



VNIVERSITAT
DE VALÈNCIA

FACULTAD DE MEDICINA I ODONTOLOGIA

DEPARTAMENTO DE MEDICINA PREVENTIVA Y SALUD PÚBLICA,
CIENCIAS DE LA ALIMENTACIÓN, TOXICOLOGÍA Y MEDICINA LEGAL

PROGRAMA DE DOCTORADO 3139 – MEDICINA.
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
SALUD PÚBLICA, HIGIENE Y SANIDAD AMBIENTAL

**GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL
EN EL SISTEMA SANITARIO DE
LA COMUNIDAD VALENCIANA.
EL CASO CONCRETO DE LA HEMODIÁLISIS**

TESIS DOCTORAL presentada para la obtención del grado de
Doctor en Medicina por la Universitat de València

Sergio García Vicente

Directores: Dra. María M. Morales Suárez-Varela. Dr. Agustín Llopis González

Valencia, mayo de 2017

**DEPARTAMENTO DE MEDICINA PREVENTIVA
Y SALUD PÚBLICA, CIENCIAS DE LA
ALIMENTACIÓN, TOXICOLOGÍA Y
MEDICINA LEGAL**

FACULTAD DE MEDICINA I ODONTOLOGIA

**GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL
EN EL SISTEMA SANITARIO DE
LA COMUNIDAD VALENCIANA.
EL CASO CONCRETO DE LA HEMODIÁLISIS**

Sergio García Vicente, licenciado en medicina y cirugía

Directores:

Dra. María M. Morales Suárez-Varela.

Dr. Agustín Llopis González

ISBN: 978-84-697-3476-6. Nº de registro: 2017039087.

Prof. Dra. MARÍA MANUELA DEL MAR MORALES SUÁREZ-VARELA,

Catedrática de Medicina Preventiva y Salud Pública de la Universidad de Valencia y

Prof. Dr. AGUSTÍN LLOPIS GONZÁLEZ, Profesor Titular y Catedrático Habilitado

de Medicina Preventiva y Salud Pública de la Universidad de Valencia,

CERTIFICAMOS

Que la presente Tesis Doctoral titulada **“Gestión medioambiental en el sistema sanitario de la Comunidad Valenciana. El caso concreto de la hemodiálisis”**, que presenta Sergio García Vicente para optar al Grado de Doctor por la Universitat de València ha sido realizada bajo nuestra dirección y que se encuentra finalizada y lista para su presentación a fin de que pueda ser juzgada por el tribunal correspondiente.

Y para que conste, firmamos la presente en Valencia, a 15 de mayo de 2017.

Fdo: María M. Morales Suárez Varela

Catedrática de Medicina Preventiva

de Medicina Preventiva y Salud Pública

Fdo: Agustín Llopis González

Profesor Titular y Catedrático Habilitado

de Medicina Preventiva y Salud Pública

UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

A mis hijos.

A las mujeres (de la vida y de mi vida).

A María y Agustín (directores y tutores).

A Javier, Vicente y Voro (mentores).

“Echa a la naturaleza de tu puerta y volverá una y otra vez”.

Quintus Horatius Flaccus (Horacio). S. I. a.C.

*“El cambio climático
es la amenaza de salud global más grande del siglo 21”.*

Costello A. et al. Lancet. 2009 May 16;373:1693-1733.

AGRADECIMIENTOS

A mi familia, energía para la vida y especialmente para A, D, M, T, F, M y E ...

A las mujeres que he querido, quiero y querré ...

A los mentores que he tenido en esta vida y especialmente, a los que me permiten seguir a su lado con el transcurrir de los años ... Javier, Vicente, Voro ... ¡un placer!

A mis amigas y amigos, con cariño, por su amistad pero también por su paciencia y comprensión (especial “llamada” para JM y M e I).

A los miembros del departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública de la Universitat de València, sobre todo a los profesores María Morales Suárez-Varela y Agustín Llopis González que me han demostrado su incansable apoyo, paciencia y comprensión, así como a Gemma (F.), Manolo (P.) y Juan (P.) por su visión y apoyo.

A las personas allegadas que me han motivado en estos últimos años a seguir, realizar y presentar esta tesis doctoral: “Doctor Juanjo” (T.), “Doctora Esther” (H.), “Doctor Javier” (F.), “Doctora Lola” (E.), “Doctor Leo” (S.), “Doctor Vicente” (T.), “Doctor Marconi (M.) y “Doctor Stephen” (S.). E incluyo aquí a M^a Jesús B. de la biblioteca del Hospital Arnau de Vilanova de Valencia. Y a un gran “jefe”: Pepe S.

Y, por una vez, una gota de “egoísmo”: a mí mismo, con los años que llevo insistiendo- (me) para poder alcanzar el grado de doctor. Y no entro en el mensaje seguramente descorazonador y tan utilizado en estos “agradecimientos” sobre el “tiempo” restado a la familia y etc. Una decisión es una decisión, hay que transmitirla lo mejor posible explicando el sacrificio y sus razones... y no hay más que decir.

RELACIÓN DE ARTÍCULOS

Esta tesis se basa en los siguientes artículos (por orden cronológico de publicación):

1. García Vicente S, Morales Suárez-Varela M, Martí Monrós A, Llopis González A. Development of certified environmental management in hospital and outpatient haemodialysis units. *Nefrologia*. 2015; 35(6):539-546. doi: 10.1016/j.nefro.2015.12.001
2. García-Vicente S, Llopis-González A, González-Steinbauer C, Morales Suárez-Varela M. Evaluating hazardous waste generation in for-profit outpatient haemodialysis centres. *Journal of Renal Care*. 2016; 42(1):60-65. doi: 10.1111/jorc.12143.
3. García Vicente Sergio. El projecte de l'Hospital Lluís Alcanyís de Xàtiva en la Xarxa d'Hospitals Verds i Saludables. *Viure en Salut*. 2016; 106:15-16.
4. García-Vicente S, Gea-Caballero Vicente, Llopis-González A. Hacia el liderazgo de enfermería en el cuidado del medio ambiente. *Enfermería Clínica*. 2016 Nov 14. pii: S1130-8621(16)30123-1. doi: 10.1016/j.enfcli.2016.08.007
5. Implantación de los sistemas de gestión medioambiental voluntarios en la red hospitalaria española: estado actual (2015). García Vicente S, Llopis González A, Morales Suárez-Varela M. *Revista de Salud Ambiental*. 2016;16(2):92-102.

ÍNDICE

Listado de abreviaturas	19
Listado de tablas y figuras	23
Declaración de conflicto de intereses	27
Principio de igualdad entre mujeres y hombres	29
Origen y motivación para la realización de esta tesis doctoral	31
Resumen (castellano).....	33
Resum (valencià).....	35
Abstract (english).....	37
1. Introducción	39
1.1. Introducción.....	41
1.2. Responsabilidad social y ambiental en las organizaciones.....	49
1.3. ¿Qué ocurre con la responsabilidad social corporativa y la gestión medioambiental en las organizaciones sanitarias?.....	57
1.4. El impacto ambiental de las organizaciones sanitarias: La huella de carbono	66
1.5. El impacto ambiental de las organizaciones sanitarias: Generación de residuos .	70
1.6. Hemodiálisis y medio ambiente.....	82
1.7. Hemodiálisis y sostenibilidad	97
2. Objetivos	103
2.1. Objetivos generales	105

2.2. Objetivos específicos	105
3. Material y métodos	109
3.1. Participantes. Cuestionario	111
3.2. Plan de trabajo.....	120
3.3. Artículos.....	124
3.3.1. Artículo 1	124
3.3.2. Artículo 2	126
3.3.3. Artículo 3	129
3.3.4. Artículo 4	130
3.3.5. Artículo 5	130
4. Resultados	135
4.1. Artículos.....	137
4.1.1. Artículo 1	137
4.1.2. Artículo 2	140
4.1.3. Artículo 3	147
4.1.4. Artículo 4	148
4.1.5. Artículo 5	150
5. Discusión	157
5.1. Discusión.....	159
5.2. Artículos.....	161
5.2.1. Artículo 1	161

5.2.2. Artículo 2	163
5.2.3. Artículo 3	166
5.2.4. Artículo 4	167
5.2.5. Artículo 5	168
6. Conclusiones	171
7. Bibliografía	179
8. Anexos	215
I. Artículos	217
II. Otras menciones	251
III. Otros méritos relacionados con la tesis doctoral.....	265
IV. Constancia de CEIC. Constancia de autorizaciones para utilización de datos ...	271

LISTADO DE ABREVIATURAS

ALCER	Federación Nacional de Asociaciones para la Lucha Contra las Enfermedades del Riñón.
ANA	American Nurses Association
ANHE	Alliance of Nurses for Healthy Environments.
BMJ	British Medical Journal.
CCAA	Comunidades Autónomas.
CE	Comisión Europea.
CECOVA	Consejo de Enfermería de la Comunidad Valenciana.
CEE	Comunidad Económica Europea.
CLP	Clasificación, etiquetado y envasado.
CNH	Catálogo Nacional de Hospitales.
CO ₂	Dióxido de carbono.
COP21	XXI Conferencia de las Partes.
DEHP	Di(2-ethylhexyl) phthalate
DS	Desarrollo Sostenible.
EDTNA / ERCA	European Dialysis and Transplant Nurses Association/ European Renal Care Association.
EEUU	Estados Unidos de América.
EMAS	Eco-Management and Audit Scheme.
ENAC	Entidad Nacional de Acreditación.
ENRESA	Empresa Nacional de Residuos Radiactivos.
EPA	United States Environmental Protection Agency.
ERT	Enfermedad Renal Terminal.

GEI	Gases de Efecto Invernadero.
HCWH	Health Care Without Harm.
HD	Hemodiálisis.
HDF	Hemodiafiltración.
IBM	International Business Machines.
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change.
IRC	Insuficiencia Renal Crónica.
ISO	International Organization for Standardization.
JORC	Journal Of Renal Care.
kg.	Kilogramo.
NHS	National Health Service.
NO ₂	Dióxido de nitrógeno.
NU	Naciones Unidas.
OECC	Oficina Española de Cambio Climático.
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development.
OMM	Organización Meteorológica Mundial
OMS	Organización Mundial de la Salud.
OSCC	Observatorio de Salud y Cambio Climático.
PCDD	Polychlorinated dibenzodioxins – Policlorodibenzodioxinas.
PNACC	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.
PVC	Polivinyll Chloride - Policloruro de Vinilo.
RAEE	Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.
REACH	Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de sustancias y mezclas químicas.
RECAS	Registro Español de Certificación y Acreditación Sanitaria.

RSC	Responsabilidad Social Corporativa.
SEDYT	Sociedad Española de Diálisis y Trasplante.
SENEFRO	Sociedad Española de Nefrología.
SGMA	Sistemas de Gestión Medioambiental.
SNS	Sistema Nacional de Salud.
Tm	Toneladas métricas.
TmCO ₂ Eq	Tonelada métrica de CO ₂ equivalente.
TRR	Terapia Renal Sustitutiva.
UCI	Unidad de Cuidados Intensivos.
UE	Unión Europea.
WHPA	World Health Professions Alliance.

LISTADO DE FIGURAS Y TABLAS.

FIGURAS.

Figura 1. Health and climate: co-benefits.....	44
Figura 2. Esquema del desarrollo de un SGMA en una organización.....	54
Figura 3. Logos de certificaciones EMAS e ISO 14001.....	56
Figura 4. Muestra de certificados de la organización Red Global de Hospitales Verdes y Saludables.....	69
Figura 5. Muestra de certificados de la organización Red Global de Hospitales Verdes y Saludables.....	69
Figura 6. Distribución por tipología, de la producción de residuos sanitarios.....	74
Figura 7. Gestión intracentro y extracentro de los residuos sanitarios.....	75
Figura 8. Fotocomposición con imágenes de diferentes unidades de hemodiálisis hospitalarias y ambulatorias.....	83
Figura 9. Proceso de una sesión de tratamiento de hemodiálisis.....	86
Figura 10. Residuos sanitarios grupo I en un servicio de hemodiálisis.....	89
Figura 11. Residuos sanitarios grupo II en un servicio de hemodiálisis.....	90
Figura 12. Residuos sanitarios grupo III en un servicio de hemodiálisis.....	90
Figura 13. Residuos sanitarios grupo IV en un servicio de hemodiálisis.....	91
Figura 14. Carta genérica de acompañamiento del cuestionario para presentación del trabajo de investigación.....	117

Figura 15. Cartas a destinatarios concretos para presentación del trabajo de investigación y solicitud de colaboración	118
Figura 16. Cartas a destinatarios concretos para presentación del trabajo de investigación y solicitud de colaboración	119
Figura 17. Producción de residuos peligrosos por año (en Kg.).....	146

TABLAS.

Tabla 1. Sitios web corporativos de organizaciones sanitarias de referencia en sostenibilidad medioambiental.....	60
Tabla 2. Clasificación de los residuos sanitarios según la normativa autonómica de la Comunidad Valenciana.....	77
Tabla 3. Ratio "cantidad de residuos sanitarios peligrosos por habitante" de la Comunitat Valenciana.....	78
Tabla 4. Aspectos medioambientales específicos de la hemodiálisis	87
Tabla 5. Listado de centros ambulatorios y hospitales con unidades de hemodiálisis en la Comunidad Valenciana.....	111
Tabla 6. Cuestionario emitido a los centros ambulatorios y hospitales con hemodiálisis para pacientes crónicos	114
Tabla 7. Alcance de los SGMA en hospitales del SNS con hemodiálisis	138
Tabla 8. Alcance de los SGMA en centros ambulatorios de hemodiálisis del SNS....	139
Tabla 9. Clínicas ambulatorias de hemodiálisis (HD) y número total de puestos para tratamiento, por provincias. Comunidad Valenciana.....	141

Tabla 10. Pacientes en tratamiento con HD (prevalencia anual) por provincias y tipo de centro de diálisis (hospital o ambulatorio).....	143
Tabla 11. Producción de residuos sanitarios peligrosos tipo III por cada centro ambulatorio de diálisis (en Tm)	144
Tabla 12. Estimación de producción de residuos peligrosos por sesión de diálisis en Kg.	145
Tabla 13. Evolución años 2010 – 2014 del número global de certificaciones ISO 14001	150
Tabla 14. Listado de hospitales españoles por región con SGMA certificado con ISO 14001 y EMAS	153

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES.

El doctorando declara que no hay conflicto de intereses alguno, relacionado con esta tesis doctoral ni con los artículos y / o las comunicaciones científicas desarrolladas en el período de su evolución.

El acceso a los principales datos se ha realizado mediante consultas de bases de datos públicas y en su caso, se ha solicitado su disponibilidad pertinentemente a las instituciones responsables, presentando una declaración de salvaguarda y confidencialidad de los nombres de cada organización y sus datos de actividad. En los casos en los que se ha solicitado, se aportan las contestaciones de cada organización.

La financiación para el desarrollo de esta tesis doctoral parte exclusivamente de fondos personales del doctorando, exceptuando la inscripción para la asistencia al 18 Congreso Nacional de Hospitales (febrero de 2013, Bilbao) y para una de las traducciones realizadas para aplicar los artículos realizados en las revistas científicas consideradas al efecto, haberes que han sido cubiertos económicamente con la dotación presupuestaria del Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública – Universitat de València.

El proyecto de investigación cuenta con el informe de aprobación del Comité Ético de Investigación Clínica del hospital Arnau de Vilanova – Valencia, convocatoria 07/2016 y de fecha 24 de febrero de 2016 (ver Anexo IV).

PRINCIPIO DE IGUALDAD ENTRE MUJERES Y HOMBRES.

El doctorando quiere dejar constancia de que el uso de un único género en la redacción de esta tesis doctoral, pretende facilitar su lectura y evitar duplicar artículos, sustantivos y adjetivos por el uso de los géneros femenino y masculino al mismo tiempo.

Por lo tanto, declara que en este documento:

- Se vela por la transmisión de una imagen igualitaria, plural y no estereotipada de mujeres y hombres y,
- Se promueve el conocimiento y la difusión del principio de igualdad.

ORIGEN Y MOTIVACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE ESTA TESIS DOCTORAL.

En el año 2007 el doctorando y, en su ámbito profesional, tuvo la oportunidad de cooperar en un proyecto de implantación de la norma ISO14001 en un servicio de hemodiálisis hospitalario. Este hecho le pudo concienciar sobre la necesidad de mejorar ostensiblemente tanto a profesionales y organizaciones sanitarias, su impacto ambiental, ampliamente negativo. Durante el año 2008 se sumó la realización de un curso de doctorado en la facultad de Farmacia de la Universitat de València con el profesor Agustín Llopis, “Orientaciones actuales de la sanidad”, en el seno de la unidad de salud ambiental de esta entidad universitaria. Se abrió la posibilidad de unir tanto una inquietud profesional como personal en el desarrollo profesional de este doctorando, que desde el año 2000 se centra en la gestión sanitaria y eminentemente hospitalaria y, en estos momentos, aquí estamos.

RESUMEN (CASTELLANO).

El impacto ambiental de la actividad humana se ha incrementado notablemente y especialmente a partir del pasado siglo XX. La ciudadanía junto con diversos colectivos sociales, científicos, empresariales y políticos se está concienciando y organizando para mejorar este asunto, advirtiendo que estamos pagando un precio ambiental y vital muy elevado por nuestro estilo de vida. Por ello se está exigiendo a las organizaciones y empresas un comportamiento compatible con la preservación y mejora del medio ambiente. Con la referencia para esta tesis del sector sanitario y en concreto de la hemodiálisis, su importancia no se discute pero poco se conoce en líneas generales sobre su consumo de recursos naturales y sobre la producción y gestión adecuada de los residuos que genera, con un alto porcentaje de ellos catalogados como peligrosos (farmacéuticos, químicos, radiactivos, infecciosos) y por ello con un elevado riesgo de influencia ambiental negativa si no son tratados de forma responsable. De hecho, en líneas generales se podría decir que no pensamos en las organizaciones sanitarias como instituciones avanzadas en su papel para mejorar y cuidar el medio ambiente y la salud ambiental, hecho que resulta incluso paradójico.

Por ello la gestión segura y sostenible de los residuos sanitarios es vital pero poco conocida y reconocida por la ciudadanía y por los profesionales sanitarios. Su mejora se puede impulsar a través de sistemas de gestión medioambiental más allá de normativas, protocolos y políticas de mejora de su manejo, con el apoyo de las buenas prácticas medioambientales en el ámbito individual, social e institucional. Los sistemas de gestión ambiental son soluciones aportadas para intentar combinar el éxito social y económico con la preservación de los recursos naturales, siendo potencialmente aplicables en cualquier organización que quiera mejorar la gestión interna de su problemática ambiental. Destacan dos normas internacionales: ISO 14001, introducida en 1996 por la

ISO – International Organization for Standardization y, EMAS (European Commission - The European Eco-Management and Audit Scheme), lanzada por la Comisión Europea en 1993 y mejorada en 2001 al incorporar requisitos de la ISO 14001.

Valorar la situación actual de los sistemas medioambientales en el ámbito sanitario de la Comunidad Valenciana y, España, conociendo su implantación para disponer de organizaciones referentes y concretamente en la actividad de hemodiálisis hospitalaria y ambulatoria, por su destacada implicación en la generación de residuos peligrosos dado el aumento de la incidencia de la insuficiencia renal crónica a nivel global, puede ser un punto de partida para concienciar y mejorar la acción ambiental como factor clave en la actividad diaria tanto de los profesionales sanitarios y la ciudadanía como de las instituciones sanitarias, públicas y privadas. Todo ello apoyado con la evaluación de la generación de residuos peligrosos en hemodiálisis, asunto muy escasamente tratado en la literatura científica y aún con menor intensidad en nuestro medio, sin que existan registros públicos al respecto.

Se conforma por tanto un referente al que las y los profesionales sanitarios puedan acudir y conocer las instituciones del sector salud con prácticas ambientales destacadas en su gestión diaria, concienciándose a la vez de la necesidad de la mejora de la influencia ambiental de su vida personal y profesional, conduciendo al sector sanitario y sociosanitario hacia el liderazgo social en el cuidado medioambiental.

RESUM (VALENCIÀ).

L'impacte ambiental de l'activitat humana s'ha incrementat notablement i especialment a partir del passat segle XX. La ciutadania juntament amb diversos col·lectius socials, científics, empresarials i polítics s'està conscienciant i organitzant per a millorar aquest assumpte, advertint que estem pagant un preu ambiental i vital molt elevat pel nostre estil de vida. Per açò s'està exigint a les organitzacions i empreses un comportament compatible amb la preservació i millora del medi ambient. Amb la referència per a aquesta tesi del sector sanitari i en concret de l'hemodiàlisi, la seua importància no es discuteix però poc es coneix en línies generals sobre el seu consum de recursos naturals i sobre la producció i gestió adequada dels residus que genera, amb un alt percentatge d'ells catalogats com a perillosos (farmacèutics, químics, radioactius, infecciosos) i per açò amb un elevat risc d'influència ambiental negativa si no són tractats de forma responsable. De fet en línies generals es podria dir que no pensem en les organitzacions sanitàries com a institucions avançades en el seu paper per a millorar i cuidar el medi ambient i la salut ambiental, fet que resulta fins i tot paradoxal.

Per açò la gestió segura i sostenible dels residus sanitaris és vital però poc coneguda i reconeguda per la ciutadania i pels professionals sanitaris. La seua millora es pot impulsar a través de sistemes de gestió mediambiental més enllà de normatives, protocols i polítiques de millora del seu maneig, amb el suport de les bones pràctiques mediambientals en l'àmbit individual, social i institucional. Els sistemes de gestió ambiental són solucions aportades per a intentar combinar l'èxit social i econòmic amb la preservació dels recursos naturals, sent potencialment aplicables en qualsevol organització que vulga millorar la gestió interna de la seua problemàtica ambiental. Destaquen dues normes internacionals: ISO 14001, introduïda en 1996 per la ISO – International Organization for Standardization i, EMAS (European Commission - The

European Eco-Management and Audit Scheme), llançada per la Comissió Europea en 1993 i millorada en 2001 en incorporar requisits de la ISO 14001.

Valorar la situació actual dels sistemes mediambientals en l'àmbit sanitari de la Comunitat Valenciana i, Espanya, coneixent la seua implantació per a disposar d'organitzacions referents i concretament en l'activitat d'hemodiàlisi hospitalària i ambulatoria, per la seua destacada implicació en la generació de residus perillosos dau l'augment de la incidència de la insuficiència renal crònica a nivell global, pot ser un punt de partida per a conscienciar i millorar l'acció ambiental com a factor clau en l'activitat diària tant dels professionals sanitaris i la ciutadania com de les institucions sanitàries, públiques i privades. Tot açò recolzat amb l'avaluació de la generació de residus perillosos en hemodiàlisis, assumpte molt escassament tractat en la literatura científica i encara amb menor intensitat en el nostre mitjà, sense que existisquen registres públics sobre aquest tema.

Es conforma per tant un referent al que les i els professionals sanitaris puguen acudir i conèixer les institucions del sector salut amb pràctiques ambientals destacades en la seua gestió diària, conscienciant-se alhora de la necessitat de la millora de la influència ambiental de la seua vida personal i professional, conduint al sector sanitari i sociosanitari cap al lideratge social en la cura mediambiental.

ABSTRACT (ENGLISH).

The environmental impact of human activity has considerably grown, particularly from the 20th century. Citizens, plus different social, scientific, business and political groups, are becoming aware and getting organised to improve this matter by warning about the very high environmental and life style cost due to our lifestyle. So behaviour compatible with environmental conservation and improvement is expected of companies and organisations. In relation to this thesis, its importance in the health sector, specifically haemodialysis, is not questioned, but the natural resources haemodialysis employs, and the production and suitable management of the waste it generates, are generally ill-known, many of which are classified as hazardous (drugs, chemicals, radioactive and infectious products). Hence such products have a highly negative environmental influence if not responsibly processed. Indeed, we do not think of health organisations as advanced institutions that play a role in improving and respecting the environment and environmental health, which is paradoxical.

Thus safe, sustainable health waste management is vital, but poorly known and recognised by citizens and health professionals. Its improvement can be promoted through environmental management systems that go beyond regulations, protocols and policies to improve this management, helped by good individual, social and institutional environmental practices. Environmental management systems (EMS) are solutions that help combine socio-economic success and preserve natural resources which might be applied in any organisation that wishes to improve the internal management of its environmental problems. Two international standards stand out: ISO 14001, introduced by 1996 by ISO – International Organization for Standardization; EMAS (European Commission - The European Eco-Management and Audit Scheme), launched by the

European Commission in 1993, and improved in 2001 by incorporating ISO 14001 requirements.

Assessing the current status of environmental systems in the healthcare sector of the Valencian Community and Spain, and knowing their implementation to obtain reference organisations specifically in hospital/outpatient haemodialysis services that are stressed for their outstanding implication in hazardous waste generation given the increased incidence of chronic kidney failure worldwide, could be a starting point to raise awareness and improve environmental action as key factors in the daily activities of both health professionals and citizens and public/private health institutions. All this could be backed by evaluating hazardous waste generation in haemodialysis, which the scientific literature has barely covered, and even less so in our domain as no public registers on this matter exist.

This would, therefore, become a reference that health professionals could use and learn about health institutions with outstanding daily environmental management practices, and become aware of the need to improve the environmental influence in their personal/professional lives. All this would take the healthcare/socio-health sector to social leadership in environmental care.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. INTRODUCCIÓN.

Cualquier acción humana deja una determinada huella en el medio ambiente¹. Definiendo el 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 sobra decir que se acrecienta paulatinamente, a lo que se une el espectacular y mantenido incremento poblacional²⁻³ desde el pasado siglo XX del que se partió en su inicio con aproximadamente 1.650 millones de habitantes en el año 1900 alcanzando los casi 7.400 de 2015 y los 9.000 millones esperados en 2050⁴⁻⁵.

Se puede decir que esta gran huella ambiental es una de las principales razones por las que la ciudadanía 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, aunque es posible que de una forma desagregada y demasiado lenta, pero advirtiendo en su conjunto que estamos pagando un precio ambiental muy elevado por nuestro “modo de vida” (hablando de nuestro medio más próximo como país desarrollado), “economicista, productivo y consumista”, deteriorando el planeta por la contaminación y la sobreexplotación de recursos.

Los principales problemas medioambientales globales caben en esta citación: el cambio climático o efecto invernadero, la disminución de la capa de ozono, la contaminación tanto atmosférica como del agua, la acumulación de residuos y la disminución de los recursos naturales. Todo ello provoca gran variedad de problemáticas locales relacionadas con las especificidades ecológicas y socioeconómicas de cada territorio, que desde luego entre ellas “suman” en este deterioro ambiental y conformando los siguientes impactos ambientales del ser humano: las emisiones a la atmósfera, los vertidos a aguas, la producción de residuos, la contaminación del suelo, los olores, el impacto visual y el consumo de agua, materias primas y energía.

El impacto ambiental humano incide así sobre el bien conocido y ya citado “cambio climático” que se está produciendo a escala global, reconocido incluso como “*la amenaza de salud global más grande del siglo 21*”⁶ y provocando una degradación de los ecosistemas a nivel planetario pero también generando graves consecuencias para la salud humana cuya evidencia científica es cada vez menos discutible, respaldada incluso en nuestro medio más próximo a nivel de varias comunidades autónomas españolas por recientes publicaciones que evalúan el mayor riesgo de parto prematuro por la exposición a elevadas temperaturas⁷ o el crecimiento fetal influenciado por el nivel de contaminación ambiental en este caso por los niveles de dióxido de nitrógeno⁸ (NO₂) o los compuestos organoclorados⁹.

Esta crisis climática amenaza ya con socavar en las próximas décadas las ganancias obtenidas en la salud mundial¹⁰ siendo origen de elevados riesgos para la salud pública que ya estamos observando y que se unen a los anteriormente comentados, como el aumento de la diseminación de patologías infecciosas transmitidas por vectores¹¹ (mosquitos) o la acentuación de las patologías respiratorias por la contaminación del aire¹²⁻¹⁵.

Recientemente y a estos procesos de investigación a largo plazo que están verificando la influencia del cambio climático sobre la salud humana, se suman en todo el mundo aportaciones de evaluaciones científicas y declaraciones oficiales abogando porque los profesionales sanitarios y la comunidad se involucren en prácticas ambientalmente sostenibles, desde ámbitos de influencia que se mueven en el ámbito sociopolítico¹⁶ o el profesional¹⁷ más destacado de Estados Unidos (EEUU) a asociaciones de referencia incluso en el área de la economía de la salud que abogan por la necesaria mitigación de los gases de efecto invernadero (GEI) y la aportación desde esta disciplina de pautas para definir y seleccionar estrategias y políticas de adaptación al

cambio climático¹⁸, o los enfoques de sociedades profesionales globales reunidas en la “*World Health Professional 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*”¹⁹ de 2009 e incluso a las posiciones firmes de revistas de alto impacto científico como “*The Lancet*” que incluso ha incorporado un grupo de trabajo en cambio climático con sus publicaciones específicas²⁰⁻²¹ o el caso a su vez de “*The British Medical Journal*” (BMJ)²²⁻²⁴ conformando entre las dos la “*UK Health Alliance on Climate Change*”²⁵, alianza participada con facultades de medicina y enfermería del Reino Unido y con la Royal Society of Medicine y la British Medical Association y el Royal College of Nursing ente otros, reuniendo la voz de profesionales de la salud del Reino Unido que respaldan la aplicación de medidas para combatir y prevenir el cambio climático, comunicando y concienciando (Figura 1)²⁶ a su vez al gobierno, a la ciudadanía y a los profesionales la relación entre la salud y el cambio climático y promocionando un aire limpio, el uso de transporte colectivo y activo, una dieta saludable y la amplia reducción de la producción de dióxido de carbono (CO₂) (como importante GEI) y hasta abogando por asegurar que las infraestructuras públicas son resistentes a los riesgos del cambio climático.

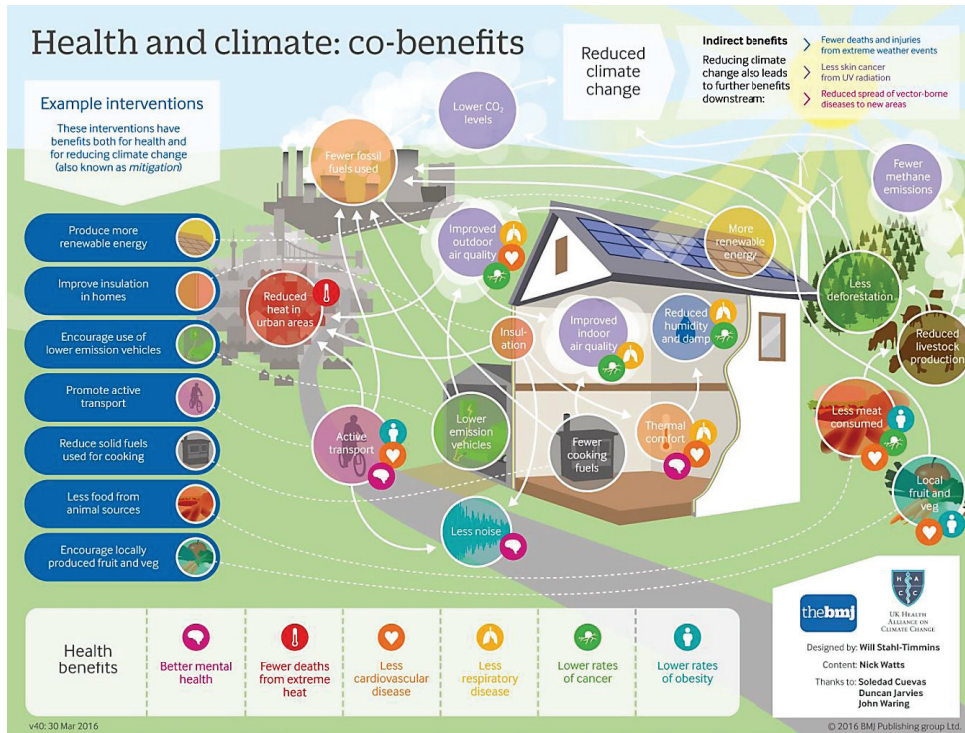


Figura 1. Health and climate: co-benefits²⁶.

Reproducido con permiso de The British Medical Journal (BMJ).

No se dejan aquí de lado las posturas directas para la mitigación del cambio climático representadas por organismos globales, en concreto las Naciones Unidas (NU) y su portal web institucional, específico sobre el desarrollo sostenible²⁷ (DS) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) sobre cambio climático y salud humana²⁸ y la salud en la “economía verde” (“*Health in the Green Economy*”)²⁹, que sirven de referente a nivel mundial.

Ya en 1983 las NU convocaban la denominada “*Comisión Brundtland*” para abordar el preocupante asunto del impacto del ser humano en el medio ambiente y el consumo rápido y creciente de los recursos naturales. El “*Informe Brundtland: Our*

Common Future”³⁰ publicado en 1987, contiene la definición clave de la sostenibilidad y por ende, del **desarrollo sostenible** (DS): “*El desarrollo sostenible se define como el desarrollo que cumple las necesidades del presente sin transgír la capacidad de las generaciones futuras para cumplir sus propias necesidades*”.

Posteriormente las NU con la Organización Meteorológica Mundial (OMM) formaron el “*Intergovernmental Panel on Climate Change*” (IPCC)³¹, encargado de documentar los efectos del cambio climático y de la formulación de estrategias de acción realistas, emitiendo su primer informe en 1992. Desde entonces y con su liderazgo las NU han organizado diversas conferencias³² que se han convertido en referentes y han sido divulgadas ampliamente destacando la Conferencia sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de Río de Janeiro precisamente en 1992 y abarcando hasta las Conferencias sobre el Cambio Climático “COP21” de París³³ en 2015 y “COP22” de Marrakech³⁴ pasando por el “Protocolo de Kyoto”³⁵ 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 Cumbre “Río+20”³⁶ de 2012. Con todas ellas y su documentación de referencia global se intenta asegurar desde las NU que los principios del desarrollo sostenible sean aceptados ampliamente en todo el mundo, habiéndose convertido en nuestro entorno más inmediato, Unión Europea (UE) y de forma progresiva, en una de las estrategias y políticas clave.

En el nivel de la UE estas directrices se han ido enmarcando en políticas específicas en materia de medio ambiente, con antecedentes que incluso se remontan al Consejo Europeo celebrado en París en 1972³⁷ y que en la actualidad se desarrollan a través del “*7º Programa General de Acción de la Unión Europea en materia de Medio Ambiente hasta 2020*”³⁸⁻⁴¹ de la UE y con la referencia “*General Union Environment Action Programme to 2020: Living well, within the limits of our planet – Vivir bien,*

respetando los límites de nuestro planeta”. En estos años y en el seno de la UE se han ido realizando y publicando una batería de regulaciones medioambientales (que se transponen en todos los casos y con posterioridad al ordenamiento jurídico español) centradas en objetivos específicos como la reducción de los GEI, la regulación sobre el registro, evaluación, autorización y restricción de sustancias y preparados químicos⁴² (“REACH”: Reglamento CE nº 1907/2006), sobre la clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas⁴³ (“CLP”: Reglamento nº 1272/2008) o sobre los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos⁴⁴ (RAEE: Directivas 2011/65/UE y 2012/19/UE).

La UE también aplica la responsabilidad medioambiental a escala macroeconómica y siguiendo el principio “*quien contamina paga*” para prevenir y corregir los daños ambientales, a través de destacados documentos como el “*White Paper on environmental liability*”⁴⁵ y la “Directiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo, en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales”⁴⁶ que aunque al parecer cuenta todavía con escasa aplicación⁴⁷ mantiene un vivo debate mediante conferencias periódicas que valoran diversas experiencias en su aplicación y evolución. En nuestra área más local, el Estado Español, esta Directiva 2004/35/CE se ha transpuesto a través de la “Ley 26/2007 de Responsabilidad Ambiental”⁴⁸ y sus posteriores modificaciones⁴⁹.

De la misma forma en Europa se ha fomentado la introducción de los aspectos ambientales en la actividad empresarial⁵⁰ (OECD) incluso en nuestro caso español a nivel de las cuentas anuales de cada institución con la puesta en marcha en 2013 de legislación específica sobre fiscalidad ambiental⁵¹.

Cabe nombrar aquí la **Oficina Española de Cambio Climático**⁵² (OECC), organismo dependiente de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del presente Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, para el desarrollo

de las políticas relacionadas con el cambio climático. A esta entidad estatal se une el **Observatorio de Salud y Cambio Climático**⁵³ (OSCC) en España, 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**”⁵⁴ (PNACC) 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 éstas se produzcan, reduciendo la vulnerabilidad de la ciudadanía española frente al cambio climático.

En el ámbito territorial más local, Comunitat Valenciana, disponemos de la “**Comisión Delegada de Coordinación de Políticas de Prevención ante el Cambio Climático**” y la actual “**Estrategia Valenciana ante el Cambio Climático 2013-2020**”⁵⁵, integrando a los departamentos de la Generalitat Valenciana con competencias en la materia y para trabajar en la reducción de las emisiones de GEI y para conocer los impactos que el cambio climático puede tener en nuestro territorio, con el fin de poder tomar adecuadas medidas de adaptación.

Con todo y si cabe alguna duda se puede tomar el “**principio de precaución ante el medio ambiente**”⁵⁶ que exige que en caso de amenaza para el medio ambiente o la salud y ante una situación de incertidumbre científica se tomen las medidas convenientes para prevenir el daño. Un “principio” no exento de dificultades en estos últimos años pero que se ha ido afianzando como elemento crítico y valiosa herramienta en el debate político y jurídico sobre todo a nivel europeo y para al menos no seguir esperando a

nuevos impactos ambientales en el futuro, sobre todo por los avances tecnológicos: la meta no puede ser mejor que sumar para renovar tanto la perspectiva futura de bienestar y salud de las próximas generaciones como la salud actual, ambiental y humana.

1.2. RESPONSABILIDAD SOCIAL Y AMBIENTAL EN LAS ORGANIZACIONES.

A esta preocupación gubernamental que se muestra como generalizada se une desde mediados del pasado siglo XX el reconocimiento de organizaciones empresariales públicas y privadas sobre la necesidad de exigirse un comportamiento compatible con la preservación del medio ambiente y el bienestar humano⁵⁷ por lo que han ido introduciendo en sus procesos productivos la preocupación, el respeto y el cuidado del medio ambiente, lo que al menos a medio plazo para cada organización puede suponer una mejora general en su comportamiento ambiental y aunque lentamente, se activen y trabajen por encuadrar así sus actividades dentro del contexto general del “**desarrollo sostenible**” (DS).

El comportamiento ético y responsable en el mundo actual es esencial en las prácticas diarias de las organizaciones. La abstención del daño al medio ambiente y la contribución activa a la protección medioambiental se incluyen en un caparazón más amplio integrado bajo la “**responsabilidad social corporativa**” (RSC). La RSC⁵⁸⁻⁵⁹ se puede definir como el compromiso voluntario de las empresas y organizaciones con el desarrollo de la sociedad y la preservación del medio ambiente, con un comportamiento responsable hacia las personas y grupos sociales con quienes se interactúa. Se trata de la responsabilidad de las organizaciones sobre su impacto en la sociedad trazando qué deben hacer para cumplir con esa responsabilidad. De forma más sencilla: es la capacidad para alcanzar el DS, integrando voluntariamente las preocupaciones sociales y medioambientales en las operaciones de cada institución – organización - empresa.

La RSC centra su atención en la satisfacción de las necesidades de los grupos de interés a través de determinadas estrategias cuyos resultados han de ser medidos,

verificados y comunicados adecuadamente, yendo más allá de las exigencias puramente normativas y de la obtención de resultados exclusivamente económicos a corto plazo.

Mediante un planteamiento estratégico que afecta a la toma de decisiones y a las operaciones de toda la organización, trabaja por crear valor en el largo plazo y contribuir significativamente a la obtención de ventajas competitivas duraderas, que fomenten una adecuada reputación corporativa, siendo la empresa, institución u organización pública o privada, reconocida públicamente y alcanzando en cierta forma la legitimidad social.

En este punto se destacan los **instrumentos existentes para la protección medioambiental**⁶⁰:

- La legislación: que garantiza el cumplimiento de unos mínimos.
- Las tasas, impuestos y cánones medioambientales.
- Las ayudas económicas, subvenciones e incluso beneficios fiscales que pretenden mejorar la rentabilidad en la protección del medio ambiente.
- La implantación de buenas prácticas ambientales: se trata de cambiar la forma de efectuar las actividades, cambios en general sencillos, realizados en el ámbito tanto personal como profesional, junto a acciones divulgadas y efectuadas por cada organización, para disminuir su impacto ambiental de manera muy significativa. Requiere cambios de actitud en las personas y en cada organización, sobre todo tras revisar los procesos existentes. Se puede así reducir el consumo energético y de recursos naturales, disminuir la producción de residuos facilitando la divulgada “*estrategia de las tres R*”⁶¹ (“*reducir, reutilizar, reciclar*”), minimizar el impacto de vertidos a aguas, suelos o a la propia atmósfera o evitar los ruidos (la contaminación acústica). Son medidas típicas, “de sentido común”, ante el ahorro por el consumo de agua o de energía eléctrica (iluminación, climatización, electrodomésticos...) o el gas, o la realización de compras de productos más beneficiosos para el medio ambiente (o

que menos le perjudican: una referencia son los productos ecológicos o reciclables, marcados con sus “ecoetiquetas”), segregación de residuos producidos o utilización del transporte público y/o colectivo, son ejemplos de ello. En algunos casos las “buenas prácticas ambientales” se encuentran refrendadas por entidades globales a las que se aplica con el compromiso de cumplir con las buenas prácticas y los objetivos ambientales que divulgan y defienden e incluso reconocidas con premios como el “Premio Medioambiental Goldman”⁶² (“*The Goldman Environmental Prize*”) desde 1990, premio anual de la Goldman Environmental Foundation, de San Francisco – California – EEUU y que reconoce a personas y proyectos defensores de la naturaleza y el medio ambiente en todos los continentes.

- Y, los **sistemas voluntarios de gestión medioambiental** (SGMA), esfuerzos coordinados dentro de una organización para integrar la protección ambiental en todas sus acciones y actividades, destacando dos: el europeo **Eco-Management and Audit Scheme**⁶³⁻⁶⁵ (EMAS) y el **International Organization for Standardization – ISO 14001:2015**⁶⁶ actualmente y desde septiembre de 2015 en transición desde la norma ISO 14001:2004, cuyos certificados podrán estar vigentes con los de la nueva versión hasta septiembre de 2018, teniendo que proceder a adaptarse previamente durante este período si así lo consideran.

Estos SGMA catalogan a las organizaciones e instituciones de cualquier tipo y tamaño que consideren el cuidado medioambiental como relevante en sus acciones, como “*entidades respetuosas con el medio ambiente*”, trabajando por mejorar la seguridad ambiental en áreas como la polución ambiental, gestión del agua y de aguas residuales, gestión de residuos, contaminación del suelo, mitigación y adaptación al cambio climático o el uso eficiente de recursos naturales y energéticos.

Los SGMA se caracterizan⁶⁷ por ser la forma de gestión orientada a la prevención, reducción, minimización y eliminación del impacto medioambiental negativo que ocasiona o puede ocasionar la actividad de una organización, dentro de un programa comprensible, sistemático, planificado y documentado, incluido en la estructura y planificación de la organización, con los recursos necesarios y una política mantenida en favor de la protección del medio ambiente. Todo ello mediante un conjunto de procesos y prácticas (el sistema de gestión propiamente dicho) enmarcados en una solución tecnológica para ello, trabajando para desarrollar e implementar la política y objetivos ambientales que se marquen, mediante un control y evaluación continua de sus operaciones, mediante auditorías tanto internas como externas.

Un SGMA representa la parte de un sistema de gestión de una organización utilizada para desarrollar e implementar su política y objetivos ambientales, gestionando los elementos ambientales de sus actividades, productos o servicios que puedan interactuar con el medio ambiente: desde emisiones residuales, líquidas, sólidas o gaseosas a otras como el ruido, consumo de recursos naturales y energéticos. Un SGMA permite alcanzar unas condiciones de operación según los principios de protección ambiental, siempre mejorables, que la propia organización se marque y que estén de alguna forma subyacentes en la conciencia social (ciudadana y profesional) y en la agenda científica, adaptándose y cumpliendo además así junto a las demandas sociales con las diferentes disposiciones normativas y legales y, financieras y prevenir los posibles riesgos ambientales. Se puede decir que los SGMA intentan actuar como herramientas de prevención tras adoptar una política ambiental propia, previamente definida, por cada institución (Figura 2).

El origen de los SGMA se establece en EEUU en los años 70 del siglo XX, por el amplio incremento de la normativa medioambiental generada desde la Environmental

Protection Agency⁶⁷ (EPA) y su reglamento de sanciones, lo que motivó la realización de auditorías para evaluar el cumplimiento legal establecido, de forma periódica y por empresas no vinculadas a la actividad que se auditaba. El incremento del interés social hacia el medio ambiente apoyó, junto con las obligaciones legales que las empresas empezaran a implantar herramientas estructuradas de gestión medioambiental siguiendo la estela de los “sistemas de gestión de calidad”, intentando al mismo tiempo mejorar tanto productividad (reduciendo costes por ahorro de consumos en materias primas y de energía o, de producción de residuos y, mejorando a medio plazo tras su implantación la reducción de riesgos ambiental) como su imagen externa, de cara a la ciudadanía, los proveedores o los políticos y su imagen interna, de cara hacia sus plantillas de profesionales, motivándolos dentro de una organización “responsable” y desarrollando políticas de RSC.

