Universidad Francisco de Paula Santander [Consultado 30 Abr. 2019]. Disponible en: <https://ww2.ufps.edu.co/oferta-academica/enfermeria>
64. Universidad El Bosque. Pregrado en Enfermería [Internet]. Bogotá: Universidad El Bosque [Consultado 30 Abr. 2019]. Disponible en: <https://www.uelbosque.edu.co/enfermeria/carrera/enfermeria>
65. Universidad Libre. Misión y Visión Enfermería [Internet]. Bogotá: Universidad Libre [Consultado 30 Abr. 2019]. Disponible en: <http://www.unilibrecali.edu.co/index.php/programas-academicos/pregrado/fac-ciencias-salud-2/enfermeria>
66. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (U.D.C.A.). Programa de Enfermería [Internet]. Bogotá: U.D.C.A. [Consultado 30 Abr. 2019]. Disponible en: <https://www.udca.edu.co/programa-de-enfermeria/>
67. Fundación Universitaria de San Gil. Enfermería Yopal [Internet]. Fundación Universitaria de San Gil [Consultado 30 Abr. 2019]. Disponible en: <http://www.unisangil.edu.co/programas-academicos/pregrado/yopal/enfermeria-snies-54296>
68. Universidad Simón Bolívar. Enfermería [Internet]. Barranquilla: Universidad Simón Bolívar [Consultado 30 Abr. 2019]. Disponible en: <https://www.unisimon.edu.co/pregrados/enfermeria/barranquilla>

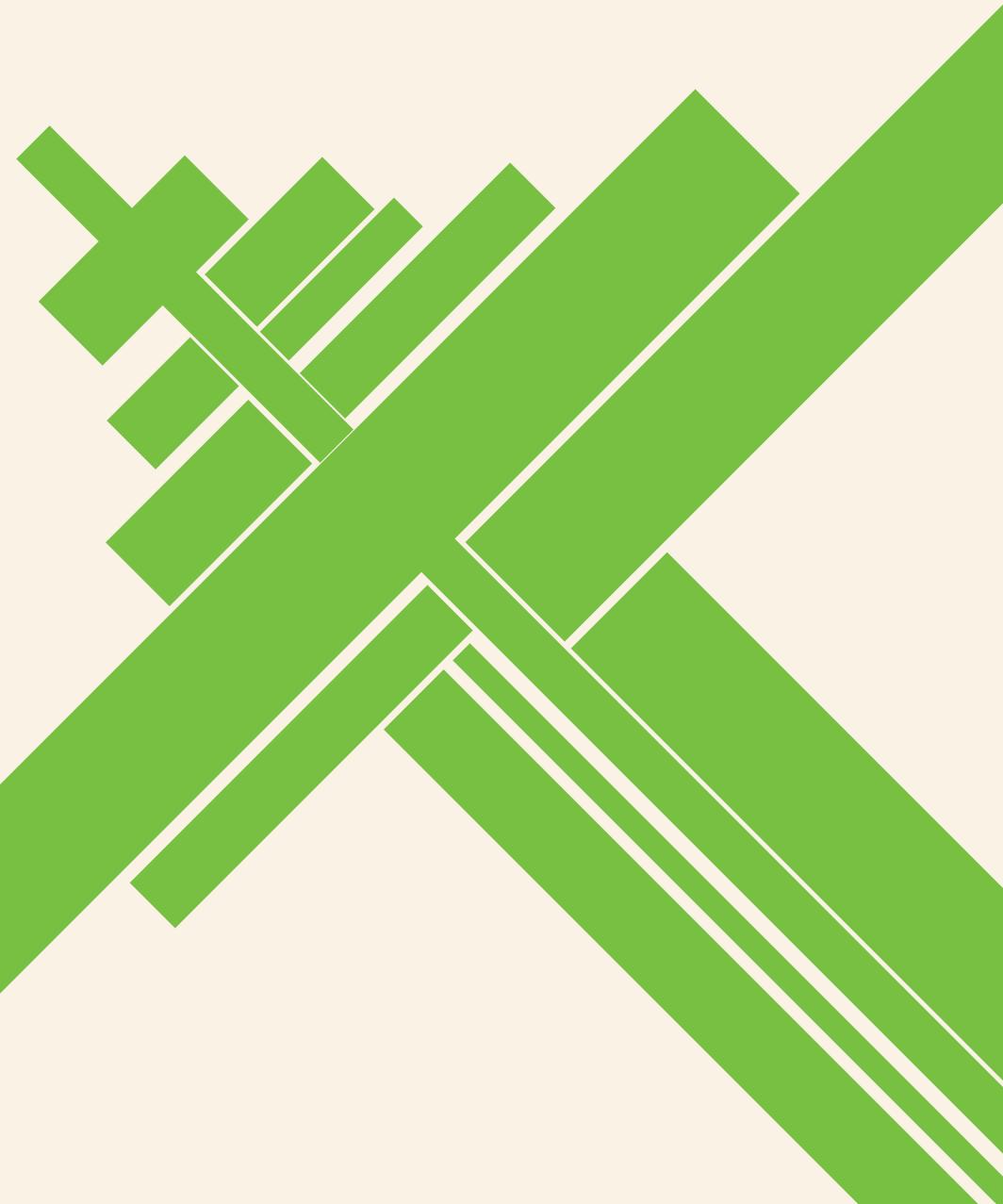
69. Universidad del Valle. Facultad de Salud Enfermería [Internet]. Cali: Universidad del Valle [Consultado 30 Abr. 2019]. Disponible en: <http://salud.univalle.edu.co/pregrados/enfermeria>
70. Universidad Industrial de Santander. Introducción del programa de Enfermería [Internet]. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander [Consultado 30 Abr. 2019]. Disponible en: <http://www.uis.edu.co/webUIS/es/academia/facultades/salud/escuelas/enfermeria/programasAcademicos/enfermeria/fichaTecnica.jsp>
71. Universidad de Cundinamarca. Enfermería [Internet]. Universidad de Cundinamarca [Consultado 30 Abr. 2019]. Disponible en: <https://www.ucundinamarca.edu.co/index.php/programas/pregrado/facultad-de-ciencias-de-la-salud/enfermeria>
72. Universidad del Sinú. Escuela de Enfermería [Internet]. Cartagena: Universidad del Sinú [Consultado 30 Abr. 2019]. Disponible en: <https://www.unisinucartagena.edu.co/escuela-de-enfermeria-snies-52470/>
73. Universidad del Tolima. Enfermería - competencias [Internet]. Ibagué: Universidad del Tolima [Consultado 30 Abr. 2019]. Disponible en: <http://academia.ut.edu.co/institucional1/facultades-e-instituto-de-educacion-a-distancia/facultad-de-ciencias-de-la-salud/estudiar-en-la-facultad/programas-de-pregrado/enfermeria/116-salud/952-enfermeria-competencias>
74. Universidad Mariana. Enfermería [Internet]. Pasto: Universidad Mariana [Consultado 30 Abr. 2019]. Disponible en: <http://www.umariana.edu.co/enfermeria.html>
75. Universidad Metropolitana. Plan de desarrollo institucional 2017-2021 [Internet]. Barranquilla: Universidad Metropolitana [Consultado 30 Abr. 2019]. Disponible en: <http://www.unimetro.edu.co/wp-content/uploads/2019/05/PDI-reglamento-2019-actualizado-mayo-30.pdf>