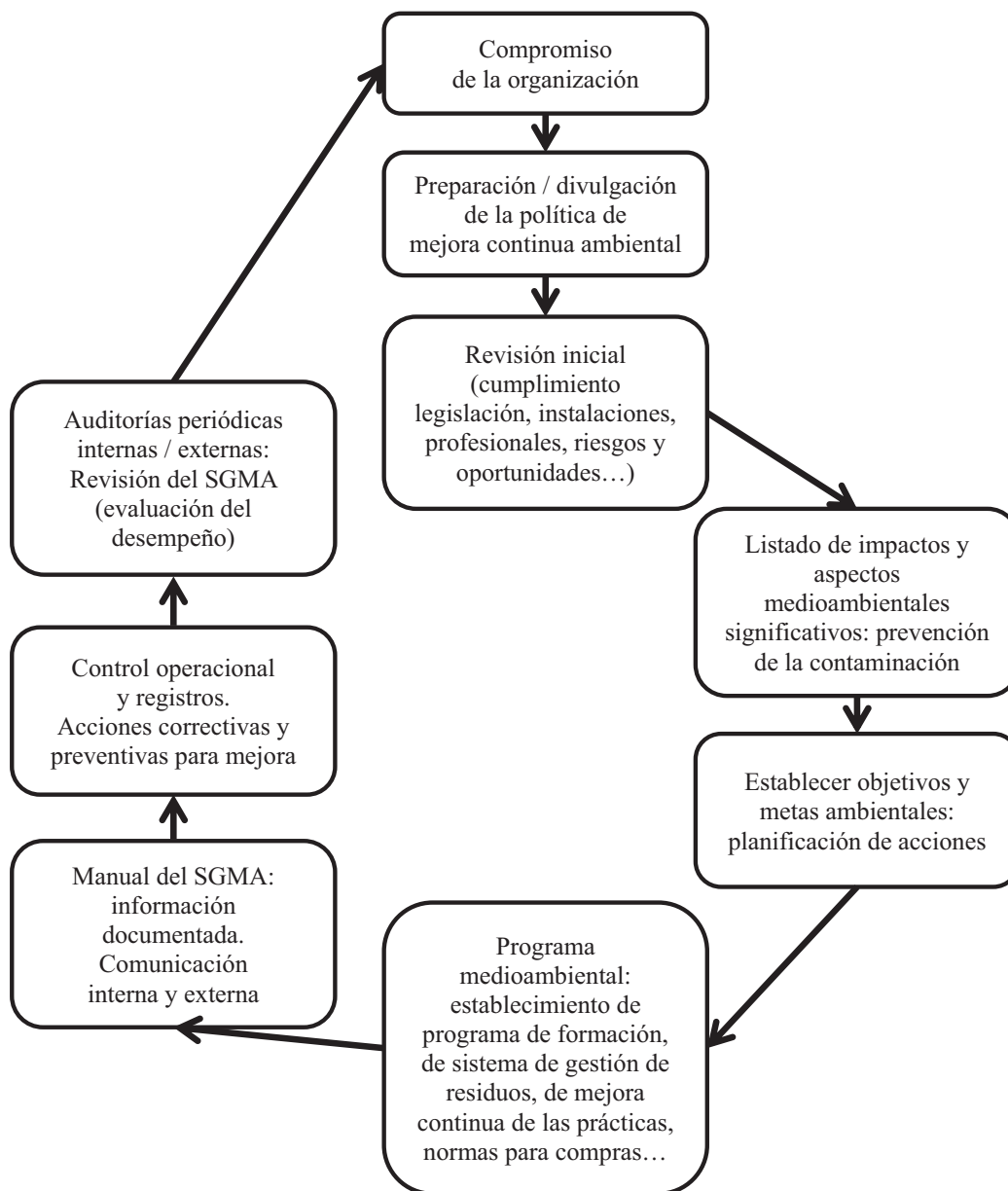


Figura 2. Esquema del desarrollo de un SGMA en una organización. Fuente: Elaboración propia.

Entre los dos principales SGMA nombrados, las siglas **EMAS** (Figura 3) se refieren a “*Eco-Management and Audit Scheme*”, un sistema de gestión ambiental creado

en 1993 por la Unión Europea según el Reglamento Comunidad Económica Europea (CEE) nº 1836/1993, modificado y ampliado en 2001 con el Reglamento de la Comisión Europea (CE) nº761/2001. En 2006 se publicó una versión que se adaptó a la evolución de la norma ISO 14001:2004, con el Reglamento (CE) nº 196/2006. Y por ahora en 2009 se publicó la última actualización, basada en el Reglamento (CE) número 1221/2009, en vigor desde el 16 de diciembre de 2009⁶⁸.

La **ISO 14001** (Figura 3) se origina en 1996 en la *International Organization for Standardization*, agencia global especializada en estandarización, fundada en 1947 y con sede en Ginebra – Suiza y que acredita que una organización cumple con los requisitos establecidos por esta “norma” y que ha implantado un SGMA para ayudar a prevenir los impactos ambientales marcados por cada organización, por encima de los impuestos legalmente.

Las diferencias entre ambos modelos de SGMA⁶⁹ (si se puede dejar de lado el ámbito global al que ha accedido ISO en su histórico alcanzado en 2014 a 170 países⁷⁰ y, el ámbito europeo prácticamente exclusivo de EMAS) es que EMAS necesita la implantación previa de un SGMA “ISO 14001”, requiriendo una mayor regulación (EMAS exige el estricto cumplimiento legal para la inscripción así como una declaración ambiental institucional) e implicación interna así como transparencia pública (EMAS hace referencia explícita a la comunicación externa con las autoridades públicas, la ciudadanía y los clientes). Así mismo EMAS exige la confirmación del SGMA por un verificador ambiental acreditado, en nuestro caso local gestionado por la **Entidad Nacional de Acreditación**⁷¹ (ENAC). La ISO 14001 no exige la acreditación de los auditores. EMAS obliga también al registro e inscripción a través de un organismo competente (controlado por la “Administración” pública, lo que puede explicar la existencia de un registro público y actualizado de EMAS a diferencia de ISO, que no

dispone de un “observatorio” donde evaluar las organizaciones que dispongan de su SGMA). Con todo, la nueva versión 2015 de ISO 14001 se aproxima realmente a EMAS que de la misma forma se supone que se actualizará en breve como ha ocurrido en anteriores ocasiones.



Figura 3. Logos de certificaciones EMAS e ISO 14001.

Desde luego de entrada no todo es favorable ante la implantación de un SGMA: se requiere motivar y vencer las resistencias de las personas y profesionales dentro de cada organización ante la “gestión del cambio” al plantearse el implementar nuevas formas de trabajar condicionadas con el SGMA como una estrategia de la organización, sobre todo en las etapas iniciales donde se necesita un mayor tiempo de atención y dedicación por parte de los profesionales de la organización; con ello es imprescindible el convencimiento y apoyo pleno desde el equipo directivo así como la cooperación entre los departamentos y unidades de una entidad, al alcanzar también resultados y estrategias con la evaluación continua del desempeño ambiental. También debe tenerse en cuenta la financiación inicial para incluir el SGMA en la gestión diaria y acometer las reformas y actualizaciones necesarias en recursos materiales, instalaciones y personas, para cumplir normativamente y con los requisitos de la certificación.

1.3. ¿QUÉ OCURRE CON LA RESPONSABILIDAD SOCIAL CORPORATIVA Y LA GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL EN LAS INSTITUCIONES SANITARIAS?

Las organizaciones sanitarias y especialmente los hospitales como centros de referencia de su actividad, no son instituciones en las que normalmente pensemos como organizaciones de vanguardia por su papel para mejorar el medio ambiente. La actividad sanitaria tiene en general como prioridad la asistencia, la docencia y la investigación, trabajando para cuidar e intentar curar siempre a las personas de forma individual y 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” por lo que hasta ahora la norma general es pensar en los centros sanitarios como lugares donde ser cuidados y curados... y podríamos decir que no es otra.

Si nos referimos a la institución sanitaria de referencia, el hospital, el esfuerzo por su contribución social y de la misma forma que cualquier institución, tanto desde el punto de vista de la organización como desde la posición individual de cada profesional que se dedica a ella, es un objetivo considerado dentro de las políticas de RSC y DS, compatible con los buenos resultados clínicos y asistenciales, sociales y económicos.

La RSC puede y debe desempeñar una destacada función en la gestión sanitaria, centrándose en la transparencia y buen gobierno de cada institución, poniendo de relieve su trabajo, sus desafíos y su problemática frente a la ciudadanía, mejorando la imagen tanto externa como interna de su actividad, con unos indicadores y resultados de gestión también ambientales, disponibles de forma pública y transparente. Las políticas de RSC para una entidad hospitalaria⁷² pueden englobar objetivos organizacionales que impliquen acciones específicas, entre otras, en:

- El entorno de la mejora de la riqueza económica y el fomento del empleo.
- El respeto a los derechos humanos.
- El cumplimiento de la legislación y la aplicación de códigos éticos de conducta.
- La humanización de la asistencia sanitaria⁷³.
- La abstención del daño al medio ambiente y la contribución activa a su protección y conservación mejorando el impacto ambiental de todas sus actuaciones así como también de los proveedores y ciudadanos con los que se relaciona.
- La gestión adecuada y cautelosa de los residuos peligrosos.
- La prevención y promoción de la salud así como la mejora de la calidad de vida.
- El desarrollo de actividades de marketing con causa social y el apoyo a programas de solidaridad y bienestar social.

Para el tema que se pretende evaluar, el sistema sanitario, hospitalario y concretamente el área de actividad de la hemodiálisis y la aplicación de los SGMA, el empuje desde diferentes sectores productivos y sociales junto con acciones políticas y normativas están conduciendo así al sector sanitario y en especial a los hospitales a poner en práctica acciones de mejora de la calidad ambiental, incluso en determinados casos desarrolladas desde planes estratégicos corporativos de responsabilidad social y buen gobierno sanitario⁷⁴⁻⁷⁵ e incluso como en el caso español a haber validado una escala adaptada que evalúa la RSC en hospitales⁷⁶⁻⁷⁷, incluyéndose en ella los aspectos de la mejora del medio ambiente por la organización evaluada. Se podría decir que al menos se están planteando diversas reflexiones y planes de acción para conciliar los estilos y objetivos de actividad y gestión sanitaria con un comportamiento social y ambientalmente responsable.

Debería ser un hecho que el sector sanitario y sus profesionales dedicándose a la mejora de la salud tanto individual como de la sociedad, fueran líderes también en la

mejora de la salud ambiental y con ello ser considerados por la sociedad como un sector responsable, gozando de un mayor prestigio y de una mejor reputación. Los hospitales como organizaciones con un carácter marcadamente social, disfrutaban de una posición excepcionalmente relevante en cualquier sociedad y aunque seguramente de forma más lenta que otros sectores, valoran, adaptan, innovan y mejoran prácticas de buen gobierno desarrolladas en otros sectores como el industrial o el de servicios. Pero la realidad actualmente es otra, encontrándose prácticas dispares y estando estos objetivos ambientales al menos un tanto relegados en su agenda de trabajo diaria alcanzando además hasta un 50% de colectivos profesionales sanitarios (e incluyendo directivos) que no conocen o no tienen la información adecuada⁷⁸⁻⁸⁰ e incluso siendo superiores sus prácticas ambientales en el ámbito doméstico⁸¹, haciéndose cada día más necesaria una adecuada formación ambiental de los profesionales sanitarios⁸²⁻⁸⁶ así como el debido apoyo de instituciones y asociaciones profesionales.

El liderazgo en este asunto de la OMS es destacado y junto a las referencias ya indicadas en este texto, ha organizado asambleas globales específicas sobre residuos sanitarios⁸⁷ y evaluado los impactos en la salud así como ha fomentado la implementación de la “salud en todas las políticas” y en varios contextos culturales y socioeconómicos⁸⁸, publicando documentos sobre estrategias beneficiosas para el sector salud y para la mitigación del cambio climático⁸⁹⁻⁹⁰ o actualizando recientemente en 2014 su manual de gestión segura de residuos⁹¹, siendo un asunto clave para el sector salud en estos últimos quince años la potenciación del “**asociacionismo ambiental**”, encontrándonos con diferentes organizaciones (Tabla 1) que trabajan por ubicar al sector salud como pieza clave en la mejora del medio ambiente, aportando acciones para reducir e incluso eliminar el daño ambiental en todas y cada una de sus acciones. En general todas ellas parten de las acciones diarias de la actividad sanitaria en sus diversas

vertientes y así tratan de encauzar positivamente el apoyo de instituciones, profesionales, asociaciones científicas y de los ciudadanos para mejorar el comportamiento ecológico sanitario y mejorar la calidad de vida y de la salud a nivel global.

Tabla 1. Sitios web corporativos de organizaciones sanitarias de referencia en sostenibilidad

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

alfabético. Fecha de último acceso a webs: 30/04/17.

Organización	Sitio web	Descripción	País
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.	ESPAÑA
CleanMed	www.cleanmed.org	Conferencia global sobre la sostenibilidad ambiental para el sector de la salud organizada desde Health Care Without Harm y Practice Greenhealth.	EEUU
Climate and Health Council	www.climateandhealth.org	Organización internacional de profesionales de la salud que reconocen la necesidad urgente de abordar el cambio climático para proteger la salud y mejorar el bienestar ciudadano.	REINO UNIDO
EPA	https://www.epa.gov/rcra/medical-waste	United States Environmental Protection Agency.	EEUU
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.	ESPAÑA
International Waste Working Group (IWWG)	http://iwwg.eu/	Portal oficial de International Waste Working Group (IWWG), foro para la comunidad científica y profesional que quiere responder a la promoción internacional y difusión de los avances en la industria de gestión de residuos, fomentando y apoyando la gestión de residuos integral y sostenible y promoviendo su	ALEMANIA

		desarrollo científico.	
International Solid Waste Association (ISWA)	www.iswa.org	ISWA, International Solid Waste Association: asociación no gubernamental, global, dedicada a promover y desarrollar una gestión sostenible y profesional de los residuos en todo el mundo.	AUSTRIA
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.	ESPAÑA
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), gestionado desde el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino	ESPAÑA
Practice Greenhealth	https://practicegreenhealth.org/	Organización sin ánimo de lucro fundada por la American Hospital Association y la US Environmental Protection Agency (EPA) bajo los principios de la gestión ambiental positiva y la recogida de las mejores prácticas de organizaciones sanitarias.	EEUU
Salud sin Daño / Health Care Without Harm (HCWH)	https://saludsindanio.org/ (versión en español) - https://noharm-global.org/ (versión en inglés)	Coalición internacional que trabaja para transformar al sector sanitario en todo el mundo, en organizaciones ecológicamente sostenibles, sin comprometer la seguridad ni la atención al paciente, defendiendo la salud y la justicia ambiental.	ARGENTINA

The Centre for Sustainable Healthcare	http://sustainablehealthcare.org.uk/	Institución que trabaja en la investigación y desarrollo de actividades sanitarias sostenibles.	REINO UNIDO
The Green Guide for Health Care	www.gghc.org/	Iniciativa que tiene como objetivo construir un grupo de aprendizaje ambiental para crear entornos de cuidados sanitarios de alto rendimiento y mejorar su adopción y aplicación en EEUU, Canadá y en todo el mundo.	EEUU
The Healthier Hospitals Initiative (HHI)	www.healthierhospitals.org/	Iniciativa que aúna organizaciones hospitalarias para hacer de la actividad sanitaria un modelo de actividad más sostenible.	EEUU
UK Health Alliance on Climate Change	www.ukhealthalliance.org	Organización de colegios profesionales, facultades de medicina y enfermería y publicaciones científicas británicas cuyo objetivo es fomentar los mejores enfoques para abordar el cambio climático protegiendo y promoviendo la salud pública.	REINO UNIDO
WHO	http://who.int/globalchange/es/	Cambio climático y salud humana.	SUIZA
WHO	www.healthcare-waste.org	Actividades del programa de gestión de residuos sanitarios de la Organización Mundial de la Salud - OMS.	SUIZA
World Business Council for Sustainable Development (WBCSD)	www.wbcsd.org	Sitio web del Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible, organización que pretende impulsar a la comunidad empresarial mundial para crear un futuro sostenible para las empresas, la sociedad y el medio ambiente.	EEUU

El referente más cercano de cooperación entre estas entidades lo encontramos en la última conferencia sobre cambio climático “COP21” de París³³ que dedicó una sección a evaluar las acciones de mejora desde el mundo sanitario y hospitalario con el apoyo de la OMS y “Health Care Without Harm (HCWH) - Salud Sin Daño – Red Global de Hospitales Verdes y Saludables”⁹².

Se trata de imprimir un carácter ambiental dentro de la mejora continua del trabajo en el contexto hospitalario y, sanitario en suma, sin dejar de tener en cuenta sus connotaciones emocionales en los cuidados y en los diagnósticos y tratamientos que se ofrecen a cada ciudadano y que hasta ahora ha incluido la asistencia clínica, la investigación científica y la docencia.

Encontramos un excelente ejemplo al menos por las acciones realizadas y en marcha, en el National Health Service (NHS) de Inglaterra⁹³. Se puede valorar que partiendo de una situación un tanto polémica (en la gestión de residuos, en el gasto energético, en el inicio de una época socioeconómica difícil...) e incluso cuando se ha publicado y publicitado sobre su “escaso” apoyo a la sostenibilidad ambiental⁹⁴ describiéndose las razones de la necesidad de un cambio cultural rápido con un mayor compromiso y liderazgo de la administración sanitaria y sobre todo dentro de su propia red asistencial y hasta se ha criticado la en su momento deficiente gestión de residuos sanitarios en muestras de diversos hospitales⁹⁵⁻⁹⁶, recomendando por introducir partiendo desde los equipos directivos, tanto estrategias de eficiencia energética como de una mejor gestión de la huella de carbono de cada actividad, se puede desarrollar un sistema de gestión sostenible y reducir el impacto ambiental de la actividad sanitaria, ofreciendo transparencia en las actuaciones y en los resultados, incluso en la rentabilidad socioeconómica obtenida.

Así, en el espacio de una década el NHS inglés con el debido apoyo gubernamental, científico y profesional así como ciudadano se ha posicionado seguramente como el sistema sanitario más implicado en mejorar su impacto ambiental (aunque no quedan lejos otros como el australiano, el canadiense o el neozelandés, entre otros), destacando en sus políticas y acciones encaminadas a reducirlo drásticamente, originando en 2008 incluso una gran unidad institucional específica sobre desarrollo

sostenible⁹⁷, “Sustainable Development Unit – National Health Service England” y de la que se debe seguramente destacar aquí el siguiente enunciado⁹⁸ que nos sirve de reflexión: *“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 se basa en lograr un sistema sanitario y de cuidados sostenible, con la entrega de una atención de alta calidad y la mejora de la salud pública, sin agotar los recursos naturales ni causar un grave impacto ecológico. Se trata de trabajar prestando asistencia sanitaria desde el punto de vista de la rentabilidad sanitaria, financiera, social y ambiental e incluyendo la promoción y la prevención de la salud, la RSC y el desarrollo de modelos de cuidados más sostenibles.

La estrategia actual abarca también al sistema sociosanitario⁹⁹⁻¹⁰⁰ y parte desde recomendaciones como la gestión y eficiencia energética de los edificios, potenciar el transporte en bicicleta o a pie e incrementar el uso de tecnologías para la comunicación y atención sanitaria.

¿Y dentro del Sistema Nacional de Salud español? Encontramos unas adecuadas iniciativas destacando especialmente las de tres comunidades autónomas, que se incluyen aquí por orden cronológico de publicación de sus “manuales” de gestión ambiental en este caso, enfocándose hacia políticas de RSC: Cataluña¹⁰¹ en 2003 con su *“Guia per al desenvolupament i la implantació d'un sistema de gestió ambiental en centres sanitaris”*, Andalucía¹⁰² y su *“Guía práctica para la implantación de sistemas de gestión medioambiental y auditorías en centros sanitarios de Andalucía”* de 2004 y, Madrid⁶⁹ en 2005 desde su *“Guía para la implantación de sistemas de gestión ambiental en centros sanitarios”*. Publicaciones, las tres, que han partido desde sus correspondientes organismos responsables en materia de medio ambiente.

Con todo, estas acciones que se pueden englobar en un marco de desarrollo sostenible son escasamente reflejadas en los diferentes planes de salud de las comunidades autónomas con la excepción de Andalucía, que dispone de un plan regional que tiene en cuenta los aspectos medioambientales de forma operativa¹⁰³ para su red asistencial.

Para España se puede añadir el hecho de tener el primer hospital europeo que obtuvo un certificado EMAS, el hospital La Colina¹⁰⁴ de Tenerife en el año 2002.

1.4. EL IMPACTO AMBIENTAL DE LAS ORGANIZACIONES SANITARIAS:

LA HUELLA DE CARBONO.

En este mundo globalizado en el que el modelo de desarrollo económico se encuentra como mínimo en duda y donde la reducción de los recursos naturales es palpable, la actualización de los costes energéticos se mantiene y la concienciación social por mejorar el medio ambiente es como se ha ido trasladando anteriormente cada vez más viva, creciente y exigente, el sector sanitario se ha tenido que embarcar poco a poco siguiendo la trayectoria de otros sectores de actividad en una mayor preocupación por generar un modelo de desarrollo sostenible y producir el menor daño ambiental posible y por ello no queda al margen de la lucha contra el cambio climático. En la actualidad y encontrando diversas actividades en marcha, queda un largo camino por recorrer en la realización de acciones para reducir los impactos producidos por el sector de la salud, que deberían centrarse con todo lo expuesto en las estrategias de ahorro y mejora de la eficiencia energética, con las políticas de cálculo y gestión de la “huella de carbono” de su actividad, aprovechando las sinergias que las medidas de mejora de la eficiencia energética presentan con la reducción de las emisiones de GEI, y utilizando éstas como palanca para la reducción de costes y como evidencia del compromiso con la sostenibilidad.

La denominada “**huella de carbono**”¹⁰⁵ hace referencia a la cuantificación de las emisiones de GEI liberados a la atmósfera tras ser emitidos por efecto directo o indirecto de un individuo, organización, evento o producto y como consecuencia de una actividad determinada, bien sea la actividad necesaria para la fabricación de un producto, la prestación de un servicio o para el funcionamiento de una organización. Este impacto ambiental de la huella de carbono se mide mediante un “inventario” de las emisiones de

GEI o realizando un “**análisis de ciclo de vida**”¹⁰⁶ (“*Life Cycle Assessment*”) que evalúa los impactos ambientales de un producto o servicio durante toda su existencia, desde su producción a su reutilización, reciclaje o eliminación. La huella de carbono se mide en masa de CO₂ equivalente (CO₂: dióxido de carbono) liberado a la atmósfera por unidades de peso (Tm, kg) y, por unidad de producto, actividad o servicio respecto a un período definido (por ej. un año): “TmCO₂Eq”.

El CO₂ es el elegido como el equivalente al total de los GEI porque es el gas que aunque tiene menor potencial de calentamiento que otros gases como el metano u óxidos nitrosos, es el de mayor crecimiento en la atmósfera de nuestro planeta y, el más abundante. Una vez conocido el tamaño de esta huella es posible implementar una estrategia de reducción y/o compensación de emisiones, a través de diferentes programas.

En los últimos años se han desarrollado metodologías y tecnologías con las que colaborar en la reducción de la emisión de los GEI trabajando en el cálculo de la “huella de carbono” o en la gestión y eficiencia energética de los edificios, entre otras medidas de mejora de la sostenibilidad ambiental. En 2014 el Gobierno de España y a través de la OECC⁵² publicó un Real Decreto¹⁰⁷ por el que se creó el registro único del sistema voluntario de cálculo de huella de carbono, su reducción y compensación por absorciones de dióxido de carbono. Este registro¹⁰⁸ que no requiere un coste directo a quién lo realiza pretende incentivar el cálculo, reducción y compensación de emisiones en los sectores difusos (aquellos cuyas emisiones no están reguladas por el Protocolo de Kioto³⁵), como el sector terciario y donde se incluye el área sanitaria. El registro permite la obtención de un sello oficial emitido por la propia OECC que indica si la organización ha calculado, reducido y/o compensado su huella.

Sobre la huella de carbono y los establecimientos de atención sanitaria, se disponen publicaciones que calculan que su impacto se sitúa entre el 3% y el 8% de la

huella del cambio climático en el marco de países como el Reino Unido¹⁰⁹⁻¹¹¹ (concretamente el NHS inglés) y los EEUU¹¹². Concretamente para la UE la estimación para el sector sanitario es que produce un 5% del total de emisiones de CO₂ al mismo nivel que actividades como la aviación civil o el transporte marítimo¹¹³. En los procedimientos de atención sanitaria también se emiten GEI específicos que al menos cabe conocer, particularmente refrigerantes y residuos de gases anestésicos (como el óxido de nitrógeno, el desflurano, el isoflurano y el sevoflurano), que como anestésicos inhalatorios ofrecen un alto potencial de calentamiento global¹¹⁴. De la misma forma el consumo de agua y los servicios de transporte así como la eliminación de los residuos componen una importante huella de carbono por su consumo energético y su generación de emisiones de CO₂, por lo que de nuevo se debe indicar que son destacados agentes participantes en el cambio climático.

En este sentido el sector salud, a través de iniciativas como el “*Desafío 2020 de la salud por el clima*”¹¹⁵ de la organización Salud Sin Daño – Red Global de Hospitales Verdes y Saludables (GGHH – HCWH), está promoviendo 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, estableciendo con cada organización que se involucra en este “desafío” unos objetivos de reducción de las emisiones de carbono para el año 2020 (Figuras 4 y 5).



Figuras 4 y 5. Muestra de certificados de la organización Red Global de Hospitales Verdes y Saludables. Reproducido con autorización.

1.5. EL IMPACTO AMBIENTAL DE LAS ORGANIZACIONES SANITARIAS:

LA GENERACIÓN DE RESIDUOS.

Valorando en general la producción de residuos, los datos trasladados desde la UE nos muestran que actualmente en Europa utilizamos unas 16 Tm de material por persona y año, de las que 6 Tm se convierten en residuos y aunque su gestión sigue mejorando, seguimos perdiendo una cantidad significativa de potenciales “materias primas secundarias”, como metales, madera, vidrio, papel o plásticos, reciclando solo un 36% aproximadamente y el resto de residuos o se depositan en vertederos o se incineran¹¹⁶⁻¹¹⁷.

Esta situación “insostenible” con el peligro que representan los residuos tanto para el medio ambiente como para la salud humana, ha producido diferentes resoluciones para el cometido más eficaz con los residuos y aunque no hay una solución única, desde la UE se aboga por los mejores esfuerzos gubernamentales y sociales para aumentar las inversiones en su gestión estableciendo estrategias e infraestructuras adecuadas para ello, además de fomentar los beneficios medioambientales, sanitarios y socioeconómicos junto a las posibilidades de creación de empleo en este sector y el del reciclado.

Las diversas acciones actuales clave no se han visto realmente impulsadas hasta la aparición de objetivos y metas establecidos en las resoluciones de la legislación europea, que junto a los planes de gestión y la adecuada evaluación del cumplimiento de las normativas vigentes conforman un conjunto en el ámbito europeo que quiere estimular la innovación en el reciclaje, limitar el uso de vertederos y generar incentivos para cambiar la conducta del consumidor. La legislación y la normativa¹¹⁸⁻¹²² tratan realmente de “eliminar” residuos y recursos de una manera eficiente y sostenible, reutilizándolos y reciclándolos.

Encontramos de esta forma, la actual referencia europea sobre residuos, la Directiva 2008/98/CE¹²³, que cubre también aquellos residuos clasificados como peligrosos. De la misma forma disponemos de una referencia para la clasificación de todos los residuos en general: la “Lista Europea de Residuos” (“*European List of Waste*”)¹²⁴⁻¹²⁶.

Cabe indicar que los principios fundamentales en la UE y sobre los que se asienta la estrategia general en la gestión de residuos se incluyen en el VII Programa General de Acción en materia de Medio Ambiente³⁹⁻⁴⁰ y, son:

- El **principio de prevención**: la producción de residuos tiene que reducirse y, cuando sea posible, evitarse.
- La responsabilidad del productor y el **principio de que quien contamina, paga**: los que producen residuos o contaminan el Medio Ambiente deben pagar todos los costes de sus acciones.
- **Principio de precaución**: tienen que anticiparse todos los problemas potenciales.
- **Principio de proximidad**: los residuos deben eliminarse lo más cerca posible de su origen.

Desde luego los residuos son un recurso clave en la tan en boga “**economía circular**” definida¹²⁷ como la “*estrategia sencilla pero convincente, cuyo objetivo es reducir tanto la entrada como la salida de los materiales y de los residuos originales mediante el cierre de bucles económicos y ecológicos de los flujos de recursos*”, y que pretende conseguir que los productos, componentes y recursos en general mantengan su utilidad y valor en todo momento, conservando y mejorando el capital natural, optimizando la utilización de recursos y minimizando los riesgos.

Con ello todos los sectores sociales tienen que aplicar soluciones que generen nuestro beneficio y el de las generaciones futuras, “ambiental y sanitariamente hablando”:

la responsabilidad sobre nuestro entorno es de todas y todos y cada decisión y acción individual y colectiva tiene una repercusión que afecta globalmente a todo el planeta no quedando exenta desde luego la problemática de los residuos que así es general para todas las regiones del mundo. Así, acciones por las que podemos optar junto a la consabida reflexión ecológica, realmente son ampliamente conocidas:

- Reducir la generación de residuos, mediante el desarrollo de productos y técnicas de producción y partiendo del análisis del ciclo de vida¹⁰⁶, consumiendo así menos recursos energéticos, materiales y económicos.
- Limitar la cantidad de envases, planificando su reciclaje y reutilización.
- Realizar una segregación adecuada de los residuos para su reciclado.
- Utilizar técnicas de compostaje para la materia orgánica.
- Tener especial cuidado con la eliminación de residuos peligrosos.

Entrando de lleno en los **residuos sanitarios** y reflexionando ante las generalidades de los residuos generales que se les puede aplicar de la misma forma, las directivas europeas no han trasladado una regulación específica para los residuos sanitarios más allá de la normativa comentada anteriormente. Y el mismo panorama tenemos a nivel estatal en España, donde la **Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados**¹²⁸ acompañada de revisiones posteriores sobre todo en la Ley 11/2012 de medidas urgentes en materia de medio ambiente¹²⁹ no se ha seguido de una legislación única española para la gestión de residuos sanitarios. Sí disponemos de normativas en diversas comunidades autónomas (CCAA) que específicamente legislaron en materia de residuos sanitarios sobre todo en la década de los años 90 del pasado siglo, aunque con un criterio un tanto dispar¹³⁰ tanto en la definición de “residuo sanitario” como de actividad sanitaria así como en la clasificación de los residuos sanitarios con grupos clasificados

entre tres y siete categorías, aunque todas ellas basadas en los principios normativos europeos.

Desde el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente se nos muestra este concepto de los residuos sanitarios¹³¹: *“todos los residuos, cualquiera que sea su estado, generados en centros sanitarios y veterinarios, incluidos los envases y residuos de envases, que los contengan o hayan contenido”*.

Analizando la normativa autonómica existente se puede establecer, de forma genérica (Figura 6), los siguientes tipos de residuos sanitarios¹³²:

- Residuos Domésticos: generados en los centros sanitarios. Residuos similares a los residuos generados como consecuencia de la actividad doméstica en los hogares.
- Residuos Biosanitarios asimilables a urbanos: residuos propios de la actividad sanitaria que no llevan asociado un riesgo de infección (vendajes, gasas, guantes...) y pueden ser gestionados conjuntamente con los domésticos.
- Cadáveres y restos humanos de entidad suficiente, que se han de gestionar de forma diferenciada de acuerdo al “Reglamento de Policía Sanitaria Mortuoria”¹³³.
- Residuos Biosanitarios: residuos que deben ser gestionados de forma diferenciada por su riesgo de infección. En este grupo se incluyen también los residuos cortantes/punzantes Independiente de su riesgo de infección).
- Residuos Químicos: residuos caracterizados por su contaminación química.
- Residuos de Medicamentos Citotóxicos y Citostáticos: residuos caracterizados por sus riesgos carcinógenos, mutágenos o para la reproducción.
- Residuos Radioactivos: residuos contaminados por sustancias radioactivas.

Estas cuatro últimas categorías de residuos tienen características de peligrosidad por lo que han de ser gestionados como residuos peligrosos.

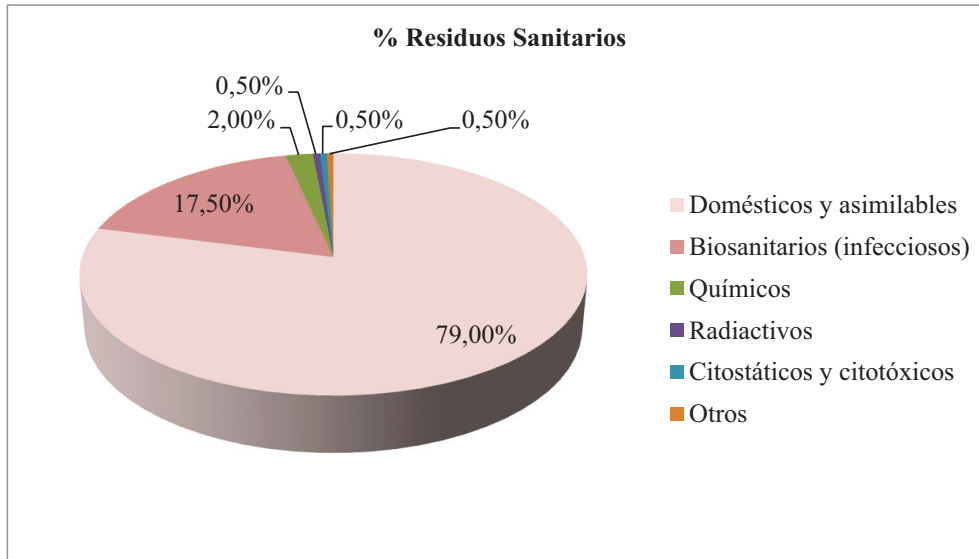


Figura 6. **Distribución por tipología, de la producción de residuos sanitarios.** Fuente:
Elaboración propia (según bibliografía referenciada).

En la siguiente figura (Figura 7) tomada y modificada por el doctorando, del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente del Gobierno de España, podemos valorar de forma sencilla cómo es el ciclo de gestión¹³⁴ de los residuos sanitarios, desde su producción a su tratamiento y/o eliminación.

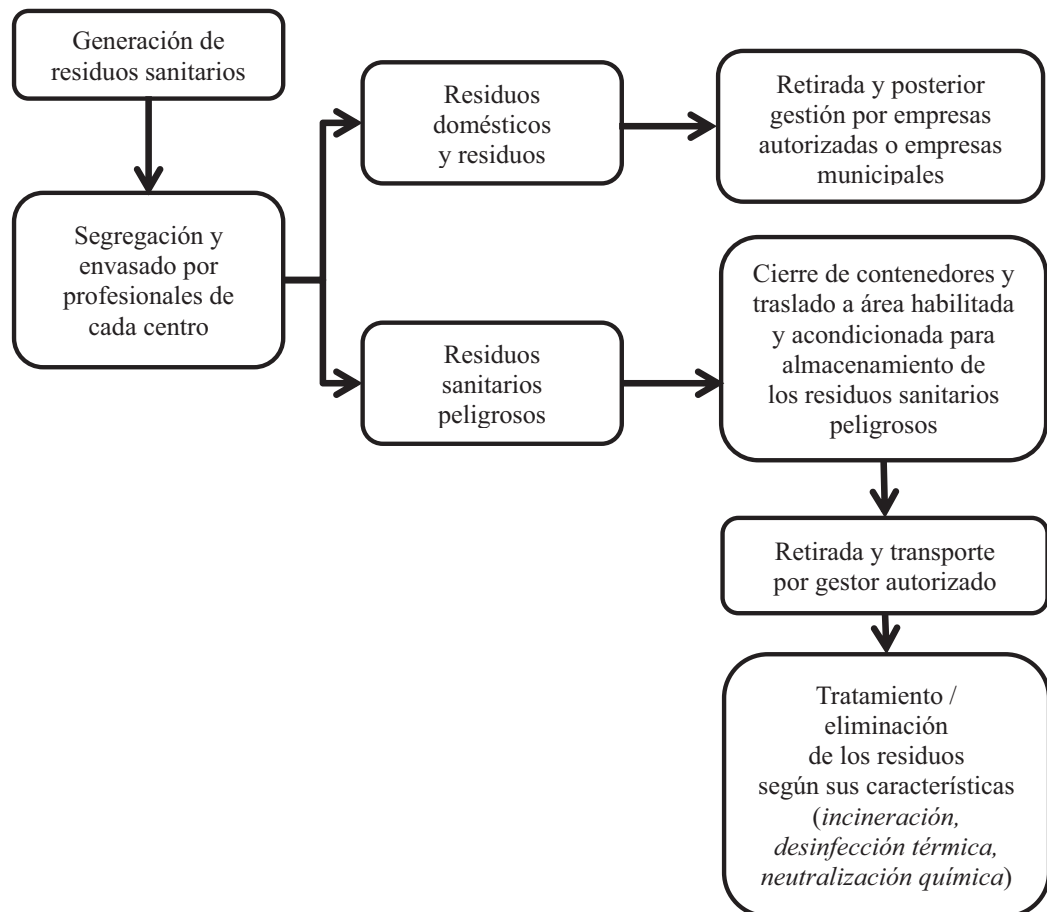


Figura 7. **Gestión intracentro y extracentro de los residuos sanitarios.** Fuente: Tomada con autorización citando la fuente (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Gobierno de España).

Y, ¿cómo se tratan los residuos sanitarios? Atendiendo los tipos mostrados de nuevo y de forma breve desde el Ministerio del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente del Gobierno de España nos indican¹³⁵ que:

- Los “Residuos Domésticos” reciben el mismo tratamiento que los residuos procedentes de los hogares, por parte de los servicios municipales.
- Los “Residuos Biosanitarios Asimilables a Urbanos” se tratan también como los residuos procedentes de los hogares. En algunas CCAA se eliminan a través de depósito en vertedero.
- Los “Residuos Biosanitarios” se esterilizan, posteriormente se trituran y finalmente, se eliminan mediante depósito en vertedero.
- Los “Residuos Químicos” se someten a diferentes tratamientos en función de sus propiedades.
- Y los “Residuos Radioactivos” son gestionados por la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos¹³⁶ (ENRESA).

Llegando ya al ámbito de la Comunitat Valenciana la legislación a seguir se dispone en el Decreto 240/1994, que aprueba el **Reglamento Regulator de la Gestión de Residuos Sanitarios**¹³⁷, adaptado a la “European List of Waste”¹²⁴ y que define los residuos sanitarios como “*aquellos residuos generados en las actividades sanitarias de titularidad pública o privada, ya sean asistenciales, preventivas, de investigación, docencia o laboratorio, que hayan entrado en contacto directo o indirecto con pacientes*”. Clasifica a los residuos sanitarios por su naturaleza en cuatro grupos, interesando para la investigación en curso especialmente los residuos sanitarios específicos III y IV al ser los considerados como de riesgo (Tabla 2).

Tabla 2. **Clasificación de los residuos sanitarios según la normativa autonómica de la Comunidad Valenciana.** Fuente: Decreto 240/1994, Reglamento Regulator de la Gestión de Residuos Sanitarios¹³⁷.

Grupo I	Residuos asimilables urbanos: aquellos que no plantean especiales exigencias en su gestión, tales como cartón, papel, material de oficinas, despachos, cocinas, cafeterías, bares, comedores, talleres, jardinería, etc.
Grupo II	Residuos sanitarios no específicos: son aquellos residuos que, procedentes de pacientes no infecciosos y no incluidos en el grupo III, están sujetos a requerimientos adicionales de gestión intracentro, siendo, a los efectos de su gestión extracentro, asimilables a los del grupo I. Estos residuos incluyen material de curas, yesos, textil fungible, ropas, objetos y materiales de un solo uso contaminados con sangre, secreciones o excreciones.
Grupo III	Residuos sanitarios específicos o de riesgo: son aquellos en los que, por representar un riesgo para la salud laboral y pública, deben observarse especiales medidas de prevención, tanto en su gestión intracentro como extracentro. A su vez, se subclasifican en: <ul style="list-style-type: none"> a) Residuos sanitarios infecciosos: son los procedentes de pacientes con enfermedades infecciosas. b) Residuos anatómicos. c) Sangre y hemoderivados en forma líquida, incluyendo los recipientes que los contengan. d) Agujas y material punzante y cortante. e) Vacunas vivas y atenuadas. f) Material contaminado procedente de hemodiálisis de portadores crónicos. g) Cultivos y material contaminado de laboratorios de microbiología e inmunología. h) Restos de animales en centros experimentales y de investigación.
Grupo IV	Residuos tipificados en el ámbito de normativas singulares: son residuos sujetos a requerimientos especiales desde el punto de vista higiénico y medioambiental. En este grupo se incluyen los residuos

	citostáticos, restos de sustancias químicas, medicamentos caducados, aceites minerales o sintéticos, residuos con metales, residuos de los laboratorios radiológicos, residuos líquidos, etc.
--	---

Esta normativa se ha visto acompañada desde 2010 por un informe específico¹³⁸ de revisión de la entonces consejería que legislaba en materia de medio ambiente en el ámbito autonómico valenciano, sobre los residuos sanitarios y la actualización de su gestión en el “Plan Integral de Residuos” de la Generalitat Valenciana. A partir de este informe se puede establecer una “ratio” de residuos sanitarios peligrosos tipos III y IV por habitante y año (Tabla 3) de 0,85 kg. de residuos tipo III y 0,15 kg. de residuos tipo IV, lo que contabiliza fácilmente 1,00 kg. por persona y año con datos del año 2006. Haciendo referencia a los medios de comunicación, en tiempos recientes se ha publicado la cifra de “1.331.000” kg.¹³⁹ de residuos peligrosos de los grupos III y IV en la Comunitat Valenciana lo que quedaría lejos de esa ratio oficial, si tomamos una población actual de 5,1 millones de personas, lo que nos proporciona una ratio de 0,26 kg. cifra muy lejana a los datos ofrecidos en la referencia recién comentada.

Tabla 3. **Ratio "cantidad de residuos sanitarios peligrosos por habitante" de la Comunitat Valenciana** (en kg./persona) en 2006 y estimación para el año 2020. Fuente: Elaboración propia a partir de “Producción de residuos sanitarios. Residuos Sanitarios. Generalitat Valenciana”¹³⁸.

Ratio "cantidad de residuos sanitarios peligrosos por habitante" (en kg. /persona) en 2006			
Grupo residuo sanitario	Producción	Población	<i>Ratio</i>
Grupo III	4.112 Tm	4.806.908	0,85
Grupo IV	721 Tm	4.806.908	0,15
Ratio "cantidad de residuos sanitarios peligrosos por habitante" (en kg. /persona) estimada para 2020			
Grupo residuo sanitario	Producción	Población	<i>Ratio</i>
Grupo III	4.235 Tm	5.115.380	0,83
Grupo IV	743 Tm	5.115.380	0,14

Una referencia próxima más para tener en cuenta y mantener la polémica sobre la falta de datos transparentes y reales en este asunto de los residuos sanitarios es la mostrada en otro medio de comunicación¹⁴⁰ donde se indica que los hospitales españoles (a partir de datos de Andalucía) producen “717 toneladas de basura cada día que contaminan la atmósfera con 411 toneladas diarias de anhídrido carbónico” (aunque sin desagregar en la misma los residuos peligrosos). Si hacemos caso a este dato, tendríamos una ratio de 5,64 kg. por persona (261.705 Tm anuales entre 46,40 millones de habitantes para el Estado español)

Si volvemos al enunciado sobre el objetivo de la actividad sanitaria, cuidar y curar, vemos que al mismo tiempo y para ello se genera una destacada cantidad de residuos. En diferentes referencias científicas (y podemos comparar con los datos disponibles de la Comunitat Valenciana) se varía entre los 0,5 kg. de residuos peligrosos por cama y día para países desarrollados¹⁴¹ (OMS) a los 3,14 kg totales (urbanos y peligrosos)¹⁴²⁻¹⁴⁶. La producción de residuos peligrosos abarca los nombrados en la legislación referenciada como los infecciosos, químicos, farmacéuticos, genotóxicos y radiactivos¹⁴⁷⁻¹⁵⁰.

La referencia del impacto ambiental de la actividad sanitaria es de esta forma, conocida a nivel científico, pero se podría decir que escasamente reconocida a nivel general (y ya se valoró la escasa concienciación profesional⁷⁸⁻⁸²) Si recogemos la cantidad mostrada de 3,14 kg. generados por cama y día para un país como España y con unos 39 millones de estancias registradas en 2013¹⁵¹ alcanzaríamos más de 122.000 Tm anuales y de ellas, unas 19.500 Tm lo serían de residuos peligrosos (estimando 0,5 kg por estancia según la OMS). El traslado a una producción de CO₂ puede representar unas 11.000 Tm, como huella ecológica^{109,112}. Con todo ello esta producción de residuos en la red sanitaria de nuestro país para “producir salud” debe cuánto menos replantearse para mejorar este

impacto ambiental, reduciendo la huella de carbono, manteniendo la mejora de la calidad asistencial en la atención sanitaria, convirtiendo al sector sanitario en líder de la sostenibilidad ambiental dada su posición de influencia en las agendas tanto ciudadanas como científicas, sociales y políticas, concienciando y educando y especialmente demostrando que la mitigación del cambio climático ofrece beneficios tangibles ya en el corto plazo tanto para la salud individual como pública y, ambiental.

De nuevo la OMS¹⁴¹ muestra una guía sencilla de las razones para la “deficiente gestión” de los residuos sanitarios, razones que de una u otra forma se han ido transmitiendo en este texto:

La falta de concienciación del peligro que conllevan, la deficiente formación y capacitación en gestión de residuos, la falta de sistemas adecuados de gestión de residuos, los escasos recursos profesionales y económicos dedicados y la poca prioridad otorgada a los residuos, incluso encontrándose países que carecen de una adecuada reglamentación o que, teniéndola, no la hacen cumplir. Con ello, la gestión de los residuos sanitarios necesita de una mayor atención para eliminar su enorme carga de morbilidad asociada a la mala praxis con los mismos e incluyendo junto a la exposición a las sustancias tóxicas también a los agentes infecciosos transmisibles⁷⁸ que portan.

Adyacente al compromiso político y directivo, valorado con anterioridad ante la introducción de los SGMA, los elementos clave mostrados para mejorar la gestión de residuos sanitarios son:

- La implantación de un sistema integral, que determine las responsabilidades, la asignación de recursos y los procesos de manipulación y evacuación de residuos.
- La sensibilización sobre los riesgos unidos a los residuos sanitarios, obteniendo el mejor conocimiento de las prácticas más seguras y fiables.

- Y, la selección de métodos de gestión seguros y ecológicamente inocuos, para proteger a la ciudadanía de cualquier riesgo durante todo el proceso de recogida, manipulación, almacenaje, transporte, tratamiento o eliminación de residuos.

1.6. HEMODIÁLISIS Y MEDIO AMBIENTE.

La selección de la actividad de hemodiálisis (Figura 8) para el núcleo de esta investigación no es un hecho casual: la diálisis es un procedimiento terapéutico para pacientes con función renal limitada, por el que se extrae la sangre del organismo y se filtra por una membrana con un elevado número de capilares semipermeables, siendo un sistema que permite eliminar los residuos y el exceso de agua que los riñones con fallo renal no pueden excluir. La diálisis da respuesta a la enfermedad renal terminal (ERT), fase final de la insuficiencia renal crónica (IRC), patología que se extiende a lo largo de todos los países del mundo¹⁵²⁻¹⁵⁴ principalmente por el envejecimiento de la población, una mayor tasa de supervivencia y un diagnóstico más frecuente pero tardío de la enfermedad. Se trata así de un problema de salud pública global: en la actualidad se estima que entre un 5 a 7% de la población mundial sufre la IRC en alguna de sus fases y para 2025 hasta 4 millones de personas pueden estar en tratamiento con diálisis en todo el mundo.

Aunque existen destacadas diferencias en relación a la prevalencia de la IRC¹⁵⁵⁻¹⁵⁸, seguramente por su infradiagnóstico, en nuestro medio europeo, EU-27, tenemos una prevalencia estandarizada por edad y sexo de terapia renal sustitutiva (TRR) y por millón de habitantes de 924. La Comunidad Valenciana (España) está por encima de la media europea con 1.298 pacientes por millón de habitantes y con un registro total en 2014 de 3.829 pacientes en diálisis, un 0,076% de la población total de esta región (5,005 millones de habitantes en 2014). De los 3.829, un total de 426 pacientes (11,13%) son tratados con hemodiálisis peritoneal. Se trata además de una región que clásicamente ha desarrollado una actividad de hemodiálisis ambulatoria mediante una red asistencial privada concertada con la sanidad pública¹⁵⁹⁻¹⁶⁰.