76. Fundación Universitaria de San Gil. Enfermería San Gil [Internet]. Fundación Universitaria de San Gil [Consultado 30 Abr. 2019]. Disponible en: <http://www.unisangil.edu.co/programas-academicos/pregrado/san-gil/enfermeria-snies-20914>
77. Corporación Universitaria Rafael Núñez. Enfermería [Internet]. Corporación Universitaria Rafael Núñez [Consultado 30 Abr. 2019]. Disponible en: <https://www.curn.edu.co/pregrados/faccs/enfermeriabq.html#datos-del-programa>
78. Fundación Universitaria Navarra (Uninavarra). Enfermería [Internet]. Neiva: Fundación Universitaria Navarra [Consultado 30 Abr. 2019]. Disponible en: <http://uninavarra.edu.co/programas/profesional/enfermeria/>
79. Universidad de Pamplona. Facultad de Salud Enfermería [Internet]. Pamplona: Universidad de Pamplona [Consultado 30 Abr. 2019]. Disponible en: http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portallG/home_117/publicacion/publicado/index.htm
80. Fundación Universitaria Juan N. Corpas. Enfermería [Internet]. Bogotá: Fundación Universitaria Juan N. Corpas [Consultado 30 Abr. 2019]. Disponible en: <http://www.juanncorpas.edu.co/oferta-academica/pregrado/enfermeria/> Consultado: 30 de abril de 2019.
81. Fundación Universitaria del Área Andina. Enfermería - Bogotá [Internet]. Bogotá: Fundación Universitaria del Área Andina [Consultado 30 Abr. 2019]. Disponible en: <https://www.areandina.edu.co/es/content/enfermeria-bogota>
82. Fundación Universitaria del Área Andina. Enfermería - Pereira [Internet]. Fundación Universitaria del Área Andina [Consultado 30 Abr. 2019]. Disponible en: <https://sedepereira.areandina.edu.co/es/content/enfermeria-pereira>
83. Universidad Tecnológica del Chocó Diego Luis Córdoba. Enfermería [Internet]. Quibdó: Universidad Tecnológica del Chocó Diego Luis Córdoba [Consultado 30 Abr. 2019]. Disponible en: <https://www.utch.edu.co/portal/es/informacion-general-enfermeria.html>

84. Universidad del Sinú. Enfermería Montería. [Internet]. Universidad del Sinú [Consultado 30 Abr. 2019]. Disponible en: <https://www.unisinu.edu.co/enfermeria/>
85. Asociación Colombiana de Instrumentadores Quirúrgicos Profesionales, Asociación Colombiana de Facultades de Instrumentación Quirúrgica, Colegio Colombiano de Instrumentación Quirúrgica. Perfil de Competencias del Profesional en Instrumentación Quirúrgica en Colombia [Internet]. [Consultado 30 Abr. 2019]. Disponible en: https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/TH/Instrumentacion%3%B3n_Quir%3BArgica_Octubre2014.pdf
86. Ley 784 de 2002. Por la cual se reglamenta el ejercicio de la Instrumentación Quirúrgica Profesional. Bogotá: Congreso de Colombia; 2002. Disponible en: https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-105028_archivo_pdf.pdf
87. Ley 1164 de 2007. Por la cual se dictan disposiciones en materia de talento humano en salud. Bogotá: Congreso de Colombia; 2007. Disponible en: https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/LEY%201164%20DE%202007.pdf
88. Ministerio de Salud y Protección Social. Perfiles y competencias profesionales del terapeuta respiratorio en Colombia [Internet]. Bogotá: Ministerio de Salud y Protección Social [Consultado 10 May. 2019]. Disponible en: https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/TH/TerapiaRespiratoria_Octubre2014.pdf
89. Ministerio de Salud y Protección Social, Academia Nacional de Medicina, Federación Colombiana de Optómetras. Perfil y competencias profesionales del optómetra en Colombia [Internet]. 2010 [Consultado 10 May. 2019]. Disponible en: https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/TH/Optometr%3%ADa_Octubre2014.pdf
90. Fundación Universitaria del Área Andina. Plan estratégico de desarrollo 2016-2020 [Internet]. Bogotá: Fundación Universitaria del Área Andina [Consultado 10 May. 2019].

Disponible en: <http://digitk.areandina.edu.co/repositorio/bitstream/123456789/557/1/plan%20de%20desarrollo%202016-2020.pdf>

91. Fundación Universitaria del Área Andina. Programa de Salud Ambiental Facultad Ciencias de la Salud [Documento de trabajo]. Bogotá: Fundación Universitaria del Área Andina; 2015.
92. Rodríguez J. Programa de hospitales verdes como estrategia de articulación de la docencia, investigación y proyección social en las Ciencias de la salud. [Internet]. En: Memorias de trabajos presentados en el II Seminario Internacional de Cuidado. Bogotá: 18-19 Oct; 2018 [Consultado 10 May. 2019]. Disponible en: http://enfermeria.bogota.unal.edu.co/fileadmin/21_SIC/Memorias_PDF/memoria_seminario_XXII.pdf
93. Fundación Universitaria del Área Andina. Balance programa DIP Salud Ambiental 2015-2018. [Documento de trabajo]. Bogotá: Fundación Universitaria del Área Andina; 2018.
94. Rodríguez J, González M y Aponte S. Transversalización de la salud ambiental hospitalaria como componente de la proyección social en estudiantes de Ciencias de la Salud en el año 2018 [Internet]. En: Roig-Vila R, Lledó A, Antoli J. Llibre d'actes Xarxes-Innovaestic 2019, Alicante: 6- 7 Jun. 2019. Alicante: Universidad de Alicante; 2019. P. 355-356. Disponible en: <https://web.ua.es/es/ice/redes-innovaestic2019/documentos/libro-de-actas-2019.pdf>
95. Rodríguez J, Aponte S y Alfonso L. La salud ambiental: un desafío social y profesional de la enfermería en Colombia. RSA [Internet]. 2015 [Consultado 10 May. 2019]; 14. Disponible en: <http://revia.areandina.edu.co/ojs/index.php/Nn/article/view/1318/1199>
96. Rodríguez J. Vinculación de la educación para el desarrollo sostenible hacia el 2030. Calidad Educativa. 2017; 13 (16):26-32.



AREANDINA
Fundación Universitaria del Área Andina