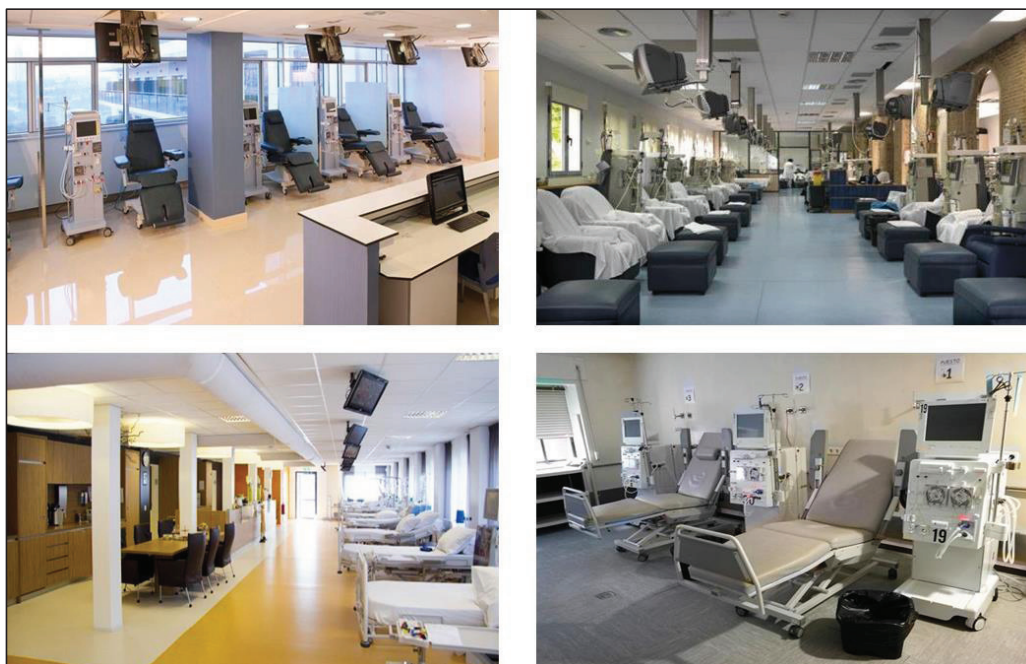


Figura 8. Fotocomposición con imágenes de diferentes unidades de hemodiálisis

hospitalarias y ambulatorias. Elaboración propia.

Nos centramos por ello en la hemodiálisis ambulatoria por ser una actividad mayoritaria en nuestro medio¹⁵⁷, 64,84% del total de pacientes en 2014 y, por la destacada implicación medioambiental, dada su alta capacidad de generación de residuos¹⁶¹⁻¹⁶³, también peligrosos (con material cortante y punzante específico como las líneas de punción para diálisis o agujas de fistulas arterio-venosas) y su elevado consumo de recursos naturales¹⁶⁴⁻¹⁶⁷: podemos estimar hasta 2,5 kg de residuos sólidos producidos y hasta 500 l. de agua consumidos por sesión de diálisis, lo que nos lleva a un consumo medio anual de 78.000 litros por paciente para 156 sesiones de cuatro horas de tratamiento cada una. En nuestro medio el Ministerio de Sanidad español en su “*Guía para unidades de hemodiálisis*”¹⁶⁸ nos traslada un consumo de entre 250 y 350 litros de agua por sesión recomendando los sistemas de ósmosis con autorregulación en función de la calidad del agua de red y reutilizar el agua de rechazo para otras funciones como

riegos, limpieza, etc. Y no es la única recomendación en este sentido al respecto, donde podemos tomar estos ejemplos de zonas del planeta más áridas, donde la conservación y reutilización del agua es primordial como Australia o Marruecos¹⁶⁹⁻¹⁷¹. Incluso la OMS destaca la hemodiálisis como productora muy destacada de residuos sanitarios⁹¹, junto con otros servicios como los de urgencias hospitalarias, maternidades y bloques quirúrgicos.

Y no se puede dejar de lado ante la actividad de hemodiálisis la contaminación de suelos, aguas subterráneas y de superficies, así como la generación de reacciones alérgicas por la contaminación provocada por los dializadores, los cartuchos de bicarbonato, los desinfectantes en garrafas o la liberación de PVC (Polivinyl Chloride), PCDD (Polychlorinated dibenzodioxins) y DEHP (Di(2-ethylhexyl) phthalate) utilizados como plastificante¹⁷²⁻¹⁷⁶.

Se debe hacer una referencia a la huella de carbono de la hemodiálisis, llegando a situarse hasta en 7,1 TmCO₂Eq por paciente y año¹⁷⁷⁻¹⁷⁹, que como se puede valorar se produce por su elevado consumo de recursos naturales y energéticos, así como por el uso de equipos clínicos y de productos farmacéuticos, por lo que se nos traslada también en la literatura la necesidad de planificar estrategias de reducción de emisiones de CO₂ con objetivos realistas y desde un nivel estatal (no solo local o regional) y con ello promover que las organizaciones sanitarias, públicas y privadas, reduzcan las emisiones.

Esta concienciación ha ocasionado que en la última década la gestión “verde” en hemodiálisis despunte y se haya convertido en un objetivo principal en diferentes ámbitos (Australia, Marruecos, EEUU, Reino Unido, Suiza, Italia...), significándose iniciativas como “Green Nephrology”¹⁸⁰ y “Green Dialysis”¹⁸¹, pero también en este período progresivamente encontramos referencias bibliográficas de interés que reconocen el interés por mejorar los aspectos ambientales de la hemodiálisis^{161,182-187}. E incluso con la

destacada participación de sociedades científicas de ámbito europeo como la European Dialysis and Transplant Nurses Association - European Renal Care Association (EDTNA-ERCA) con su “*Guía Medioambiental para Diálisis*”¹⁸⁸.

En España destacamos la iniciativa del Servicio Andaluz de Salud donde aboga en su “*Manual de Estándares para Unidades de Hemodiálisis*”¹⁸⁹ (última versión, de 2012) por entornos y prácticas asistenciales seguras para ciudadanos y profesionales, respetuosas con el medio ambiente, abogando por implantar un sistema de gestión ambiental que establezca una política ambiental definida para todos los procesos, procedimientos, responsabilidades, recursos y objetivos necesarios de una unidad de hemodiálisis.

La figura 9 representa esquemáticamente el proceso de una sesión de tratamiento de hemodiálisis ambulatoria, desde que llega cada paciente hasta que se marcha, mostrando los aspectos de la diálisis que interactúan con el medio ambiente y sobre todo la tipología de residuo generado.

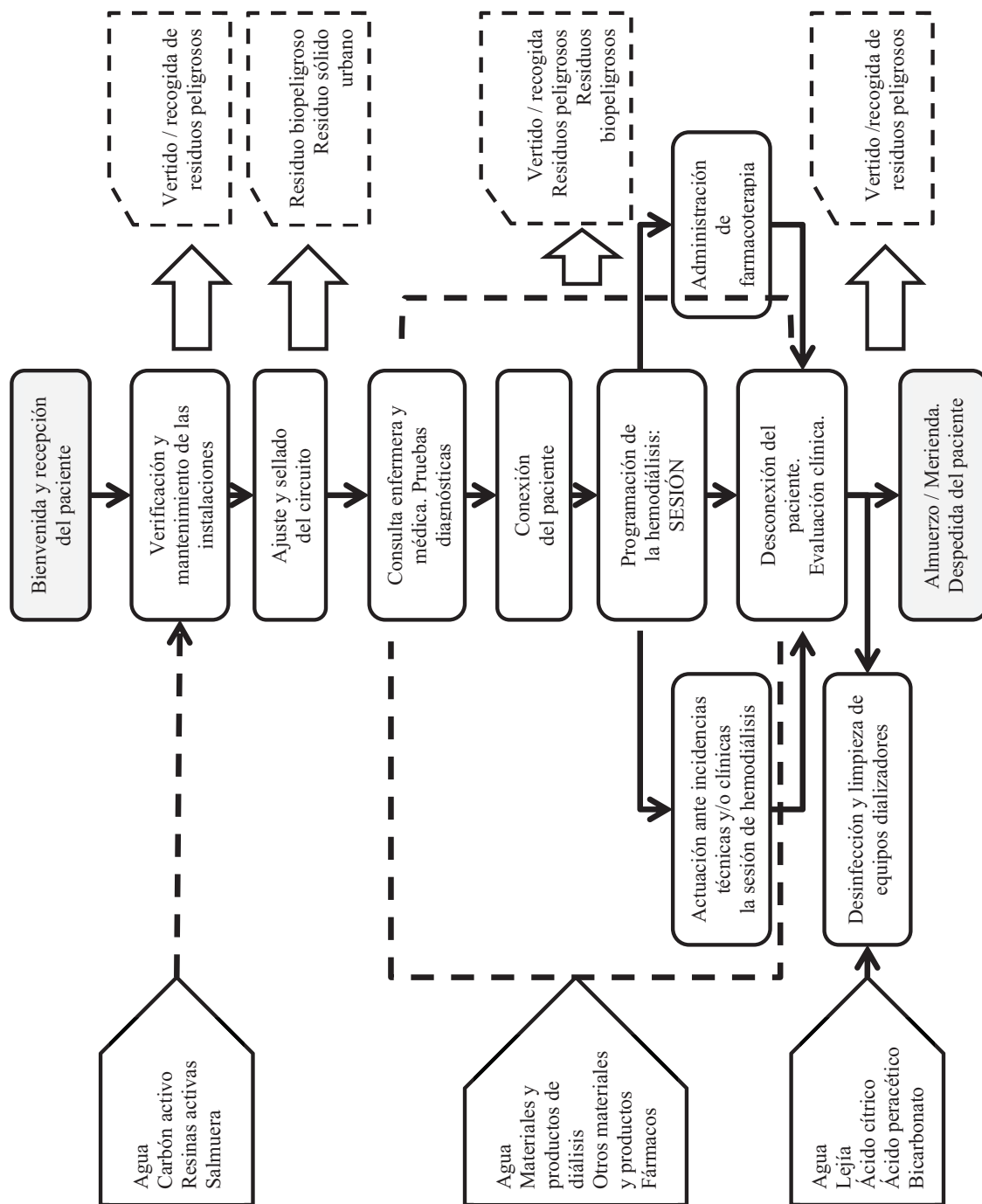


Figura 9. Proceso de una sesión de tratamiento de hemodiálisis. Aspectos ambientales que interactúan con el Medio Ambiente. Tipo de residuo generado. Fuente: Elaboración propia.

Con la valoración de las referencias bibliográficas se puede elaborar el siguiente listado (Tabla 4) de los aspectos medioambientales¹⁹⁰ (“*elementos de las actividades, productos o servicios de una organización que pueden interactuar con el Medio Ambiente*”) de la hemodiálisis tanto a nivel de consumos de recursos naturales y energéticos y los residuos generados, indicando los productos exclusivos de esta actividad y los impactos medioambientales¹⁹¹ (“*cualquier cambio en el Medio Ambiente, sea adverso o beneficioso, resultante en todo o en parte de las actividades, productos y servicios de una organización*”) más característicos de la diálisis. Reflexionemos sobre sus resultados, sobre todo ante los agotamientos de recursos naturales y la contaminación de aguas y suelos.

Tabla 4. Aspectos medioambientales específicos de la hemodiálisis.

Elaboración propia.

CONSUMOS
Agua Energía eléctrica Gas natural Papel Gasoil – gasolina (transporte individual y colectivo de pacientes)
RESIDUOS GENERADOS (Y TIPO, SEGÚN NORMATIVA DE LA COMUNITAT VALENCIANA)
Papel (I). Cartón y envases de cartón (I). Envases, embalajes de plástico (I). RSU, basuras, restos orgánicos (II). Residuos voluminosos y mobiliario (I). Tóner de impresora y fotocopidora (I).

<p>Pilas alcalinas (I).</p> <p>Material de curas, guantes, compresas, paños, empapadores (II).</p> <p>Bolsas vacías de sangre y otros líquidos corporales (II).</p> <p>Otros objetos y materiales de un solo uso contaminados con sangre, secreciones o excreciones (II).</p> <p>Material cortante y punzante (III).</p> <p>Residuos sanitarios infecciosos (III).</p> <p>Material contaminado procedente de hemodiálisis de portadores crónicos (III).</p> <p>Envases vacíos de productos químicos (IV).</p> <p>Pilas, baterías usadas y acumuladores (con/sin mercurio) (IV).</p> <p>Tubos fluorescentes (IV).</p> <p>Equipos electrónicos obsoletos (IV).</p> <p>Medicamentos caducados (IV).</p> <p>Vertido de aguas sanitarias a red municipal (II).</p> <p>Vertido de plantas de ósmosis (II).</p> <p>Ruido de las instalaciones.</p> <p>Aceites usados (IV).</p> <p>Trapos y absorbentes contaminados por derrame de productos peligrosos (IV).</p> <p>Emisión de los grupos electrógenos.</p>
<p>PRODUCTOS EXCLUSIVOS DE LA ACTIVIDAD DE HEMODIÁLISIS (DESCRIPCIÓN GENÉRICA)</p>
<p>Dializadores.</p> <p>Desinfectantes en garrafas.</p> <p>Cartuchos de bicarbonato.</p> <p>Líneas de punción para hemodiálisis.</p> <p>Agujas de fístulas arteriovenosas.</p>

Tapón catéter.
IMPACTOS AMBIENTALES ESPECÍFICOS DE LA ACTIVIDAD DE HEMODIÁLISIS
Consumo de agua. Contaminación de suelos y aguas subterráneas. Máquinas de Diálisis (desinfección / eliminación de equipos): Contaminación de suelos, aguas subterráneas y de superficies. Reacciones alérgicas por contaminación al reutilizar los dializadores. Liberación de PVC, PCDD y DEHP en la eliminación de residuos de diálisis.

Se puede valorar de forma gráfica a continuación (Figuras 10 a 13) los residuos producidos en diálisis por tipo según la normativa vigente de la Comunitat Valenciana así como su ciclo de clasificación y retirada.



Figura 10. Residuos sanitarios grupo I en un servicio de hemodiálisis.



Figura 11. Residuos sanitarios grupo II en un servicio de hemodiálisis.



Figura 12. Residuos sanitarios grupo III en un servicio de hemodiálisis.



Figura 13. Residuos sanitarios grupo IV en un servicio de hemodiálisis.

Puede apreciarse hasta ahora la necesidad de abordar la sostenibilidad no tan solo ambiental, sino de la propia actividad de hemodiálisis. Las acciones para la mejora de su impacto ambiental apenas han comenzado y queda por tanto un largo camino por recorrer, pero pensando que cada momento que pasa puede ser un tiempo perdido, también para la mejora asistencial y socioeconómica¹⁹².

Desde luego con las actividades en marcha en diferentes ámbitos del sector renal y algunas de ellas se han destacado ya como “Green Nephrology”¹⁸⁰ y “Green Dialysis”¹⁸¹, una organización de atención renal y por ende, sanitaria, debería centrarse en valorar la reducción de las emisiones de CO₂ y para ello se puede empezar con la consecución de objetivos que reduzcan el consumo de energía, el gasto de agua y la producción de residuos. Precisamente por todo ello la diálisis ofrece un excelente objetivo ambiental, “verde”, en todos y cada uno de sus procesos sobre los que debemos reflexionar y,

repensar, hacia un enfoque más rentable, social, económica y ambientalmente hablando¹⁹³.

Y, lo que parece que se constata como una realidad que es el crecimiento de los esfuerzos mundiales para combatir tanto el cambio climático como la generación de la huella de carbono, dirigirá no solo la actividad de la diálisis sino también las prácticas sanitarias en general a estar bajo el caparazón de un enfoque regulatorio más intenso, por lo que es preferible ser proactivo y trabajar con medidas que mejoren la influencia ambiental actual de la hemodiálisis, negativa, en vez de esperar que las administraciones fueren a conllevar determinados cumplimientos que en su caso puedan alcanzar incluso a disminuir la calidad y la seguridad asistencial¹⁹⁴.

Acciones de mejora de la gestión medioambiental en los servicios hospitalarios y centros ambulatorios de hemodiálisis y teniendo en cuenta que los esfuerzos pueden y deben centrarse partiendo de la reducción de las emisiones de CO₂, en cinco principales áreas, son:

1. Reducir al mínimo el consumo de agua, conservándola y reutilizándola, así como reducir la generación de residuos.
2. Poner en marcha estrategias de reducción del consumo de energía, utilizando las opciones de energías renovables.
3. Optimizar la 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 las mejores prácticas ambientales.

Un buen ejemplo de áreas de actuación presentado en una “lista de chequeo” lo ofrece “*The 10:10 Renal Checklist*” de The Renal Association – United Kingdom¹⁹⁵, siendo una herramienta básica que muestra diez áreas iniciales para reducir la huella de carbono de una unidad de diálisis y motiva a estar continuamente pensando en las mejoras que se pueden establecer:

1. Iluminación: instalar bombillas de bajo consumo. Apagar luces en áreas sin uso. Colocar sensores de movimiento e interruptores en número adecuado.
2. Climatización: calefacción y refrigeración. Disponer de una temperatura cómoda para pacientes y para profesionales.
3. Transporte de pacientes: desarrollar un plan de transporte sostenible, con vehículos de baja emisión de GEI.
4. Transporte de profesionales: fomentar el transporte público y el transporte privado compartido, así como la bicicleta.
5. Tele-asistencia sanitaria: Fomentar la consulta virtual y el seguimiento telefónico para los pacientes.
6. Compras de productos: obtener la sostenibilidad colaborando también con los proveedores. Por ej. comprando volúmenes de líquidos con altas concentraciones (y menor volumen de producción). Solicitar la política ambiental a los proveedores.
7. Uso de papel y de impresoras: utilizar papel reciclado, así como implantar una política supervisada de su uso y el de las impresoras.
8. Aplicar la política de “reducir – reutilizar – reciclar”: buscando maneras de utilizar menos recursos, con segregación adecuada al disponer los residuos en los contenedores adecuados (papel, plástico, residuos urbanos, residuos sanitarios).
9. Políticas de ahorro de agua: utilizar grifos de bajo consumo, analizando la recuperación de aguas residuales.

10. Prácticas que reducen la huella de carbono: teniendo en cuenta que el cuidado preventivo es la mejor opción, se deben explorar y desplegar acciones que disminuyen la huella de carbono tanto en el domicilio de los pacientes como en el área asistencial. Por ejemplo, una mejor actividad física, practicar el turismo activo, reducir el consumo de carnes rojas o cuidar la climatización en el hogar.

A las mejoras incluidas en esta “lista de chequeo” se añaden otras propuestas incluso “históricas” que por diversos determinantes no terminan de avanzar (¿intereses profesionales, de proveedores, institucionales, de pacientes...?), teniendo en cuenta en general que potenciar la sostenibilidad puede mejorar la calidad asistencial ofrecida por sus bondades con el cambio climático, mediante la reducción de residuos y de costes, acercando más la atención sanitaria al domicilio de las personas, fomentando el autocuidado, el uso más eficiente de fármacos y equipamiento y una mejor utilización de los recursos naturales limitados. Con ello se indican estas propuestas^{185,196-198}:

- La primera medida es la prevención de la enfermedad y el empoderamiento de la ciudadanía y de los pacientes.
- Potenciar otras líneas de asistencia como la diálisis domiciliaria peritoneal ambulatoria¹⁹⁹⁻²⁰³ (en el domicilio de cada persona, reduciendo la emisión de CO₂ y producción de residuos, pero que actualmente es una línea terapéutica que apenas alcanza el 11% del total de pacientes tratados).
- Evitar la sobreutilización de fármacos.
- Colaborar con los proveedores en líneas de investigación y producción de nuevos materiales y dispositivos tanto 100% reciclables como no contaminantes.
- Cambiar el tamaño de los envases: reducir su volumen mejorando la concentración de los productos clave, para no perder espacio en el almacenamiento y transporte y reducir el consumo de agua.

- Facilitar el vaciado y eliminación de líquidos residuales, así como de bolsas y cartuchos de bicarbonato.
- Resaltar de forma clara los materiales peligrosos respecto a los que normalmente no están contaminados por los fluidos biológicos (como la solución de ácido).
- Fomentar la implementación y uso de los SGMA para objetivar medidas de ahorro²⁰⁴ y llevarlas a cabo, posible medida valorada en este trabajo de investigación.
- Enfocarse hacia las buenas prácticas ambientales, constituyendo un observatorio multidisciplinar en el seno de sociedades y grupos de interés científico y social.

Sobra reseñar que los profesionales sanitarios de la nefrología y los cuidados renales, con su visión a largo plazo de atención a la ciudadanía y a los pacientes se encuentran en una posición privilegiada para coordinar las estrategias de mitigación del cambio climático en los servicios de salud²⁰⁵⁻²⁰⁶.

Realmente, la “ecodiálisis”¹⁹⁷ empieza a ser explorada para potenciar una mejor gestión ambiental en esta actividad sanitaria. Actos resaltados como reducir los embalajes, facilitar la segregación de materiales, marcar adecuadamente los materiales peligrosos, mejorar el reciclaje de productos y contenedores de plástico o proponer vías adecuadas de recuperación y reutilización de materiales apenas están en marcha. Si tuviéramos en cuenta continuamente la visión del ahorro socioeconómico y ambiental que supone la suma de “pequeñas cantidades en una sola sesión de diálisis”, con su potencial de alcanzar una escala macroeconómica y dimensiones globales (en millones de €) seguramente con este hecho ya se conseguirían importantes beneficios¹⁹⁸.

Aunque este trabajo ofrezca un tinte un tanto pesimista, podemos apreciar la disposición de acciones positivas en el sector renal y de la hemodiálisis y, en el mundo sanitario en general, para valorar, innovar, adaptar y accionar en nuestra actividad diaria

posiciones que reduzcan ostensiblemente el impacto ambiental negativo de este sector de la atención sanitaria.

Y realmente “algo” tenemos que hacer a partir de los datos aquí ofrecidos, con los que se pretende motivar la oportuna reflexión ambiental para que se pueda mejorar la implicación y concienciación en la sostenibilidad y el cuidado medioambiental, tanto de las instituciones como de los profesionales sanitarios dedicados al cuidado renal, teniendo en cuenta que solo en la Comunitat Valenciana se realizan anualmente más de 500.000 sesiones de tratamiento: 3.403 pacientes (excluyendo los pacientes con diálisis peritoneal) por 156 sesiones anuales para cada uno de ellos (13 sesiones mensuales de promedio por 12 meses) ofrecen un resultado de 530.868 sesiones. Y si lo valoramos para unos 4 millones de personas tratados con la hemodiálisis a nivel global nos podemos hacer una idea del volumen de recursos naturales consumidos y de residuos generados por las sesiones de tratamiento de hemodiálisis...

1.7. HEMODIÁLISIS Y SOSTENIBILIDAD.

Las prácticas sanitarias desde luego se enmarcan dentro de los códigos deontológicos y éticos así como en la normativa y legislación existentes, y pueden gestionarse dentro de un SGMA como se ha visto. Pero ¿se aproximan las y los profesionales sanitarios a nivel estatal español al concepto de “sostenibilidad ambiental”?

Especialmente se llama aquí la atención sobre el colectivo profesional de enfermería: La práctica profesional enfermera debe ponerse en valor como herramienta clave de mejora de la sostenibilidad ambiental dado que se encuentran “24 horas” en la cabecera del paciente, en la primera línea de atención sanitaria y precisamente en los puntos de mayor gasto energético y generación de residuos y, de consumo de recursos, por lo que de la misma forma pueden ser los agentes más implicados en la reducción de los impactos ambientales negativos de la atención sanitaria²⁰⁷⁻²⁰⁹ también de **la nefrología y los cuidados renales, donde se encuentra la hemodiálisis**, innovando y mejorando este asunto “capital” e incluso desarrollando actividades para “comparar – aplicar - mejorar” proyectos de éxito implantados en otras áreas sanitarias como la implicación en programas de reciclaje²¹⁰, la creación de un “equipo verde” de trabajo en el centro sanitario²¹¹, el ensalzar a personas líderes que sean clave para generar un mejor trabajo ambiental²¹² o cómo implementar cambios en la práctica diaria en una unidad de cuidados intensivos²¹³ (UCI) o en el área quirúrgica²¹⁴⁻²¹⁵ mejorando su influencia ambiental negativa.

La reciente conceptualización de la “**sostenibilidad en la enfermería**”²¹⁶⁻²¹⁷ que desde luego sigue la línea del “Informe Brundtland”³⁰ considera al medio ambiente en todos sus niveles, partiendo desde la ecología, la globalización y una visión profesional holística y, siendo un concepto para la enfermería cuyo desarrollo debe contribuir a

mejorar el medio ambiente²¹⁸ sin perjudicar la buena salud de las generaciones actuales y futuras. Seguramente y teniendo enfermeras y enfermeros un papel tan relevante en la provisión de cuidados de la salud, en la promoción de la salud²¹⁹⁻²²⁰ y en la búsqueda del equilibrio del bienestar personal y social de una forma eficiente, eficaz y sostenible, la protección del medio ambiente se puede asumir de forma implícita. Pero la realidad es que se ha podido valorar una mejor “concienciación ambiental” en el ámbito doméstico que en el profesional⁸¹⁻⁸² por lo que cabe actuar en la formación en este sentido, tanto en el grado como en el postgrado²²¹⁻²²².

Las enfermeras y enfermeros mantienen una referencia al Medio Ambiente en su Código Deontológico actual a nivel estatal²²³, actualmente en revisión y de la misma forma en el nivel autonómico de la Comunitat Valenciana, mediante el Código de Ética y Deontología de la Enfermería²²⁴ del Consejo de Enfermería de la Comunidad Valenciana (CECOVA) en su última versión de 2016.

Desde luego a nivel internacional y sobre todo anglosajón, se dispone de claros referentes al medio ambiente y la sostenibilidad. El “Consejo Internacional de Enfermeras”²²⁵ con sus “*Declaraciones de posición sobre la reducción de los riesgos para la salud relacionados con el medio ambiente y el estilo de vida*” (2011), “*los desechos y residuos en la atención de salud*” (2010) y “*las enfermeras, el cambio climático y la salud*” (2008) promueve la aplicación de enfoques de “*Impacto Ambiental = 0*” y fomenta la responsabilidad ética de cada profesional para minimizar la influencia ambiental de cada acción, enfocándose hacia prácticas holísticas²²⁶, seguras y eficientes. El “Royal College of Nursing” del Reino Unido trabaja en sus guías actualizadas sobre gestión de residuos²²⁷ donde destaca la hemodiálisis. O los principios sobre salud medioambiental de la “American Nurses Association”²²⁸ para favorecer la implementación de los mismos en los diferentes colegios de enfermería²²⁹.

En el caso del “Código de Deontología Médica” del Consejo General de Colegios Oficiales de Médicos de España no se contemplan los términos “medio ambiente” o “sostenibilidad”²³⁰ pero sí se ha hecho en este texto un llamamiento sobre los médicos nefrólogos²⁰⁶.

Se hace referencia a un trabajo de F. Mortimer, “*The sustainable physician*”²³¹, autor destacado si se puede indicar de esta forma en artículos científicos sobre el medio ambiente y la nefrología, que valora cuatro principios que deberían subyacer para mantener una práctica clínica sostenible y que se resaltan para al menos conocerlos:

1. La prevención de enfermedades y promoción de la salud. Todos los médicos 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 y siempre que sea posible, deben fomentar los beneficios ambientales de los estilos de vida saludables, evitando las emisiones de carbono por ejemplo (mejorando 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 reduciendo 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 a 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, fomentando 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.

Evaluar el alcance del modelo de los SGMA en el ámbito sanitario (hospitalario y de la hemodiálisis) y con el panorama socioeconómico actual, conociendo al menos las prácticas ambientales certificadas de manera cuantitativa en nuestro SNS más cercano, se plantea como un punto clave para una investigación más ambiciosa que demuestre la posible utilidad de los SGMA en la mejora del impacto ambiental, sin entrar actualmente en polémicas²³²⁻²³⁷ históricas de su utilidad real en el rendimiento medioambiental de las organizaciones que los aplican (y menos en un momento de actualización de los SGMA⁷⁰) y que valoran si las prácticas ambientales que se encuentren bajo el amparo de un SGMA son óptimas en la satisfacción de los objetivos de comportamiento ético, social, asistencial, ambiental y económicos, frente a las acciones de centros sanitarios que no trabajan con un SGMA,.

Mostrar el impacto ambiental de la hemodiálisis y específicamente desde su producción de residuos sanitarios peligrosos, es una acción destacada que debería al menos invitar a la reflexión.

Con este trabajo no se trata de mostrar un alegato pero sí como mínimo lanzar una llamada global de atención al sector sanitario y los profesionales que dedican su trabajo a

él, sobre la necesidad del cuidado ambiental desde su actividad diaria así como el poder colaborar y cooperar con otros sectores de actividad con mayor experiencia en la gestión ambiental: el estímulo para que los centros sanitarios contribuyan a la sostenibilidad ambiental ya está activo^{84,109} y todos sus actores (ciudadanía, profesionales, proveedores, directivos, políticos) están obligados a entenderse para mejorar ostensiblemente este aspecto.

El equilibrio entre cuidados sanitarios y respeto al medio ambiente es posible. Situar a una unidad de hemodiálisis, a un centro de salud de atención primaria, a un hospital, en el imaginario colectivo de una sociedad como organización socialmente responsable y respetuosa con el medio ambiente, también. La posición de las instituciones y profesionales sanitarios es clave. ¿Para cuándo el liderazgo sanitario compartido con otros sectores (industrial, medio ambiente, ingeniería...) en el campo de la sostenibilidad ambiental?

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVOS GENERALES.

El objetivo principal de esta investigación es conocer la producción media anual de residuos sanitarios peligrosos en la actividad de hemodiálisis concretamente en la región de Valencia – España, ofreciendo a partir de este dato escasamente evaluado en la bibliografía y de menor forma si cabe en nuestro medio más próximo, España, una referencia para intentar mejorar la implicación y concienciación en la sostenibilidad y el cuidado medioambiental de las instituciones y de los profesionales sanitarios dedicados a la diálisis y el cuidado renal.

Al mismo tiempo se evalúa el alcance del modelo sanitario de gestión ambiental en el panorama socioeconómico actual para conocer las prácticas ambientales certificadas desarrolladas en el sector sanitario con especial énfasis en la actividad de la hemodiálisis tanto en atención ambulatoria como hospitalaria. Se valora así la implantación de los SGMA en la red hospitalaria estatal española y concretamente en las unidades de hemodiálisis de todo el país de forma cuantitativa, elaborando un listado de hospitales y centros de diálisis por comunidad autónoma para conocer los centros referentes con los que contactar y cooperar en el caso de que cualquier organización sanitaria esté interesada en mejorar su gestión ambiental y, por ende, su impacto ambiental.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

1. *Artículo 1* (Nefrología): Disponer de los antecedentes y estado actual en el sistema sanitario público y privado del SNS español de la gestión ambiental certificada y su tipo, implantada de forma general en la atención sanitaria hospitalaria y específicamente en la actividad de hemodiálisis hospitalaria y ambulatoria, identificando instituciones sanitarias que puedan ser referentes de los que partir para conocer acciones de mejora ambiental.

- Averiguar las unidades de hemodiálisis de nuestro SNS, tanto ambulatorias como en hospitales y de índole pública y privada, que tienen implantando un sistema de gestión ambiental voluntario y su tipo y, poder disponer de referentes de los que partir para conocer acciones de mejora ambiental.
2. *Artículo 2* (Journal Of Renal Care - JORC): Exponer el impacto de la hemodiálisis en lo que respecta a su producción de residuos sanitarios peligrosos y por puesto de tratamiento para centros de hemodiálisis ambulatoria en la Comunidad Valenciana – España, dado que la insuficiencia renal crónica es una patología con una prevalencia en aumento y que conduce cada vez más hacia la diálisis como terapia de sustitución de la función renal, con el consiguiente impacto ambiental, refrendando el trabajo con la producción bibliográfica internacional y nacional más relevante en el área del medio ambiente, los cuidados sanitarios y la hemodiálisis.
 3. *Artículo 3* (Viure en Salut): Mostrar las acciones de gestión ambiental desarrolladas en el ámbito sanitario y, en nuestro medio más próximo, Comunitat Valenciana, centrándonos en un centro hospitalario comarcal como ejemplo, incluyendo la actividad de hemodiálisis, identificando acciones que reduzcan el impacto ambiental negativo de la actividad sanitaria y por ello que sirvan de referencia en este trabajo.
 4. *Artículo 4* (Enfermería Clínica): Expresar la necesidad de la reflexión, preocupación y acción ecológica en la vida diaria profesional sanitaria abogando por el liderazgo de enfermería en el cuidado del medio ambiente, para potenciar estas acciones y que puedan encontrarse presentes en todas y cada una de nuestras actuaciones dado el sector de actividad al que nos dedicamos, trabajamos y donde se realiza esta investigación: el cuidado y la protección de la salud.
 5. *Artículo 5* (Salud Ambiental): Valorar el nivel de implantación de los SGMA en la red hospitalaria española pública y privada de forma cuantitativa elaborando un listado de

hospitales por comunidad autónoma para conocer los centros hospitalarios referentes con los que contactar y cooperar en el caso de que cualquier organización hospitalaria esté interesada en progresar y perfeccionar su gestión ambiental.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1. PARTICIPANTES. CUESTIONARIO.

La población objeto para este estudio se corresponde con los centros ambulatorios de hemodiálisis y hospitales públicos y privados con unidad de hemodiálisis para pacientes crónicos en la Comunidad Valenciana, autorizados oficialmente por la actual Conselleria de Sanidad Universal i Salut Pública de la Generalitat Valenciana y el Ministerio de Sanidad, en diciembre de 2014 (Tabla 5). Se han excluido aquellos hospitales que aunque conste que disponen de hemodiálisis, esta solo se utiliza para procesos agudos (especialmente en la UCI).

Tabla 5. **Listado de centros ambulatorios y hospitales con unidades de hemodiálisis en la Comunidad Valenciana.** Elaboración propia. Nota: C: Centro ambulatorio. H: Hospital.

ALICANTE	
ASHDO Centro de Diálisis Elx	Privado (C)
ASHDO Centro de Diálisis Orihuela	Privado (C)
ASHDO Centro de Diálisis Torrevieja	Privado (C)
Nefrodiálisis Levante - San Juan de Alicante	Privado (C)
Hospital de Levante - Benidorm	Privado (H)
Hospital Clínica Benidorm	Privado (H)
Hospital Clínica Vistahermosa - Asisa- Alicante	Privado (H)
Hospital General Universitario de Alicante	Público (H)
Hospital del Vinalopó - Elx	Público (H)
Hospital General de Elx	Público (H)
Hospital General de Elda	Público (H)
Hospital de Dénia Marina Salud	Público (H)
Hospital Marina Baixa - Villajoyosa	Público (H)
Hospital Verge dels Lliris - Alcoi	Público (H)
Hospital de Torrevieja - Torrevieja	Público (H)
Sanatorio Perpetuo Socorro - Alicante	Privado (H)
Sanatorio Perpetuo Socorro - Elx	Privado (C)
CASTELLÓN	
Hospital General de Castellón	Público (H)
CEDICAS Castellón	Privado (C)
CEDICAS Vinaroz	Privado (C)
Nefroplana Castellón	Privado (C)
Nefroplana Villarreal	Privado (C)

Nefrovall Vall d'Uxó	Privado (C)
VALENCIA	
ALCER Aldaia	Privado (C)
ALCER Liria	Privado (C)
ALCER Requena	Privado (C)
ALCER Torrent	Privado (C)
Centro de diálisis Gamapal Burjassot	Privado (C)
Centro de diálisis Gamapal Valencia - Campanar	Privado (C)
Centro de diálisis Valencia S.L. - Cedival	Privado (C)
Centro Médico Jesús - Valencia	Privado (C)
Nefroclub – Valencia	Privado (C)
Valnefrón – Valencia	Privado (C)
Nefroontinyent	Privado (C)
Nefroclínica Sometur SA - Sagunt	Privado (C)
Hemogan – Gandía	Privado (C)
Hospital Católico Casa de Salud - Valencia	Privado (H)
Hospital Nisa Virgen del Consuelo - Valencia	Privado (H)
Hospital Clínico Universitario - Valencia	Público (H)
Hospital Dr. Peset - Valencia	Público (H)
Hospital General Universitario - Valencia	Público (H)
Hospital Universitario y Politécnico La Fe - Valencia	Público (H)
Hospital Universitario de la Ribera - Alzira	Público (H)
Hospital Lluís Alcanyis - Xàtiva	Público (H)
Hospital de Manises - Manises	Público (H)
Hospital Sant Francesc de Borja - Gandía	Público (H)

La evaluación de la certificación ambiental en el área de la hemodiálisis, tanto hospitalaria como ambulatoria y para todo el SNS, independientemente del ámbito público o privado de cada institución, se ha realizado para todas y cada una de las comunidades autónomas de España tomando como referente principal para este estudio al conjunto del “Catálogo Nacional de Hospitales”²³⁸.


A partir de este listado se han ido desarrollando diferentes trabajos científicos, tanto a nivel de artículos como de comunicaciones a congresos, para conformar esta tesis doctoral (Anexo II: Otras menciones).

Durante los años 2011 a 2015 (pero especialmente entre 2011 y 2012) se ha realizado directamente por el doctorando, trabajo de campo visitando diferentes

hospitales públicos y privados así como centros ambulatorios de hemodiálisis, con observación in situ del proceso de hemodiálisis, generación y gestión de residuos intracentro, entrevistas personales a responsables de prestaciones asistenciales y ambientales, valorando la documentación pertinente al proceso de gestión de residuos, de forma “online” (en los sistemas de información sanitaria de cada unidad / hospital) y “offline” (documentación en papel).

La información utilizada para el análisis de los objetivos especialmente en cuanto a gestión de residuos sanitarios, se sustenta en la **realización de un cuestionario** ad-hoc (Tabla 6) cuyo criterio de inclusión para su envío son los servicios y centros de nuestro ámbito autonómico valenciano con hemodiálisis, dirigida a los jefes de servicio y responsables de las unidades así como en su caso si se dispone en los centros, a los responsables de la gestión medioambiental.

Tabla 6. Cuestionario emitido a los centros ambulatorios y hospitales con hemodiálisis para pacientes crónicos. Elaboración propia.

<p>UNIVERSITAT DE VALÈNCIA  Facultat de Farmàcia</p> <p>Departament Medicina Preventiva i Salut Pública – Facultat de Farmàcia – UV. Àngela Vicent Andrés Estelles, s/n. 46100 - Burjassot. Tfn: 963.544.959, Fax: 953.544.954 (A/A Cat. Maria Morales). Sergio Garcia Vicente - Maria Morales Suárez-Varela. sgarvi@alumini.uv.es</p>																																																																																																																																																																																																																																																												
<p>COMENTARIOS:</p> <p>Este estudio trata de caracterizar el comportamiento medioambiental de las instituciones sanitarias en la Comunidad Valenciana, especialmente en la producción de residuos sanitarios peligrosos en hemodiálisis. En el caso de los hospitales, si no disponen del dato desagregado de nefrología – hemodiálisis, rogamos cumplimenten según la producción total del centro hospitalario. Si tiene ambos, desde luego, rogamos los dos. Por tanto y con el mayor nivel de cumplimiento y veracidad, se ruega introducir en las casillas de los datos solicitados; quedamos a vuestra disposición y desde luego, gracias anticipadas, muy sinceramente.</p> <p>(*) Se mantendrá la confidencialidad en todo momento sobre los datos obtenidos, así como que su uso se restringirá a su publicación bajo el ámbito de la Universidad de Valencia, a efectos de trabajo de investigación. La utilización para publicaciones científicas respetará en todo momento el anonimato respecto a los datos ofrecidos por cada centro participante, siendo anonimizados y en todo caso, se hará constar en los agradecimientos, los centros que hayan reportado sus datos. Si se da el caso de que no se desee este agradecimiento se ruega lo comuniquen al correo electrónico indicado.</p> <p>(**) Total anual. Si es posible, incluir sesiones en hemodiálisis peritoneal y sesiones en UCI si es el caso.</p> <p>(***) Total anual. Según declaración residuos de gestor / consejería Medio Ambiente.</p>																																																																																																																																																																																																																																																												
1	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">NOMBRE CENTRO (*)</th> <th colspan="10">HOSPITAL ... / CENTRO ...</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="5">HOSPITAL PÚBLICO</th> <th colspan="5">HOSPITAL PRIVADO</th> <th colspan="5">CENTRO AMBULATORIO</th> </tr> <tr> <th colspan="2">CÓDIGO POSTAL:</th> <th>2015</th><th>2014</th><th>2013</th><th>2012</th><th>2011</th><th>2010</th><th>2009</th><th>2008</th><th>2007</th><th>2006</th><th>2005</th> <th colspan="5"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Nº PUESTOS DIALISIS:</td> <td colspan="10"></td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Nº SESIONES (**):</td> <td colspan="10"></td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">PROGRAMA DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL:</td> <td colspan="10">SI</td> <td colspan="5">NO</td> </tr> <tr> <td colspan="2">CERTIFICACIÓN UNE-EN ISO 14001-2004:</td> <td colspan="10">Año inicio</td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="10">SI</td> <td colspan="5">NO</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Año obtención:</td> <td colspan="10"></td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Año última certificación:</td> <td colspan="10"></td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">EMAS 2009:</td> <td colspan="10">SI</td> <td colspan="5">NO</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="10"></td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Año obtención:</td> <td colspan="10"></td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Año última certificación:</td> <td colspan="10"></td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">OTROS PROGRAMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD (ISO 9001, INACEPS, JOINT COMMISSION, EFQM,...):</td> <td colspan="10"></td> <td colspan="5"></td> </tr> </tbody> </table>	NOMBRE CENTRO (*)		HOSPITAL ... / CENTRO ...												HOSPITAL PÚBLICO					HOSPITAL PRIVADO					CENTRO AMBULATORIO					CÓDIGO POSTAL:		2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005						Nº PUESTOS DIALISIS:																	Nº SESIONES (**):																	PROGRAMA DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL:		SI										NO					CERTIFICACIÓN UNE-EN ISO 14001-2004:		Año inicio																	SI										NO					Año obtención:																	Año última certificación:																	EMAS 2009:		SI										NO																						Año obtención:																	Año última certificación:																	OTROS PROGRAMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD (ISO 9001, INACEPS, JOINT COMMISSION, EFQM,...):																
NOMBRE CENTRO (*)		HOSPITAL ... / CENTRO ...																																																																																																																																																																																																																																																										
		HOSPITAL PÚBLICO					HOSPITAL PRIVADO					CENTRO AMBULATORIO																																																																																																																																																																																																																																																
CÓDIGO POSTAL:		2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005																																																																																																																																																																																																																																																
Nº PUESTOS DIALISIS:																																																																																																																																																																																																																																																												
Nº SESIONES (**):																																																																																																																																																																																																																																																												
PROGRAMA DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL:		SI										NO																																																																																																																																																																																																																																																
CERTIFICACIÓN UNE-EN ISO 14001-2004:		Año inicio																																																																																																																																																																																																																																																										
		SI										NO																																																																																																																																																																																																																																																
Año obtención:																																																																																																																																																																																																																																																												
Año última certificación:																																																																																																																																																																																																																																																												
EMAS 2009:		SI										NO																																																																																																																																																																																																																																																
Año obtención:																																																																																																																																																																																																																																																												
Año última certificación:																																																																																																																																																																																																																																																												
OTROS PROGRAMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD (ISO 9001, INACEPS, JOINT COMMISSION, EFQM,...):																																																																																																																																																																																																																																																												
2	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">HOSPITAL</th> <th colspan="10">VOLUMEN ANUAL DE RESIDUOS GENERADOS (especificar unidad: litros / kilogramos): SERVICIO</th> </tr> <tr> <th>2015</th><th>2014</th><th>2013</th><th>2012</th><th>2011</th><th>2010</th><th>2009</th><th>2008</th><th>2007</th><th>2006</th><th>2005</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Residuos biosanitarios (kg) (***):</td> <td colspan="10"></td> </tr> <tr> <td>Grupo I</td> <td colspan="10"></td> </tr> <tr> <td>Grupo II</td> <td colspan="10"></td> </tr> <tr> <td>Grupo III</td> <td colspan="10"></td> </tr> <tr> <td>Grupo IV</td> <td colspan="10"></td> </tr> <tr> <td>Otros</td> <td colspan="10"></td> </tr> </tbody> </table>	HOSPITAL	VOLUMEN ANUAL DE RESIDUOS GENERADOS (especificar unidad: litros / kilogramos): SERVICIO										2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	Residuos biosanitarios (kg) (***):											Grupo I											Grupo II											Grupo III											Grupo IV											Otros																																																																																																																																																																													
HOSPITAL	VOLUMEN ANUAL DE RESIDUOS GENERADOS (especificar unidad: litros / kilogramos): SERVICIO																																																																																																																																																																																																																																																											
	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005																																																																																																																																																																																																																																																	
Residuos biosanitarios (kg) (***):																																																																																																																																																																																																																																																												
Grupo I																																																																																																																																																																																																																																																												
Grupo II																																																																																																																																																																																																																																																												
Grupo III																																																																																																																																																																																																																																																												
Grupo IV																																																																																																																																																																																																																																																												
Otros																																																																																																																																																																																																																																																												
3	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">SERVICIO / CENTRO HEMODIALISIS</th> <th colspan="10">VOLUMEN ANUAL DE RESIDUOS GENERADOS (especificar unidad: litros / kilogramos): SERVICIO</th> </tr> <tr> <th>2015</th><th>2014</th><th>2013</th><th>2012</th><th>2011</th><th>2010</th><th>2009</th><th>2008</th><th>2007</th><th>2006</th><th>2005</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Residuos biosanitarios (kg) (***):</td> <td colspan="10"></td> </tr> <tr> <td>Grupo I</td> <td colspan="10"></td> </tr> <tr> <td>Grupo II</td> <td colspan="10"></td> </tr> <tr> <td>Grupo III</td> <td colspan="10"></td> </tr> <tr> <td>Grupo IV</td> <td colspan="10"></td> </tr> <tr> <td>Otros</td> <td colspan="10"></td> </tr> </tbody> </table>	SERVICIO / CENTRO HEMODIALISIS	VOLUMEN ANUAL DE RESIDUOS GENERADOS (especificar unidad: litros / kilogramos): SERVICIO										2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	Residuos biosanitarios (kg) (***):											Grupo I											Grupo II											Grupo III											Grupo IV											Otros																																																																																																																																																																													
SERVICIO / CENTRO HEMODIALISIS	VOLUMEN ANUAL DE RESIDUOS GENERADOS (especificar unidad: litros / kilogramos): SERVICIO																																																																																																																																																																																																																																																											
	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005																																																																																																																																																																																																																																																	
Residuos biosanitarios (kg) (***):																																																																																																																																																																																																																																																												
Grupo I																																																																																																																																																																																																																																																												
Grupo II																																																																																																																																																																																																																																																												
Grupo III																																																																																																																																																																																																																																																												
Grupo IV																																																																																																																																																																																																																																																												
Otros																																																																																																																																																																																																																																																												

COMENTARIOS:		2015	2014	2013	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005
4	COSTES - GASTOS E INGRESOS										
	IMPLANTACION (ANALISIS INICIAL, AUDIT LEGAL, ESTUDIO DE CALIDAD AMBIENTAL...)										
	AUDITS EXTERNOS										
	SERVICIOS EXTERNOS GMA (CON GASTOS DE DESPLAZAMIENTO Y DIETAS)										
	ACTUALIZACION NORMATIVA Y SUSCRIPCIONES A PUBLICACIONES TEMATICAS										
	REVISIONES PERIODICAS SGMA - CERTIFICACION - VERIFICACION										
	MANTENIMIENTO ANUAL DE LA CERTIFICACION - VERIFICACION										
	CONTRATOS PARA GESTION DE RESIDUOS (COSTE POR KG YS CANON FEO ANUAL)										
	TIPO III										
	TIPO IV										
	PERSONAS DIRECTAMENTE RELACIONADAS EN GMA ****										
	PERSONAS DEDICADAS A CONTROL Y LOGISTICA DE ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES*****										
	FORMACION - INVESTIGACION POR PERSONAL CON FUNCIONES FORMACION: SENSIBILIZACION DEL PERSONAL										
	INVERSIONES EN EQUIPOS: MAQUINARIA, PRODUCTOS MENOS CONTAMINANTES A MAYOR PRECIO, EPIK...										
	INVERSIONES EN OBRAS: HABILITACIONES PARA ALMACENAJE DE RESIDUOS, AMORTIZACIONES DE INVERSIONES (INSTALACIONES, MAQUINARIA, MOBILIARIO, OBRAS, EQUIPOS, GASTOS FINANCIEROS...)										
	MANTENIMIENTOS - TRATAMIENTOS (SERVICIOS OPERATIVOS, MATERIALES, EQUIPOS...)******										
	ANALISIS PARA CONTROL DE AGUAS, EMISIONES ATMOSFERICAS Y RUIDOS										
	COSTES DE LA UNIDAD DE GMA: ELECTRICIDAD, INTERNET, TIFNO, PAPELERIA, TASAS, IMPUESTOS, SEGUROS (PARA OBLIGACIONES AMBIENTALES)										
	INGRESOS (PREMIOS, SUBVENCIONES...)										
	PENALIZACIONES (SANCCIONES...)										
	OTROS (SUBVENCIONES, PREMIOS...)										
<p>(* ***) PERSONAS DEDICADAS A LA GESTION DEL SISTEMA: MANTENIMIENTO DE DOCUMENTACION, FORMACION INTERNA, AUDITS INTERNOS, EVALUACIONES DE ASPECTOS, CONTROL DE RESULTADOS Y DE PROVEEDORES, ETC.</p> <p>(* ***) PERSONAS INTERNAS PARA REGISTRO, TRANSPORTE Y ALMACEN INTERNO DE RESIDUOS, CONTROL DE EMISIONES, ETC.</p> <p>(* ***) INCLuye: MANTENIMIENTO ENERGIA SOLAR, CENTRALES FRIGORIFICAS, TERMICAS, CLIMATIZACION, PLANTA TRATAMIENTO AGUAS RESIDUALES, ...</p>											
5	CONSUMOS	2015	2014	2013	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005
	ENERGIA ELECTRICA										
	CONSUMO (kWh)										
	FACTURACION (€)										
	COSTE UNITARIO										
	AGUA										
	CONSUMO (l)										
	FACTURACION (€)										
	COSTE UNITARIO										
	GAS NATURAL										
	CONSUMO										
	FACTURACION (€)										
	COSTE UNITARIO										
	GAS PROPANO										
	CONSUMO (kg)										
	FACTURACION (€)										
	COSTE UNITARIO										
	GASOLEO (B)										
	CONSUMO (kg)										
	FACTURACION (€)										
	COSTE UNITARIO										
	PAPEL										
	CONSUMO PAQUETES										
	COSTE UNITARIO										

La encuesta se compuso con un cuestionario de tipo mixto con preguntas cerradas y abiertas, estructurado para auto-cumplimentación (en formato Excel®) y elaborada ad hoc para este trabajo, con el objetivo de la **recolección de datos de valoración de su gestión de residuos y si dispone, de su SGMA** (incluyendo el proceso de acreditación y la repercusión en el trabajo diario), actividad de hemodiálisis (puestos y sesiones anuales), residuos generados por tipo así como costes, dejando la posibilidad de ofrecer aportaciones libres relacionadas con la gestión de residuos y hemodiálisis por cada colaborador.

La **presentación de las encuestas** se planteó del siguiente modo:

1ª fase: Contacto telefónico con cada centro, con su responsable directivo en primer lugar para solicitar el permiso debido, así como con posterioridad con el responsable de la unidad de hemodiálisis y / o el responsable en su caso, de la gestión medioambiental, solicitándoles su correo electrónico de contacto para enviar una carta de solicitud de información a la vez que de compromiso y confidencialidad (modelo genérico en la figura 14 y, concretos, en las figuras 15 y 16).

2ª fase: tras cada caso de acogida positiva al proyecto, se envió previamente el cuestionario por correo electrónico, organizándose posteriormente una reunión presencial en los diferentes centros de Alicante, Castellón y Valencia (sobre todo en la Comunidad Valenciana) para explicación directa tanto del trabajo como de la cumplimentación del cuestionario, quedando a disposición de cada participante para cualquier aclaración, planteando en todos los casos el envío de la encuesta de recogida de datos cumplimentada dentro de un plazo temporal razonable (dos meses).

En cada visita concertada se realizó una observación directa tanto de la actividad de hemodiálisis como de la gestión de residuos, así como de evaluación de la

documentación de cada SGMA, en los casos en que se solicitaba y se dejaba disponible (“online” y “offline”).

Valencia, enero de 2012.

Muy Sra-Sr. Nuestra-o,

Nos complace ponernos en contacto con Ud. para comunicarle que desde el Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Ciencias de la Alimentación, Toxicología y Medicina Legal, de la Universidad de Valencia, existe un creciente interés por el área relacionada con la gestión medioambiental en las instituciones sanitarias de nuestra comunidad autónoma.

Actualmente estamos realizando una evaluación sobre los sistemas, metodologías y herramientas de calidad ambiental así como de sus costes, en cada empresa – institución sanitaria de la Comunidad Valenciana y especialmente, en el área de la hemodiálisis, con el objetivo de poder plantear a nivel gubernamental, un informe de conclusiones sobre las prácticas medioambientales que se están realizando en la actividad sanitaria de nuestro medio.

Para poder desarrollar este informe de conclusiones le solicitamos su amable colaboración, adjuntando una encuesta de fácil cumplimentación, así esperamos, rogándole pueda cumplimentarla y devolverla en el sobre adjunto en cuanto le sea posible o, en su caso, nos remita un correo electrónico a ---@alumni.uv.es para hacérsela llegar en formato electrónico y que de esta forma, pueda cumplimentarla y enviarla con más comodidad, si lo considera, así como hacer llegar cualquier cuestión al efecto.

Con la finalidad de garantizar el flujo adecuado de información se establece un compromiso de ética y confidencialidad, por el que la misma será tratada de forma privada y con la única actividad y finalidad, para este trabajo. Se mantendrá la confidencialidad en todo momento sobre los datos obtenidos, así como que su uso se restringirá a su publicación interna dentro de la Universidad de Valencia, a efectos de trabajo de investigación. La posterior utilización para publicaciones científicas mantendrá en todo momento el anonimato respecto a los datos ofrecidos por cada centro participante, siendo anonimizados y en todo caso, se hará constar en los agradecimientos, los centros que hayan reportado sus datos. Si se da el caso de que tampoco se desee este agradecimiento, se ruega lo comuniquen con antelación.

Agradeciendo su tiempo y su atención, les saluda atentamente,

Prof. María Morales-Suárez Varela / Prof. Agustín Llopis González.
Doctorando: Sergio García Vicente.

Figura 14. Carta genérica de acompañamiento del cuestionario para presentación del trabajo de investigación. Elaboración propia.

A CA:

D. Abelardo Nàñez Tortajada,
Servici d'Atenció, Autorització i Registre
de Recursos Sanitaris - Conselleria de
Saïtat - CVA. anarez_abe@xva.es
Dr. Rodríguez Fornós, 4 - Planta: 2.
46100 - València - Espanya.



València, 19 de octubre de 2012

Assumpte:

Solicitud de informe sobre actividad de hemodilisis.

Estimado Sr.,

Nos complace poseer en contacto con Ud. para comunicarle que desde el Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Ciencias de la Alimentación, Toxicología, y Medicina Legal, de la Universidad de Valencia, existe un creciente interés por el área relacionada con la gestión medioambiental en las instituciones sanitarias de nuestra comunidad autónoma.

Actualmente estamos realizando una evaluación sobre los sistemas, metodologías y herramientas de calidad ambiental así como de sus costes, en cada empresa - institución sanitaria de la Comunidad Valenciana y especialmente, en el área de la hemodilisis, con el objetivo de poder plantear a nivel gubernamental, un informe de conclusiones sobre las prácticas medioambientales que se están realizando en la actividad sanitaria de nuestro medio.

Para poder desarrollar este informe de conclusiones le solicitamos su amable colaboración, por la destacada actividad en hemodilisis que se desarrolla en nuestra comunidad autónoma dada la alta prevalencia de los pacientes con insuficiencia renal crónica en nuestra área. Rogamos, si disponen de los datos, nos puedan hacer llegar las cifras que dispongan relacionadas con el nº de sesiones notificadas para su posterior registro, de los centros hospitalarios, públicos y privados de Alicante, Castellón y Valencia, desde luego, abundando si fuera posible en la serie histórica, desde 2001 (en la medida de sus posibilidades, desde luego). Si es posible disponer en forma telemática los datos, poseemos un correo electrónico así como teléfono de contacto a su disposición, sergiov@alum.uv.es y sergiov@com.es y (+34) 626 973 131, rogando que nos hagan llegar cualquier comentario así como si lo requieran, reuniones físicas para abordar en la investigación.

ADRESA: VICENT ARANDA BARRILAR, 476
46100 - GIGLIOLFO
TELÈFON: 061 324 03 33
FAX: 061 324 03 34
E-MAIL: SERGIOV@COM.ES

Prof. Maria Manuela Morales Suárez-Varela
Catedrática Universidad de Medicina
Preventiva i Salut Pública - Facultat de
Farmàcia - U.V.
Sergio García Vicente
Licenciado en Medicina - Doctorando Departament
Medicina Preventiva i Salut Pública - Facultat
de Farmàcia - U.V.

Con la finalidad de garantizar el flujo adecuado de información, se establece un compromiso de ética y confidencialidad, por el que la misma será tratada de forma privada y con la única actividad y finalidad, para este trabajo. Se mantendrá la confidencialidad en todo momento sobre los datos obtenidos, así como que su uso se restringirá a su publicación interna dentro de la Universidad de Valencia, a efectos de trabajo de investigación. La posterior utilización para publicaciones científicas mantendrá en todo momento el anonimato respecto a los datos ofrecidos de cada centro participante, siendo anónimos y en todo caso, se hará constar en los agradecimientos, los centros que hayan reportado sus datos, y querran expresamente que se haga mención pública de este hecho.

Agradeciendo su tiempo y su atención, le saluda atentamente,

Maria Morales Suárez-Varela



Valencia, 01 de agosto de 2012



UNIVERSITAT (U*) FACULTAT de Farmàcia
ID VALENCIA

AA: D. Eleuterio Zaragoza,
Centro de Diagnòstic Diverzum - Campal,
Avenida Pío XII 77, bajo
46018 - Valencia - España.

Solicitud de informe sobre producción de residuos sanitarios.

Assumptes
Estimat/ada Sr./Sra.

Con la finalidad de garantizar el flujo adecuado de información se establece un compromiso de ética y confiabilidad, por el que la misma será tratada de forma privada y con la única actividad y finalidad para este trabajo. Se mantendrá la confidencialidad en todo momento sobre los datos obtenidos, así como que su uso se restringirá a su publicación interna dentro de la Universidad de Valencia, a efectos de trabajo de investigación. La posterior utilización para publicaciones científicas mantendrá en todo momento el anonimato respecto a los datos obtenidos por cada centro participante, siendo anonimizados y en todo caso, se hará constar en los agradecimientos, los centros que hayan reportado sus datos y querran expresamente que se haga mención pública de este hecho.

Nuestro compromiso, como forma de agradecimiento, es ofrecerse, tras la conclusión de este trabajo, una tabla de referencia que les pueda servir como actividad de "benchmarking", desde luego y, de nuevo, con los centros anonimizados.

Aportamos ahora, así mismo, información relevante que ya hemos preparado en el apéndice de este documento, iniciándose con la presentación del trabajo de investigación a realizar y del que desde luego les debemos hacer partícipes y, finalizando con los datos básicos ya preparados con los centros detectados con actividad de hemodilisis en nuestra comunidad autónoma.

Agradecemos su tiempo y su atención, les saludamos atentamente,


 María Morales Suárez-Varela


 Sergio García Vicente

Actualmente estamos realizando una evaluación sobre los sistemas, metodologías y herramientas de calidad ambiental así como de sus costes, en cada empresa - institución sanitaria de la Comunidad Valenciana y especialmente, en el área de la hemodilisis, con el objetivo de poder plantear a nivel gubernamental, un informe de conclusiones sobre las prácticas medioambientales que se están realizando en la actividad sanitaria de nuestro medio.

Para poder desarrollar este informe de conclusiones le solicitamos su amable colaboración, dado que representa a uno de los centros sanitarios de hemodilisis más destacado, especialmente a nivel de nuestra comunidad autónoma, solicitando, a disposición de estos datos, de las declaraciones de residuos: sanitarios, especialmente tipos III y IV según nuestra legislación autonómica, de la serie histórica 1999 a 2011 así como el total de sesiones realizadas en cada año, dado que queremos valorar a los centros que disponen de políticas públicas medioambientales y de un sistema de gestión medioambiental, mejoran su gestión de residuos, con un primer sello, inicialmente, calcular la producción de residuos y el coste, por sesión, individualizada de dilisis. Si es posible en forma telemática ponemos un correo electrónico así como teléfono de contacto a su disposición, sanzgarcia@umh.es y (+34) 626 973 131, rogando que nos hagan llegar cualquier comentario así como si lo requieren, poder organizar reuniones físicas para ahondar en la investigación.

Prof. María Morales Suárez-Varela
 Catedrática Universidad de Medicina
 Preventiva y Salud Pública - Facultad de
 Farmacia - U.V.
Sergio García Vicente
 Licenciado en Medicina - Doctorando Departament
 Medicina Preventiva i Salut Pública - Facultat
 de Farmàcia - U.V.

Figuras 15 y 16. Cartas a destinatarios concretos para presentación del trabajo de investigación y solicitud de colaboración. Elaboración propia.

Se estudiaron así dimensiones fundamentales en cuanto a prácticas que afectan a la gestión de residuos como su clasificación, segregación o manipulación.

3.2. PLAN DE TRABAJO.

El doctorando expone en este apartado, el plan de trabajo realizado durante el período de confección de esta tesis doctoral iniciado en 2011 y siguiendo la trayectoria del sistema “por compendio de artículos”. En este período ha participado en diferentes reuniones científicas tanto nacionales como internacionales, centradas en las áreas de medio ambiente y salud ambiental de cada una de ellas, así como ha tenido la oportunidad de ser invitado como ponente en conferencias relacionadas con el área de investigación de esta tesis doctoral.

- **2011:**
 - Trabajo de campo en diferentes unidades ambulatorias y hospitalarias, principalmente de la Comunidad Valenciana. Ampliado en 2012.
 - Diciembre de 2011: Defensa del “Diploma de Estudios Avanzados” (D.E.A.), según plan de Reales Decretos 778/1998 de 30 de abril, por el que se regula el tercer ciclo de estudios universitarios, la obtención y expedición del título de Doctor y otros estudios de postgrado y, el 56/2005, de 21 de enero, por el que se regulan los estudios universitarios oficiales de Posgrado.
- **2012:**
 - 26/04/12: Valencia. Ponencia en el 9º Foro de Enfermería Nefrológica del Hospital General Universitario de Valencia. *Impacto de la hemodiálisis en el medio ambiente.*

- 15/11/12: Pamplona. Comunicación oral en la X Reunión Científica de la Asociación Española de Evaluación de Tecnologías Sanitarias. *Sistemas voluntarios de gestión medioambiental: ¿mejoran la producción de residuos peligrosos en hospitales?*
- 30/11/12: Madrid. 11 Congreso Nacional de Medio Ambiente – 9º Encuentro Iberoamericano sobre Desarrollo Sostenible.
 - Comunicación en formato panel: *Análisis de los sistemas de gestión medioambiental en la red hospitalaria del sistema nacional de salud: estado actual.*
 - Comunicación oral: *Gestión medioambiental en el sistema sanitario de la Comunidad Valenciana: el caso concreto de la hemodiálisis.* ISBN nº 978-84-695-6377-9.
- Gestión de convenio con Fundación CONAMA para miembros de la Universitat de València, con asistencia y tarifa preferente de inscripciones.
- **2013:**
 - 20/02/13: Bilbao. 18º Congreso Nacional de Hospitales.
 - Comunicación oral: *Mapa de implantación de los sistemas de gestión medioambiental en la red hospitalaria española.*
 - Comunicación en formato panel: *Valoración de la producción de residuos peligrosos en la red hospitalaria valenciana.*
 - 05/06/13: Cartagena. XVII Congreso Nacional y VI Internacional de la Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene.
 - Comunicación oral: *Desarrollo de la gestión medioambiental certificada en la hemodiálisis de la Comunidad Valenciana.* En: Revista Medicina Preventiva. Especial Congreso. 2013; XIX(1-2):58.

- Comunicación oral: *Costes de implantación de un sistema de gestión medioambiental voluntario en un centro hospitalario*. En: Revista Medicina Preventiva. Especial Congreso. 2013; XIX(1-2):59.
 - Comunicación en formato panel: *Evaluación de la generación de residuos peligrosos en hemodiálisis ambulatoria*. En: Revista Medicina Preventiva. Especial Congreso. 2013; XIX(1-2):117.
 - 02/09/13: Malmö (Sweden). 42nd EDTNA/ERCA International Conference.
 - Comunicación oral: *Certified environmental management development within the Spanish Hospital based Haemodialysis*.
 - 06/09/13: Granada. Congreso Ibero-Americano de Epidemiología y Salud Pública. XXXI Reunión Científica de la Sociedad Española de Epidemiología.
 - Comunicación en formato panel: *Hemodiálisis y gestión medioambiental: ¿unión necesaria?* En: Gac Sanit. 2013;27(Especial Congreso):414.
- **2015:**
 - 19/08/15: Global Green and Healthy Hospitals – GGHH Webinar Series – Sustainable Health Care Waste Management: Strategies and Experiencies. Webinar. Ponencia. Why participate with HCWH from Xàtiva – Ontinyent (Spain)? What are we doing, what we will do... En: <https://www.youtube.com/watch?v=BXn1yyaaNx4> (a partir de minuto 32) / <http://www.greenhospitals.net/2015-past-webinars/> Última lectura: 10/01/17.
- **2016:**
 - 30/03/16: Seminario web Salud Sin Daño – América Latina. *¿Cómo reducir, tratar y disponer de manera segura los residuos de establecimientos de salud?: ¿Por qué participamos en “Salud Sin Daño” desde Xàtiva – Ontinyent (España)?: qué hacemos, qué vamos a hacer...* En:

https://saludsindanio.org/articulos/americalatina/seminario-web-gratuito-%C2%BFc%C3%B3mo-reducir-tratar-y-disponer-de-manera-segura-los_ Última lectura: 11/01/17.

- 01/02/16: Revisor de Comunicaciones: *XXXIV Reunión Científica de la Sociedad Española de Epidemiología (SEE) – XI Congresso da Associação Portuguesa de Epidemiologia (APE)*. 2016.
- 15/09/16: Sevilla. XXXIV Reunión Científica de la Sociedad Española de Epidemiología y XI Congresso da Associação Portuguesa de Epidemiología.
 - Comunicación en formato panel: *Plan de acción desde un departamento de salud para la mejora del impacto ambiental hospitalario*. En: *Gac Sanit.* 2016;30(Espec Congr):59.

3.3. ARTÍCULOS.

3.3.1. ARTÍCULO 1 (Nefrología).

El planteamiento general para evaluar qué unidades de diálisis hospitalarias y ambulatorias de nuestro medio, España, trabajan con un SGMA certificado se ha centrado en elaborar una base de datos que muestre estos centros por comunidad autónoma. Se trata de un estudio observacional descriptivo. El SGMA (EMAS-III⁶³⁻⁶⁵ y/o ISO 14001-2004⁶⁶ debe encontrarse certificado por autoridad o empresa competente durante 2013.

De forma previa se ha planteado la búsqueda que pueda constatar la existencia de un registro específico, actualizado, disponible en bases oficiales ya sean de tipo europeo, estatal o autonómico, mediante una exploración en buscador general de datos (Google©) hasta su décima página de resultados y con las palabras clave “*centro diálisis, hospital, sistema de gestión ambiental, EMAS, ISO 14001*”.

En este paso para conocer si existe ese registro actualizado que recoja las instituciones en España que disponen de un SGMA, se contacta por correo electrónico y telefónicamente con la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC)⁷¹, único organismo que otorga acreditaciones a instituciones en el territorio del Estado español sobre su competencia técnica en la realización de “evaluaciones de conformidad”, que determinan el grado de cumplimiento de una institución ante las normas con las que se enfrenta voluntariamente en su gestión diaria, independiente del sector en el que intervengan. La ENAC depende del actual Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

Para la valoración de los datos disponibles sobre centros sanitarios y certificación ambiental en el ámbito de España, se parte de bases públicas sanitarias y de gestión ambiental:

- El Catálogo Nacional de Hospitales 2013 (CNH), dependiente del Ministerio de Sanidad, Consumo y Política Social y como registro oficial de centros hospitalarios en España, seleccionando por comunidad autónoma los hospitales con equipos de hemodiálisis declarados en “equipos de alta tecnología”.
- El Registro Español de Certificación y Acreditación Sanitaria – RECAS²³⁹ de la Sociedad Española de Calidad Asistencial: recoge los centros y servicios sanitarios que han obtenido alguna certificación o acreditación, siendo su principal finalidad difundir ante la sociedad el trabajo que las organizaciones realizan para mejorar el sistema sanitario español. Actualmente el registro es de acceso público, gratuito y voluntario necesitando para la inscripción una petición de inclusión acompañada de la evidencia de las certificaciones.
- Las respuestas de cada una de las entidades acreditadas en España para certificación medioambiental, por la ENAC. Se evita incluir cualquier referencia a estas organizaciones para evitar cualquier sesgo de tipo comercial.
- Los registros de EMAS, por cada comunidad autónoma, disponiendo el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente la competencia a nivel estatal. Junto a ello la Unión Europea ofrece un listado actualizado de las organizaciones que han accedido a EMAS, denominado “EU EMAS Register” con sitio web propio⁶³ y de acceso libre.

El grupo de centros ambulatorios de diálisis se evalúa consultando las bases de datos públicas de centros de diálisis de las sociedades científicas y asociación de pacientes de referencia en nuestro medio:

- Sociedad Española de Nefrología²⁴⁰ (SENEFRO).
- Sociedad Española de Diálisis y Trasplante²⁴¹ (SEDYT) y,

- la Federación Nacional de Asociaciones para la Lucha Contra las Enfermedades del Riñón²⁴² (ALCER).

Se aporta el análisis de la información medioambiental ofrecida por el portal web corporativo y/o institucional de cada centro sanitario identificado con SGMA, buscada y evaluada por dos de los autores con observación independiente en el tiempo (observador 1: entre diez y trece de enero de 2013 y, observador 2: entre diez y trece de abril de 2013) y evaluando el porcentaje de acuerdo. La búsqueda del sitio web de cada hospital y cada clínica ambulatoria se ha realizado de forma individual por centro, mediante el buscador general Google© y hasta su quinta página de resultados.

Como último paso y para disponer de una referencia global de certificaciones medioambientales en el sector sanitario y, compararlas con las estatales, se evalúan los registros oficiales de ISO 14001⁷⁰ y EMAS⁶⁴, vía web y en el período de marzo de 2013.

Análisis estadístico: Toda la información recabada se ha integrado para su evaluación en una matriz de datos en Excel® versión 2010, siendo la unidad de análisis cada uno de los centros hospitalarios y ambulatorios de diálisis, por comunidad autónoma del Estado español, utilizando frecuencias absolutas y relativas para su estudio.

3.3.2. ARTÍCULO 2 (JORC).

En este caso se trata de un estudio de gestión medioambiental de tipo descriptivo observacional, transversal, para el período 2008 – 2012, con las unidades extra-hospitalarias de diálisis de la región de Valencia (Comunidad Valenciana) – España.

Para poder conocer la producción de residuos peligrosos en diálisis, el primer paso es conocer el registro de los centros extra-hospitalarios de hemodiálisis existentes en la Comunidad Valenciana a 31 de diciembre de 2013. El “listado de centros sanitarios autorizados” es oficialmente solicitado a la Consejería de Sanidad de Valencia. Todos

estos centros son de naturaleza privada y se encuentran en todos los casos vinculados con un hospital público de referencia, con el que mantienen una relación funcional para que todos los pacientes tengan las mismas oportunidades para realización de pruebas complementarias, acceso a lista de trasplante e interconsultas con otras especialidades médicas²⁴³⁻²⁴⁴. En estos hospitales públicos y según su capacidad de tratamiento (los hospitales también disponen de unidades de diálisis peritoneal), se decide enviar a los pacientes a estos centros extra-hospitalarios. El gobierno público paga una tarifa fija por sesión de diálisis, con un precio revisable anualmente.

Como siguiente paso se analiza los tipos de residuos sanitarios: en España no contamos con una normativa específica estatal¹³⁰. Pero nuestra región, la Comunidad Valenciana, sí dispone desde 1994 de un reglamento específico para la gestión de los residuos sanitarios¹³⁷, adaptado a la “European List of Waste”¹²⁴, con un régimen sancionador en caso de su no cumplimiento y, que los clasifica por su naturaleza en cuatro grupos, I a IV:

- Grupo I, residuos asimilables a urbanos.
- Grupo II, residuos sanitarios no específicos: procedentes de pacientes no infecciosos.
- Grupo III, específicos o de riesgo: aquellos que representan un riesgo para la salud laboral y pública y con los que deben observarse especiales medidas de prevención, tanto en su gestión intracentro como extracentro.
- Grupo IV, residuos sujetos a requerimientos especiales y, tipificados según normativas singulares.

Este trabajo se centra exclusivamente en los residuos sanitarios tipo III, pues la producción en hemodiálisis de residuos tipo IV se descarta por ser insignificante o nula en los centros de hemodiálisis extra-hospitalaria.

Para proceder a la recolección de los datos de producción de residuos peligrosos y su posterior análisis, se tomó el período de 2008 a 2012 tras presentar una solicitud al organismo gubernamental competente en materia medioambiental, Consejería de Medio Ambiente – Generalitat Valenciana (desde 2015 y en la actualidad, Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural⁵⁵), que registra las declaraciones oficiales anuales de producción de residuos de cualquier organización, incluyendo los centros ambulatorios de diálisis, presentando un compromiso de confidencialidad y anonimato de los datos para evitar la relación de cada centro con su producción de residuos. Por esta razón la información proporcionada se recoge de forma agregada.

Este período es el que ofrece un mejor resultado dado que mantiene los datos completos de hasta 16 centros del total registrado, dado que en las visitas solicitadas y contactos realizados con los centros ambulatorios para la correspondiente solicitud de datos a cada uno de ellos y en las tres provincias de la Comunitat Valenciana, la tasa de respuesta obtenida fue del 0% por lo que se optó por presentar una solicitud oficial al organismo gubernamental competente en materia medioambiental.

Análisis estadístico: La información recogida se integra para su evaluación en una matriz de datos en Excel® versión 2010, en la que la unidad de análisis es cada uno de los centros concertados extra-hospitalarios de hemodiálisis en la Comunidad Valenciana, utilizando frecuencias absolutas y relativas. Solo se incluyen para el estudio los centros extra-hospitalarios de los que se disponga los datos completos entre 2008 y 2012.

Dado que los datos disponibles son datos agregados y no disponen de la variabilidad, se ha calculado el porcentaje de cambio a lo largo del período del estudio, tomando como referencia el primer año de estudio, 2008, confrontado mediante el test de comparación de proporciones de Chi-cuadrado (χ^2), como test de comparación de frecuencia de los diferentes años de estudio y, tomando como nivel de significación estadística una $p < 0.05$.

El programa utilizado para la evaluación de los datos es el “IBM SPSS® Statistics versión 19.0” utilizando un punto de corte de 0.05 en el valor de p para determinar la significación estadística. Se han valorado también cuando la significación estadística ha sido superior a 0,001.

Finalmente y para alcanzar el objetivo principal en este artículo, se plantea la siguiente vía para obtener una cifra de “*kg. de residuos peligrosos por sesión de diálisis*” lo más próxima a la realidad y en base a los datos obtenidos:

- Se dispone del número total de pacientes tratados en centros privados¹⁵⁶ (en este caso para el año 2013).
- Al obtener un volumen de residuos peligrosos producido por centro, se realiza una estimación de “kg por sesión” con el cociente “cantidad de residuos declarados (en Tm vs kg) / sesiones”, mediante la distribución del número total de pacientes entre los centros de diálisis de la muestra y, mediante el cálculo de 156 sesiones anuales para cada paciente (13 sesiones de tratamiento de media por cada mes).

3.3.3. ARTÍCULO 3 (Viure En Salut).

En este estudio descriptivo se presenta el caso de un hospital comarcal público de 270 camas como ejemplo de una aplicación y desarrollo de medidas de reducción de su

impacto ambiental negativo durante los años 2014 y 2015, incluyendo el área de hemodiálisis.

3.3.4. ARTÍCULO 4 (Enfermería Clínica).

Aportando cinco referencias bibliográficas que se consideran clave por el doctorando para apoyar el liderazgo de la profesión enfermera en el cuidado del medio ambiente y desde la mejora de la incorporación de los fundamentos teóricos, éticos y prácticos de la sostenibilidad ambiental²¹⁶⁻²¹⁷ desde el grado manteniendo la formación en el postgrado, se busca participar en la formación de una consciencia ecológica que mejore la responsabilidad enfermera ante el medio ambiente y su cuidado, sirviendo de referente a la ciudadanía y a otros profesionales sanitarios y no sanitarios, aportando ejemplos de proyectos prácticos liderados desde enfermería para reducir la huella ecológica de los cuidados.

3.3.5. ARTÍCULO 5 (Salud Ambiental).

En este caso y actualizado a 2015, siguiendo la línea de trabajo metodológico para el artículo 1, el proyecto general para evaluar el alcance actual de la implantación de los SGMA voluntarios certificados en los hospitales de nuestro medio se ha centrado en elaborar una base de datos que muestre los centros hospitalarios por comunidad autónoma con un SGMA certificado por autoridad o empresa competente y autorizada durante 2015. Los sistemas de gestión medioambiental de referencia son los citados EMAS-III e ISO 14001:2004.

Previamente se plantea una búsqueda que pueda constatar la existencia de un registro específico y actualizado, disponible en bases oficiales ya sean de tipo europeo, estatal o regional, mediante una exploración en buscador general de datos (Google©)

hasta su décima página de resultados y con las palabras clave “hospital, sistema de gestión ambiental, EMAS, ISO 14001”.

De la misma forma y como punto de referencia se evalúa el total estatal de certificaciones ambientales, ISO 14001 y EMAS, en los diferentes sectores productivos.

En el paso para conocer si existe ese registro específico que recoja las instituciones en España que disponen de un SGMA se ha contactado por teléfono y por correo electrónico con la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC), único organismo que otorga acreditaciones a instituciones en el territorio del Estado español sobre su competencia técnica en la realización de “evaluaciones de conformidad” que determinan el grado de cumplimiento de una institución ante las normas con las que se enfrenta voluntariamente en su gestión diaria, independiente del sector en el que intervengan. La ENAC depende del actual Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

Para la realización de este listado se valoraron entre diciembre de 2015 y febrero de 2016 los datos disponibles en el ámbito de España y Europa de las siguientes bases de datos hospitalarias de acceso libre y bases de datos de certificación medioambiental (citadas en internet el 01 de marzo de 2016):

- El Catálogo Nacional de Hospitales 2015 (CNH) dependiente del Ministerio de Sanidad, Consumo y Política Social, como registro oficial de centros hospitalarios en España²³⁸. Se incluyen los datos del tipo de propiedad: pública (estatal) o privada (religiosos y con privados con ánimo de lucro) y el número de camas declarado, para poder apreciar el tamaño de cada centro. En este trabajo se incluyen como de índole privada aquellos hospitales gestionados por las “Mutuas Colaboradoras de la Seguridad Social”, anteriormente denominadas “Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social”, siguiendo el criterio de accesibilidad a este tipo de hospitales, para lo que se necesitan unos derechos o

credenciales que no son los de universalidad de usuarias y usuarios de la sanidad pública, exceptuando la atención urgente y la existencia de conciertos para derivación de pacientes.

- El Registro Español de Certificación y Acreditación Sanitaria (RECAS)²³⁹ como base de datos gestionada desde la Sociedad Española de Calidad Asistencial: recoge los centros y servicios sanitarios que han obtenido algún tipo de certificación o acreditación tanto internacional como local. El RECAS tiene como principal finalidad difundir ante la ciudadanía el trabajo que las organizaciones realizan para mejorar el sistema sanitario español. Actualmente el registro es gratuito y voluntario necesitando para la inscripción una petición de inclusión acompañada de la evidencia de las certificaciones.
- Las respuestas de cada una de las entidades acreditadas por la ENAC para certificación medioambiental en España: Solo muestra el registro de las organizaciones que pueden certificar. El contacto con cada entidad ha sido realizado individualmente entre diciembre de 2015 y febrero de 2016 por teléfono y correo electrónico y, en dos de ellas se ha acudido con una visita personal. Se evita incluir sus denominaciones para eludir cualquier sesgo comercial.
- El “EU EMAS Register”⁶⁴, sitio web institucional de la Unión Europea que muestra un registro actualizado periódicamente con las organizaciones que han accedido al certificado EMAS, realizando búsquedas para España y con la palabra clave “hospital”. Junto a ello también se ha accedido a los registros regionales de EMAS por cada región española, registros reconocidos exclusivamente en España por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

- Evaluación del registro oficial de ISO, “ISO Survey 2014”⁷⁰, mediante autorización para su uso (Anexo IV), con acceso a su portal web y análisis de los resultados obtenidos en formato Excel®.
- Y, la información ofrecida por el portal web corporativo y/o institucional de cada centro sanitario identificado con SGMA localizados tras búsqueda y evaluación de cada sitio web institucional por hospital, efectuada por dos de los autores con observación independiente en el tiempo (observador 1: entre diez y veinte de enero de 2016 y, observador 2: entre diez y veinte de febrero de 2016) y valorando el porcentaje de acuerdo. La búsqueda del sitio web de cada hospital se ha realizado de forma individual por centro mediante el buscador general Google© y hasta su quinta página de resultados.

Análisis estadístico: La información recogida se ha integrado para su evaluación en una matriz de datos en Excel® versión 2010 en la que la unidad de análisis utilizada es cada uno de los hospitales por comunidad autónoma del Estado español, utilizando frecuencias absolutas y relativas para su estudio.

4. RESULTADOS

4.1. RESULTADOS.

4.1.1. ARTÍCULO 1. Gestión medioambiental certificada en unidades hospitalarias ambulatorias de hemodiálisis.

El Catálogo Nacional de Hospitales (CNH) **2013** ofrece un registro de 789 centros (432 de ellos, privados): 210 de ellos cuentan con hemodiálisis.

El Registro Español de Certificación y Acreditación Sanitaria, RECAS, ofrece en total 305 registros con solo 4 registros con la norma ISO 14001: y solo uno de ellos ofrece hemodiálisis en su cartera de servicios.

La Entidad Nacional de Acreditación, ENAC, tiene acreditadas a 19 empresas certificadoras. Con todas y cada una de ellas se ha contactado mediante correo electrónico y conversación telefónica en los períodos enero – febrero de 2013. Solo 9 han certificado sistemas de gestión medioambiental en hospitales: 7 han enviado libremente su listado de hospitales certificados, por correo electrónico y 2 de ellas han remitido a su portal web o a una petición directa en sus sedes. De las 9 empresas, solo 6 han certificado hospitales y clínicas ambulatorias con hemodiálisis.

Dentro de la valoración de cada registro autonómico de EMAS, únicamente 8 comunidades autónomas, de 17, disponen de hospitales acreditados. No hay clínicas ambulatorias que dispongan de EMAS.

En el grupo resultante de hospitales (Tabla 7) conformado especialmente por los datos dispuestos por cada empresa certificadora, se puede apreciar que la implantación de los SGMA alcanza a 53 hospitales con unidades de hemodiálisis: el 6,7% del total de hospitales del SNS, 789, y conformando el 25% de los 210 hospitales con puestos declarados de hemodiálisis. 14 de los 53 centros son de índole privada. Todos ellos

trabajan con ISO 14001 y solo 15 cuentan también con EMAS (2, privados). De los 4.298 puestos de hemodiálisis registrados en el Catálogo Nacional de Hospitales en 210 centros, 1.291 puestos se encuentran bajo el caparazón de un SGMA: el 30% del total de puestos.

Tabla 7. Alcance de los SGMA en hospitales del SNS con hemodiálisis.

REGIÓN	HOSPITAL Y LOCALIZACIÓN	ISO +/- EMAS	PÚBLICO / PRIVADO	PUESTOS DIÁLISIS
ANDALUCÍA	Hospital Virgen del Mar - Almería	ISO	Privado	10
	C. H. de Poniente - Almería	ISO	Público	18
	Complejo Hospitalario de Jaén	ISO	Público	48
	Área Hospitalaria Juan Ramón Jiménez - Huelva	ISO + EMAS	Público	44
	Hospital Regional Universitario Carlos Haya - Málaga	ISO	Público	56
	Empresa Pública Hospital Costa del Sol - Málaga	ISO + EMAS	Público	18
	Hospital Univ. Virgen de la Victoria - Málaga	ISO	Público	2
	Hospital Universitario Virgen del Rocío - Sevilla	ISO	Público	45
	Hospital Universitario Virgen de Macarena - Sevilla	ISO	Público	48
Hospital Universitario Virgen de las Nieves - Granada	ISO + EMAS	Público	56	
ARAGÓN	Hospital San Juan de Dios - Zaragoza	ISO	Privado	36
BALEARES	Fundación Hospital Son Llàtzer - Mallorca	ISO	Público	21
	Fundación Hospital Manacor - Manacor	ISO + EMAS	Público	14
CANARIAS	Hospital Quirón - Tenerife	ISO + EMAS	Privado	22
	Hospital U. Ntra Sra de la Candelaria - Tenerife	ISO	Público	35
	Hospiten Bellevue - Tenerife	ISO	Privado	4
	Hospiten Sur - Tenerife	ISO	Privado	27
	Clínica San Roque - Las Palmas	ISO	Privado	7
CASTILLA - LA MANCHA	Hospital General Universitario de Ciudad Real	ISO	Público	47
CASTILLA - LEÓN	Hospital de El Bierzo - Ponferrada (León)	ISO	Público	13
CATALUNYA	Hospital General de Vic	ISO + EMAS	Público	26
	Hospital Sant Joan de Déu - Barcelona	ISO + EMAS	Privado	2
	Hospital de Palamós	ISO + EMAS	Público	17
	Hospital de Figueres	ISO + EMAS	Público	20
COMUNIDAD VALENCIANA	Consorcio Hospital General Universitario - Valencia	ISO + EMAS	Público	24
	Hospital Universitario y Politécnico La Fe - Valencia	ISO	Público	20
	Hospital Universitario de la Ribera - Alzira	ISO	Público	35
	Hospital Imed Levante - Benidorm	ISO	Privado	15
	Clínica Vistahermosa - Alicante	ISO	Privado	43
	Hospital Perpetuo Socorro - Alicante	ISO	Privado	73
Hospital General Universitari d'Elx - Elche	ISO	Público	25	
GALICIA	Hospital Da Costa - Burela - Lugo	ISO + EMAS	Público	19
	Complejo Hospitalario de Pontevedra	ISO	Público	26
	Hospital Nuestra Señora de Fátima - Vigo	ISO	Privado	5
LA RIOJA	Fundación Hospital Calahorra - La Rioja	ISO + EMAS	Público	20
MADRID	Hospital Universitario Sanchinarro	ISO	Privado	1
	Hospital Universitario La Paz - Madrid	ISO	Público	37
	Hospital Universitario 12 de Octubre - Madrid	ISO	Público	31
	Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla - Madrid	ISO	Público	19
	Hospital Clínico San Carlos - Madrid	ISO + EMAS	Público	16
	Hospital General Universitario Gregorio Marañón - Madrid	ISO	Público	28
	Hospital Universitario Príncipe de Asturias - Alcalá de H.	ISO	Público	28
	Hospital Universitario Fundación Alcorcón	ISO	Público	37
	Hospital Universitario de Getafe	ISO	Público	25
	Hospital Infanta Elena (Valdemoro - Madrid)	ISO	Público	16
	Hospital Universitario del Henares - Coslada	ISO	Público	8
Hospital Infanta Cristina - Parla	ISO	Público	16	
MURCIA	Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca - Murcia	ISO	Público	33
PAÍS VASCO	Hospital Galdakao-Usansolo - Bilbao	ISO + EMAS	Público	22
	Clínica Virgen Blanca - Bilbao	ISO	Privado	15
	Hospital San José - Vitoria-Gasteiz	ISO	Privado	1
	Hospital de Zumárraga - Zumárraga	ISO + EMAS	Público	17

Destacan las comunidades autónomas de Madrid, Andalucía y Comunidad Valenciana con más centros hospitalarios con diálisis trabajando con un SGMA: 12, 10 y 7 hospitales respectivamente. Cataluña destaca con 4 hospitales con EMAS.

Sobre los centros ambulatorios y tras valorarse la disparidad de registros de las sociedades y asociación de pacientes (SENEFRO: 191 registros de centros ambulatorios; SEDYT: 64; ALCER: 152), no actualizados y que cubren todas las comunidades autónomas, se evalúan únicamente la información de los listados obtenidos de cada entidad certificadora, obteniéndose en los datos de las seis empresas que han certificado centros sanitarios, solo 11 centros exclusivamente con ISO 14001: dos centros en Andalucía (sin datos disponibles de sillones de tratamiento), cuatro en Canarias (igualmente, sin datos) y cinco en la Comunidad Valenciana (Tabla 8).

Tabla 8. Alcance de los SGMA en centros ambulatorios de hemodiálisis del SNS.

REGIÓN	CLÍNICA AMBULATORIA Y LOCALIZACIÓN	ISO +/- EMAS	PÚBLICO / PRIVADO	PUESTOS DIÁLISIS
ANDALUCÍA	Asenefro (Dos Hermanas - Sevilla)	ISO	Privado	N.D. (*)
	Hemodiálisis Sevillana (San Juan de Aznalfarache)	ISO	Privado	N.D.
CANARIAS	Avericum - Arrecife - Lanzarote	ISO	Privado	N.D.
	Avericum - Maspalomas - Gran Canaria	ISO	Privado	N.D.
	Avericum - Sta M ^a de Guía - Gran Canaria	ISO	Privado	N.D.
	Avericum - Telde - Gran Canaria	ISO	Privado	N.D.
COMUNIDAD VALENCIANA	Alcer-Cediat Aldaia - Valencia	ISO	Privado	10
	Alcer-Cediat Cullera - Valencia	ISO	Privado	10
	Alcer-Cediat Lliria - Valencia	ISO	Privado	25
	Alcer-Cediat Requena - Valencia	ISO	Privado	15
	Alcer-Cediat Torrent - Valencia	ISO	Privado	20

Con la información en la web, 20 hospitales de los 53 de la muestra final no incluyen información relativa a la certificación medioambiental en sus portales web institucionales. Para 2 hospitales del total de 53, no se ha encontrado sitio web de referencia. En las clínicas ambulatorias, 10 de las 11 disponen de sitio web y ofrecen

información sobre su certificación ambiental. El porcentaje de acuerdo de los dos observadores en la información valorada y ofrecida alcanza el 100%.

Como última aportación tras las consultas a los estudios de ISO y EMAS, el histórico en España es destacado, habiendo generado una elevada concienciación en certificación medioambiental incluso en esta época socioeconómica, siendo el quinto país a nivel mundial en certificaciones ISO-14001 (16.051 certificados de 301.647: 5,32% del global), pero brillando por su ausencia en la actividad sanitaria y sociosanitaria, que representa un escaso 0,33% a nivel mundial, hecho semejante en España. En EMAS y sobre un total de 1.014 registros se localizan 49 centros hospitalarios en toda Europa (4,8%), 15 de ellos en España (1,5% del total de registros EMAS pero un 30% de hospitales con EMAS), cifra también relevante en el global.

4.1.2. ARTÍCULO 2. Producción de residuos peligrosos en centros ambulatorios de hemodiálisis.

En la Comunidad Valenciana y para la búsqueda de las clínicas ambulatorias de hemodiálisis, tras los resultados dispares obtenidos en las consultas de los registros públicos de las sociedades científicas y asociación de pacientes (SENEFRO y SEDYT y, ALCER) se toma el registro público de servicios de hemodiálisis, emitido y entregado en formato Excel® en diciembre de 2013 por la Conselleria de Sanitat – Gobierno Valenciano, que muestra 51 unidades hospitalarias y extra-hospitalarias de diálisis, y del que se extrae 22 centros extra-hospitalarios privados con un total de 469 plazas (o, sillones) para tratamiento de hemodiálisis (Tabla 9): un 45,4% del total de 1.033 plazas de diálisis, contando también con las de los hospitales públicos, que tratan a 2.304 pacientes,

el 69,10% del total de 3.334 pacientes de prevalencia anual y registrados en 2012¹⁵⁷. Los pacientes integrantes del 30,9% restante son tratados en unidades hospitalarias públicas de hemodiálisis.

Centrándonos en los 22 centros y por provincia, los resultados son los siguientes: Alicante, 3 clínicas y 52 sillones de tratamiento; Castellón: 5 clínicas con 105 puestos; Valencia: 14 clínicas y 312 puestos.

Tabla 9. **Clínicas ambulatorias de hemodiálisis (HD) y número total de puestos para tratamiento, por provincias.** C.V.: Comunidad Valenciana. (*) El primer año de estudio, 2008, se utiliza como referencia, comparando con el test de Chi-cuadrado (χ^2 , como test de comparación de frecuencias de los diferentes años de estudio) y $p < 0,05$ como nivel de significancia estadística.

	Centros ambulatorios de HD		Puestos		p-value (*)
	En 2012		En 2012		
	n	%	n	%	
Total en la C.V.	22	100	469	100	
Provincia de Alicante	3	13,6	52	11,1	0,980
Provincia de Castellón	5	22,7	105	22,4	0,823
Provincia de Valencia	14	63,6	312	66,5	0,779

Cada centro privado de hemodiálisis tiene como promedio, 21 plazas para tratamiento. El tratamiento que realizan es mediante hemodiálisis convencional (HD) siguiendo el programa de concierto de diálisis¹⁵⁹, que no contempla otras alternativas

terapéuticas como la hemodiafiltración (HDF), procedimiento en el que se añade un hemofiltro más para moléculas de bajo peso.

La segregación de los residuos producidos se realiza “intra-centro” (dentro de cada centro sanitario). El reciclaje o eliminación de estos residuos se contrata de forma independiente por cada centro de diálisis con un gestor autorizado de residuos y pagando una tarifa contratada por kg. y tipo de residuo generado.

En la “tabla 10” se observa que la distribución de las plazas de unidades extra-hospitalarias no muestra diferencias estadísticamente significativas. Se identifica una mayor concentración en la provincia de Valencia, seguida de Castellón y un menor número en Alicante.

La evolución entre 2008 y 2012 por provincias y con el total de la región de Valencia (Comunidad Valenciana) muestra un crecimiento de 3.103 pacientes en 2008 a 3.334 en 2012 (7,4% en cinco años)¹⁵⁷. Podemos observar la proporción de pacientes atendidos intra y extra-hospitalariamente (Tabla 10), destacando el mayor peso de los pacientes extra-hospitalarios (69%). En este período se observa un porcentaje de cambio con un leve descenso en los dos últimos años del estudio, 2011 y 2012, en los pacientes atendidos en centros extra-hospitalarios, mientras que los pacientes atendidos en centros hospitalarios, muestran un leve ascenso.

Tabla 10. Pacientes en tratamiento con HD (prevalencia anual) por provincias y tipo de centro de diálisis (hospital o ambulatorio).

	2008			2009			2010			2011			2012			p value
	n	%	(*)variación %	n	%	(*)variación %	n	%	(*)variación %	n	%	(*)variación %	n	%	(*)variación %	
Total C.V.	3.103	100,00	3.151	100,00	1,50	3.236	100,00	4,29	3.235	100,00	4,25	3.334	100,00	7,44	<0,00001	
Alicante	982	31,65	1.024	32,50	4,28	1.040	32,14	5,91	1.038	32,09	5,70	1.068	32,03	8,76	0,971	
Castellón	436	14,05	452	14,34	3,67	468	14,46	7,34	462	14,28	5,96	465	13,95	6,65	0,975	
Valencia	1.685	54,30	1.675	53,16	-0,59	1.728	53,4	2,55	1.735	53,63	2,97	1.801	54,02	6,88	0,897	
Todos los pacientes de C.V.	3.103	100,00	3.151	100,00	1,55	3.236	100,00	4,29	3.235	100,00	4,25	3.334	100,00	7,44	<0,00001	
Nº de pacientes en hospital	780	25,1	819	26,00	5,00	843	26,1	8,08	947	29,3	21,41	1.030	31	32,05	<0,00001	
Nº de pacientes en centros ambulatorios	2.323	74,9	2.332	74,00	0,39	2.393	73,9	3,01	2.288	70,7	-1,51	2.304	69	-0,82	<0,00001	

Los datos de producción de residuos peligrosos son entregados por el organismo gubernamental, Consejería de Medio Ambiente. Con el análisis de los datos ofrecidos de producción de residuos peligrosos tipo III y el contraste con el listado oficial de centros clínicos, se obtienen datos para toda la serie comprendida entre 2008 y 2012, de 16 de los 22 centros. Se descartan 6 centros por no disponer de todas sus declaraciones anuales en el período contemplado, siendo estos 6 centros semejantes en sus características a los demás centros.

Los 16 centros totalizan 350 plazas, cifra que no varía en el período de estudio: estas 350 plazas representan el 74.62% del total de plazas de la muestra de centros extra-hospitalarios de diálisis de la Comunidad Valenciana. Los resultados son los siguientes (Tabla 11):

Tabla 11. **Producción de residuos sanitarios peligrosos tipo III por cada centro ambulatorio de diálisis (en Tm).** *Tm: Tonelada métrica.

TIPO III	2008		2009		2010		2011		2012		P value
	Tm (*)	%	Tm	%	Tm	%	Tm	%	Tm	%	
Unidad de Diálisis 1	11,75	6,78	12,03	6,17	8,35	3,70	7,31	3,55	7,21	3,65	0,332
Unidad de Diálisis 2	6,95	4,01	7,49	3,84	4,02	1,91	5,10	2,47	5,12	2,59	0,707
Unidad de Diálisis 3	8,76	5,05	9,40	4,82	4,89	2,32	5,40	2,62	5,40	2,74	0,363
Unidad de Diálisis 4	3,85	2,22	4,55	2,33	4,93	2,34	5,31	2,58	5,01	2,54	0,999
Unidad de Diálisis 5	1,35	0,78	1,32	0,67	1,69	0,80	1,83	0,89	1,76	0,89	0,969
Unidad de Diálisis 6	9,12	5,26	9,32	4,78	10,62	5,05	9,40	4,56	9,60	4,87	0,992
Unidad de Diálisis 7	13,85	7,99	14,90	7,65	18,24	8,67	17,90	8,68	17,10	8,67	0,995
Unidad de Diálisis 8	9,35	5,39	9,78	5,02	10,97	5,21	9,77	4,74	9,65	4,89	0,999
Unidad de Diálisis 9	2,56	1,48	1,01	0,52	1,08	0,51	1,04	0,51	1,10	0,56	0,543
Unidad de Diálisis 10	7,22	4,16	7,41	3,80	8,61	4,09	4,67	2,27	4,20	2,13	0,644

Unidad de Diálisis 11	5,29	3,05	7,14	3,66	8,06	3,83	8,89	4,31	8,09	4,10	0,959
Unidad de Diálisis 12	9,23	5,32	7,41	3,80	17,37	8,25	19,32	9,37	18,32	9,28	0,111
Unidad de Diálisis 13	36,86	21,26	46,19	23,71	49,12	23,34	51,10	24,79	47,10	23,87	0,960
Unidad de Diálisis 14	4,13	2,38	4,02	2,06	3,78	1,80	3,12	1,51	3,76	1,91	0,982
Unidad de Diálisis 15	12,68	7,31	20,58	10,56	22,54	10,71	22,76	11,04	22,10	11,20	0,766
Unidad de Diálisis 16	30,45	17,56	32,19	16,52	36,19	17,20	33,20	16,11	31,80	16,11	0,996
Tm (*)	173,4	100,0 0	194,7 4	100,0 0	210,4 6	100,0 0	206,1 2	100,0 0	197,3 2	100,0 0	

Podemos valorar el aumento de la producción anual de residuos en el período de estudio, pasando de 173,40 Tm a 197,32 Tm para los 16 centros (los datos se entregaron en Tm, que trasladamos a “kg” para mayor facilidad de uso).

A partir de los datos de los centros y plazas de los que tenemos información sobre la producción de residuos peligrosos, los aplicamos al total de plazas existentes (22 centros y 469 plazas) y a la cifra total de pacientes dializados, calculando primero el total de sesiones (156 sesiones anuales por paciente como media) y la producción anual de residuos. Obtenemos así los “kg de residuos por plaza de tratamiento” y “por paciente” (pacientes, según el total oficial del registro de pacientes dializados), para conseguir a su vez el cálculo del dato que consideramos más destacado en este trabajo: el volumen de “kg de residuos peligrosos producidos por sesión de diálisis” (tabla 12):

Tabla 12. **Estimación de producción de residuos peligrosos por sesión de diálisis en Kg.** (1).

Plazas totales en 22 centros. (2). Total de pacientes en los 22 centros. (3). Total de sesiones para todos los pacientes: nº de pacientes multiplicado por 156 sesiones (de media anual; 13 sesiones mensuales por 12 meses). (4). Total de residuos para todos los centros (en kg.; y a partir de datos de los 16 centros). (5). Residuos anuales por plaza: cociente resultante del total de residuos entre las plazas. (6). Residuos anuales por paciente: cociente resultante del total de residuos entre el

total de pacientes. (7). Kg de residuos peligrosos tipo III por sesión: cociente resultante del total de residuos entre el total de sesiones.

Año	Plazas totales (1)	Total de pacientes (2)	Total de sesiones (3)	Total de residuos (kg) (4)	Residuos por plaza (kg) (5)	Residuos por paciente (kg) (6)	Kg. de residuos por sesión (7)
2008	469	2.323	362.388	232.356	495,43	100,02	0,641
2009	469	2.332	363.792	260.952	556,4	111,9	0,717
2010	469	2.393	373.308	282.016	601,31	117,85	0,755
2011	469	2.288	356.928	276.201	588,91	120,71	0,773
2012	469	2.304	359.424	264.409	563,77	114,76	0,735

La cantidad de residuos peligrosos por sesión de diálisis se mueven en un rango de entre 0,64 kg. en 2008 a 0,77 kg. en 2011, con un promedio anual en el período de estudio de 0,71 kg de residuos peligrosos tipo III por sesión de hemodiálisis.

La evolución temporal de producción de residuos peligrosos y con la estimación realizada para los 22 centros se refleja en la figura 17.

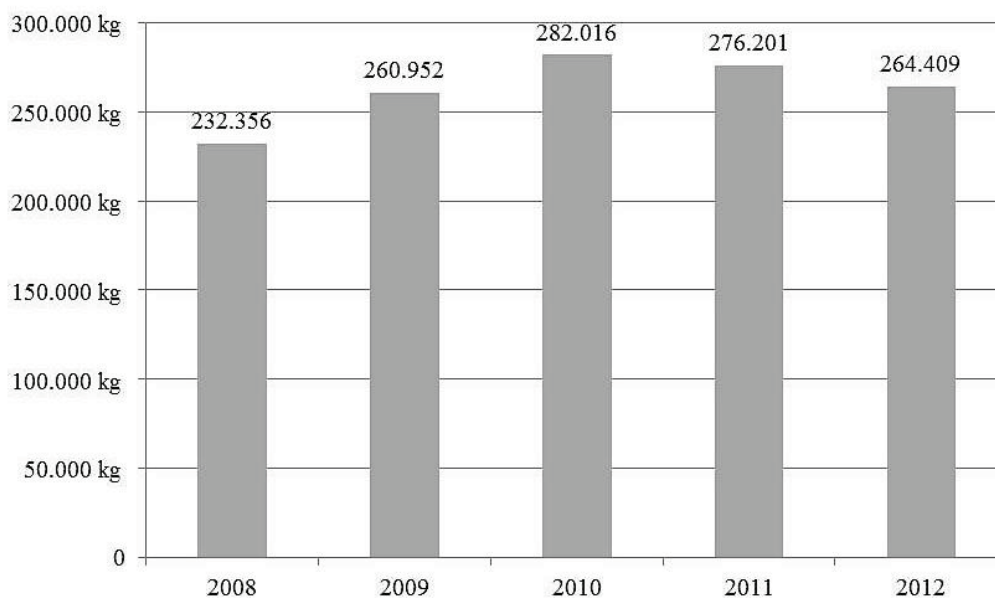


Figura 17. Producción de residuos peligrosos por año (en Kg.).

4.1.3. ARTÍCULO 3. Acciones realizadas para mejorar el impacto ambiental de un centro hospitalario.

En el ámbito profesional del doctorando entre 2012 y 2016, hospital Lluís Alcanyís, la acción más destacada para mejorar la salud ambiental ha consistido en mejorar la concienciación y capacitación de las y los profesionales mediante un programa de sesiones acreditadas de formación en medio ambiente, organizadas y lideradas desde el servicio de medicina preventiva y salud pública. Un programa de formación cuyo objetivo es formar y concienciar, abarcando: 1. Conocimiento y cumplimiento de la normativa medioambiental. 2. Minimización de producción y segregación de residuos. 3. Conocimiento de los impactos negativos ambientales de la actividad sanitaria. Y 4: Debate de informes de evaluación para plantear acciones de mejora.

En 2014 se efectuaron 14 sesiones con 178 participantes; en 2015: 26 sesiones y, 350 participantes. Además se ha complementado mediante un programa de sugerencias con el que se recogen acciones de mejora que se ponen en marcha y de las que se ofrecen resultados: por ejemplo, la correcta utilización de empapadores y de guantes desechables o la mejora en la caducidad de medicamentos con intercambios entre unidades asistenciales. De la misma forma, se realizan inspecciones diarias aleatorias en los servicios hospitalarios para evaluar la mejora de la gestión de residuos.

Junto a ello se ha fortalecido la comunicación interna y externa como estrategia para concienciar a nuestras instituciones y a la comunidad e integrar su participación: uso de la intranet, distribución electrónica y debate de artículos seleccionados relacionados con prácticas sanitarias ambientalmente más responsables, divulgación de la política ambiental y de un manual propio de buenas prácticas ambientales, comunicados de prensa

(incluyendo las redes sociales en Twitter® y Facebook®) y apoyo en el consejo de salud departamental para favorecer la participación ciudadana.

Se destacan las acciones puestas en marcha entre 2014 y 2015, acciones que seguro pueden ser comunes en otros centros asistenciales pero que se pretende ponerlas en valor para desarrollar una gestión segura y sostenible de los recursos sanitarios, desde el ámbito de la protección ambiental: Implantación del sistema electrónico de historia clínica “ORION”, evitando el uso del papel; establecimiento de la “guía de buen uso del papel y de impresoras” con autorización del centro autor, Hospital La Fe; potenciar el desarrollo de las “consultas no presenciales” (“online”) entre atención primaria y atención hospitalaria activas para nefrología y traumatología; utilización exclusiva de “óxido de hierro” en el marcaje del ganglio centinela para la cirugía de cáncer de mama tras una amplia participación en el estudio de investigación y, eliminando de esta forma la utilización de isótopos radiactivos; implantación de la climatización sectorizada por plantas así como el uso generalizado de iluminación mediante “leds” en los dos hospitales.

En el área de la hemodiálisis se ha potenciado la hemodiálisis peritoneal, alcanzando hasta un 35% de los pacientes del total de pacientes dependientes del hospital, potenciando esta unidad específica dentro de la sección de nefrología.

4.1.4. ARTÍCULO 4. Acciones que conducen hacia el liderazgo de enfermería en el cuidado del medio ambiente.

Históricamente la enfermería ha aportado la preocupación por el medio ambiente, mejor evidenciada desde Florence Nightingale²⁴⁵, considerada la pionera de la enfermería moderna y, convirtiéndose en un concepto central de su actividad diaria con una

concienciación en crecimiento. La reciente conceptualización de la “sostenibilidad en la enfermería”²¹⁶⁻²¹⁷ considera al medio ambiente en todos sus niveles, partiendo desde la ecología, la globalización y una visión profesional holística y, siendo un concepto para la enfermería cuyo desarrollo debe contribuir a mejorar el medio ambiente sin perjudicar la buena salud de las generaciones, actuales y futuras. Seguramente y teniendo enfermeras y enfermeros un papel tan relevante en la provisión de cuidados de la salud, en la promoción de la salud y en la búsqueda del equilibrio del bienestar personal y social de una forma eficiente, eficaz y sostenible, la protección del medio ambiente se puede asumir de forma implícita. Pero la concienciación y, acción, parece ser superior en el ámbito doméstico que en el área profesional⁸¹. La sostenibilidad enfermera sigue la línea del “informe Brundland”³⁰ abordando una definición clave del “desarrollo sostenible” como “el desarrollo que cumple las necesidades del presente sin transigir la capacidad de las generaciones futuras para cumplir sus propias necesidades”.

Encontramos acciones muy destacadas y específicas de enfermería que pueden servir de referentes más allá de las marcadas por organizaciones como la OMS. Las posiciones del Consejo Internacional de Enfermeras²²⁵ sobre el medio ambiente, los residuos sanitarios o el cambio climático son clave, partiendo con el enunciado “Enfermería ambientalmente responsable”. Los ejemplos del Royal College of Nursing–Reino Unido²²⁷ y su referencia para una mejor gestión de los residuos, las iniciativas de la Alliance of Nurses for Healthy Environments²⁴⁶ (ANHE) o los “Principios del cuidado medioambiental desde la práctica enfermera” de la American Nurses Association²²⁸ (ANA) vigentes desde 2007 muestran interesantes propuestas cuanto menos para conocer.

4.1.5. ARTÍCULO 5. Implantación de los sistemas de gestión medioambiental voluntarios en la red hospitalaria española: estado actual (2015).

Aunque el número total de certificaciones ambientales en España ha retrocedido nos mantenemos en una posición destacada a nivel global en cuanto a nº de certificaciones ISO 14001 (Tabla 13): quinto país a nivel mundial tras China, Italia, Japón y Reino Unido en certificaciones ISO-14001, con un total de 13.869 certificados de 324.148: el 4,27% del global.

Tabla 13: **Evolución años 2010 – 2014 del número global de certificaciones ISO 14001.**

Diez primeros países. Especial referencia a España. (*) Compañías e instituciones identificadas en el "sector sanitario", en "Worldwide total number of certifications ISO14001". Fuente: The ISO

Survey of Management System Standards Certifications (2010-2014). En ISO:

www.iso.org/iso/home/standards/certification/iso-survey.htm [Consultado 16/09/2016]. El

extracto de esta información tomado de la Encuesta de ISO 2010-2014 se reproduce bajo el

permiso de ISO. El copyright sigue siendo de ISO.

2010		2011		2012		2013		2014	
País	N	País	N	País	N	País	N	País	N
China	69.784	China	81.993	China	91.573	China	104.735	China	117.758
Japón	34.852	Japón	30.397	Japón	27.774	Italia	24.662	Italia	27.178
España	18.347	Italia	17.418	Italia	19.615	Japón	23.723	Japón	23.753
Italia	17.064	España	16.341	España	19.470	Reino Unido	16.879	Reino Unido	16.685
Reino Unido	14.346	Reino Unido	15.231	Reino Unido	15.883	España	16.051	España	13.869
Corea	9.681	Corea	11.124	Corea	11.824	Rumanía	8.744	Rumanía	9.302
Rumanía	7.418	Francia	7.771	Rumanía	8.524	Alemania	7.983	Francia	8.306
Rep. Checa	6.629	Rumanía	7.394	Francia	7.094	Francia	7.940	Alemania	7.708
Alemania	6.001	Alemania	6.254	Alemania	7.015	EEUU	6.071	EEUU	6.586
Francia	5.251	EEUU	4.957	EEUU	5.699	India	5.872	India	6.446
Total global	251.548		261.926		284.654		301.647		324.148
Crecimiento anual	28.574		10.378		22.728		16.968		22.526
Número de países	156		157		167		171		170
Sector sanitario (*)	1.046		873		1.001		1.008		1.018

Incluso si tuviéramos en cuenta una relación “certificado ambiental por habitantes” España se situaría en una cuarta posición tras Italia (considerando poblaciones de 2014)⁴: China contaría con un certificado por cada 11.585 personas, Italia uno cada 2.257, Japón uno cada 5.352, Reino Unido uno por 3.866 y España con un certificado ambiental por cada 3.346 ciudadanos.

En EMAS y con 2.904 organizaciones registradas en su base de datos de acceso libre “EMAS Register” y donde Italia con 992 instituciones certificadas (34% del total) y España con 959 (33% del total) encabezan los países con más certificados, encontramos solo 47 registros de centros hospitalarios (según el código NACE²⁴⁷ de actividades económicas de la Comunidad Europea utilizado por EMAS, representado con el nº 86.10, “Actividades hospitalarias”): un muy discreto 1,62% del total de organizaciones con certificados EMAS.

Con la búsqueda planteada no se encuentra un registro oficial disponible que reúna los hospitales con certificaciones ni a nivel ministerial (Sanidad, Medio Ambiente, Industria) ni de gobiernos regionales. La ENAC informa que no mantiene una base de datos que recoja de forma actualizada las organizaciones con un SGMA, por lo que pasamos a plantear la confección del listado de hospitales certificados con un SGMA.

El CNH muestra un registro total de 787 centros hospitalarios (450 de índole privada, 57,2% del total, incluyendo también a los 17 hospitales gestionados por las “Mutuas Colaboradoras de la Seguridad Social”).

El RECAS ofrece en total 111 registros hospitalarios (en febrero de 2016): solo 5 de ellos hacen referencia a la norma ISO 14001 y con referencias a 2010 y 2011 (representando un 1,1% en el total de registros de RECAS). No aparecen registros EMAS.

La ENAC tiene acreditadas a 20 empresas certificadoras y de ellas únicamente 12 certifican actividades sanitarias. De éstas, solo 10 han certificado sistemas de gestión

medioambiental en hospitales: 9 han enviado libremente su listado de hospitales certificados por correo electrónico y 1 de ellas han remitido a su portal web. No se ofrecen los resultados de cada una de ellas para evitar cualquier sesgo comercial sobre las mismas.

Dentro de la valoración de cada registro autonómico EMAS, 7 regiones españolas (comunidades autónomas) de 17, disponen de hospitales certificados.

Con todo, se obtiene una implantación de la gestión ambiental certificada en 149 centros de 787, un 18,9% del total de hospitales españoles (Tabla 14) que engloban un 24,2% del total nacional de camas hospitalarias (38.517 camas en hospitales certificados, con 11.084 en centros de carácter privado y sobre un total nacional de 159.297 camas). 81 (54,4%) de los 149 hospitales con un SGMA certificado son centros de carácter privado.

Por regiones destacan Madrid (40 hospitales, que representa el 50% de su red hospitalaria) y Andalucía (37 hospitales, alcanzando el 35% de sus hospitales), en todos los casos con ISO 14001.

Solo 23 hospitales (15,4% de los hospitales con SGMA y que representan solo un 2,9% del total de hospitales españoles) cuentan también con registro EMAS: 12, hospitales públicos y 11, privados. Todos los hospitales con EMAS tienen a su vez ISO 14001. En implantación de EMAS destacan las regiones de Andalucía, con 6 hospitales y, Madrid y Cataluña, con 5 hospitales cada una de ellas.

Tabla 14. Listado de hospitales españoles por región con SGMA certificado con ISO 14001 y EMAS. Se destacan los hospitales con ambas certificaciones. (*) Público: hospitales gubernamentales sin ánimo de lucro. Privado: hospitales con ánimo de lucro o religiosos.

REGIÓN	HOSPITAL Y LOCALIZACIÓN	ISO +/- EMAS	PÚBLICO / PRIVADO (*)	NÚMERO DE CAMAS
ANDALUCÍA	Sanatorio Virgen del Mar - Almería	ISO	Privado	76
	Complejo Hospitalario de Poniente - El Ejido - Almería	ISO	Público	273
	Hospital Alta Resolución El Toyo - Almería	ISO	Público	44
	Clínica Mediterráneo - Almería	ISO	Privado	89
	Hospital La Inmaculada - Huércal-Overa - Almería	ISO	Público	184
	Hospital San Juan de Dios - Córdoba	ISO	Privado	169
	Hospital de Montilla - Córdoba	ISO	Público	92
	Hospital de Alta Resolución Valle Guadiato - Córdoba	ISO	Público	17
	Hospital de Alta Resolución de Puente Genil - Córdoba	ISO	Público	24
	Complejo Hospitalario de Jaén	ISO	Público	805
	Hospital Alto Guadalquivir - Andújar - Jaén	ISO	Público	67
	Hospital San Agustín - Linares - Jaén	ISO	Público	204
	Hospital de Alta Resolución de Alcalá la Real - Jaén	ISO	Público	28
	Hospital de Alta Resolución de Alcaudete - Jaén	ISO	Público	16
	Hospital de Alta Resolución Sierra de Segura - Jaén	ISO	Público	24
	Complejo Hospitalario Juan Ramón Jiménez - Huelva	ISO + EMAS	Público	587
	Complejo Hospitalario Regional de Málaga	ISO	Público	1.076
	Clínica Parque San Antonio - Málaga	ISO	Privado	100
	Complejo Hospital Costa del Sol - Málaga	ISO + EMAS	Público	372
	Hospital de Alta Resolución de Benalmádena - Málaga	ISO	Público	48
	Hospital Universitario Virgen de la Victoria - Málaga	ISO	Público	531
	Clínica El Ángel - Málaga	ISO	Privado	138
	Hospiten Estepona - Málaga	ISO	Privado	74
	Hospital Quirón de Marbella - Málaga	ISO	Privado	75
	Clínica Marbella High Care - Málaga	ISO	Privado	12
	Complejo Hospitalario Virgen del Rocío - Sevilla	ISO + EMAS	Público	1521
	Complejo Hospitalario Virgen de Macarena - Sevilla	ISO + EMAS	Público	851
	Hospital Victoria Eugenia - Cruz Roja - Sevilla	ISO + EMAS	Privado	39
	Clínica Sagrado Corazón - Sevilla	ISO	Privado	113
	Hospital San Juan de Dios - El Aljarafe - Sevilla	ISO	Privado	200
	Hospital Juan Grande - Jerez	ISO	Público	143
	Complejo Hospitalario Virgen de las Nieves - Granada	ISO + EMAS	Público	944
	Sanatorio Nuestra Señora de la Salud - Granada	ISO	Privado	79
Hospital de Baza - Granada	ISO	Público	117	
Hospital Comarcal Santa Ana -Motril - Granada	ISO	Público	187	
Hospital de Alta Resolución de Guadix - Granada	ISO	Público	82	
Hospital de Alta Resolución de Loja - Granada	ISO	Público	22	
ARAGÓN	Hospital San Juan de Dios - Zaragoza	ISO	Privado	144
ISLAS BALEARES	Hospital Son Llàtzer - Mallorca	ISO	Público	419
	Hospital Sant Joan de Déu de Palma de Mallorca	ISO	Privado	150
	Hospital Manacor - Manacor	ISO	Público	238
ISLAS CANARIAS	Hospital Quirón - Tenerife	ISO	Privado	198
	Hospital Universitario de la Candelaria - Tenerife	ISO	Público	904
	Hospital Rambla - Tenerife	ISO	Privado	104
	Hospital Bellevue - Puerto de la Cruz - Tenerife	ISO	Privado	198
	Hospiten Sur - Arona - Tenerife	ISO	Privado	256
	Hospital Quirón Costa Adeje - Adeje - Tenerife	ISO	Privado	50
	Hospital Ntra. Sra de los Reyes - El Hierro	ISO	Público	32
	Hospiten Lanzarote	ISO	Privado	60
	Vithas Hospital Santa Catalina - Las Palmas	ISO	Privado	163
	Clínica Ntra Sra del Perpetuo Socorro - Las Palmas	ISO + EMAS	Privado	195
	Hospital Policlínico La Paloma - Las Palmas	ISO	Privado	108
Hospital San Roque - Las Palmas	ISO	Privado	167	
Hospital San Roque Maspalomas - Las Palmas	ISO	Privado	146	
CASTILLA - LA MANCHA	Clínica Marazucla - Talavera de la Reina	ISO	Privado	15
	Hospital General Universitario de Ciudad Real	ISO	Público	564

CASTILLA - LEÓN	Hospital de El Bierzo - Ponferrada (León)	ISO	Público	408
CATALUÑA	Hospital General de Vic - Barcelona	ISO + EMAS	Público	292
	Centre de Prevenció - Hospital Asepeyo San Cugat	ISO + EMAS	Privado	138
	Hospital Sant Joan de Déu - Espugues - Barcelona	ISO + EMAS	Privado	401
	Institut Guttmann - Badalona - Barcelona	ISO + EMAS	Privado	152
	Hospital de Mollet - Mollet del Vallès - Barcelona	ISO	Privado	164
	Hospital Sanitas CIMA - Barcelona	ISO	Privado	65
	Hospital Universitari Quirón Dexeus - Barcelona	ISO	Privado	170
	Hospital de Palamós - Girona	ISO + EMAS	Privado	136
	Hospital de Figueres - Girona	ISO	Privado	168
	Hospital Montserrat - Lleida	ISO	Privado	47
COMUNIDAD VALENCIANA	Instituto de Traumatología - Castellón	ISO	Privado	28
	Consorcio Hospital Provincial de Castellón	ISO	Público	257
	Consorcio Hospital General Universitario - Valencia	ISO	Público	503
	Hospital Universitario y Politécnico La Fe - Valencia	ISO	Público	1.284
	Hospital Casa de la Salud - Valencia	ISO	Privado	192
	Hospital de Manises	ISO	Público	354
	Hospital Universitario de la Ribera - Alzira	ISO	Público	301
	Hospital Clínica Benidorm - Benidorm	ISO	Privado	160
	Hospital Imed Levante - Benidorm	ISO	Privado	100
	Clínica Vistahermosa - Alicante	ISO	Privado	106
	Hospital Perpetuo Socorro - Alicante	ISO	Privado	96
	Hospital Imed Elche - Elche / Elx	ISO	Privado	98
	Hospital General Universitari d'Elx - Elche	ISO	Público	418
	Hospital San Jaime - Torrevieja	ISO	Privado	100
		Hospital Da Costa - Burela - Lugo	ISO + EMAS	Público
GALICIA	Centro Oncológico de Galicia - A Coruña	ISO + EMAS	Privado	60
	Sanatorio La Robleda - O Pino - A Coruña	ISO	Privado	96
	Sanatorio Nosa Señora dos Ollos Grandes - Lugo	ISO	Privado	45
	Complejo Hospitalario de Pontevedra	ISO	Público	613
	Hospital Vithas Nosa Señora de Fátima - Vigo	ISO	Privado	200
LA RIOJA	Fundación Hospital Calahorra - La Rioja	ISO + EMAS	Público	91
MADRID	Hospital Clínico San Carlos - Madrid	ISO + EMAS	Público	964
	Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla - Madrid	ISO	Público	520
	Hospital General Gregorio Marañón - Madrid	ISO	Público	1.671
	Complejo Universitario La Paz - Madrid	ISO	Público	1.308
	Hospital Universitario 12 de Octubre - Madrid	ISO	Público	1.314
	Centro Oncológico MD Anderson International - Madrid	ISO	Privado	99
	Hospital Universitario Montepríncipe - Madrid	ISO + EMAS	Privado	181
	Hospital Universitario de Madrid	ISO	Privado	99
	Hospital Universitario Madrid Sanchinarro	ISO	Privado	198
	Clínica Maternidad Nuestra Señora de Belén - Madrid	ISO	Privado	65
	Clínica Sear - Madrid	ISO	Privado	252
	Fundación Instituto San José - Madrid	ISO	Privado	388
	Hospital Nuestra Señora de América - Madrid	ISO	Privado	100
	Hospital Moncloa - Madrid	ISO	Privado	240
	Hospital Quirón San José - Madrid	ISO	Privado	61
	Hospital Quirón San Camilo - Madrid	ISO	Privado	86
	Hospital de La Zarzuela - Madrid	ISO	Privado	114
	Hospital La Moraleja - Madrid	ISO	Privado	116
	Hospital San Rafael - Madrid	ISO	Privado	183
	Hospital Virgen de la Paloma	ISO	Privado	92
	Hospital Universitario Príncipe de Asturias - Alcalá de H.	ISO	Público	594
	Hospital Universitario Fundación Alcorcón	ISO	Público	409
	Hospital Sur - Alcorcón	ISO	Privado	107
	Hospital de La Fuenfria - Cercedilla	ISO	Público	230
	Hospital Monográfico de Asepeyo - Coslada	ISO + EMAS	Privado	133
	Hospital Universitario del Henares - Coslada	ISO	Público	202
	Centro San Juan de Dios de Ciempozuelos	ISO + EMAS	Privado	631
	Hospital Universitario de Fuenlabrada	ISO	Público	406
	Hospital Universitario de Getafe	ISO	Público	589
	Hospital Guadarrama	ISO	Público	144
	Hospital Universitario Severo Ochoa - Leganés	ISO	Público	412
	Instituto Psiquiátrico José Germain - Leganés	ISO	Privado	196
	Hospital Universitario de Móstoles	ISO	Público	349
	Hospital Rey Juan Carlos - Móstoles	ISO	Público	310
	HM Universitario Puerta del Sur - Móstoles	ISO	Privado	136
	Hospital Universitario Infanta Cristina - Parla	ISO	Público	188
	Hospital El Escorial - San Lorenzo del Escorial	ISO	Público	91
	Hospital Universitario de Torrejón	ISO	Público	250
	Hospital Universitario HM Torreldones	ISO + EMAS	Privado	95
	Hospital Infanta Elena - Valdemoro	ISO	Público	117

MURCIA	Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca - Murcia	ISO	Público	867
	Hospital Quirón Murcia - Murcia	ISO	Privado	125
	Hospital La Vega - Murcia	ISO	Privado	118
	Hospital Mesa del Castillo - Murcia	ISO	Privado	82
	Clinica Médico-Quirúrgica San José - Alcantarilla	ISO	Privado	148
	Hospital Comarcal del Noroeste - Caravaca	ISO	Público	105
NAVARRA	Hospital Virgen del Alcázar - Lorca	ISO	Privado	175
	Hospital San Juan de Dios - Pamplona	ISO	Privado	150
PAÍS VASCO	Hospital Galdakao-Usansolo - Galdakao - Bizkaia	<i>ISO + EMAS</i>	Público	464
	Hospital Santa Marina - Bilbao	ISO	Público	248
	IMQ Clínica Virgen Blanca - Bilbao	ISO	Privado	74
	Clinica IMQ Zorrotzaurre - Bilbao	ISO	Privado	175
	Hospital de Gortiz - Bizkaia	ISO	Público	149
	Hospital San Juan de Dios - Donostia - Gipuzkoa	ISO	Privado	81
	Hospital Ricardo Bermingham - San Sebastián	ISO	Privado	102
	Hospital Psiquiátrico de Álava - Vitoria-Gasteiz	ISO	Público	226
	Hospital San José - Vitoria-Gasteiz	ISO	Privado	63
	Hospital Psiquiátrico San Juan de Dios - Mondragón	ISO	Privado	299
	Sanatorio de Usurbil - Gipuzkoa	ISO	Privado	80
	Hospital Bidasoa - Hondarribia - Gipuzkoa	<i>ISO + EMAS</i>	Público	101
	Hospital de Zumárraga - Gipuzkoa	<i>ISO + EMAS</i>	Público	128

44 hospitales (29,5%) de la muestra no muestran información alguna sobre la gestión y certificación medioambiental. 6 hospitales (4%) no tienen sitio web. El porcentaje de acuerdo de los dos observadores en la información valorada y ofrecida alcanza el 100%.

El perfil obtenido en este estudio y para el sistema sanitario español de un “hospital tipo” que trabaja con un SGMA certificado es el de un hospital privado, con 258 camas y certificado con ISO 14001.

5. DISCUSIÓN

5.1. DISCUSIÓN.

El doctorando considera que el proceso de investigación ha sufrido varias **limitaciones** que muestra a continuación:

- No se encuentra disponible un registro público con la producción de residuos, siendo los últimos datos publicados del año 2006, encontrándose excesivas reticencias tanto desde la administración pública como desde el sector privado para mostrar su producción de residuos, peligrosos y no peligrosos. Junto a ellas las escasas referencias públicas, sobre todo europeas, muestran datos dispares en este sentido, lo que ha obligado a buscar al menos un enfoque posible y válido para mostrar los resultados.
- De la misma forma y exceptuando el registro “EMAS”, no hay una base de datos libre y transparente donde consultar las organizaciones sanitarias que dispongan de un SGMA certificado y, actualizado.
- No hay iniciativa alguna en nuestro ámbito más próximo para valorar y mostrar las que puedan considerarse como mejores prácticas ambientales del sector sanitario y sociosanitario, para compararse, aprender, cooperar y mejorar.
- La producción científica en hemodiálisis y medio ambiente, empieza a despuntar pero es realmente escasa y, mucho más exigua en nuestro medio.

De esta forma se encuentran **debilidades**, desde luego, con las correspondientes **amenazas** de sectores interesados en la gestión de residuos y el consumo de recursos energéticos, así como aquellos que no consideran que se conozca la producción de residuos y su destino final, pero se crean **oportunidades** como la investigación y producción y divulgación científica o la constitución de un “observatorio ambiental de las prácticas sanitarias”, abierto y con la participación de organizaciones públicas y privadas

y, todos los sectores implicados, ciudadanía, proveedores, profesionales, gestores y políticos.

Como **utilidad esperada** y los pasos dados hasta ahora, con especial referencia a la aproximación de la producción de residuos peligrosos en hemodiálisis y, a las organizaciones sanitarias españolas que trabajan con un SGMA y las posibilidades de mejora tanto desde las y los profesionales sanitarios, con mayor hincapié en la enfermería (al ser el colectivo profesional considerado clave en la sostenibilidad ambiental por situarse con mejor proximidad hacia los pacientes y ciudadanos y, de forma continua en la primera línea de trabajo diario con el uso de materiales y equipos en cada zona de producción de residuos y consumo de recursos energéticos, se espera mejorar la concienciación profesional sanitaria sobre el impacto ambiental negativo de su actividad, empezando por un área crítica como la hemodiálisis y que sirva de ejemplo a otras actividades asistenciales, trabajando en su conjunto para que el sector sanitario sea líder en la mejora de la salud ambiental y el medio ambiente, en convivencia con otros sectores profesionales como la ingeniería o las ciencias ambientales.

Mantener y mejorar la fase de investigación y divulgación de resultados, dado que es un asunto capital tanto para la salud pública como individual y, para la gestión sanitaria, es un objetivo del que puede decirse que es vital, potenciando la implicación de los profesionales sanitarios en su trabajo y como divulgadores, también, de las “buenas prácticas ambientales” en general.

Esta tesis doctoral constituye un trabajo seguramente único en el área de la gestión ambiental y la nefrología, los cuidados renales y la hemodiálisis, pero debería utilizarse, empezando por este doctorando, para alcanzar ese nivel de concienciación que nos lleve a reflexionar en todo momento, en cada uno de nuestros actos, para favorecer todo lo posible la mejora de nuestro medio ambiente.

5.2. ARTÍCULOS.

5.2.1. ARTÍCULO 1. Desarrollo de la gestión medioambiental certificada en unidades hospitalarias y ambulatorias de hemodiálisis.

En la casuística mundial y local, el número de pacientes en diálisis continua creciendo, la cantidad de recursos naturales consumidos y los residuos generados para ellos, también. La falta de concienciación ambiental en los profesionales y organizaciones sanitarias es un problema destacado que cabe valorar y mejorar. Por ello es necesario evaluar y mejorar el alto impacto ambiental de la diálisis. Su sostenibilidad a largo plazo para poder atender las necesidades de las y los pacientes, así como del sistema sanitario en su conjunto, está apresurando a algunos grupos profesionales a desarrollar iniciativas ambientales para no comprometer no tan solo la capacidad de las generaciones futuras de resolver adecuadamente sus necesidades asistenciales, sino a la propia salud ambiental global.

La reflexión sobre si una unidad de diálisis debe ser un lugar saludable debería estar fuera de toda duda: la sostenibilidad ambiental de la asistencia sanitaria y, de la diálisis en concreto, trabajando de forma que no se haga daño al planeta⁸¹ debe ser más una cuestión ética que una moda o un hecho puntual. Reflexionar sobre nuestras prácticas actuales y habituales, repensando los procesos, puede hacernos mejorar la rentabilidad tanto clínica y asistencial como social, económica y, ambiental¹⁹³.

Disponemos de diferentes iniciativas para mejorar e innovar: ante el consumo de agua y de electricidad, en la generación de residuos peligrosos, en el uso de energía solar, en el reciclaje de plásticos y en la utilización de materiales sobre los que se deberían plantear otras alternativas... Así como poder potenciar el uso de otras técnicas

terapéuticas especialmente mediante la decisión participada con el paciente sobre la posibilidad de la hemodiálisis peritoneal, que ofrece un menor impacto en el medio ambiente¹⁹⁹, aspecto que en la bibliografía reciente^{152,205} no llega a referenciarse y puede ser destacado introducirlo. Otras vías de mejora ambiental son la utilización de materiales menos nocivos en los equipamientos¹⁹² o la valoración del impacto de la “huella del carbono”¹⁷⁷⁻¹⁷⁹ y la necesidad de una verdadera transformación asistencial para cumplir con los objetivos globales y nacionales, para planificar estrategias de reducción de emisiones de CO₂, también en hemodiálisis y siguiendo incluso iniciativas en nuestro país como el “Registro de huella del carbono” gestionado por la “OECC”⁵², que indican si una organización ha calculado, reducido y/o compensado su “huella de carbono”¹⁰⁵. Si lanzamos un proyecto localmente y valoramos sus bondades, las mejoras obtenidas a nivel individual tienen un potencial extraordinario a escala macroeconómica¹⁹⁸ (de autonomía, de estado), por el efecto multiplicador.

A nivel de certificados ISO 14001 se ha comprobado que no existe un referente oficial que muestre de forma actualizada su implantación, siendo información general que como mínimo sorprende que no se disponga desde un organismo público competente. Todo lo contrario que con el registro EMAS, disponible y actualizado a nivel oficial y europeo. Sí se ha podido apreciar cómo en determinadas comunidades autónomas se ha establecido con mayor impulso la certificación ambiental, sobre todo hospitalaria (Andalucía y Madrid).

Por ello se tuvo que confeccionar un listado de hospitales y clínicas ambulatorias de hemodiálisis que trabajen en su día a día con un SGMA certificado, punto de partida para incluso potenciar un registro oficial actualizado desde el que poder informarse y que sirva de efecto divulgativo de las prácticas ambientales de las organizaciones sanitarias.

Al menos en cuanto a hospitales y volumen de puestos de hemodiálisis certificados, la implicación puede considerarse aceptable: un 25% de los hospitales con diálisis en nuestro medio. No así en lo que respecta a las unidades ambulatorias, a juzgar por la información obtenida.

Reseñar los registros que diferentes sociedades científicas ofrecen de forma pública en sus portales web y que cooperando entre ellas, pueden servir de franca iniciativa como fuente de información de confianza y que teniendo el potencial para poder ser registros exhaustivos, deberían tener tanto una mayor actualización como difusión tanto a nivel profesional como ciudadano en general, incluyendo otras certificaciones en sistemas de gestión de calidad²⁴⁸, aunando sistemas y prácticas de gestión experimentadas sobre todo en las áreas clínica, asistencial, sociales, económicas, innovadoras y, ambientales.

Este trabajo es la base de una investigación más amplia que pretende como objetivo más destacado proporcionar si la hemodiálisis y su relación cotidiana con los sistemas de gestión ambiental, mejora su impacto medioambiental, empezando por la gestión de residuos peligrosos y el consumo de recursos naturales.

Deberíamos apreciar, como mínimo, que la “ecodiálisis” ha venido para quedarse.

5.2.2. ARTÍCULO 2. Producción de residuos peligrosos en hemodiálisis.

En este estudio se ofrece una referencia de producción de residuos peligrosos en diálisis que pueda concienciar a las instituciones y a los profesionales sanitarios dedicados al cuidado renal, sobre la necesidad de la implicación en la sostenibilidad y el cuidado medioambiental. Como principal logro se identifica a lo largo del periodo 2008–

2012 que en la región de la Comunidad Valenciana – España hay una tendencia creciente en la proporción de pacientes que requieren hemodiálisis, con una expectativa de crecimiento como está ocurriendo a nivel mundial¹⁵²⁻¹⁵⁴ y por ello de la misma forma, se espera un incremento también en la producción de residuos peligrosos por lo que se deberían activar planes de acción especiales en los centros de diálisis.

Se observa que los pacientes con necesidad de tratamiento de hemodiálisis en la Comunidad Valenciana, se remiten a plazas mayoritariamente extra-hospitalarias, con una mayor concentración en la provincia de Valencia, concentración que se ajusta a la distribución poblacional. Aunque se observa que en el periodo de estudio se produce un descenso en los pacientes extra-hospitalarios, con un incremento de pacientes tratados en los hospitales.

Se destacan por tanto los datos de “kg. de residuos peligrosos por sesión de tratamiento” siendo la generación en cada sesión en Valencia, destacada: se obtienen 0,71 kg. de promedio en el período de estudio y por sesión de tratamiento, con un crecimiento de un 14% en el período de estudio contemplado (2008-2012). Si consideráramos todos los pacientes dializados en esta región en 2012, 3.334, con una media anual individual de 156 sesiones, podemos estimar una cifra de residuos peligrosos de casi cuatrocientas Tm (369.273,84 kg.) con todas las implicaciones que esta cifra conlleva en cuanto a su gestión ambiental.

La comparación de los resultados de “kg. por sesión” la realizamos con las escasas publicaciones que hacen referencia a la producción de residuos peligrosos en hemodiálisis¹⁶¹⁻¹⁶³ y que sitúan la producción entre 1,80 y 2,50 kg. por cada sesión de diálisis, quedando por debajo de ellas. No podemos realizar comparaciones en España, al no encontrar cifras publicadas. Atribuimos la diferencia encontrada con la literatura de referencia a la mayor concienciación y mejor recogida de residuos, así como a las

variaciones ante la normativa y la legislación vigente en cada territorio, aunque se debe profundizar en este asunto en siguientes investigaciones.

Se puede considerar que se proporciona un adecuado cumplimiento del objetivo planteado al abarcar tres cuartas partes del total de plazas extrahospitalarias de tratamiento, en una región con una destacada prevalencia de pacientes dializados y amplia experiencia normativa y sanitaria en hemodiálisis extrahospitalaria. Además en el período 2008-2012 no ha variado ni el número de centros ni de plazas, ni ha decrecido el número de pacientes.

Cabe destacar que el acceso a los datos de producción de residuos sanitarios cuanto menos es complicado. Por ello se valoraron diferentes acciones para tener datos lo más fiables posible, centrándose la investigación en los entregados por el gobierno público. El resultado mostrado de residuos peligrosos por sesión y para el total de plazas de diálisis extrahospitalarias se obtuvo a partir de los datos globales de plazas y de pacientes tratados y con los datos obtenidos del volumen anual total de producción de residuos peligrosos por centro, aportando una cantidad anual de sesiones por paciente, de 156 sesiones.

La **principal debilidad** a destacar es que no se pudo disponer del número de sesiones anuales realizado por cada centro de diálisis: cuando se solicitó al gobierno público la actividad de cada centro solo obtuvimos el total de sesiones de diálisis realizado a nivel regional, dato que incluye tanto servicios hospitalarios como centros extra-hospitalarios.

No podemos valorar el por qué no hay datos disponibles de producción de residuos para todos los centros extra-hospitalarios de diálisis: la acción de control, evaluación y régimen sancionador es potestad del gobierno público.

Para los profesionales implicados en los cuidados renales, es muy importante darles a conocer cuál y cómo es la producción de residuos peligrosos generados por sesión de diálisis, para mejorar su conocimiento, concienciación e implicación en la necesaria sostenibilidad medioambiental, desde una mejora de los cuidados sanitarios.

Con la escasa información oficial disponible y las pocas publicaciones científicas sobre el impacto ambiental de la hemodiálisis, es necesario fomentar la investigación y las publicaciones en esta área, por la tendencia al aumento creciente de los pacientes dializados, sobre todo en el ámbito hospitalario.

5.2.3. ARTÍCULO 3. Cómo mejorar el impacto ambiental de un centro hospitalario.

En el trabajo diario y para evolucionar hacia la “eco-atención sanitaria”, si se puede denominar de esta forma, se plantearon las siguientes acciones específicas (dentro del ámbito del hospital público Lluís Alcanyís de Xàtiva, dependiente de la Generalitat Valenciana, con 240 camas funcionantes):

- Promover acciones y políticas relacionadas con la salud ambiental, siendo el primer paso desarrollar una política ambiental propia cuyo epicentro es la siguiente “misión”: *“Incorporar en la actividad sanitaria diaria la perspectiva global de la salud y la sostenibilidad desde la visión medioambiental, reconociendo que no puede haber personas sanas en una Tierra enferma, siendo parte de la vanguardia en favor de la salud ambiental”*.
- Involucrar a todas y todos los profesionales del departamento de salud, talentos de la organización, a aportar en su día a día de forma colectiva e individual, su parte de responsabilidad y de acciones en la mejora del cuidado ambiental.

- Ofrecer una excelente imagen pública, basada en el respeto al cuidado y la mejora de la salud ambiental, para ser reconocidos como una “organización respetuosa con el medio ambiente”.

Y como metas:

- Reducir, tratar y disponer de manera segura los residuos generados, especialmente los peligrosos.
- Reemplazar las sustancias químicas nocivas con alternativas más seguras.
- Reducir el impacto de la huella de carbono.
- Innovar y desarrollar soluciones que mejoren el impacto ambiental de la actividad sanitaria, de forma conjunta y preferente con el tejido empresarial local y valenciano.

5.2.4. ARTÍCULO 4. Acciones relevantes que fomentan el liderazgo de enfermería en el cuidado del medio ambiente.

Ejemplos de proyectos prácticos liderados desde enfermería para reducir la huella ecológica de los cuidados son la formación de “equipos verdes” en centros sanitarios²¹¹, programas de reducción de residuos sanitarios^{81,212}, acciones concretas en áreas como unidades de cuidados intensivos²¹³, urgencias y maternidades o hemodiálisis²⁰⁰, e implantar enfoques conjuntos de promoción y cultura para la salud con profesionales de la educación²¹⁹ así como desarrollar la comunicación con la ciudadanía influyendo en la adopción de estrategias de reducción de emisiones de carbono o preparando mejor a los centros sanitarios y a la comunidad para las repercusiones sanitarias del cambio climático²¹⁸.

Se aporta una reflexión para las y los profesionales de enfermería y tratar de mantener la mejora continua al proporcionar cuidados excelentes pero sostenibles,

innovando y con la necesaria perspectiva “ambiental” que inspire, que conciencie, que coopere con todas y con todos los agentes participantes en la actividad sanitaria: ciudadanía, políticos, gestores, profesionales y proveedores. La responsabilidad²⁰⁸ social y ética para minimizar el impacto ambiental del trabajo enfermero y sanitario, innovando con prácticas profesionales holísticas²²⁶ más seguras, sostenibles y eficientes, también en el uso de los recursos naturales, es imprescindible desarrollando al mismo tiempo un liderazgo desde estrategias y sus correspondientes acciones que difundan esta actividad del cuidado del medio ambiente y respalden más aun la fortaleza del trabajo enfermero como una nueva conquista que fomente una imagen profesional a la ciudadanía que vaya más allá del “arte de cuidar”.

5.2.5. ARTÍCULO 5. Nivel de implantación de los SGMA en la red hospitalaria española, por región.

Con el análisis realizado, en el caso de la red hospitalaria española y sin tener otro referente estatal de diferentes sectores de producción o servicios, la implantación de los SGMA en el SNS español se aproxima a un 20% del total de centros hospitalarios.

Se considera muy interesante, conociendo los hospitales centrados en mejorar la salud ambiental, el poder seguir evaluando la interacción entre actividad hospitalaria y gestión del sistema de operaciones en cada centro sanitario tras implantar un estándar de trabajo con las normas ISO 14001 y/o EMAS y saber si desarrollan capacidades organizativas que faciliten un menor impacto ambiental y con ello un mejor cuidado del medio ambiente centrándonos especialmente en la gestión de residuos peligrosos.

La metodología utilizada se considera reproducible en otros países y fácilmente actualizable, si se tiene en cuenta que se necesita disponer de una agencia estatal de

acreditación que coordine las autorizaciones de las empresas certificadoras, como ocurre en España con la ENAC.

Pero sorprende en nuestro ámbito, no encontrar un registro de hospitales certificados con un SGMA que sea oficial, accesible y transparente, actualizado y que podría estar gestionado por asociaciones de hospitales, sociedades científicas o una entidad gubernamental, ni siquiera como un punto de mejora de la comunicación externa de los hospitales con SGMA. Si exceptuamos el “EU-EMAS Register”, actualizado pero que solo registra sus certificados EMAS y, una iniciativa desde una sociedad científica reconocida en el ámbito español como el registro RECAS de la Sociedad Española de Calidad Asistencial – SECA, con escasa actualización, la información localizada se encuentra fragmentada entre las diversas entidades acreditadas para poder certificar y no siempre de forma totalmente accesible.

De la misma forma se puede llamar la atención como un elemento potenciador de la gestión ambiental hospitalaria, sobre el hecho de que las dos regiones con un mayor número de hospitales certificados, dispongan desde hace más de diez años de una política ambiental que promueve las acciones para reducir el impacto de los centros sanitarios como es el caso de Andalucía¹⁰² o, de una guía para la implantación de SGMA en centros sanitarios como Madrid⁶⁹. Estas acciones se deberían valorar a nivel estatal y autonómico para fomentar una ética y cultura ambiental en la actividad sanitaria, que por otro lado son escasamente reflejadas en los diferentes planes de salud de las comunidades autónomas con la excepción de nuevo de Andalucía, con un plan regional que tiene en cuenta los aspectos medioambientales de forma operativa¹⁰².

Este proceso para conocer los hospitales españoles certificados con un SGMA puede ser interesante para potenciar a nivel global y mediante la colaboración de sociedades científicas y agencias gubernamentales y no gubernamentales establecidas en

el área de la sostenibilidad de los hospitales, un registro exhaustivo y actualizado desde el que poder compararse y que promueva un efecto divulgativo de las prácticas ambientales de las organizaciones hospitalarias, siendo ideal un registro global de acceso libre en la línea de “EU-EMAS Register”⁶⁴.

El equilibrio entre cuidados sanitarios y respeto al medio ambiente es posible. Situar a un hospital en el imaginario colectivo de una sociedad como organización socialmente responsable y respetuosa con el medio ambiente, también. La posición de las instituciones y profesionales sanitarios es clave. ¿Para cuándo el liderazgo sanitario compartido con otros sectores (industrial, medio ambiente, ingeniería...) en el campo de la sostenibilidad ambiental?

6. CONCLUSIONES

CONCLUSIONES.

1. 53 hospitales del grupo resultante (para datos de 2012) de todo el Sistema Nacional de Salud español que mantienen un sistema de gestión ambiental certificado cuentan con unidades de hemodiálisis: el 25% de los 210 hospitales con puestos declarados de hemodiálisis. 14 de los 53 centros son de índole privada. Todos ellos trabajan con ISO 14001 y solo 15 cuentan también con EMAS (2, privados).
2. De los 4.298 puestos de hemodiálisis registrados en el Catálogo Nacional de Hospitales en 210 centros (2012), 1.291 puestos se encuentran bajo el caparazón de un SGMA: el 30% del total de puestos.
3. Destacan las comunidades autónomas de Madrid, Andalucía y Comunidad Valenciana con más centros hospitalarios con diálisis trabajando con un SGMA: 12, 10 y 7 hospitales respectivamente.
4. Sobre los centros ambulatorios de diálisis en España y tras valorarse la disparidad de registros de las sociedades y asociación de pacientes (SENEFRO: 191 registros de centros ambulatorios; SEDYT: 64; ALCER: 152) se puede evaluar únicamente la información de los listados obtenidos de cada entidad certificadora obteniéndose en los datos de las seis empresas, con solo 11 centros exclusivamente con ISO 14001 (en 2012): dos centros en Andalucía (sin datos disponibles de sillones de tratamiento), cuatro en Canarias (igualmente, sin datos) y cinco en la Comunidad Valenciana.
5. Como principal legislación de referencia para nuestro ámbito estatal y autonómico de actuación tenemos la Ley 22/2011 de Residuos (que no es específica para los residuos sanitarios), EMAS III (de alcance europeo) y el Decreto GVA 240/1994 (reglamento regulador de la gestión de residuos sanitarios).

6. Los “*kg. de residuos peligrosos producidos por sesión de tratamiento*” en centros ambulatorios de hemodiálisis muestra un promedio en el período evaluado, 2008 - 2012 y para 16 centros, de 0,71 kg. por sesión (rango entre 0,64 y 0,77 kg.).
7. La producción anual de residuos peligrosos por puesto de hemodiálisis (tipo III, según la legislación autonómica valenciana) ha aumentado un 14% en el período de estudio contemplado, 2008 – 2012: de 495 kg. en 2008 a 563 kg. en 2012.
8. Considerando todos los pacientes dializados en esta región, Comunidad Valenciana, 3.334 en el año 2012, se alcanzaría una cifra anual de residuos peligrosos de casi cuatrocientas Tm. (369.273,84 kg.).
9. La información pública respecto a la generación y gestión de residuos sanitarios peligrosos es bien escasa y con una alta dificultad en su transparencia y conocimiento, también a nivel de publicaciones científicas.
10. No existe un referente oficial que muestre de forma actualizada y abierta, la implantación de los sistemas de gestión ambiental, con la excepción del registro europeo EMAS.
11. En el SNS español encontramos una implantación de la gestión ambiental certificada en 149 centros hospitalarios: un 18,9% del total (787 hospitales en 2014) que incorporan el 24,2% del total nacional de camas hospitalarias (38.517 camas en hospitales certificados, con 11.084 en centros de carácter privado y sobre un total nacional de 159.297 camas).
12. 81 de los 149 hospitales con un SGMA certificado son centros de carácter privado (54,4%).
13. Enfatizar de nuevo a las comunidades autónomas de Madrid (40 hospitales, que representa el 50% de su red hospitalaria) y Andalucía (37 hospitales, alcanzando el 35% de sus hospitales), en todos los casos con ISO 14001.

14. Solo 23 hospitales (15,4% de los hospitales con SGMA y que representan solo un 2,9% del total de hospitales españoles) cuentan también con registro EMAS: 12, hospitales públicos y 11, privados. Todos los hospitales con EMAS tienen a su vez ISO 14001. En implantación de EMAS destacan las regiones de Andalucía, con 6 hospitales y, Madrid y Cataluña, con 5 hospitales cada una de ellas.
15. El perfil obtenido y para el sistema sanitario español de un “hospital tipo” que trabaja con un SGMA certificado es el de un “hospital privado, con 258 camas y certificado con ISO 14001”.
16. En la práctica de la gestión sanitaria diaria y aunque se tenga un único hospital como referente para el artículo (hospital público y comarcal, Lluís Alcanyís de Xàtiva - Valencia, con 240 camas funcionantes), los aspectos clave que aquí se destacan para mejorar el impacto ambiental de la actividad sanitaria en un hospital son:
 - a. Es necesaria la acción decidida y transparente del equipo directivo por la mejora ambiental, siendo ideal el apoyo institucional y político, basándose en el soporte de los profesionales sanitarios, liderados desde los servicios de medicina preventiva y salud pública y, del área de “servicios – mantenimiento”, desarrollando una fuerte conciencia profesional por la mejora de la salud ambiental desde la actividad sanitaria.
 - b. Se debe disponer de unos objetivos y una política ambiental, clara, divulgada, para trabajar con ella y si es posible apoyándose en una red global establecida, como “Salud Sin Daño” – HCWH.
 - c. Es vital un programa de formación continua para los profesionales sanitarios y no sanitarios, con un debate constructivo y transparente y con una herramienta desde la que se puedan aportar mejoras y sugerencias.

- d. Se hace imprescindible implicar a la ciudadanía para la mejora ambiental, dándoles a conocer como mínimo las acciones en marcha y, objetivos a desarrollar.

17. La sensibilización ecológica de la práctica enfermera diaria y su aportación a la sostenibilidad a largo plazo de la diálisis y el sistema sanitario en su conjunto se hace imprescindible como actores clave en el cuidado de la salud ambiental por su implicación e influencia en la actividad sanitaria y ante los pacientes, al ubicarse en la “cabecera” del paciente y en cada uno de los puntos de consumo energético así como de producción de residuos sanitarios. Se constituye de esta forma una meta global para esta época socioeconómica, apoyándose en grupos profesionales y científicos para desarrollar iniciativas que no comprometan las necesidades asistenciales ni de las generaciones actuales ni de las futuras, resolviendo de forma justa el cuidado de la salud ambiental global, aportando desde el cuidado de cada ciudadana y ciudadano con patología renal un impacto ambiental reducido al mínimo y con el “objetivo = 0” convirtiendo los espacios de cuidados renales en ambientalmente responsables y sostenibles, mejorando la calidad y la seguridad asistencial ofrecidas. Tengamos en cuenta la necesidad del impulso docente, investigador e innovador que puede concretarse a través de proyectos específicos pero cohesionados como:

- a. La formación en el grado y postgrado, así como la formación continua para la sensibilización ecológica en las unidades / servicios de hemodiálisis y sobre todo ante los riesgos unidos a los consumos de recursos naturales y a la producción de residuos.
- b. Realización de proyectos de innovación en nuevos materiales, eficiencia energética, reducción de la huella de carbono y aplicación de prácticas de cuidados renales con menor impacto o “*impacto ambiental = 0*”.

- c. Comunicación interna y externa de las mejoras obtenidas a nivel de grupos de trabajo – sociedad científica, tanto para profesionales, directivos, políticos y proveedores como “emponderando” a la ciudadanía y a los pacientes y su entorno sociofamiliar, manteniendo la visión holística de los cuidados y disponiendo de esta forma una mejor posición estratégica de enfermeras y enfermeros ante todos los agentes sanitarios.
 - d. Se puede crear un “*observatorio de divulgación de las mejores prácticas ambientales*”, aportando experiencias dentro de grupos de innovación enfermera, aprendiendo de aquellos equipos que las desarrollen, adaptándolas localmente y construyendo estrategias globales de mejora del impacto ambiental, avanzando en los cuidados renales responsables y sostenibles.
 - e. Desarrollar actividades para “comparar – aplicar - mejorar” proyectos de éxito implantados en otras áreas sanitarias como: la implicación en programas de reciclaje, creación de un “equipo verde” de trabajo en el centro sanitario, ensalzar a personas líderes que sean clave para generar un mejor trabajo ambiental o cómo implementar cambios en la práctica diaria en una unidad de cuidados intensivos mejorando su influencia ambiental negativa.
18. Es necesaria una reflexión y acción innovadora por la mejora ambiental desde los profesionales sanitarios dedicados en especial a la hemodiálisis y los cuidados renales así como a la atención sanitaria en general para minimizar todo lo posible la huella ambiental respecto al consumo de recursos naturales pero con una atención más significativa de entrada a la producción de residuos peligrosos y su implicación en la sostenibilidad ambiental, sobre todo ante una patología en crecimiento a nivel global como la insuficiencia renal crónica, ubicando a los centros sanitarios como socialmente responsables y respetuosos con el medio ambiente y la ciudadanía.

19. La producción científica bibliográfica española respecto a la producción de residuos sanitarios peligrosos puede considerarse bien escasa, aunque a nivel internacional crece paulatinamente en los últimos años en el área de la nefrología – urología – hemodiálisis – cuidados renales, pero sigue siendo realmente muy minoritaria.
20. No se han localizado a nivel estatal, documentos elaborados desde sociedades científicas ni colegios profesionales sanitarios, como sí se constata a nivel de la propia OMS, enmarcando también de forma especial al ámbito de la hemodiálisis o, desde la EDTNA/ERCA con su reciente “Guía Medioambiental para Diálisis”.

7. BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA.

1. Johnson DL, Ambrose SH, Bassett TJ, Bowen ML, Crummey DE, Isaacson JS, 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*. 2009;87(11):807-807. Disponible en: <http://www.who.int/bulletin/volumes/87/11/09-072652/en/> Última lectura: 26/02/2017.
3. Guzman JM. Climate change and population growth. *Lancet*. 2009 Aug 8;374(9688):450.
4. The World Bank Group. 2016. Population, total. Disponible en: <http://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL> Última lectura: 30/12/2016.
5. U.S. and World Population Clock. United States Census Bureau. U.S: Department of Commerce. Disponible en: www.census.gov/popclock/world Última lectura: 30/01/2017.
6. Costello A, Abbas M, Allen A, Ball S, Bell S, Bellamy R, et al. Managing the health effects of climate change: Lancet and University College London Institute for Global Health Commission. *Lancet*. 2009 May 16;373(9676):1693-1733.
7. Vicedo-Cabrera AM, Iñiguez C, Barona C, Ballester F. Exposure to elevated temperatures and risk of preterm birth in Valencia, Spain. *Environ Res*. 2014 Oct;134:210-217.
8. Iñiguez C, Esplugues A, Sunyer J, Basterrechea M, Fernández-Somoano A, Costa O, et al. on behalf of the INMA Project. 2016. Prenatal exposure to NO₂ and ultrasound measures of fetal growth in the Spanish INMA Cohort. *Environ Health Perspect*. 124(2):235–242.

9. Lopez-Espinosa MJ, Murcia M, Iñiguez C, Vizcaino E, Costa O, Fernández-Somoano A, et al. 2016. Organochlorine compounds and ultrasound measurements of fetal growth in the INMA cohort (Spain). *Environ Health Perspect* 124(1):157–163.
10. Editorial. The perfect storm: climate change and its health consequences. *Lancet*. 2016 Apr 2;387(10026):1348.
11. Hotez PJ. 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.
12. Xu Z, Hu W, Tong S. Temperature variability and childhood pneumonia: an ecological study. *Environ Health*. 2014 Jun 11;13(1):51.
13. D'Amato G, Holgate ST, 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.
14. Annesi-Maesano I. United Nations Climate Change Conferences: COP21 a lost opportunity for asthma and allergies and preparing for COP22. *J Allergy Clin Immunol*. 2016 Jul;138(1):57-58.
15. Mirsaeidi M, Motahari H, Taghizadeh Khamesi M, Sharifi A, Campos M, Schraufnagel DE. Climate Change and Respiratory Infections. *Ann Am Thorac Soc*. 2016 Aug;13(8):1223-1230.
16. USGCRP, 2016. Climate and Health Assessment. The Impacts of Climate Change on Human Health in the United States: A Scientific Assessment. Crimmins A, Balbus J, Gamble JL, Beard CB, Bell JE, Dodgen D, et al. (Eds.). U.S. Global Change Research Program, Washington, DC, 312 pp. [consultado 11 agosto 2016]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.7930/J0R49NQX> Última lectura: 01/04/2017.

17. Crowley RA. Health and Public Policy Committee of the American College of Physicians. Climate Change and Health: A Position Paper of the American College of Physicians. *Ann Intern Med.* 2016 May 3;164(9):608-610. Disponible en: <http://annals.org/article.aspx?articleid=2513976> Última lectura: 30/03/2017.
18. Labandeira X, Labeaga JM. Cambio Climático: Impactos y Políticas después de París. *Economía y salud. Boletín informativo.* 2016 abril, 85. Disponible en: <http://www.aes.es/boletines/news.php?idB=26&idN=1375> Última lectura: 11/03/2017.
19. World Health Professions Alliance. WHPA Statement on Health and Climate Change. Geneva, Switzerland, November 2009. Disponible en: http://www.whpa.org/jsClimate_change10.htm Última lectura: 01/03/2017.
20. Editorial. A Commission on climate change. *Lancet.* 2009 May 16;373(9676):1659
21. Watts N, Adger WN, Agnolucci P, Blackstock J, Byass P, Cai W, et al. Health and climate change: policy responses to protect public health. *Lancet.* 2015 Nov 7;386(10006):1861-1914.
22. Watts N, Stott R, Rafferty A. M. Combating climate change. *BMJ.* 2015 Nov 18; 351: h6178.
23. Vidal J. Paris climate change talks: what doctors need to know. *BMJ.* 2015 Nov 24;351:h6316.
24. Climate change. *The British Medical Journal.* Disponible en: <http://www.bmj.com/campaign/climate-change> Última lectura: 02/03/2017.
25. UK Health Alliance on Climate Change. Disponible en: <http://www.ukhealthalliance.org/members/> Última lectura: 02/03/2017.

26. Stahl-Timmins W, Watts N. Health and climate: co-benefits. V40. 30/03/2016. BMJ.
Disponible en: <http://sandpit.bmj.com/graphics/2016/cobenefits-v40.png> Última lectura: 25/04/2017. Reproducido con permiso de The British Medical Journal (BMJ).
27. Objetivos de Desarrollo Sostenible. Naciones Unidas. Disponible en: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/> Última lectura: 03/02/2017.
28. Cambio climático y salud humana. Organización Mundial de la Salud (OMS).
Disponible en: www.who.int/globalchange/es/. Última lectura: 02/02/2017.
29. Health in the Green Economy. Health Impact Assessment (HIA). World Health Organization. Disponible en: http://who.int/hia/green_economy/en/. Última lectura: 02/02/2017.
30. Brundtland GH (Presidente). Nuestro futuro común. Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Asamblea General Naciones Unidas. Agosto 1987. 416 p. Disponible en: www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/42/427 Última lectura: 02/01/2017.
31. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Disponible en: <https://www.ipcc.ch/> Última lectura: 30/01/2017.
32. Documentación de la ONU: Medio Ambiente. Conferencias e informes sobre el Medio Ambiente. Disponible en: <http://research.un.org/es/docs/environment/conferences> Última lectura: 04/02/2017.
33. 6th Annual Sustainable Innovation Forum (SIF) 2015 - 21 Conference of the Parties (COP 21). Paris 2015. Disponible en: <http://www.cop21paris.org/> Última lectura: 04/02/2017.
34. 7th Annual Sustainable Innovation Forum (SIF) 2016 – 22 Conference of Parties (COP22). Marrakech. 2016. Disponible en: <http://www.cop22.org/> Última lectura: 01/02/17.

35. Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Naciones Unidas, 1998. 25 p. Disponible en: <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpsan.pdf> Última lectura: 03/02/2017.
36. United Nations Conference on Sustainable Development - Rio+20. Knowledge Platform. Division for Sustainable Development. United Nations. Disponible en: <https://sustainabledevelopment.un.org/rio20> Última lectura: 02/02/2017.
37. La política de medio ambiente: principios generales y marco básico. Fichas técnicas sobre la Unión Europea. Parlamento Europeo a su servicio. Disponible en: http://www.europarl.europa.eu/aboutparliament/es/displayFtu.html?ftuId=FTU_5.4.1.html Última lectura: 19/02/2017.
38. Diario Oficial de la Unión Europea L 354/171-200. Decisión 1386/2013/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de noviembre de 2013 relativa al Programa General de Acción de la Unión en materia de Medio Ambiente hasta 2020 «Vivir bien, respetando los límites de nuestro planeta». 28.12.2013. Disponible en: <http://www.boe.es/doue/2013/354/L00171-00200.pdf> Última lectura: 01/04/2017.
39. Environment. European Commission. Environment Action Programme to 2020. Disponible en: <http://ec.europa.eu/environment/action-programme/index.htm> Última lectura: 18/03/2017.
40. Environment. European Commission General Union Environment Action Programme to 2020. Living well, within the limits of our planet. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 2014: 92 p. Disponible en: <http://goo.gl/EBe5kt> Última lectura: 30/04/2017.
41. Oficina de Publicaciones. Comisión Europea. Vivir bien, respetando los límites de nuestro planeta. VII PMA - Programa General de Acción de la Unión Europea en materia de Medio Ambiente hasta 2020. Disponible en:

- <http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/7eap/es.pdf> Última lectura: 03/03/2017.
42. Reglamento CE nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, relativo al Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de sustancias y mezclas químicas (REACH). Disponible en: <http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/productos-quimicos/reglamento-reach/> Última lectura: 04/03/2017.
43. Reglamento CE nº 1272/2008 de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas (CLP), y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006. Disponible en: <http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/productos-quimicos/reglamento-clp/> Última lectura: 04/04/2017.
44. Directiva 2012/19/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de julio de 2012, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (Directiva RAEE2). Disponible en: <http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/prevencion-y-gestion-residuos/flujos/aparatos-electr/> Última lectura: 04/04/2017.
45. European Commission. White Paper on environmental liability. COM/2000/0066 final. 2000. Disponible en: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52000DC0066> Última lectura: 15/03/2017.
46. 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. Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea. Disponible en: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=URISERV:l28120> Última lectura: 15/03/2017.

47. Environment. Environmental Liability. European Commission. 26 November 2014. 3rd Environmental Damage - ELD Stakeholder Workshop. Experience gained in the application of the Directive based on concrete ELD cases. Brussels. 2014. Disponible en: http://ec.europa.eu/environment/legal/liability/eld_workshop_26_11_2014.htm Última lectura: 15/03/2017.
48. Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental. Documento BOE-A-2007-18475. Jefatura del Estado. Disposiciones Generales. Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado (BOE). Ministerio de la Presidencia. Gobierno de España. «BOE» núm. 255, de 24 de octubre de 2007, páginas 43229 a 43250 (22 págs.). Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2007-18475> Última lectura: 16/03/2017.
49. Base legal. Responsabilidad medioambiental. Calidad y evaluación ambiental. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Gobierno de España. Disponible en: <http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/responsabilidad-mediambiental/base-legal/> Última lectura: 16/03/2017.
50. OECD. Líneas Directrices de la OECD para Empresas Multinacionales. Organisation for Economic Cooperation and Development - OECD Publishing: Paris. 2013. 99 p. Disponible en: <http://www.oecd.org/daf/inv/mne/MNEguidelinesESPANOL.pdf> Última lectura: 06/03/17.
51. Ley 16/2013, de 29 de octubre, por la que se establecen determinadas medidas en materia de fiscalidad medioambiental y se adoptan otras medidas tributarias y financieras. Documento BOE-A-2013-11331. Jefatura del Estado. Disposiciones Generales. Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado (BOE). Ministerio de la Presidencia. Gobierno de España. Boletín Oficial del Estado. «BOE» núm. 260, de 30

- de octubre de 2013, páginas 87528 a 87568 (41 págs.). Disponible en: https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2013-11331 Última lectura: 10/02/2017.
52. Oficina Española de Cambio Climático. Cambio climático. Organismos e instituciones implicados en la lucha contra el cambio climático a nivel nacional. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Gobierno de España. Disponible en: <http://www.magrama.gob.es/es/cambio-climatico/temas/organismos-e-instituciones-implicados-en-la-lucha-contr-el-cambio-climatico-a-nivel-nacional/oficina-espanola-en-cambio-climatico/> Última lectura: 16/02/2017.
53. Observatorio de Salud y Cambio Climático. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Gobierno de España. Disponible en: http://www.oscc.gob.es/es/general/home_es.htm Última lectura: 16/02/2017.
54. Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC). Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Gobierno de España. Disponible en: <http://www.magrama.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/plan-nacional-adaptacion-cambio-climatico/> Última lectura: 16/02/2017.
55. Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural. Cambio climático. Estrategia Valenciana de Cambio Climático 2013-2020. Generalitat Valenciana. Disponible en: <http://www.habitatge.gva.es/web/cambio-climatico/estrategia-valenciana-ante-el-cambio-climatico-2013-2020> Última lectura: 14/02/2017.
56. Cózar-Escalante JM. Principio de precaución y medio ambiente. Rev Esp Salud Publica. 2005 Abr;79(2):133-144.

57. Crane A, Matten D. Business Ethics: Managing Corporate Citizenship and Sustainability in the Age of Globalization. 3rd ed. Oxford University Press Inc., New York. 2010. 624 p. ISBN: 978-0-19-956433-0.
58. European Commission. A renewed EU strategy 2011-14 for Corporate Social Responsibility (CSR). COM (2011) 681 final. Disponible en: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0681:FIN:EN:PDF> Última lectura: 05/02/2017.
59. European Commission. MEMO/11/730. Corporate Social Responsibility: a new definition, a new agenda for action. Brussels, 25 October 2011. Disponible en: http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-11-730_en.htm Última lectura: 16/02/2017.
60. Libro Blanco de la Educación Ambiental en España. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Gobierno de España. Madrid. 1999. 109 p. Disponible en: http://www.magrama.gob.es/es/ceneam/recursos/documentos/libro_blanco.aspx Última lectura: 16/02/2017.
61. The 3R Initiative. Policy Planning Division. Waste Management and Recycling Department. Ministry of the Environment. Government of Japan. Disponible en: <http://www.env.go.jp/recycle/3r/en/outline.html> Última lectura: 17/02/2017.
62. The Goldman Environmental Prize. Goldman Environmental Foundation, San Francisco – California – EEUU. Disponible en: <http://www.goldmanprize.org/> Última lectura: 23/02/2017.
63. European Commission. Environment. EU – Eco-Management and Audit Scheme (EMAS). Disponible en: http://ec.europa.eu/environment/emas/index_en.htm Última lectura: 05/01/2017.

64. European Commission. Environment. EU – Eco-Management and Audit Scheme (EMAS). EMAS-Registration. Register. Disponible en: http://ec.europa.eu/environment/emas/emas_registrations/register_en.htm Última lectura: 15/01/2017.
65. Morrow D, Rondinelli D. Adopting Corporate Environmental Management Systems: Motivations and Results of ISO 14001 and EMAS Certification. EMJ. 2002; 20(2):159–171.
66. ISO - International Organization for Standardization. ISO 14000 – Environmental management. Disponible en: <https://www.iso.org/iso-14001-environmental-management.html> Última lectura: 02/05/2017.
67. United States Environmental Protection Agency (US EPA). Environmental Management Systems (EMS). Disponible en: <http://www.epa.gov/ems/> Última lectura: 06/04/2017.
68. 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. Diario Oficial de la Unión Europea. L 342/1. Disponible en: <http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/legislacion/base-legal-EMAS.aspx> Última lectura: 16/01/2017.
69. Guía para la implantación de sistemas de gestión ambiental en centros sanitarios. Dirección General de Promoción y Disciplina Ambiental. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Comunidad de Madrid. 2005. 120 p. Disponible en: <http://www.madrid.org/bvirtual/BVCM003296.pdf> Última lectura: 17/01/2017.

70. ISO - International Organization for Standardization (2015). ISO Survey of Management System Standards Certifications (2014). Disponible en: <https://www.iso.org/the-iso-survey.html> Última lectura: 16/01/2017.
71. Entidad Nacional de Acreditación. Ministerio de Industria, Energía y Turismo. Gobierno de España. Disponible en: <https://www.enac.es> Última lectura: 23/01/2017.
72. Brandão C, Rego G, Duarte I, Nunes R. Social responsibility: a new paradigm of hospital governance? *Health Care Anal.* 2013 Dec; 21(4):390-402.
73. Buffoli M, Bellini E, Bellagarda A, Di Noia M, Nickolova M, Capolongo S. Listening to people to cure people: the LpCp - tool, an instrument to evaluate hospital humanization. *Ann Ig.* 2014 Sep-Oct;26(5):447-455.
74. Perkins R, Barnett P, Powell M. Corporate governance of public health services: lessons from New Zealand for the state sector. *Aust Health Rev.* 2000;23(1):9-21.
75. Eeckloo K, Van Herck G, Van Hulle C, Vleugels A. From corporate governance to hospital governance. Authority, transparency and accountability of Belgian non-profit hospitals' board and management. *Health Policy.* 2004 Apr;68(1):1-15.
76. Mira JJ, Lorenzo S, Navarro I, Pérez-Jover V, Vitaller J. Diseño y validación de la escala RSC-HospitalES para medir responsabilidad social corporative. *Gac Sanit.* 2013 Nov-Dec;27(6):529-532.
77. Mira JJ, Lorenzo S, Navarro IM, Guilabert M, Pérez-Jover V. La reputación de los hospitales españoles. Bases para el desarrollo de un índice de reputación de los hospitales. *An Sist Sanit Navar.* 2015 May-Aug;38(2):247-254.
78. Tudor TL, Woolridge AC, Phillips CA, Holliday M, Laird K, Bannister S, Edgar J, Rushbrokk P. Evaluating the link between the management of clinical waste in the National Health Service and the risk of the spread of infections: A case study of three hospitals in England. *Int J Hyg Environ Health.* 2010 Nov;213(6): 432–436.

79. Ozder A, Teker B, Eker HH, Altindis S, Kocaakman M, Karabay O. Medical waste management training for healthcare managers - a necessity? *J Environ Health Sci Eng.* 2013 Jul 16;11(1):20.
80. Galimany-Masclans J, Torres-Egea P, Sancho-Agredano R, Girbau-García MR, Fabrellas N, Torrens-Garcia ML, Martínez-Estalella G. Gestión de los residuos en el ámbito hospitalario (2). Percepción de riesgo frente a la gestión. *Rev Enferm.* 2015. Mayo;38(5):334-339.
81. Dunphy JL. Healthcare professionals' perspectives on environmental sustainability. *Nurs Ethics.* 2014 Jun;21(4):414-425.
82. Ferreira V, Teixeira MR. Healthcare waste management practices and risk perceptions: findings from hospitals in the Algarve region, Portugal. *Waste Manag.* 2010 Dec;30(12):2657-2663.
83. Riedel LM. Environmental and Financial Impact of a Hospital Recycling Program. *AANA J.* 2011;79(4 Suppl):S8-S14.
84. Botelho A. The impact of education and training on compliance behavior and waste generation in European private healthcare facilities. *J Environ Manage.* 2012 May 15;98:5-10.
85. Llorente-Álvarez S, Arcos-González P, González-Estrada R. Evaluación de la gestión hospitalaria de residuos sanitarios en el Principado de Asturias. *Rev Esp Salud Publica.* 1997 Mar;71(2):189-199.
86. González S, Valcárcel Y, Gil A. Análisis de la gestión y el manejo de los residuos generados en centros sanitarios privados en el sur de la Comunidad de Madrid. *Medicina Preventiva* 2005;XI(4):9-14.
87. Emmanuel, J. Meeting Report. International Meeting on Health-Care Waste, Ginebra, Suiza, 20-22 Junio 2007. WHO, Ginebra, Suiza. 68 pp. Disponible en:

www.healthcare-

waste.org/fileadmin/user_upload/resources/HCWM_meeting_report_2007.pdf.

Última lectura: 02/01/2017.

88. WHO - World Health Organization – HIA - Health Impact Assessment - Events and meetings. 13th International Conference on Health Impact Assessment (HIA 2013). Disponible en: <http://www.who.int/hia/news/events/en/> Última lectura: 10/02/2017.
89. WHO - World Health Organization (n.d.). Health in the green economy. Co-benefits to health of climate change mitigation. Health Care Facilities. Preliminary findings – initial review. Public Health & Environment Department (PHE) – WHO. Disponible en: http://www.who.int/hia/hgebrief_health.pdf?ua=1 Última lectura: 10/01/2017.
90. WHO - World Health Organization – HCWH - Health Care Without Harm (2008). Healthy hospitals—healthy planet—healthy people: addressing climate change in health care settings. Disponible en: www.who.int/globalchange/publications/climatefootprint_report.pdf Última lectura: 11/01/2017.
91. 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. Malta: WHO Library Cataloguing-in-Publication Data, 2014. 329 pp. Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/85349/1/9789241548564_eng.pdf Última lectura: 23/01/2017.
92. COP21: Hospitales de todo el mundo se comprometen a trabajar juntos para combatir el cambio climático. Buenos Aires: Salud sin Daño – América Latina. 2015. Disponible en: <https://saludsindanio.org/articulos/americalatina/cop21-hospitales-de-todo-el-mundo-se-comprometen-trabajar-juntos-para> Última lectura: 26/01/2017.

93. National Health Service England. Disponible en: <https://www.england.nhs.uk/> Última lectura: 17/01/2017.
94. Griffiths J. Environmental sustainability in the national health service in England. *Public Health*. 2006 Jul;120(7):609-612.
95. Blenkarn JI. Standards of clinical waste management in UK hospitals. *J Hosp Infect*. 2006 Mar;62(3):300-303.
96. Blenkarn JI. Standards of clinical waste management in hospitals--a second look. *Public Health*. 2007 Jul;121(7):540-545.
97. Sustainable Development Unit. National Health Service England – Public Health England. Disponible en: <http://www.sduhealth.org.uk/> Última lectura: 17/01/2017.
98. What is Sustainable Health? Sustainable Development Unit. National Health Service England – Public Health England. Disponible en: <http://www.sduhealth.org.uk/policy-strategy/what-is-sustainable-health.aspx> Última lectura: 17/01/2017.
99. Sustainable Development Strategy for the Health and Social Care System 2014 – 2020. Sustainable Development Unit. National Health Service England – Public Health England. Disponible en: <http://www.sduhealth.org.uk/policy-strategy/engagement-resources.aspx> Última lectura: 17/03/2017.
100. Sustainable, Resilient, Healthy People & Places. A Sustainable Development Strategy for the NHS, Public Health and Social Care System 2014 – 2020. Sustainable Development Unit. National Health Service England – Public Health England. Cambridge. Reino Unido. Enero 2014. 28 p. Disponible en: http://www.sduhealth.org.uk/documents/publications/2014%20strategy%20and%20modulesNewFolder/Strategy_FINAL_Jan2014.pdf Última lectura: 17/03/2017.
101. Guia per al desenvolupament i la implantació d'un sistema de gestió ambiental en centres sanitaris (Manuals d'Ecogestió, 19). Direcció General de Qualitat Ambiental -

Departament de Medi Ambient. Direcció General de Salut Pública - Departament de Sanitat i Seguretat Social. Generalitat de Catalunya. 1ª ed. 2003: Barcelona. 184 p. Disponible en: <https://scientiasalut.gencat.cat/handle/11351/2169> Última lectura: 02/05/2017.

102. Guía práctica para la implantación de sistemas de gestión medioambiental y auditorías en centros sanitarios de Andalucía. Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. Sevilla, 2004. 93 p. Disponible en: <http://www.juntadeandalucia.es/servicios/publicaciones/detalle/45578.html> Última lectura: 16/03/2017.
103. Moyano-Santiago MA, Rivera-Lirio JM. El enfoque de sostenibilidad en los planes de salud de las comunidades autónomas: el desarrollo sostenible como oportunidad. Gac Sanit 2016;30(3):172-177.
104. Asenjo T. Sistema de gestión de la calidad y medioambiente en USP Hospitales España. Seguridad del paciente y calidad asistencial. 2009;I(2):13-19. Disponible en: <http://www.aegris.org/publicaciones/revistas.php> Última lectura: 22/02/2017.
105. Huella de carbono. Cambio climático. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Gobierno de España. Disponible en: <http://www.magrama.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/Portal-Huella-Carbono.aspx> Última lectura: 18/02/2017.
106. European Commission's information hub on life cycle thinking based data, tools and services. 2013. European Commission - DG Joint Research Centre - Institute for Environment and Sustainability. Disponible en: <http://web.archive.org/web/20130914035331/http://lca.jrc.ec.europa.eu/lcainfohub/index.vm> Última lectura: 18/02/2017.

107. Real Decreto 163/2014, de 14 de marzo, por el que se crea el registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono. BOE-A-2014-3379. Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado. Ministerio de la Presidencia. Gobierno de España. «BOE» núm. 77, de 29 de marzo de 2014, páginas 27437 a 27452 (16 págs.). Disponible en: https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2014-3379 Última lectura: 21/02/2017.
108. Registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Disponible en: <http://www.magrama.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/Registro-informacion.aspx> Última lectura: 18/03/2017.
109. McGain F, Naylor C. Environmental sustainability in hospitals – a systematic review and research agenda. *J Health Serv Res Policy* 2014;19(4):245-252.
110. Sustainable Development Unit NHS carbon footprint publications. Sustainable Development Unit. National Health Service England – Public Health England. Disponible en: <http://www.sdu.nhs.uk/corporate-requirements/measuring-carbon-footprint/nhs-carbon-footprint.aspx> Última lectura: 19/01/2017.
111. Carbon footprint update for NHS in England 2015. Sustainable Development Unit. National Health Service England – Public Health England. Cambridge. Reino Unido. Enero 2016. 8 p. Disponible en: http://www.sduhealth.org.uk/documents/publications/2016/Carbon_Footprint_summary_NHS_update_2015_final_v2.pdf Última lectura: 19/01/2017.
112. Chung JW, Meltzer DO. Estimate of the carbon footprint of the US health care sector. *JAMA* 2009;302(18):1970-1972.
113. State of the Art Report - Low Carbon Buildings in the Healthcare Sector. The LCB-HEALTHCARE Consortium. 2011. Disponible en: [196](https://noharm-</p></div><div data-bbox=)

- europa.eu/documents/state-art-report-low-carbon-buildings-healthcare-sector Última lectura: 19/02/2017.
114. Vollmer MK, Rhee TS, Rigby M, Hofstetter D, Hill M, Schoenenberger F, Reimann S. Modern inhalation anesthetics: Potent greenhouse gases in the global atmosphere. *Geophys Res Lett* 2015; 42(5):1606–1611.
115. Desafío 2020 de la Salud por el Clima. Red Global de Hospitales Verdes y Saludables – Salud Sin Daño – Health Care Without Harm. Disponible en: <http://www.hospitalesporlasaludambiental.net/acerca-del-desafio/> Última lectura: 19/04/2017.
116. Waste. Environment. European Commission. Disponible en: <http://ec.europa.eu/environment/waste/> Última lectura: 20/02/2017.
117. Environmental Data Centre on Waste. Eurostat. European Commission. Disponible en: <http://ec.europa.eu/eurostat/web/environment/waste> Última lectura: 19/02/2017.
118. Gestión de los residuos. Medio ambiente y cambio climático. Legislación y publicaciones de la UE. EUR-Lex. El acceso al Derecho de la Unión Europea. Disponible en: <http://eur-lex.europa.eu/summary/chapter/environment/2004.html?root=2004> Última lectura: 20/03/2017.
119. La eficiencia de los recursos y los residuos. Fichas técnicas sobre la Unión Europea. Parlamento Europeo a su servicio. Disponible en: http://www.europarl.europa.eu/aboutparliament/es/displayFtu.html?ftuId=FTU_5.4.6.html Última lectura: 19/03/2017.
120. Prevención y gestión de residuos. Calidad y evaluación ambiental. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Gobierno de España. Disponible en:

- <http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/prevencion-y-gestion-residuos/> Última lectura: 17/04/2017.
121. Legislación. Calidad y evaluación ambiental. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Gobierno de España. Disponible en: <http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/legislacion/> Última lectura: 17/04/2017.
122. Gestión de residuos. Normativa. Información general. Calidad Ambiental. Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural. Generalitat Valenciana. Disponible en: <http://www.habitatge.gva.es/web/calidad-ambiental/gestion-de-residuos> Última lectura: 19/04/2017.
123. Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de noviembre de 2008 sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas. 22.11.2008 Diario Oficial de la Unión Europea L 312/3. 28 P. Disponible en: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008L0098&from=EN> Última lectura: 17/02/2017.
124. The European List of Waste. Themes. Directive. Waste. Framework legislation. Environment. European Commission. Disponible en: <http://ec.europa.eu/environment/waste/framework/list.htm> Última lectura: 17/02/2017.
125. Review of the European List of Waste. Final Report. Executive Summary. 2008. 532 p. Disponible en: http://ec.europa.eu/environment/waste/pdf/low_review_oekopol.pdf Última lectura: 16/04/2017.
126. Decisión de la Comisión de 18 de diciembre de 2014 por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva

- 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo. Diario Oficial de la Unión Europea. L 370/44. ES. 30.12.2014. 43 p. Disponible en: <https://www.boe.es/doue/2014/370/L00044-00086.pdf> Última lectura: 16/04/2017.
127. Haas W, Krausmann F, Wiedenhofer D, Markus H. How Circular is the Global Economy?: An Assessment of Material Flows, Waste Production, and Recycling in the European Union and the World in 2005. *J Ind Ecol* 2015;19(5): 765-777.
128. Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados. BOE-A-2011-13046. Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado. Ministerio de la Presidencia. Gobierno de España. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2011-13046> Última lectura: 19/03/2017.
129. Ley 11/2012 de medidas urgentes en materia de medio ambiente BOE-A-2012-15337. Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado. Ministerio de la Presidencia. Gobierno de España. BOE núm. 305, de 20 de diciembre de 2012, páginas 86283 a 86297 (15 págs.). Disponible en: <http://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2012-15337> Última lectura: 19/03/2017.
130. Insa E, Zamorano M, López R. Critical review of medical waste legislation in Spain. *Resour Conserv Recy* 2010;54(12):1048 -1059.
131. Residuos sanitarios. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Gobierno de España. Disponible en: <http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/prevencion-y-gestion-residuos/flujos/residuos-sanitarios/> Última lectura: 21/04/2017.
132. Tipos y características de los residuos sanitarios. Residuos sanitarios. Flujos de residuos. Prevención y gestión de residuos. Calidad y evaluación ambiental. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Gobierno de España. Disponible en: <http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion->

ambiental/temas/prevencion-y-gestion-residuos/flujos/residuos-sanitarios/Tipos-caracteristicas-residuos-sanitarios.aspx Última lectura: 21/04/2017.

133. Decreto 2263/1974, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Policía Sanitaria Mortuoria. BOE-A-1974-1358. «BOE» núm. 197, de 17 de agosto de 1974, páginas 17000 a 17006 (7 págs.) Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado. Ministerio de la Presidencia. Gobierno de España. Disponible en: http://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-1974-1358 Última lectura: 26/01/2017.
134. ¿Cuál es su ciclo de gestión? Residuos sanitarios. Flujos de residuos. Prevención y gestión de residuos. Calidad y evaluación ambiental. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Disponible en: <http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/prevencion-y-gestion-residuos/flujos/residuos-sanitarios/Cual-es-su-ciclo-gestion.aspx> Última lectura: 29/03/2017.
135. ¿Cómo se tratan? Residuos sanitarios. Flujos de residuos. Prevención y gestión de residuos. Calidad y evaluación ambiental. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Disponible en: <http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/prevencion-y-gestion-residuos/flujos/residuos-sanitarios/Como-se-tratan.aspx> Última lectura: 29/03/2017.
136. Empresa Nacional de Residuos Radiactivos (ENRESA). Disponible en: <http://www.enresa.es> Última lectura: 29/03/2017.
137. Decreto 240/1994, de 22 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento Regulador de la Gestión de Residuos Sanitarios. Diari Oficial de la Generalitat Valenciana. Nº 2401. Gobierno Valenciano. 1994. Disponible en:

http://www.cma.gva.es/admon/normativa/legislacion/legis/00100200006201_1.html

Última lectura: 20/02/2017.

138. Producción de residuos sanitarios. Residuos sanitarios. Revisión y Actualización del Plan Integral de Residuos. Generalitat Valenciana. Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente. 2010. 59 p. Disponible en: <http://goo.gl/dS079C>
Última lectura: 30/04/2017.
139. Garcés L. Los hospitales de la Comunitat ya generan 1,3 millones de kilos de residuos peligrosos. Las Provincias. Lunes 20.04.15. Valencia. P.3-4. Disponible en <http://www.lasprovincias.es/comunitat/201504/24/hospitales-comunitat-generan-millones-20150424111541.html> Última lectura: 20/02/2017.
140. Barbado J, Cebrián C. 717 toneladas de basura hospitalaria al día. Redacción Médica. Domingo, 10 de abril de 2016. Disponible en: <http://www.redaccionmedica.com/secciones/conocimiento/los-hospitales-generan-717-toneladas-de-basura-diarias-2535> Última lectura: 20/02/2017.
141. WHO.int [sitio de internet]. Genève (Switzerland): WHO - World Health Organization - Media Centre. Waste from health-care activities. WHO 2011; Fact sheet n. 253 – Updated November 2015. Disponible en: www.who.int/mediacentre/factsheets/fs253/en/ Última lectura: 02/02/2017.
142. Cheng YW, Li KC, Sung FC. Medical waste generation in selected clinical facilities in Taiwan. *Waste Manag* 2010; 30(8-9):1690–1695.
143. Cheng YW, Sung FC, Yang Y et al. Medical waste production at hospitals and associated factors. *Waste Manag* 2009; 29(1):440–444.
144. Lee BK, MJ Ellenbecker MJ, Moure-Ersaso R. Alternatives for treatment and disposal cost reduction of regulated medical wastes. *Waste Manag* 2004; 24(2):143–151.

145. Hamoda M, El-Tomi N, Bahman QY. Variations in hospital waste quantities and generation rates. *J Environ Sci Health*. 2005; 40(2):467–476.
146. Eker HH, Bilgili MS. Statistical analysis of waste generation in healthcare services: a case study. *Waste Manag Res* 2011; 29(8):791–796.
147. Diaz L, Eggerth LL, Enkhtsetseg Sh, Savage GM. Characteristics of healthcare wastes. *Waste Manag*. 2008;28(7):1219-1226.
148. Hutchins, DC., White, SM. Coming round to recycling. *BMJ*. 2009; 338: b609.
149. Scally G. Environmental waste in health care. *BMJ*. 2009;338:b1129.
150. Zhang HJ, Zhang YH, Wang Y, Yang YH., Zhang J, Wang YL, Wang JL. Investigation of medical waste management in Gansu Province, China. *Waste Manag Res*. 2013;31(6):655-659.
151. Estadística de Centros Sanitarios de Atención Especializada. Resultados año 2013. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Disponible en: www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/docs/TablasSIAE2013/SIAE_2013.1.pdf Última lectura: 08/01/2017.
152. De Francisco A.L.M. Sustainability and equity of renal replacement therapy in Spain. *Nefrologia*; 2011; 31(3):241-246.
153. Levey AS, Coresh J. Chronic kidney disease. *Lancet*; 2012; 379(9811):165-180.
154. KDIGO - Kidney Disease. Improving Global Outcomes. CKD Work Group. KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney Int (Suppl)*; 2013; 3(1):1-150.
155. Noordzij M., Kramer A., Abad JM., et al. Renal replacement therapy in Europe: a summary of the 2011 ERA–EDTA Registry Annual Report *Clin Kidney J*. 2014; 7(2): 227–238.

156. Pippias M, Stel VS, Abad-Diez JM, Afentakis N, Herrero-Calvo JA, Arias M et al. Renal replacement therapy in Europe: a summary of the 2012 ERA–EDTA Registry Annual Report. *Clin Kidney J.* 2015; 8(3):248–261.
157. Generalitat Valenciana. Conselleria de Sanidad. Direcció General de Salut Pública. Servicio de Estudios Epidemiológicos y Estadísticas Sanitarias. Área de Epidemiología. Informe del Registro de Enfermos Renales de la Comunidad Valenciana. Resultados provisionales del año 2014. Disponible en: www.sp.san.gva.es/DgspPortal/docs/RenalesInforme2014.pdf Última lectura: 30/04/2017.
158. European Renal Association – European Dialysis and Trasplant Association (ERA-EDTA) Registry Annual Report 2014. Academic Medical Center, Department of Medical Informatics, Amsterdam, The Netherlands, 2016. 146 p. Disponible en: <http://era-edta-reg.org/files/annualreports/pdf/AnnRep2014.pdf> Última lectura: 30/04/2017.
159. Generalitat Valenciana (2002). Concurso número 542/2002. Gestión de servicios públicos por concierto para la prestación del servicio de hemodiálisis ambulatoria. (2002/Q5896). DOGV nº 4.263, de 04 de junio de 2002. Disponible en: www.docv.gva.es/datos/2002/06/04/pdf/2002_Q5896.pdf Última lectura: 17/01/2017.
160. El Consell saca a concurso el servicio de hemodiálisis ambulatoria de la Conselleria de Sanidad Universal y Salud Pública. Notas de prensa. Generalitat Valenciana – Conselleria de Sanidad Universal y Salud Pública. 02/09/2016. Disponible en: http://www.san.gva.es/web/comunicacion/notas-de-prensa/-/journal_content/56/151322/6650634/292581 Última lectura: 30/04/17.

161. Connor A, Mortimer F. The Green Nephrology Survey of sustainability in renal units in England, Scotland and Wales. *J Ren Care*. 2010; 36(3):153-160.
162. James R. Incineration: why this may be the most environmentally sound method of renal healthcare waste disposal. *J Ren Care*. 2010 Sep; 36(3):161-169.
163. Agar JW. Personal viewpoint: Hemodialysis—Water, power, and waste disposal: Rethinking our environmental responsibilities. *Hemodial Int*. 2012 Jan;16(1):6-10.
164. Agar JW. Conserving water in and applying solar power to haemodialysis: 'green dialysis' through wiser resource utilization. *Nephrology (Carlton)*. 2010 Jun;15(4):448-453.
165. Agar JW, Perkins A, Tjipto A. Solar-assisted hemodialysis. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2012; 7(2):310-314.
166. Connor A, Tomson C, Mortimer F. Renal medicine can take the lead in greener healthcare. *Br J Renal Med* 2009; 14(4):19-22.
167. Connor A, Tomson C, Mortimer F. Green management for renal medicine units. *Br J Renal Med* 2010; 15(2):7-11.
168. Palanca Sánchez I. (Dir.), Conde Olasagasti J. (Coord. Cient.), Elola Somoza J. (Dir.), Bernal Sobrino JL. (Comit. Redac.), Paniagua Caparrós JL. (Comit. Redac.), Grupo de expertos. Unidad de depuración extrarrenal. Estándares y recomendaciones. Informes, estudios e investigación. 2011. Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad. Madrid, 2011. 278 p. Disponible en: <http://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/EERR/UDE.pdf>
Última lectura: 07/01/2017.
169. Agar JW. Reusing dialysis wastewater: the elephant in the room. *Am J Kidney Dis*. 2008 Jul;52(1):10-12.

170. Tarrass F, Benjelloun M, Benjelloun O. Recycling wastewater after hemodialysis (An environmental analysis for alternative water sources in arid regions). *Am J Kidney Dis*. 2008 Jul; 52(1): 154–158.
171. Tarrass F. Research needs treatment of hemodialysis for agricultural reuse. *Water Environ Res* 2012 Apr; 82(4):291-293.
172. Hoenich NA, Pearce C. Medical waste production and disposal arising from renal replacement therapy. *Adv Ren Replace Ther*. 2002, Jan; 9(1):57-62.
173. Twardowski ZJ. Dialyzer reuse--part I: Historical perspective. *Semin Dial*. 2006, Jan-Feb; 19(1):41-53.
174. Twardowski ZJ. Dialyzer reuse--part II: advantages and disadvantages. *Semin Dial*. 2006, May-Jun; 19(3):217-226.
175. Upadhyay A, Sosa MA, Jaber BL: Single use versus reusable dialyzers: the known unknowns. *Clin J Am Soc Nephrol* 2007; 2: 1079–1086.
176. European Commission. EUR 23384 EN. European Union Risk Assessment Report bis(2-ethylhexyl) phthalate (DEHP), CAS No. 117-81-7 EINECS No. 204-211-0. Volume 80. Editors: S. Pakalin, K. Aschberger, O. Cosgrove, B-O. Lund, A. Paya-Perez, S. Vegro. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. 2008 – VIII pp., 575 pp. Disponible en: <https://www.echa.europa.eu/documents/10162/e614617d-58e7-42d9-b7fb-d7bab8f26feb> Última lectura: 07/01/2017.
177. Connor A, Lillywhite R, Cooke MW. The carbon footprint of a renal service in the United Kingdom. *QJM*. 2010 Dec;103(12):965-975.
178. Connor A, Lillywhite R, Cooke MW. The carbon footprints of home and in-center maintenance hemodialysis in the United Kingdom. *Hemodial Int*. 2011 Jan;15(1):39–51.

179. Lim AE, Perkins A, Agar JW. The carbon footprint of an Australian satellite haemodialysis unit. *Aust Health Rev.* 2013 Jun;37(3):369-374.
180. Green Nephrology Network. The Centre for Sustainable Healthcare. Oxford, UK. Disponible en: <http://networks.sustainablehealthcare.org.uk/network/green-nephrology> Última lectura: 30/01/2017.
181. Green Dialysis. Disponible en: <http://www.greendialysis.org/about/why-green> Última lectura: 30/01/2017.
182. Park LK. Guidelines on disposing of medical waste in the dialysis clinic. *Nephrol News Issues.* 2002 Feb;16(3):16-17.
183. Hoenich NA, Levin R, Pearce C. Clinical waste generation from renal units: implications and solutions. *Semin Dial.* 2005 Sep-Oct;18(5):396-400.
184. Jabrane M, Fadili W, Kennou B, Labaali A, Zahlane K, et al. Évaluation de l'impact d'un centre d'hémodialyse sur l'environnement et l'écologie locale. *Nephrol Ther.* 2013 Dec;9(7):481-485.
185. Connor A, Mortimer F, Tomson C. Clinical transformation: the key to green nephrology. *Nephron Clin Pract.* 2010;116(3):c200-5; discussion c206.
186. Coleman M. Going Green in Dialysis Is Feasible, with Projected Cost Savings. *Nephrology Times.* 2012 Jan; 5(1):7.
187. Agar JW. It is time for "green dialysis". *Hemodial Int.* 2013; Oct;17(4):474-478.
188. Kastl J, Pancirová J. (Eds.). *Environmental Guidelines for Dialysis: A Practical Guide to Reduce the Environmental Burden of Dialysis.* First Edition. Luzern, Switzerland: European Dialysis and Transplant Nurses Association/European Renal Care Association (EDTNA/ERCA); 2011. 160 pp.
189. *Manual de Estándares de Unidades de Hemodiálisis.* (ME 9 1_02). Agencia de Calidad Sanitaria de Andalucía. Consejería de Salud. Junta de Andalucía. 2012. 70 p.

Disponible en: http://www.juntadeandalucia.es/agenciadecalidadsanitaria/wp-content/uploads/2015/08/Manual_Estandares_Unidades_Hemodialisis_ME9_1_02.pdf Última lectura: 30/04/2017.

190. Aspecto ambiental. Medio Ambiente. Centro de Conocimiento. Asociación Española para la Calidad (AEC). Disponible en: <http://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/aspecto-ambiental> Última lectura: 30/03/2017.
191. Gómez García M. Diccionario de uso del medio ambiente. Pamplona: Ediciones Universidad de Navarra (EUNSA); 2009. 432 p. ISBN 9788431326210.
192. Vuignier Y, Pruijm M, Jarrayah F, Burnier M. Dialyse et écologie : est-il possible de faire mieux à l'avenir? Dialysis and ecology: can we do better in the future? Rev Med Suisse. 2013 Feb 27;9(375):468-472.
193. Burnier M, Martin PY. La néphrologie entre économie et écologie. Nephrology between economy and ecology. Rev Med Suisse. 2013 Feb 27;9(375):443-4.
194. Agar JW. Green dialysis: the environmental challenges ahead. Semin Dial. 2015 Mar-Apr;28(2):186-192.
195. Green Nephrology. The Renal Association. Hampshire. Reino Unido. Disponible en: <http://www.renal.org/about-us/what-we-do/joint-activities/green-nephrology> Última lectura: 21/01/2017.
196. Piccoli GB. Spending review, personal view, water and waste in (home) hemodialysis. G Ital Nefrol. 2014 Jan-Feb;31(1).
197. Piccoli GB, Nazha M, Ferraresi M, Vigotti FN, Pereno A, Barbero S. Eco-dialysis: the financial and ecological costs of dialysis waste products: is a 'cradle-to-cradle' model feasible for planet-friendly haemodialysis waste management? Nephrol Dial Transplant 2015 Jun;30(6):1018-1027.

198. Ferraresi M, Nazha M, Vigotti FN, Pereno A, Di Giorgio G, Gatti R. et al. Ecodialysis: first strategiest to limit damages and reduce costs. *G Ital Nefrol.* 2014 Sep-Oct;31(5).
199. James R. Dialysis and the environment: comparing home and unit based haemodialysis. *J Ren Care.* 2007 Jul-Sept; 33(3):119-123.
200. Zugasti MR, Salsamendi MJ, Melero C, Rivas MT, Telleria A, Vilas A. Gestión de residuos en diálisis peritoneal: presente y futuro. *Rev Soc Esp Enferm Nefrol* 2009; 12(3):189-194.
201. Garoé E. Sostenibilidad. Hemodiálisis frente a diálisis peritoneal. *Rev Soc Esp Enferm Nefrol.* 2011;14(4):266-270.
202. Jain AK, Blake P, Cordy P, Garg AX. Global trends in rates of peritoneal dialysis. *J Am Soc Nephrol.* 2012;23(3):533-544.
203. Abraham G, Varughese S, Mathew M, Vijayan M. A review of acute and chronic peritoneal dialysis in developing countries. *Clin Kidney J.* 2015;8(3):310–317.
204. Kastl J., Himstedt T, Boccato C, Giordana G, Gatti E. Water saving in dialysis care through the consequent use of an environmental management system. *Blood Purif* 2011; 32(2):143.
205. Moreiras-Plaza MM. De dónde venimos y adónde vamos en diálisis peritoneal: identificando barreras y estrategias de futuro. *Nefrologia.* 2014 Nov; 34(6):756-767.
206. Tomson C, Connor A. Outlook: Implications of climate change for nephrology. *Nat Rev Nephrol.* 2015 Jan;11(1):8-9.
207. Muñoz A. Reducing health care's carbon footprint--the power of nursing. *Workplace Health Saf.* 2012 Nov;60(11):471-474.
208. Kangasniemi M, Kallio H, Pietilä AM. Towards environmentally responsible nursing: a critical interpretive synthesis. *J Adv Nurs.* 2014 Jul;70(7):1465-1478.

209. Larsson LS, Butterfield P. Mapping the future of environmental health and nursing: strategies for integrating national competencies into nursing practice. *Public Health Nurs.* 2002 Jul-Aug;19(4):301-308.
210. Turpin B, Lee LD. Waste not. Developing a hospital recycling program. *Health Facil Manage.* 2011; 24(1):40-43.
211. Mejia EA, Sattler B. Starting a health care system green team. *AORN J.* 2009; 90(1):33-40.
212. McDermott-Levy R, Fazzini C. Identifying the key personnel in a nurse-initiated hospital waste reduction program. *Nurs Adm Q.* 2010; 34(4):306-310.
213. Huffling K, Schenk E. Environmental sustainability in the intensive care unit: challenges and solutions. *Crit Care Nurs Q.* 2014; 37(3):235-250.
214. Kwakye G, Brat GA, Makary MA. Green surgical practices for health care. *Arch Surg* 2011; 146: 131-136.
215. Potera C. Strategies for Greener Hospital Operating Rooms. *Environ Health Perspect* 2012; 120: a306-a307.
216. Anaker A, Elf M. Sustainability in nursing: a concept analysis. *Scand J Caring Sci.* 2014 Jun;28(2):381–389.
217. McMillan K. Sustainability: an evolutionary concept analysis. Exploring nursing's role within the sustainability movement. *J Adv Nurs.* 2014 Apr;70(4):756-767.
218. Sayre L, Rhazi N, Carpenter H, Hughes NL. Climate change and human health: the role of nurses in confronting the issue. *Nurs Adm Q.* 2010 Oct-Dec;34(4):334-342.
219. Sendall MC, Lidstone J, Fleming M, Domocol M. Nurses and teachers: partnerships for green health promotion. *J Sch Health.* 2013 Jul;83(7):508-513.

220. López MT, Pastor E, Sánchez MF, Ferrís J, Ortega JA. Enfermería en salud medioambiental. Experiencia en una unidad de salud medioambiental pediátrica. *Enferm Clin.* 2009. Enero; 19(1):43-47.
221. Leffers JM, Smith CM, McDermott-Levy R, Resick LK, Hanson MJ, Jordan LC, et al. Developing curriculum recommendations for environmental health in nursing. *Nurse Educ.* 2015 May-Jun;40(3):139-143.
222. Adlong W, Dietsch E. Environmental education and the health professions: framing climate change as a health issue. *Environmental Education Research.* 2015; 21(5):687-709.
223. Capítulo IV: La enfermera/o ante la Sociedad. 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. Consejo de Enfermería de la Comunidad Valenciana (CECOVA). Madrid, 1989. p.13-14. Disponible en: http://portalcecova.es/files/deontologia_cas.pdf Última lectura: 10/04/2017.
224. La defensa del medio ambiente. Artículo 34. Código de Ética y Deontología de la Enfermería de la Comunitat Valenciana, edición 2016. Comisión de Ética y Deontología. Consejo de Enfermería de la Comunitat Valenciana (CECOVA). Valencia, 2016. p.68-69. Disponible en: <http://portalcecova.es/files/codigo-deontologico-definitivo.pdf> Última lectura: 10/04/2017.
225. Consejo Internacional de Enfermeras. Declaraciones de posición. Cuestiones sociales. Reducir los riesgos para la salud relacionados con el medio ambiente y el estilo de vida (2011). Desechos y residuos en la atención de salud: Función de las enfermeras y la enfermería (2010). Las enfermeras, el cambio climático y la salud

- (2008) [serie en internet]. Disponible en: <http://www.icn.ch/es/publications/position-statements/> Última lectura: 30/04/2017.
226. Harris N, Pisa L, Talioaga S, Vezeau T. Hospitals going green: a holistic view of the issue and the critical role of the nurse leader. *Holist Nurs Pract.* 2009 Mar-Apr;23(2):101-111.
227. Fanning M, Lynas C. Royal College of Nursing – U.K. The management of waste from health, social and personal care. RCN guidance. April 2014. London. 34 p. Disponible en: <https://www.rcn.org.uk/professional-development/publications/pub-004187> Última lectura: 02/05/2017.
228. ANA's Principles of Environmental Health for Nursing Practice with Implementation Strategies. ANA American Nurses Association, 2nd ed. Maryland (USA): 2007. 54 p. Disponible en: <http://goo.gl/YFMmcH>. Última lectura: 15/02/2017.
229. Butterfield P, Schenk E, Eide P, Hahn L, Postma J, Fitzgerald C et al. Implementing AACN's recommendations for environmental sustainability in colleges of nursing: from concept to impact. *J Prof Nurs.* 2014 May-Jun;30(3):196-202.
230. Código de Deontología Médica. Guía de Ética Médica. Consejo General de Colegios Oficiales de Médicos de España. Madrid, 2011. 58 p. Disponible en: https://www.cgcom.es/sites/default/files/codigo_deontologia_medica.pdf Última lectura: 21/03/2017.
231. Mortimer F. The sustainable physician. *Clin Med.* April 1, 2010;10(2):110-111.
232. Rondinelli D, Vastag G. Panacea, common sense, or just a label?: The value of ISO 14001 environmental management systems. *EMJ* 2000; 18: 499-510.
233. Hamschmidt J, Dyllick T. ISO 14001: Profitable – Yes! But is it eco-effective? *Greener Manag Int.* 2001;34(Summer):43–54.

234. Boiral O. Corporate greening through ISO 14001: a rational myth? *Organ Sci.* 2007;18(1):127-146.
235. Hertin J, Berkhout FGH, Wagner M, Tyteca D. Are EMS environmentally effective? The link between environmental management systems and environmental performance in European companies. *J Environ Plann Man.*2008; 51(2), 259–283.
236. Gomez A, Rodriguez MA. The effect of ISO 14001 certification on toxic emissions: an analysis of industrial facilities in the north of Spain. *J Clean Prod.* 2011; 19(9-10): 1091-1095.
237. Franchetti M. ISO 14001 and solid waste generation rates in US manufacturing organizations: an analysis of relationship. *J Clean Prod.* 2011; 19(9-10):1104-1109.
238. Catálogo Nacional de Hospitales 2015. Estadísticas e Información Sanitaria. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Gobierno de España. Madrid, 441 p. Disponible en: <http://www.msssi.gob.es/ciudadanos/prestaciones/centrosServiciosSNS/hospitales/docs/CNH2015.pdf> Última lectura: 29/12/2016.
239. Registro Español de Certificación y Acreditación Sanitaria (RECAS). Sociedad Española de Calidad Asistencial. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-calidad-asistencial-256-articulo-recas-90447737> Última lectura: 29/04/2017.
240. Buscador centros de diálisis. Sociedad Española de Nefrología (SENEFRO). Disponible en: www.senefro.org/modules.php?name=dialisis. Última lectura: 29/04/2017.
241. Centros de diálisis en España. Sociedad Española de Diálisis y Trasplante (SEDYT). Disponible en: www.sedyt.org/centros-de-dialisis. Última lectura: 29/04/2017.

242. Centros de diálisis. Federación Nacional de Asociaciones para la Lucha Contra las Enfermedades del Riñón (ALCER). Disponible en: <http://alcer.org/servicios/centros-de-dialisis>. Última lectura: 30/04/2017.
243. Arenas MD, Bernat A, Ramos R, Berdud I, Blanco A, Grupo de Hemodiálisis Extrahospitalaria de la Sociedad Española de Nefrología. Investigation into the relationship between outpatient haemodialysis centres and referring hospitals in Spain. *Nefrología*. 2009; 29(5):439-448.
244. Berdud I, Arenas MD, Bernat A, Ramos R, Blanco A; Outpatient Haemodialysis Group. Appendix to dialysis centre guidelines: recommendations for the relationship between outpatient haemodialysis centres and reference hospitals. Opinions from the Outpatient Dialysis Group. *Nefrología*. 2011;31(6):664-669.
245. Shaner-McRae H, McRae G, Jas V. Environmentally Safe Health Care Agencies: Nursing's Responsibility, Nightingale's Legacy. *Online J Issues Nurs*. 2007; 31;12(2):1.
246. Alliance of Nurses for Healthy Environments (ANHE). Disponible en: www.envirn.org Última lectura: 10/05/2017.
247. List of NACE codes. The Statistical Classification of Economic Activities in the European Community. European Commission, 2010. Disponible en: http://ec.europa.eu/competition/mergers/cases/index/nace_all.html Última lectura: 09/05/2017.
248. Arenas MD, Lorenzo S, Álvarez-Ude F, Angoso M, López-Revuelta K, Aranaz J. Implantación de sistemas de gestión de calidad en las unidades de nefrología españolas. Grupo de Trabajo sobre Gestión de Calidad de la Sociedad Española de Nefrología (SEN). *Nefrología*. 2006; 26 (2): 234-245.

8. ANEXOS



Original

Desarrollo de la gestión medioambiental certificada en unidades hospitalarias y ambulatorias de hemodiálisis

Sergio García Vicente^a, María Morales Suárez-Varela^{b,*}, Anna Martí Monrós^c
y Agustín Llopis González^b

^a Departamento de Gerencia, Hospital Lluís Alcanyis, Conselleria de Sanitat, Generalitat Valenciana, Xàtiva (Valencia) España

^b Unidad Docente de Medicina Preventiva y Salud Pública, Facultad de Farmacia, Universidad de Valencia, Burjassot (Valencia), España

^c Servicio de Nefrología, Consorcio Hospital General Universitario de Valencia, Valencia, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 29 de marzo de 2014

Aceptado el 14 de abril de 2015

On-line el 2 de noviembre de 2015

Palabras clave:

Diálisis
Nefrología
Hospital
Clínica ambulatoria
Medio ambiente
Gestión
Residuo
Atención sanitaria

RESUMEN

Antecedentes: El impacto ambiental de la hemodiálisis es destacado. Está destacando la actividad en este sentido incluso a nivel bibliográfico. Los sistemas de gestión medioambiental (SGMA) voluntarios, Environmental Management and Auditing System (EMAS) e International Organization for Standardization (ISO 14001), son instrumentos destacados para la protección medioambiental junto a legislación, impuestos y beneficios fiscales.

Objetivos: Conocer el grado de implantación de los SGMA en las unidades de hemodiálisis hospitalarias y ambulatorias del Sistema Nacional de Salud español, para disponer de un grupo de centros de referencia en gestión medioambiental en esta actividad sanitaria.

Métodos: Elaboración de un listado por comunidades autónomas que muestre las unidades hospitalarias y ambulatorias de diálisis que disponen en 2012-2013 de EMAS o ISO 14001. Fuentes de información: Catálogo Nacional de Hospitales, Registro Español de Certificación y Acreditación Sanitaria, registros europeo y autonómicos de EMAS, registro mundial de ISO, listados de centros de diálisis de sociedades científicas y de pacientes y, respuesta de entidades acreditadas para certificación medioambiental en España e información de web institucional de cada centro sanitario identificado.

Resultados: Un total de 210 hospitales cuentan con hemodiálisis, 53 (25% de centros hospitalarios con diálisis) disponen de ISO 14001 (y 15 de ellos, también EMAS), el 30% del total de puestos hospitalarios en España: 1.291 (de 4.298). Solo se registran 11 clínicas ambulatorias, todas con ISO 14001.

Discusión: No existe referente oficial que muestre la implantación de los SGMA en hospitales. Confeccionar este listado ofrece una aproximación a su situación, con especial referencia a la hemodiálisis por su destacada implicación ambiental.

© 2015 Sociedad Española de Nefrología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: sergarvi@alumni.uv.es (M. Morales Suárez-Varela).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.nefro.2015.09.004>

0211-6995/© 2015 Sociedad Española de Nefrología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Development of certified environmental management in hospital and outpatient haemodialysis units

ABSTRACT

Keywords:

Haemodialysis
Nephrology
Hospital
Outpatient clinic
Environmental
Management
Waste
Healthcare

Introduction: The environmental impact of haemodialysis is very high. Institutional activity in this sense is important, even in the production of references. Voluntary environmental management systems (EMS), environmental management and auditing systems (EMAS) and the International Organization for Standardization standards (ISO 14001) are important tools for environmental protection, together with legislation, taxation and tax benefits.

Objectives: To determine the degree of implementation of EMS in hospital units and outpatient haemodialysis in the Spanish National Health System to provide a group of reference centres in environmental management in this healthcare activity.

Methods: Development of a list by autonomous communities showing hospital and outpatient dialysis units using an EMAS and/or ISO 14001 in 2012-2013. The sources of information were the Spanish National Catalogue of Hospitals, Spanish Registry of Healthcare Certification and Accreditation, European and regional EMAS records, world ISO registrations, dialysis centre lists from scientific societies and patients, responses from accredited entities in Spain for environmental certification and the institutional website of each haemodialysis centre identified.

Results: Of the 210 hospitals with a dialysis unit, 53 (25%) have the ISO 14001 and 15 of these also have an EMAS. This constitutes 30% of all hospital dialysis chairs in Spain: 1,291 (of 4,298). Only 11 outpatient clinics are recorded, all with the ISO 14001.

Discussion: There is no official documentation of the implementation of EMS in dialysis units. Making this list provides an approach to the situation, with special reference to haemodialysis because of its significant environmental impact.

© 2015 Sociedad Española de Nefrología. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

Cualquier acción humana deja una determinada huella sobre el medio ambiente y, desde luego, no queda fuera de ello la actividad sanitaria, cuyos profesionales detectan, cuidan, curan, previenen, pero en su trabajo generan residuos tanto no peligrosos (vidrio, papel, cartón, residuos no infecciosos) como peligrosos (radiactivos, tóxicos, infecciosos, fármacos) y consumen recursos naturales de forma muy destacada, sin reflexionar, en general, en el perjuicio ambiental de los servicios que prestan¹. Pero en los últimos años la concienciación que se ha puesto en marcha globalmente para preservar y mejorar el medio ambiente, también ha potenciado las iniciativas internacionales para mejorar la gestión de los residuos sanitarios y preservar los recursos naturales, con la OMS²⁻⁴ como referencia («WHO's Health in the Green Economy sector»: www.who.int/hia/green_economy/en/).

La nefrología y, concretamente, la hemodiálisis tampoco escapan a ello: su elevada implicación ambiental se debe a su alta generación de residuos⁵⁻⁸, también peligrosos como el material cortante y punzante específico, las líneas de punción para diálisis o las agujas de fistulas arteriovenosas y, su elevado consumo de recursos naturales^{9,10}; podemos estimar por sesión de diálisis hasta 2,5 kg de residuos sólidos producidos y 500 l de agua consumidos. Sin dejar de lado la contaminación de suelos, aguas subterráneas y de superficies ni la generación de reacciones alérgicas por contaminación

provocada por los dializadores, los cartuchos de bicarbonato, los desinfectantes en garrafas o por la liberación de polícloruro de vinilo (PVC), policlorodibenzodioxinas (PCDD) y di(2-etilhexil)-ftalato (DEHP)¹¹⁻¹⁴.

Podemos apreciar así que la literatura científica empieza a despuntar en el área de la diálisis para intentar mejorar su impacto ambiental, con autores destacados, incluso denominados en algún caso (JW Agar) como «portavoz de la diálisis ecológica»¹⁵. Esta línea para la gestión «verde» en hemodiálisis o «ecodiálisis» se está convirtiendo en un objetivo principal en diferentes ámbitos. Destacan iniciativas como «Green Nephrology» (<http://sustainablehealthcare.org.uk/green-nephrology/>) y «Green Dialysis» (www.greendialysis.org) o la propia de sociedades como European Dialysis and Transplant Nurses Association/European Renal Care Association (EDTNA/ERCA) con su reciente *Guía medioambiental para diálisis*¹⁶.

En Europa y, desde luego, en España, contamos con instrumentos destacados para la protección medioambiental. Junto a los impuestos y los beneficios fiscales, la legislación y la normativa existente de residuos sanitarios (teniendo en cuenta que no contamos con una referencia estatal, pero sí con algunas legislaciones autonómicas específicas de residuos sanitarios¹⁷) aparecen los sistemas voluntarios de gestión medioambiental (SGMA): Environmental Management and Auditing System^{18,19} (EMAS III) e International Organization for Standardization (ISO 14001:2004)²⁰, los 2 referentes internacionales que ofrecen a las instituciones y empresas la

catalogación como organizaciones «respetuosas con el medio ambiente».

Clásicamente²¹ un SGMA se define como el marco utilizado para orientar a una organización a alcanzar y mantener un funcionamiento de conformidad con las metas ambientales establecidas, respondiendo eficazmente a los cambios de las presiones reglamentarias, sociales, financieras y competitivas, así como a los posibles riesgos medioambientales. No se trata ahora de debatir si los SGMA son positivos o representan poco más que una panacea, pero es interesante concretar sus pros y contras. Como parte del sistema general de gestión diaria de una organización, el SGMA ofrece una solución tecnológica e informativa para seguir el cumplimiento de la legislación y la normativa desde el nivel local hasta el internacional, con una política, un programa con unos procedimientos y unos riesgos ambientales definidos y divulgados de forma clara a toda la organización, que debe trabajar para asegurar que sus operaciones sean consecuentes con su política ambiental y, que se disponga de la estructura organizativa en recursos físicos y de las personas adecuadas para abordar y aplicar las tareas medioambientales: los SGMA pueden ayudar a fomentar el desarrollo generalizado de mejores prácticas medioambientales y generar el «cambio» que supone convertir a los centros sanitarios en organizaciones socialmente responsables.

De la misma forma, los SGMA colaboran en hacer frente y evaluar las preocupaciones internas sobre el medio ambiente y ofrecen la oportunidad de divulgar la propia efectividad medioambiental, mejorando la imagen institucional de cara a la ciudadanía, como público externo, y hacia los profesionales de la organización, como público interno. Otros elementos clave característicos de un SGMA son la formación y concienciación para un mejor comportamiento medioambiental de los profesionales, y la periodicidad establecida de auditorías y revisiones que comprueban la adecuación, eficacia y funcionamiento del sistema, para prevenir y mejorar continuamente, y corregir en caso de presentación de fallos y de no conformidad con los objetivos pactados.

Algunas dificultades son las resistencias que se producen en cualquier organización ante los cambios introducidos en la gestión, el mayor tiempo dedicado a la implantación, incluyendo la formación específica que puede hacer falta y la necesidad de financiación inicial para introducirla en el día a día, así como para las reformas necesarias con las que cumplir la normativa y los objetivos incluidos en la certificación.

Tengamos en cuenta que la certificación del SGMA no acredita la actuación medioambiental, sino el sistema de gestión implantado: por ejemplo, no asegura que las emisiones sean inferiores a determinados niveles, sino que la organización dispone de los elementos necesarios de un sistema de gestión activo que funciona adecuadamente. Esto es, un SGMA no supone por sí solo una disminución inmediata del efecto medioambiental, es un instrumento que permite a la organización conseguir el nivel medioambiental que ella deba y desee: el SGMA es el medio y, la mejora del daño ambiental, el fin.

En este artículo y como objetivo general buscamos conocer las unidades de hemodiálisis de nuestro Sistema Nacional de Salud (SNS), tanto ambulatorias como en hospitales, de índole pública y privada, que tienen implantado un SGMA certificado y su tipo, para conocer así su implicación ante el elevado

impacto ambiental que a priori tiene esta actividad y disponer de referentes de los que partir para conocer acciones de mejora ambiental.

Métodos

El planteamiento general para evaluar qué unidades de diálisis hospitalarias y ambulatorias de nuestro medio trabajan con un SGMA certificado se ha centrado en elaborar una base de datos que muestre estos centros por comunidad autónoma. El SGMA (EMAS III o ISO 14001-2004) debe encontrarse certificado por autoridad o empresa competente durante 2012 y 2013.

De forma previa se plantea la búsqueda que pueda constatar la existencia de un registro específico, actualizado, disponible en bases oficiales ya sean de tipo europeo, estatal o autonómico, mediante una exploración en buscador general de datos (Google®) hasta su décima página de resultados y con las palabras clave «centro diálisis, hospital, sistema de gestión ambiental, EMAS, ISO 14001». En este paso, para conocer si existe ese registro actualizado que recoja las instituciones en España que disponen de un SGMA, se ha contactado por correo electrónico y telefónicamente con la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC)²², único organismo que otorga acreditaciones a instituciones en el territorio del Estado español sobre su competencia técnica en la realización de «evaluaciones de conformidad», que determinan el grado de cumplimiento de una institución ante las normas con las que se enfrenta voluntariamente en su gestión diaria, independientemente del sector en el que intervengan. La ENAC depende del actual Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

Avanzamos aquí que no se encuentra un registro oficial disponible, ni a nivel ministerial (Sanidad, Medio Ambiente, Industria) ni de consejerías autonómicas, ni empresarial, así como que la ENAC informa que no mantiene una base de datos que recoja de forma actualizada las organizaciones con un SGMA, por lo que planteamos la confección del listado de hospitales y unidades ambulatorias de diálisis certificadas con un SGMA. Para la valoración de los datos disponibles sobre centros sanitarios y certificación ambiental en el ámbito de España, se parte de bases públicas sanitarias y de gestión ambiental, en el mes de marzo de 2013:

- El Catálogo Nacional de Hospitales 2013 (CNH), dependiente del Ministerio de Sanidad, Consumo y Política Social²³ y como registro oficial de centros hospitalarios en España, seleccionando por comunidad autónoma los hospitales con equipos de hemodiálisis declarados en «equipos de alta tecnología».
- El Registro Español de Certificación y Acreditación Sanitaria (RECAS)²⁴ de la Sociedad Española de Calidad Asistencial: recoge los centros y servicios sanitarios que han obtenido alguna certificación o acreditación. Su principal finalidad es difundir ante la sociedad el trabajo que las organizaciones realizan para mejorar el sistema sanitario español. Actualmente el registro es de acceso público, gratuito y voluntario: para la inscripción se necesita una solicitud acompañada de la evidencia de las certificaciones.
- Las respuestas de cada una de las entidades acreditadas en España para certificación medioambiental, por la ENAC.

- Los registros de EMAS, por cada comunidad autónoma. El Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente es el que dispone de la competencia a nivel estatal. Junto a ello, la Unión Europea ofrece un listado actualizado de las organizaciones que han accedido a EMAS, denominado EU EMAS Register con sitio web propio²⁵.

El grupo de centros ambulatorios de diálisis se evalúa consultando las bases de datos públicas de centros de diálisis de las sociedades científicas y asociaciones de pacientes de referencia en nuestro medio:

- Sociedad Española de Nefrología (SENEFRO): www.senefro.org/modules.php?name=dialisis
- Sociedad Española de Diálisis y Trasplante (SEDT): www.sedyt.org/centros-de-dialisis y,
- Federación Nacional de Asociaciones para la Lucha Contra las Enfermedades del Riñón (ALCER): <http://alcer.org/servicios/centros-de-dialisis>.

Se aporta el análisis de la información medioambiental ofrecida por el portal web corporativo o institucional de cada centro sanitario identificado con SGMA, buscado y evaluado por 2 de los autores con observación independiente en el tiempo (observador 1: entre 10 y 13 de enero de 2013 y, observador 2: entre 10 y 13 de abril de 2013) y evaluando el porcentaje de acuerdo. La búsqueda del sitio web de cada hospital y cada clínica ambulatoria se ha realizado de forma individual por centro, mediante el buscador general Google® y hasta su quinta página de resultados.

Como último paso y para disponer de una referencia global de certificaciones medioambientales en el sector sanitario y, comparadas con las estatales, se evalúan los registros oficiales de ISO 14001²⁶ y EMAS, vía web, en marzo de 2013.

Toda la información recabada se ha integrado para su evaluación en una matriz de datos en Excel® versión 2010. La unidad de análisis fue cada uno de los centros hospitalarios y ambulatorios de diálisis, por comunidad autónoma del Estado español, utilizando frecuencias absolutas y relativas para su estudio.

Resultados

El CNH 2013 ofrece un registro de 789 centros (432 de ellos, privados): 210 de ellos cuentan con hemodiálisis.

El RECAS ofrece en total 305 registros con solo 4 registros con la norma ISO 14001: y solo uno de ellos ofrece hemodiálisis en su cartera de servicios.

La ENAC tiene acreditadas a 19 empresas certificadoras. Con todas y cada una de ellas se ha contactado mediante correo electrónico y conversación telefónica en el período enero-febrero de 2013. Solo 9 han certificado sistemas de gestión medioambiental en hospitales: 7 han enviado libremente su listado de hospitales certificados, por correo electrónico y 2 de ellas han remitido a su portal web o a una petición directa en sus sedes. De las 9 empresas, solo 6 han acreditado hospitales y clínicas ambulatorias con hemodiálisis. No se ofrecen los resultados individuales de cada una de ellas para evitar cualquier sesgo comercial.

Dentro de la valoración de cada registro autonómico de EMAS, únicamente 8 comunidades autónomas, de 17, disponen de hospitales acreditados. No hay clínicas ambulatorias que dispongan de EMAS.

En el grupo resultante de hospitales (fig. 1) conformado especialmente por los datos dispuestos por cada empresa certificadora, se puede apreciar que la implantación de los SGMA alcanza a 53 hospitales con unidades de hemodiálisis: el 6,7% del total de hospitales del SNS (789), y con puestos declarados de hemodiálisis en el 25% de los 210. Un total de 14 de los 53 centros son de índole privada. Todos ellos trabajan con ISO 14001 y solo 15 cuentan también con EMAS (2 privados). De los 4.298 puestos de hemodiálisis registrados en el CNH en 210 centros, 1.291 puestos se encuentran bajo el caparazón de un SGMA: el 30% del total de puestos.

Destacan las comunidades autónomas de Madrid, Andalucía y Comunidad Valenciana con más centros hospitalarios con diálisis trabajando con un SGMA: 12, 10 y 7 hospitales respectivamente. Cataluña destaca con 4 hospitales con EMAS.

Sobre los centros ambulatorios y tras valorarse la disparidad de registros de las sociedades y asociación de pacientes (SENEFRO: 191 registros de centros ambulatorios; SEDYT: 64; ALCER: 152) no actualizados y que cubren todas las comunidades autónomas, se evalúa únicamente la información de los listados obtenidos de cada entidad certificadora, obteniéndose en los datos de las 6 empresas, solo 11 centros exclusivamente con ISO 14001: 2 centros en Andalucía (sin datos disponibles de sillones de tratamiento), 4 en Canarias (igualmente, sin datos) y 5 en la Comunidad Valenciana (fig. 2).

Con la información en la web, 20 hospitales de los 53 de la muestra final no incluyen información relativa a la certificación medioambiental en sus portales web institucionales. Para 2 hospitales del total de 53, no se ha encontrado sitio web de referencia. En las clínicas ambulatorias, 10 de las 11 disponen de sitio web y ofrecen información sobre su certificación ambiental. El porcentaje de acuerdo de los 2 observadores en la información valorada y ofrecida alcanza el 100%.

Como última aportación tras las consultas a los estudios de ISO y EMAS, España muestra una elevada concienciación en certificación medioambiental incluso en esta época socioeconómica, siendo el quinto país a nivel mundial en certificaciones ISO-14001 (16.051 certificados de 301.647: 5,32% del global), pero brillan por su ausencia en la actividad sanitaria y sociosanitaria, que representa un escaso 0,33% a nivel mundial (fig. 3), hecho semejante en España. En el registro EMAS, con un total de 1.014 organizaciones, se localizan 49 centros hospitalarios (4,8%), 15 de ellos en España (1,5% del total), cifra relevante en el total de hospitales con EMAS.

Discusión

El número de pacientes en diálisis continúa creciendo; la cantidad de recursos naturales consumidos y los residuos generados por ellos, también. La falta de concienciación ambiental en los profesionales y organizaciones sanitarias es un problema destacado que cabe valorar y mejorar. Con todo, se hace necesario evaluar y mejorar el alto impacto ambiental de la diálisis: la sostenibilidad a largo plazo de este servicio, y del sistema sanitario en su conjunto, está apresurando a

REGIÓN	HOSPITAL Y LOCALIZACIÓN	ISO +/- EMAS	PÚBLICO / PRIVADO	PUESTOS DIÁLISIS
ANDALUCÍA	Hospital Virgen del Mar - Almería	ISO	Privado	10
	C. H. de Poniente - Almería	ISO	Público	18
	Complejo Hospitalario de Jaén	ISO	Público	48
	Área Hospitalaria Juan Ramón Jiménez - Huelva	/ISO + EMAS	Público	44
	Hospital Regional Universitario Carlos Haya - Málaga	ISO	Público	56
	Empresa Pública Hospital Costa del Sol - Málaga	/ISO + EMAS	Público	18
	Hospital Univ. Virgen de la Victoria - Málaga	ISO	Público	2
	Hospital Universitario Virgen del Rocío - Sevilla	ISO	Público	45
	Hospital Universitario Virgen de Macarena - Sevilla	ISO	Público	48
Hospital Universitario Virgen de las Nieves - Granada	/ISO + EMAS	Público	56	
ARAGÓN	Hospital San Juan de Dios - Zaragoza	ISO	Privado	36
BALEARES	Fundación Hospital Son Llàtzer - Mallorca	ISO	Público	21
	Fundación Hospital Manacor - Manacor	/ISO + EMAS	Público	14
CANARIAS	Hospital Quirón - Tenerife	/ISO + EMAS	Privado	22
	Hospital U. Ntra Sra de la Candelaria - Tenerife	ISO	Público	35
	Hospiten Bellevue - Tenerife	ISO	Privado	4
	Hospiten Sur - Tenerife	ISO	Privado	27
	Clinica San Roque - Las Palmas	ISO	Privado	7
CASTILLA - LA MANCHA	Hospital General Universitario de Ciudad Real	ISO	Público	47
CASTILLA - LEÓN	Hospital de El Bierzo - Ponferrada (León)	ISO	Público	13
CATALUNYA	Hospital General de Vic (Consorci Hospitalari)	/ISO + EMAS	Público	26
	Hospital Sant Joan de Déu - Barcelona	/ISO + EMAS	Privado	2
	Hospital de Palamós - Fundació Mossen Miquel Costa	/ISO + EMAS	Público	17
	Fundació Salut Empordà - Hospital de Figueres	/ISO + EMAS	Público	20
COMUNIDAD VALENCIANA	Consorcio Hospital General Universitario - Valencia	/ISO + EMAS	Público	24
	Hospital Universitario y Politécnico La Fe - Valencia	ISO	Público	20
	Hospital Universitario de la Ribera - Alzira	ISO	Público	35
	Hospital Imed Levante - Benidorm	ISO	Privado	15
	Clinica Vistahermosa - Alicante	ISO	Privado	43
	Hospital Perpetuo Socorro - Alicante	ISO	Privado	73
	Hospital General Universitari d'Elx - Elche	ISO	Público	25
GALICIA	Hospital Da Costa - Burela - Lugo	/ISO + EMAS	Público	19
	Complejo Hospitalario de Pontevedra	ISO	Público	26
	Hospital Nuestra Señora de Fátima - Vigo	ISO	Privado	5
LA RIOJA	Fundación Hospital Calahorra - La Rioja	/ISO + EMAS	Público	20
MADRID	Hospital Universitario Sanchinarro	ISO	Privado	1
	Hospital Universitario La Paz - Madrid	ISO	Público	37
	Hospital Universitario 12 de Octubre - Madrid	ISO	Público	31
	Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla - Madrid	ISO	Público	19
	Hospital Clínico San Carlos - Madrid	/ISO + EMAS	Público	16
	Hospital General Universitario Gregorio Marañón - Madrid	ISO	Público	28
	Hospital Universitario Príncipe de Asturias - Alcalá de H.	ISO	Público	28
	Hospital Universitario Fundación Alcorcón	ISO	Público	37
	Hospital Universitario de Getafe	ISO	Público	25
	Hospital Infanta Elena (Valdemoro - Madrid)	ISO	Público	16
	Hospital Universitario del Henares - Coslada	ISO	Público	8
	Hospital Infanta Cristina - Parla	ISO	Público	16
MURCIA	Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca - Murcia	ISO	Público	33
PAÍS VASCO	Hospital Galdakao-Usansolo - Bilbao	/ISO + EMAS	Público	22
	Clinica Virgen Blanca - Bilbao	ISO	Privado	15
	Hospital San José - Vitoria-Gasteiz	ISO	Privado	1
	Hospital de Zumárraga - Zumárraga	/ISO + EMAS	Público	17

Figura 1 - Alcance de los SGMA en hospitales con hemodiálisis del SNS.

Listado de hospitales por comunidad autónoma con hemodiálisis y SGMA certificado: ISO 14001 y EMAS. Se destacan aquellos con ambos.

REGIÓN	CLÍNICA AMBULATORIA Y LOCALIZACIÓN	ISO +/- EMAS	PUBLICO / PRIVADO	PUESTOS DIÁLISIS
ANDALUCÍA	Asenefro (Dos Hermanas - Sevilla)	ISO	Privado	N.D. (*)
	Hemodiálisis Sevillana (San Juan de Aznalfarache-Sevilla)	ISO	Privado	N.D.
CANARIAS	Avericum - Arrecife - Lanzarote	ISO	Privado	N.D.
	Avericum - Maspalomas - Gran Canaria	ISO	Privado	N.D.
	Avericum - Sta Mª de Guía - Gran Canaria	ISO	Privado	N.D.
	Avericum - Telde - Gran Canaria	ISO	Privado	N.D.
COMUNIDAD VALENCIANA	Alcer-Cediat Aldaia - Valencia	ISO	Privado	10
	Alcer-Cediat Cullera - Valencia	ISO	Privado	10
	Alcer-Cediat Liria - Valencia	ISO	Privado	25
	Alcer-Cediat Requena - Valencia	ISO	Privado	15
	Alcer-Cediat Torrent - Valencia	ISO	Privado	20

Figura 2 - Alcance de los SGMA en centros ambulatorios con hemodiálisis del SNS.

Listado de centros ambulatorios de hemodiálisis por comunidad autónoma con SGMA certificado.

* Datos no disponibles.

algunos grupos profesionales a desarrollar iniciativas ambientales para no solo no comprometer la capacidad de las generaciones futuras de resolver adecuadamente sus necesidades asistenciales, sino la propia salud ambiental global.

La reflexión sobre si una unidad de diálisis debe ser un lugar saludable debería estar fuera de toda duda. Pero la sostenibilidad ambiental de la asistencia sanitaria y, de la diálisis en concreto, trabajando de forma que no se haga daño al planeta²⁷ debe ser más una cuestión ética que una moda o un hecho puntual. Reflexionar sobre nuestras prácticas actuales y habituales, repensando los procesos, puede hacernos mejorar la rentabilidad, tanto clínica y asistencialmente, como social, económica y ambientalmente²⁸. Y hay mucho terreno para mejorar e innovar: consumo de agua y de electricidad, generación de residuos peligrosos, uso de energía solar, reciclaje de plásticos y utilización de materiales sobre los que se deberían plantear otras alternativas... Incluso el uso de otras técnicas terapéuticas (léase por ejemplo, la decisión participada por el paciente sobre la posibilidad de la hemodiálisis peritoneal, que ofrece un menor impacto en el medio ambiente²⁹, aspecto que en la bibliografía reciente^{30,31}

no llega a referenciarse) y la utilización de otros materiales menos nocivos en los equipamientos³². O la valoración del impacto de la «huella del carbono»^{33,34} y la necesidad de una verdadera transformación asistencial para cumplir con los objetivos globales y nacionales, para planificar estrategias de reducción de emisiones de CO₂, también en hemodiálisis. Hay iniciativas en nuestro país, como el Registro de huella del carbono gestionado por la Oficina Española de Cambio Climático (www.magrama.gob.es/es/cambio-climatico), que indican si una organización ha calculado, reducido o compensado su «huella de carbono»³⁵. Si lanzamos un proyecto localmente y valoramos sus bondades, las mejoras obtenidas a nivel individual tienen un potencial extraordinario a escala macroeconómica³⁶ (de autonomía, de estado), por el efecto multiplicador.

En cuanto a los certificados ISO 14001, se ha comprobado que no existe un referente oficial que muestre de forma actualizada su implantación. Es esta una información general que, como mínimo, sorprende que no se facilite desde un organismo público competente. Todo lo contrario que con el registro EMAS, disponible y actualizado de forma oficial

	2009	2010	2011	2012	2013
China	55.316	69.784	81.993	91.950	104.735
Japón	39.556	35.016	30.397	27.774	24.662
España	16.627	18.347	16.341	19.470	16.879
Italia	14.542	17.064	21.009	19.705	23.723
Reino Unido	10.912	14.346	15.231	15.884	16.051
Corea Sur	7.843	9.681	10.925	11.479	Rumania 8.744
Rumania	6.863	7.418	9.557	8.633	Alemania 7.963
Alemania	5.865	6.629	7.771	7.975	Francia 7.940
EEUU	5.225	6.001	6.253	7.034	EEUU 6.071
Rep. Checa	4.684	5.251	4.957	5.699	India 5.872
Total mundial	222.974	251.548	261.926	284.654	301.647
Crecimiento:	34.400	28.574	10.378	22.728	16.993
Nº países participantes	160	156	157	167	171
Sector sanitario (*)	869	1.046	873	1.004	1.008

Figura 3 - Evolución 2009-2013 del n.º global de certificaciones ISO 14001. Especial referencia a España.

Fuente: Elaboración propia a partir de The ISO Survey of Management System Standard Certifications (2009-2013).

* Empresas e instituciones identificadas como pertenecientes al «sector sanitario».

a nivel europeo. Sí se ha podido apreciar cómo en determinadas comunidades autónomas se ha establecido con mayor impulso la certificación ambiental, sobre todo hospitalaria.

Confeccionar este listado de hospitales y clínicas ambulatorias de hemodiálisis que trabajan en su día a día con un SGMA certificado puede ser interesante para potenciar un registro oficial actualizado desde el que informarse y que tenga un efecto divulgativo de las prácticas ambientales de las organizaciones sanitarias. Al menos en cuanto a hospitales y volumen de puestos de hemodiálisis certificados, la implicación puede considerarse aceptable: un 25% de los hospitales con diálisis en nuestro medio. No así en lo que respecta a las unidades ambulatorias, a juzgar por la información obtenida.

Cabe reseñar los registros aportados de forma abierta por diferentes sociedades científicas en sus portales web. Cooperando entre estas sociedades, se puede conformar una iniciativa que sea fuente de información exhaustiva y de confianza, con una mayor y mejor actualización y difusión, tanto a nivel profesional como ciudadano en general y, que incluya otras certificaciones en sistemas de gestión de calidad³⁷ y, sistemas y prácticas de gestión experimentadas y contrastadas, sobre todo en las áreas, clínica, asistencial, social, económica, innovadora y, ambiental.

Este trabajo es el punto de partida de una investigación más amplia que pretende como objetivo más destacado proporcionar si la hemodiálisis y su relación cotidiana con los sistemas de gestión ambiental mejora su impacto medioambiental, empezando por la gestión de residuos peligrosos y el consumo de recursos naturales.

Deberíamos apreciar, como mínimo, que la «ecodiálisis» ha venido para quedarse.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

- Agar JW. Personal viewpoint: Hemodialysis—water, power, and waste disposal: Rethinking our environmental responsibilities. *Hemodial Int*. 2012;16(1):6–10, 16: 6–10.
- Emmanuel J. Meeting Report. International Meeting on Health-Care Waste, Geneva, Switzerland, June 20–22, 2007 [consultado 10 Dic 2014]. Disponible en: www.healthcare-waste.org/fileadmin/user_upload/resources/HCWWM_meeting_report_2007.pdf.
- Prüss-Ustun A, Emmanuel J, Rushbrook P, Zghondi R, Stringer R, Pieper U, et al. Safe management of wastes from health-care activities. 2nd ed. 2013. Malta: W.H.O. Library Cataloguing-in-Publication Data [consultado 10 Dic 2014]. Disponible en: www.healthcare-waste.org/fileadmin/user_upload/resources/Safe-Management-of-Wastes-from-Health-Care-Activities-2.pdf.
- Chartier Y, Emmanuel J, Pieper U, Prüss A, Rushbrook P, Stringer R, et al. (Eds.). Safe management of wastes from health-care activities. 2nd ed. 2014. Malta: WHO Library Cataloguing-in-Publication Data [consultado 10 Dic 2014]. Disponible en: www.healthcare-waste.org/fileadmin/user_upload/resources/Safe-Management-of-Wastes-from-Health-Care-Activities-2.pdf.
- Connor A, Mortimer F. The Green Nephrology Survey of sustainability in renal units in England, Scotland and Wales. *J Ren Care*. 2010;36(3):153–60.
- Connor A, Mortimer F, Tomson C. Clinical transformation: The key to green nephrology. *Nephron Clin Pract*. 2010;116(3):c200–5.
- James R. Incineration: Why this may be the most environmentally sound method of renal healthcare waste disposal? *J Ren Care*. 2010;36(3):161–9.
- Hoenich NA, Levin R, Pearce C. Clinical waste generation from renal units: Implications and solutions. *Semin Dial*. 2005;18(5):396–400.
- Tarrass F, Benjelloun M, Benjelloun O, Bensaha T. Water conservation: An emerging but vital issue in hemodialysis therapy. *Blood Purif*. 2010;30(3):181–5.
- Agar JW. Reusing dialysis wastewater: The elephant in the room. *Am J Kidney Dis*. 2008;52(1):10–2.
- Hoenich NA, Pearce C. Medical waste production and disposal arising from renal replacement therapy. *Adv Ren Replace Ther*. 2002;9(1):57–62.
- Twardowski ZJ. Dialyzer reuse—part I: Historical perspective. *Semin Dial*. 2006;19(1):41–53.
- Twardowski ZJ. Dialyzer reuse—part II: Advantages and disadvantages. *Semin Dial*. 2006;19(3):217–26.
- Upadhyay A, Sosa MA, Jaber BL. Single use versus reusable dialyzers: The known unknowns. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2007;2(5):1079–86.
- Piccoli GB. Spending review, personal view, water and waste in (home) hemodialysis. *G Ital Nefrol*. 2014;31(1).
- Kastl J, Pancirová J. (Eds.). Environmental guidelines for dialysis: a practical guide to reduce the environmental burden of dialysis. 1st ed. Luzern, Switzerland: European Dialysis and Transplant Nurses Association/European Renal Care Association (EDTNA/ERCA); 2011. 160 pp. ISBN: 978-84-615-0988-0.
- Insa E, Zamorano M, López R. Critical review of medical waste legislation in Spain. *Resour Conserv Recy*. 2010;54(12):1048–59, <http://dx.doi.org/10.1016/j.resconrec.2010.06.005>.
- Reglamento (CE) N(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 [consultado 3 Dic 2014]. Disponible en: <http://eur-lex.europa.eu/lexUriServ/lexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:342:0001:0045:ES:PDF>.
- European Commission. Eco-Management and Audit Scheme EMAS [consultado 14 Dic 2014]. Disponible en: http://ec.europa.eu/environment/emas/index_en.htm.
- International Organization for Standardization: ISO 14000 – Environmental management [consultado 2 Dic 2014]. Disponible en: www.iso.org/iso/home/standards/management-standards/iso14000.htm.
- Greeno JL, Hedstrom GS, DiBerto M. Environmental auditing: Fundamentals and techniques. 1st ed. Cambridge, MA: Center for Environmental Assurance, Arthur D. Little, Inc; 1985.
- Entidades acreditadas. Entidad Nacional de Acreditación – ENAC [consultado 10 Dic 2014]. Disponible en: www.enac.es/web/enac/busqueda-de-entidades-por-esquema-de-acreditacion.
- Catálogo Nacional de Hospitales 2013. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad [consultado 7 Dic 2014]. Disponible en: www.msssi.gob.es/ciudadanos/prestaciones/centrosServiciosSNS/hospitales/docs/CNH2013.pdf.
- Registro Español de Certificación y Acreditación Sanitaria – RECAS de la Sociedad Española de Calidad Asistencial

- [consultado 30 Nov 2014]. Disponible en: www.calidadasistencial.es/index.php?page=recas2.
25. Organizaciones registradas EMAS. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente [consultado 10 Dic 2014]. Disponible en: www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-comunitario-de-ecogestion-y-ecoauditoria-emas/registro-y-promocion/centros_registrados.aspx.
 26. International Organization for Standardization - ISO survey 2013 [consultado 1 Dic 2014]. Disponible en: www.iso.org/iso/home/standards/certification/iso-survey.htm.
 27. Riedel LM. Environmental and financial impact of a hospital recycling program. *AANA J*. 2011;79 4 Suppl:S8-14.
 28. Burnier M, Martin PY. Nephrology between economy and ecology. *Rev Med Suisse*. 2013;9(375):443-4.
 29. James R. Dialysis and the environment: Comparing home and unit based haemodialysis. *J Ren Care*. 2007;33(3):119-23.
 30. De Francisco AL. Sostenibilidad y equidad del tratamiento sustitutivo de la función renal en España. *Nefrología*. 2011;31(3):241-6.
 31. Moreiras-Plaza MM. De dónde venimos y adónde vamos en diálisis peritoneal: identificando barreras y estrategias de futuro. *Nefrología*. 2014;34(6):756-67.
 32. Vuignier Y, Pruijm M, Jarrayah F, Burnier M. Dialysis and ecology: Can we do better in the future? *Rev Med Suisse*. 2013;9(375):468-72.
 33. Connor A, Lillywhite R, Cooke MW. The carbon footprint of a renal service in the United Kingdom. *QJM*. 2010;103(12):965-75.
 34. Lim AE, Perkins A, Agar JW. The carbon footprint of an Australian satellite haemodialysis unit. *Aust Health Rev*. 2013;37(3):369-74.
 35. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, España. Real Decreto 163/2014, de 14 de marzo, por el que se crea el registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono. BOE, 29 de marzo de 2014, n° 77, p. 27437-27452 [consultado 14 Dic 2014]. Disponible en: www.boe.es/boe/dias/2014/03/29/pdfs/BOE-A-2014-3379.pdf.
 36. Ferraresi M, Nazha M, Vigotti FN, Pereno A, Di Giorgio G, et al. Ecodialysis: First strategies to limit damages and reduce costs. *G Ital Nefrol*. 2014;31(5).
 37. Arenas MD, Lorenzo S, Álvarez-Ude F, Angoso M, López-Revuelta K, Aranaz J. Implantación de sistemas de gestión de calidad en las unidades de nefrología españolas. Grupo de Trabajo sobre Gestión de Calidad de la Sociedad Española de Nefrología (SEN). *Nefrología*. 2006;26(2):234-45.

Journal of Renal Care

The official Journal of the
European Dialysis and Transplant Nurses Association/
European Renal Care Association

VOLUME 42 • ISSUE 1 • MARCH 2016

INDEXED/ABSTRACTED IN BRITISH
NURSING INDEX, CINAHL,
EMBASE, MEDLINE, SCOPUS



WILEY
Blackwell

GUEST EDITORIAL	
World Kidney Day 2016 Averting the Legacy of Kidney Disease—Focus on Childhood <i>J.R. Ingelfinger, K. Kalantar-Zadeh, F. Schaefer</i>	3
REVIEW ARTICLE	
Self-Management Support for People with Chronic Kidney Disease: Patient Perspectives <i>K. Havas, A. Bonner, C. Douglas</i>	7
ORIGINAL RESEARCH	
Patient Activation with Knowledge, Self-Management and Confidence in Chronic Kidney Disease <i>M.L. Johnson, L. Zimmerman, J.L. Welch, M. Hertzog, B. Pozehl, T. Plumb</i>	15
Evaluation of the Role of Nurse Practitioners in Masterplan <i>J.M. Wardsma, S.C.J.M. Vanvoort, A.D. van Zuijlen, N.C. Berkhout, P.J. Gendlach</i>	23
Coping in Young People with Chronic Kidney Disease (CKD) <i>S. Muhammad, D.V. Milford, A. Carson, H. Young, C.R. Martin</i>	34
From Donation to Everyday Life: Living Kidney Donors' Experiences Three Months After Donation <i>H. Agerskov, M.S. Ludvigsen, C. Bistrup, B.D. Pedersen</i>	43
REVIEW ARTICLE	
Using Megestrol Acetate to Ameliorate Protein-Energy Wasting in Chronic Kidney Disease <i>C.S. Smith, J.V. Logomarsino</i>	53
ORIGINAL RESEARCH	
Evaluating Hazardous Waste Generation in For-Profit Outpatient Haemodialysis Centres <i>S. Garcia-Vicente, A. López-González, C. González-Steinbauer, M.M. Suárez-Varela</i>	60
FORTHCOMING PAPERS	66
THANK YOU TO REVIEWERS	67

EVALUATING HAZARDOUS WASTE GENERATION IN FOR-PROFIT OUTPATIENT HAEMODIALYSIS CENTRES

Sergio García-Vicente^{1,2}, A. Llopis-González^{1,3,4}, C. González-Steinbauer², M. Morales Suárez-Varela^{1,3,4}

¹Unit of Public Health, Hygiene and Environmental Health, Department of Preventive Medicine and Public Health, Food Science, Toxicology and Legal Medicine, University of Valencia, Valencia, Spain

²Lluís Alcanyis Hospital, Conselleria de Sanitat, Generalitat Valenciana, Xàtiva, Valencia, Spain

³CIBER-Epidemiology and Public Health (CIBERESP), Madrid, Spain

⁴Centre for Public Health Research (CSISP), Valencia, Spain

García-Vicente S., Llopis-González A., González-Steinbauer C., Morales Suárez-Varela M. (2016). Evaluating hazardous waste generation in for-profit outpatient haemodialysis centres. *Journal of Renal Care* 42(1), 60–65.

SUMMARY

Background: “Green” haemodialysis management to reduce the environmental impact of haemodialysis is growing.

Objectives: Dealing with hazardous waste production could heighten healthcare professionals’ awareness of this problem, and improve their healthcare involvement in environmental sustainability and environmental-friendliness.

Design and Measurements: A list of for-profit outpatient haemodialysis centres in the Valencian Community (E Spain) was compiled. Data on their hazardous waste production from 2008 to 2012 through the annual waste reports issued by official organisations competent in environmental issues were collected.

Results: There are 22 for-profit dialysis centres, that managed the treatment for 69.1% of all dialysis patients in the region. Data were collected from 16 centres that collectively offer 350 dialysis places (33.8% of all the places in this region). Mean annual hazardous waste production per dialysis session increased by 14% during the study period: 0.640 kg per session in 2008 vs. 0.740 kg in 2012.

Discussion and Conclusions: As hazardous waste production is high, we must examine the reasons why it is growing. Information about haemodialysis waste production and management is scarce and difficult to access. Having an evaluation of its production would motivate further research, especially as end-stage kidney disease is increasing, and whose main long-term treatment, haemodialysis, produces hazardous waste and employs substantial natural resources. Minimising its environmental impact is not mission impossible.

KEY WORDS Ecological and environmental processes • Hazardous waste • Haemodialysis units • Healthcare • Nephrology

INTRODUCTION

Health care advances can entail risks that may negatively affect the natural environment: the more activity, the more hazardous (infectious, drugs, toxins, radioactive) and non-hazardous

health waste is generated. Institutional concern about health waste has been expressed. The World Health Organization (WHO) has launched its waste management policy (WHO 2004), has organised an international meeting on managing waste in

BIO DATA

Sergio García's is a General Director of the Health Department in Xàtiva (Valencia, Spain) (Conselleria de Sanitat–Comunidad Valenciana), MD, MBA, a Family and Community Medicine Specialist. For 15 years, he has

CORRESPONDENCE

Sergio García Vicente, MD, MBA
Unit of Public Health, Hygiene and Environmental Health,
Department of Preventive Medicine and Public Health,
University of Valencia,
Avd, Vicente Andrés Estellés s/n,
46100 Burjassot, Valencia, Spain
Tel.: +34 963 544 951
Fax: +34 963 544 954
Email: sergarvi@alumni.uv.es

devoted his professional life to hospital management in for-profit and government hospitals. He is a member of the Spanish Health Economics Association (AES) and the Spanish Society for Quality in Health Care (SECA). He has had the opportunity to implement environmental management systems in dialysis units. Since then, he has been investigating hazardous waste management in for-profit and government hospitals and for-profit dialysis centres with the aim of improving environmental health from a health care activity perspective, and has participated in several environmental and medical forums.



health activities (Emmanuel 2007) and has also developed alliances and collaborations for all member countries (Chartier *et al.* 2014). The hazardous health waste production managed by the WHO in developed countries is around 0.5 kg/hospital bed/day, 0.2 kg for developing countries (WHO 2011). These figures represent 1% of all the hazardous waste generated worldwide.

In the Valencian Community (east Spain), the reference geographic area used herein, there were 3,673 patients undergoing dialysis in 2012 (Generalitat Valenciana 2013) (0.071% of its total population). Of the 3,673 patients, 339 (9.23%) were on peritoneal haemodialysis. This project focuses on the remaining 3,334 patients. 69.1% of these patients are treated in 'for-profit' centres (Generalitat Valenciana 2013), and 30.1% in public hospitals. Across Spain, up to 60% of dialysed patients are treated in private centres (De Francisco 2011).

Haemodialysis generates considerable waste (Connor & Mortimer 2010; James 2010; Agar 2012), which can also be hazardous (specific cutting and piercing material, puncturing dialysis lines or arterio-venous fistula needles), and consumes lots of natural resources (Agar 2008, 2010, 2012; Tarras *et al.* 2008; Connor & Mortimer 2010). We estimate that up to 2.5 kg of solid waste are produced and 500 l of water are consumed per dialysis session. Dialysers, bicarbonate cartridges, disinfectant containers and PVC (Polyvinyl chloride) PCDD (polychlorinated dibenzodioxins) and DEHP (Di(2-ethylhexyl) phthalate) are released, which pollute soil, groundwater and surface water (Hoenich & Pearce 2002; Twardowski 2006a, 2006b; James 2010).

For all these reasons, "green" management in haemodialysis has emerged in the last decade (Park 2002; Hoenich *et al.* 2005; Connor *et al.* 2010; Coleman 2012; Agar 2013), along with initiatives like "Green Nephrology" (<http://sustainablehealthcare.org.uk/green-nephrology>) and "Green Dialysis" (www.greendialysis.org).

OBJECTIVE

The main objective of this work is to discover not only the annual production of hazard healthcare waste per treatment session in for-profit outpatient haemodialysis centres in the Valencian Community (Spain) during the 2008–2012 period, but also its evolution.

METHODS

An observational descriptive cross-sectional study into environmental management was conducted during the 2008–2012 period in for-profit outpatient haemodialysis centres in Valencia. We first had to obtain the records of for-profit outpatient haemodialysis centres in the study area on 31 December 2013. All the study centres are private (for-profit) and are all linked to a reference public hospital, with which they have a functional relationship to allow all patients the same opportunities and access to complementary tests, transplants list and interconsultations with other medical specialities (Arenas *et al.* 2009; Berdud *et al.* 2011).

The next step was to analyse health waste, for which Spain has no specific state law (Insa *et al.* 2010). However, the Valencian Community has had a specific regional law on health waste management since 1994 (Gobierno Valenciano 1994), which was adapted to the "European List of Waste" (<http://ec.europa.eu/environment/waste/framework/list.htm>). There are penalties if not met, and this law classifies such waste into four groups. Group III is applicable for this project "specific or at-risk waste, which risk occupational and public health."

We collected the hazardous waste production data during 2008–2012, which were subsequently analysed and sent an application to the Regional Valencian Ministry of the Environment (Generalitat Valenciana—www.citma.gva.es), which registers official annual statements of waste production from any organisation, and is committed to maintain the confidentiality and anonymity of the data per centre.

DATA ANALYSIS

All the collected information was inputted into an Excel[®] data matrix, version 2010, in which an analysis unit was each for-profit outpatient haemodialysis centre in the Valencian Community. Absolute and relative frequencies were used. Only those for-profit outpatient haemodialysis centres with complete data for the 2008–2012 period were included.

As the available data were aggregated with no variability, the percentage of change throughout the study period was calculated. The first year of this study (2008) was taken as a reference to make comparisons by a χ^2 test. Statistical significance was considered to be $p < 0.05$.

Finally in order to meet our main objective, to obtain a "kg of hazardous waste per dialysis session" figure that came as close as possible to reality, based on the data we obtained, we considered the total number of patients treated in private centres (Generalitat Valenciana 2013). After obtaining a volume of hazardous waste produced per centre, we estimated the "kg per session" with this quotient, "amount of waste declared (in mT vs. kg)/sessions", by distributing the total number of patients by the haemodialysis centres of the study sample, and by calculating the 156 annual sessions that each patient undergoes (a mean of 13 treatment sessions each month).

RESULTS

There are 51 hospital and for-profit outpatient haemodialysis centres in Valencia. Of these, we took 22 for-profit outpatient centres with 469 haemodialysis treatment places. This is 45.4% of the 1,033 haemodialysis treatment places in all, including public hospitals, which treated 2,304 patients, which represents 69.10%, or 3,334 patients, in 2012 (Generalitat Valenciana 2013) (Tables 1 and 2). The remaining 30.9% patients were treated in hospital haemodialysis units.

Each for-profit outpatient haemodialysis centre has 21 treatment places on average, and treatment is by conventional haemodialysis (CH), not haemodiafiltration (HDF). Segregating produced waste is done on an "intra-centre" basis (within each health centre). The recycling or waste disposal of this waste by each individual haemodialysis centre is contracted with an authorised waste collection firm. Each centre pays a set rate for each contracted kg and waste type produced.

Table 1 shows that the distribution of treatment places in the for-profit outpatient haemodialysis centres presents no statistically significant differences. A large volume was found in the province of Valencia, followed by Castellón and finally by Alicante.

	HD outpatient centres		Places		p value (*)
	In 2012		In 2012		
	n	%	n	%	
Total in the V.C.	22	100	469	100	
Province of Alicante	3	13.6	52	11.1	0.980
Province of Castellón	5	22.7	105	22.4	0.823
Province of Valencia	14	63.6	312	66.5	0.779

Table 1: For-profit outpatient haemodialysis (HD) centres and total number of dialysis places for provinces.

(*) Author's note: The first study year, 2008, was taken as a reference, compared by a χ^2 test and $p < 0.05$ was the level of statistical significance. V.C.: Valencian Community.

Table 2 shows the increasing trend noted for 2008–2012 per province and for the whole Valencian Community: from 3,103 patients in 2008 to 3,334 in 2012 (increase of 7.4% in 5 years) (Generalitat Valenciana 2013). It also shows the proportion of patients treated in hospital and in outpatient centres, where more were treated in outpatient centres (69%).

Data were obtained between 2008 and 2012 from 16 of the 22 centres. The other six centres did not offer annual statements for the study period, despite their characteristics being similar to all the others.

There were 350 treatment places in the 16 centres and this figure did not vary during the study period.

It was possible to evaluate the increase in annual waste production during the study period, which went from 173.40 mT to 197.32 mT for the 16 centres included (data are provided in mT, but were converted into "kg").

Of all the centres and treatment places for which we had information on hazardous waste production, we applied all the existing treatment places (22 centres and 469 places) and all the dialysed patients by first calculating all the sessions (156 annual sessions per patient on average) and then annual waste production. In this way we obtained "kg of waste per treatment place" and "per patient" (patients according to the official register of dialysed patients) to calculate, in turn, the data that we considered to be the most outstanding herein: volume of "kg of hazardous waste produced per dialysis session" (Table 3):

The amount of hazard waste produced per haemodialysis session ranged between 0.64 kg in 2008 and 0.77 kg in 2011, with an annual average during the study period of 0.71 kg of Type III hazardous waste per haemodialysis session.

EVALUATING HAZARDOUS WASTE GENERATION IN FOR-PROFIT OUTPATIENT HAEMODIALYSIS CENTRES

	2008			2009			2010			2011			2012			p value
	n	%	(°)	n	%	(°)	n	%	(°)	n	%	(°)	n	%	(°)	
Total V.C.	3,103	100.00	3,151	100.00	1,55	3,236	100.00	4,29	3,235	100.00	4,25	3,334	100.00	7,44	<0.0001	
Alcaente	982	31.65	1,024	32.50	4.28	1,040	32.14	5.91	1,038	32.09	5.70	1,068	32.03	8.76	0.971	
Castellón	436	14.05	452	14.34	3.67	468	14.46	7.34	462	14.28	5.96	465	13.95	6.65	0.975	
Valencia	1,685	54.30	1,675	53.16	-0.59	1,728	53.40	2.55	1,735	53.63	2.97	1,801	54.02	6.88	0.957	
All patients V.C.	3,103	100.00	3,151	100.00	1.55	3,236	100.00	4.29	3,235	100.00	4.25	3,334	100.00	7.44	<0.0001	
No. of patients in hospital	780	25.10	819	26.00	5.00	843	26.10	8.08	947	29.30	21.41	1,030	31.00	32.05	<0.0001	
No. of patients in an outpatient centre	2,323	74.90	2,332	74.00	0.39	2,393	73.90	3.01	2,288	70.70	-1.51	2,304	69.00	-0.82	<0.0001	

Table 2: Patients being treated with HD (annual prevalence) per province and type of dialysis centre (hospital or outpatient).

The temporal evolution of hazardous waste production with the estimate made for the 22 centres is provided in Figure 1.

DISCUSSION

The intention of this paper was to offer a reference hazardous waste production figure produced in dialysis, to make institutions and professionals in kidney care aware about the need to improve sustainability and environmental care.

This study has identified a growing trend in the number of people in the Valencian Community who required haemodialysis over 2008–2012, and this trend is expected to grow worldwide (De Francisco, 2011; Levey & Coresh, 2012). Based on these data, waste production in hospitals is expected to increase. Hence it is necessary to set up special action plans in health centres, without forgetting for-profit haemodialysis centres. This study has now identified the “kg of hazardous waste per treatment session” which can be used as a reference point for green initiatives. When we considered all the dialysed patients in this region in 2012 (3,334, with an individual annual mean of 156 sessions), we were able to estimate a hazardous waste figure of almost four mil mT (369,273.84 kg).

We compared the “kg per session” results with other publications on hazardous waste production in haemodialysis (Connor & Mortimer 2010; James 2010; Agar 2012), which identify waste between 1.80 and 2.50 kg per haemodialysis session. Our result was below these figures, but we were unable to make comparisons in Spain as we found no published figures. We attributed the difference found with the reference literature to more awareness and better waste collection. We predict that ISO 14000 standards will increase, although this subject should be investigated in more detail in the future.

We believe that this work offers a suitable and interesting issue that meets the objective set out: we covered three quarters of all the outpatient haemodialysis treatment places in a geographic region with a high prevalence of dialysed patients, where legal and healthcare experience in outpatient-based haemodialysis is ample. During the study period, the number of centres or treatment places did not vary.

We acknowledge that accessing health waste production data is complicated. Our main study limitation was that we did not have the number of annual sessions per for-profit outpatient dialysis centre, we only obtained the total haemodialysis sessions

Año	Total places (1)	Total of patients (2)	Total sessions (3)	Total waste (kg) (4)	Waste per places (kg) (5)	Waste per patient (kg) (6)	Kg waste by session (7)
2008	469	2.323	362.388	232.356	495.43	100.02	0.641
2009	469	2.332	363.792	260.952	556.40	111.90	0.717
2010	469	2.393	373.308	282.016	601.31	117.85	0.755
2011	469	2.288	356.928	276.201	588.91	120.71	0.773
2012	469	2.304	359.424	264.409	563.77	114.76	0.735

Table 3: Estimated hazardous waste production per dialysis session in kg.

(1) Total places in 22 centres. (2) Total patients in 22 centres. (3) Total sessions for all patients: number of patients per 156 sessions (annual average). (4) Total waste for all centres (in kg.) (according to the data from the 16 centres). (5) Annual waste by places: total waste/places. (6) Annual waste by patient: total waste/patients. (7) kg waste by session: total waste/sessions.

given regionally. We attempted to obtain a result of hazardous waste per session and for all the outpatient haemodialysis treatment places based on the overall data available on treatment places, treated patients and centre. This provided 156 annual sessions per patient. We were unable to assess why no waste production data were available for all the outpatient haemodialysis centres: controlling actions, assessments and a public government sanctioning system.

IMPLICATIONS FOR PRACTICE

It is very important to make all professionals involved in kidney care aware of what hazardous waste production generated by a haemodialysis session is, and what it is like, so they have better knowledge, are more aware and get more involved in environmental sustainability and to improve healthcare.

As the official information and scientific publications on the environmental impact of haemodialysis are scarce, it is necessary to promote research and publications in this area given the growing numbers of dialysed patients, particularly in hospitals.

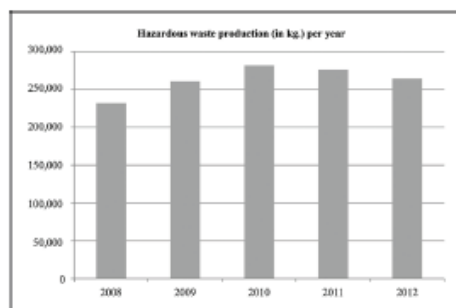


Figure 1: Hazardous waste production per year.

CONCLUSION

This study has revealed the need for totally transparent haemodialysis hazardous waste management. With the support of already existing initiatives ("Green Dialysis" and "Green Nephrology"), this reference figure for the hazardous waste produced per treatment session will encourage a true "green" culture with health care to reduce its impact on the environment.

Collaborating with health sciences in various areas (engineering, environmental, social and economic sciences, among others), adopting the most innovative and best practices in environmental care, opting to create a global observatory of healthcare environmental actions that assess, teach and compare good environmental practices, are not easily achieved, but should be discussed within dialysis teams across Europe.

ACKNOWLEDGEMENT

None.

CONFLICT OF INTEREST

No conflict of interest has been declared by the author(s).

AUTHOR CONTRIBUTIONS

The final manuscript has been read and approved by all the listed authors: SG: Principal Project Leader, conceived study, participated in the design and coordination, collected data, read and approved the final manuscript. AL: Participated in the design, helped to draft the manuscript, read and approved the final manuscript. CG: Participated in the design, collected data, helped to draft the manuscript, read and approved the final manuscript. MM: Participated in the design, analysed the data (statistical part), helped to draft the manuscript, read and approved the final manuscript.

REFERENCES

- Agar J.W. (2008). Reusing dialysis wastewater: the elephant in the room. *American Journal of Kidney Diseases* **52**, 10–12.
- Agar J.W. (2010). Conserving water in and applying solar power to haemodialysis: 'green dialysis' through wiser resource utilization. *Nephrology (Carlton)* **15**, 448–453.
- Agar J.W. (2012). Personal viewpoint: hemodialysis—water, power, and waste disposal: rethinking our environmental responsibilities. *Hemodialysis International* **16**, 6–10.
- Agar J.W. (2013). It is time for "green dialysis". *Hemodialysis International* **17**, 474–478.
- Arenas M.D., Bernat A., Ramos R. et al. (2009). Investigation into the relationship between outpatient haemodialysis centres and referring hospitals in Spain. *Nefrología* **29**, 439–448.
- Berdud I., Arenas M.D., Bernat A. et al. (2011). Appendix to dialysis centre guidelines: recommendations for the relationship between outpatient haemodialysis centres and reference hospitals. Opinions from the Outpatient Dialysis Group. Grupo de Trabajo de Hemodiálisis Extrahospitalaria. *Nefrología* **31**, 664–669.
- Chartier Y., Emmanuel J., Pieper U. et al. (Eds.) (2014). Safe management of wastes from health-care activities. 2nd edn. (Malta: WHO Library Cataloguing-in-Publication Data). Available at: IR http://www.healthcare-waste.org/fileadmin/user_upload/resources/Safe-Management-of-Wastes-from-Health-Care-Activities-2.pdf. Last accessed: 30.09.14.
- Coleman M. (2012). Going green in dialysis is feasible, with projected cost savings. *Nephrology Times* **5**(1), 7.
- Connor A. & Mortimer F. (2010). The green nephrology survey of sustainability in renal units in England, Scotland and Wales. *Journal of Renal Care* **36**, 153–160.
- Connor A, Mortimer F, Tomson C. (2010). Clinical transformation: the key to green nephrology. *Nephron Clinical Practice* **116**, c200–c205; discussion c206.
- De Francisco A.L.M. (2011). Sustainability and equity of renal replacement therapy in Spain. *Nefrología* **31**, 241–246.
- Emmanuel J. (2007). Meeting report. International meeting on health-care waste, Geneva, Switzerland, June 20–22. Available at: www.healthcare-waste.org/fileadmin/user_upload/resources/HCWM_meeting_report_2007.pdf Last accessed: 30.09.14.
- Generalitat Valenciana (2013). Conselleria de Sanidad. Dirección General de Salud Pública. Servicio de Estudios Epidemiológicos y Estadísticas Sanitarias. Área de Epidemiología. Informe del Registro de Enfermos Renales de la Comunidad Valenciana. Resultados provisionales del año 2012. Available at: www.sp.san.gva.es/DgspPortal/docs/RenalesInforme2012.pdf Last accessed: 10.10.14.
- Gobierno Valenciano (1994). Decreto 240/1994, de 22 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento Regulador de la Gestión de Residuos Sanitarios. DOGV núm. 2401. Available at: http://www.cma.gva.es/admon/normativa/legislacion/legis/00100200006201_1.html (In Spanish). Last accessed: 10.10.14.
- Hoenich N.A. & Pearce C. (2002). Medical waste production and disposal arising from renal replacement therapy. *Advances in Renal Replacement Therapy* **9**, 57–62.
- Hoenich N.A., Levin R. & Pearce C. (2005). Clinical waste generation from renal units: implications and solutions. *Seminars in Dialysis* **18**, 396–400.
- Insa E., Zamorano M. & López R. (2010). Critical review of medical waste legislation in Spain. *Resources, Conservation and Recycling* **54**, 1048–1059.
- James R. (2010). Incineration: why this may be the most environmentally sound method of renal healthcare waste disposal. *Journal of Renal Care* **36**, 161–169.
- Levey A.S. & Coresh J. (2012). Chronic kidney disease. *Lancet* **379**, 165–180.
- Park LK. (2002). Guidelines on disposing of medical waste in the dialysis clinic. *Nephrology News & Issues* **16**, 16–17.
- Tarras F., Benjeloun M. & Benjeloun O. (2008). Recycling wastewater after hemodialysis (An environmental analysis for alternative water sources in arid regions). *American Journal of Kidney Diseases* **52**, 154–158.
- Twardowski ZJ. (2006a). Dialyzer reuse-part I: historical perspective. *Seminars in Dialysis* **19**, 41–53.
- Twardowski ZJ. (2006b). Dialyzer reuse-part II: advantages and disadvantages. *Seminars in Dialysis* **19**, 217–226.
- WHO. (2004). Safe health-care waste management: Policy paper. Department of protection of the human environment water, sanitation and health. Available at: www.who.int/water_sanitation_health/medicalwaste/hcwpolicy/en/ Last accessed: 10.09.14.
- WHO—Media Centre World Health Organization. (2011). Waste from health-care activities. Fact sheet n. 253. Available at: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs253/en/> Last accessed: 30.09.14.

SUPPORTING INFORMATION

Additional supporting information may be found in the online version of this article at the publisher's web-site.

Text S1. Abstract in Spanish.

SERGIO GARCÍA VICENTE
Gerencia Departamento de Salud Xàtiva-Ontinyent
1^a planta - Hospital Lluís Alcanyís
Carretera Xàtiva-Silla Km 2 - 46800 - Xàtiva.

València, 20 de june de 2016

Benvolgut senyor:

Com ja coneixerà, la revista *Viure en Salut*, editada per la Conselleria de Sanitat Universal i Salut Pública a través de la Direcció General de Salut Pública, pretén ser un vehicle de difusió de tots aquells aspectes relacionats amb la promoció de la salut, que compta amb la informació i la divulgació com a instruments bàsics.

Havent participat en aquest projecte comú que és *Viure en Salut* amb el seu article “**El projecte de l’Hospital Lluís Alcanyís de Xàtiva en la Xarxa d’Hospitals Verds i Saludables**”, publicat en el número 106: “Salut en totes les polítiques”, vull agrair-le la seua inestimable col·laboració.

Tot i que la llista de matèries ja tractades en els números publicats és extensa, encara hi ha nombrosos aspectes relacionats amb la salut per abordar. Les transformacions que experimenta la societat i els nous reptes que per a la salut pública comporten aquests canvis fan que la promoció de la salut estiga obligada de forma compassada a renovar les seues prioritats, incloent-hi noves propostes entre les seues línies de treball i reformulant les que ja es desenvolupaven. Així, junt amb temes que amb el pas del temps i a la llum de noves aportacions mereixen enfocaments actualitzats, apareixen altres que s’incorporen dia a dia a l’àmbit de la salut pública. En aquesta tasca comuna espere poder comptar amb vosté en futurs números de la revista, en què la seua aportació, sens dubte, serà de gran interès.

Reba una salutació ben cordial.


Ana M. García García
Directora General de Salut Pública



El projecte de l'Hospital Lluís Alcanyís de Xàtiva en la Xarxa d'Hospitals Verds i Saludables

SERGIO GARCÍA

El comportament ètic i responsable en el món actual és essencial en les pràctiques diàries de les organitzacions, també en el context de l'assistència sanitària. Açò comporta una adaptació, com a mínim, de la gestió sanitària actual.

El per què amb la Xarxa d'Hospitals Verds i Saludables "Treure la natura de la teua porta, i hi tornarà una vegada i una altra": una cita atribuïda a Quint Horaci Flaccus, poeta del segle I a. de C. Interessant per a convidar a la reflexió sobre la necessitat de cuidar el medi ambient i la salut ambiental. Centrant-nos en el sector de la salut i sent la seua prioritat la funció assistencial, per a aconseguir un excel·lent nivell de salut els procediments d'atenció sanitària requereixen d'un gran consum de recursos naturals i provoquen, de forma paradoxal, un impacte ambiental de gran magnitud, no tan sol pels seus consums —el sector sanitari és responsable d'entre un 3 i un 8% del total de les emissions de CO₂ en països com el Regne Unit o EE. UU.— sinó per la seua producció de residus, poc coneguts i reconeguts socialment. L'Organització Mundial de la Salut (OMS) ens indica que l'activitat sanitària genera una destacada quantitat de residus, catalogats en un 85% com no perillosos i fins a un 15% com a perillosos: 0,5 kg de residus perillosos per lit i dia en països desenvolupats¹. Pel que fa als residus perillosos, com els infecciosos, químics, farmacèutics, genotòxics o radioactius, amb les últimes dades publicades per a Espanya (SIAE-2013-Ministeri de Sanitat), de 38936897 estades per als hospitals del Sistema Nacional de Salut obtindriem prop de 19 500 tm d'aquests residus en un any.

El sector sanitari, que segurament no es trobe en el nostre imaginari individual i col·lectiu com una activitat excel·lent en la cura del medi ambient, seguint altres sectors d'activitat i una consciència social cada vegada més viva i exigent cap a la cura del medi ambient, s'ha anat embarcant en

una major preocupació per desenvolupar un model de desenvolupament sostenible i, amb açò, produir el menor impacte ambiental possible. ¿Quina hauria de ser la gestió ambiental ideal en els centres sanitaris? Evitar la generació de residus i utilitzar energies renovables, en tot moment.

Parint d'aquest objectiu, des de l'equip directiu del Departament de Salut Xativa-Ontinyent, on s'engadra l'Hospital Lluís Alcanyís (figura 1) (hospital comarcal, de referència per a quatre comarques: la Canal de Navarres, la Costera, la Vall d'Albaida i el sud de la Ribera Alta; i que treballa conjuntament amb l'hospital general d'Ontinyent), valorant accions que es trobaven en marxa, com sessions formatives per a millorar la gestió de residus per part d'una infermera, de forma voluntària, i el reciclatge de paper i cartó, farmacs caducats, toners, tubs fluorescents, plàstic, olis usats o l'ús d'energia solar, ens plantejàrem fa tres anys reduir el nostre impacte ambiental negatiu, especialment en una àrea geogràfica d'interior i, de la mateixa forma, cooperar i innovar en aquest sentit amb els agents socials i els agents productius en aquesta àrea. Per a la Comunitat Valenciana hem de ressaltar el Reglament Regulador de la Gestió dels Residus Sanitaris (Decret GVA 240/1994), que disposa els residus sanitaris en dos grans grups: inespecífics o no de risc (tipus I i II); i de risc o específics (tipus III i IV).

Després d'avaluar les possibilitats de col·laboració amb diferents organitzacions ens decidim, pel seu ventall de possibilitats, per la Xarxa d'Hospitals Verds i Saludables, gestionada per Salut sense Dany. Al gener de 2014 sol·licitàrem l'adhesió a l'oficina europea a Brussel·les (Bèlgica) i a la xarxa llatinoamericana amb seu central a Buenos Aires (Argentina) i fórem acceptats al març del mateix any.

Salut sense Dany (Health Care Without Harm-HCWH, en les seues sigles en anglès) (<https://saludsindanio.org/> - <https://noharm-global.org/> - <https://noharm-europe.org/>) és una coalició internacional d'hospitals i sistemes de salut, grups de la comunitat, societats i sindicats de professionals de la salut, així com d'organitzacions no governamentals i ambientals, que en 2012 va llançar la Xarxa Global d'Hospitals Verds i Saludables, integrada actualment per més de 500 organitzacions sanitàries de 53 països, amb el suport de l'OMS i la Comissió Europea, entre altres institucions governamentals i benèfiques, el propòsit de les quals és transformar mundialment el sector de la cura de la salut, sense comprometre la seguretat ni la cura del pacient, perquè siga ecològicament sostenible, desenvolupant un important paper promotor de la salut i la justícia ambiental: una xarxa que cerca reduir la seua petjada ecològica i promoure la salut ambiental pública.

Per a ser membre de Salut sense Dany s'ha de recolzar la seua missió i metes i adoptar el compromís de promocionar-les i participar activament a aconseguir-les. L'adhesió no genera costos econòmics directes ni cap quota. En l'última cita global sobre canvi climàtic, COP21-París, ha sigut convidada² com a representant del sector sanitari i la seua última línia de treball és el "Desafiament 2020 de la salut pel clima", on els membres participants signen un compromís de reducció de la seua petjada de carboni amb l'objectiu d'exercir un lideratge cap a un clima més saludable. La seua Agenda Global per a Hospitals Verds i Saludables està constituïda per accions enquadrades en aquests deu objectius, als quals es pot aplicar de forma individual o conjunta:

1. Lideratge: prioritzar la salut ambiental.
2. Substàncies químiques: reemplaçar les



Figura 1. Hospital Lluís Alcanyís de Xàtiva.

informe *Salut en totes les polítiques*

substàncies químiques nocives amb alternatives més segures.

3. Residus: reduir, tractar i disposar de manera segura els residus d'establiments de salut.
4. Energia: implementar l'eficiència energètica i la generació d'energies netes renovables.
5. Aigua: reduir el consum d'aigua dels hospitals i subministrar aigua potable.
6. Transports: millorar les estratègies de transport per a pacients i empleats.
7. Aliments: comprar i proporcionar aliments saludables concrets de manera sostenible.
8. Productes farmacèutics: gestionar i disposar els productes farmacèutics de forma segura.
9. Edificis: recolar el disseny i la construcció d'hospitals verds i saludables.
10. Compres verdes: comprar productes i materials més segurs i sostenibles.

L'evolució d'un membre de la xarxa s'audita amb el registre i avaluació del seu progrés, especialment en els objectius als quals cada organització s'adhereix, per mitjà de resultats observables, cooperació amb els seus col·legues pràctics i divulgació de solucions als desafiaments comuns.

Què fem, què hi farem?

En el nostre treball per a evolucionar cap a "l'eco-atenció sanitària", si podem denominar-la així, ens hem plantejat els següents objectius específics, amb el suport de Salut sense Dany:

- Promoure accions i polítiques relacionades amb la salut ambiental, que el primer pas desenvolupar una política ambiental pròpia l'epicentre de la qual és la següent "missió": "Incorporar en l'activitat sanitària diària la perspectiva global de la salut i la sostenibilitat des de la visió mediambiental, reconeixent que no pot haver-hi persones sanes en una Terra malalta, sent part de l'avantguarda en favor de la salut ambiental".
- Involucrar a totes i tots els professionals del departament de salut, talents de l'organització, a aportar en el seu moment, de forma col·lectiva i individual, la seua part de responsabilitat i d'acció en la millora de la cura ambiental.
- Ofertar una excel·lent imatge pública, basada en el respecte a la cura i la millora de la salut ambiental, sent reconeguts com una "organització respectuosa amb el medi ambient".

I com a metes:

- Reduir, tractar i disposar de manera segura els residus generats, especialment els perillosos.
- Reemplaçar les substàncies químiques nocives amb alternatives més segures.
- Reduir l'impacte de la petjada de carboni.
- Innovar i desenvolupar solucions que milloren l'impacte ambiental de l'activitat sanitària, de forma conjunta i preferent amb el teixit empresarial local i valencià.

En l'Hospital Lluís Alcanyis ens hem centrat a millorar la conscienciació i capacitat de les i els professionals. El programa de sessions de formació, que lidera el Servei de Medicina Preventiva i Salut Pública, són nostra principal eina per a millorar la salut ambiental. Iniciat de forma regular fa dos anys, l'objectiu és formar i conscienciar, abastant els següents aspectes:

1. Coneixement i compliment de la normativa mediambiental.
2. Minimització de producció i segregació de residus.
3. Coneixement dels impactes negatius ambientals de l'activitat sanitària.

4. Debat d'informes d'avaluació per a plantejar accions de millora.

En 2014 es van efectuar 14 sessions amb 178 participants, en 2015, 26 sessions i 350 participants. A més, mitjançant un programa de suggeriments s'arreglaven accions de millora que s'engueguen i de les quals s'obtenen resultats, per exemple, la correcta utilització d'amaradors i de guants d'un sol ús o la millora en la caducitat de medicaments amb intercanvis entre unitats assistencials. De la mateixa forma, es realitzen inspeccions diàries aleatòries en els serveis hospitalaris per a avaluar la millora de la gestió de residus.

Al costat d'açò, per a conscienciar les nostres institucions i la comunitat i integrar la seua participació, s'ha enfortit la comunicació interna i externa: ús de la intranet, distribució electrònica i debat d'articles seleccionats relacionats amb pràctiques sanitàries ambientals més responsables, divulgació de la política ambiental i d'un manual propi de bones pràctiques ambientals, comunicats de premsa (incloent les xarxes socials) i suport en el consell de salut departamental per a afavorir la participació ciutadana.

Accions en marxa entre 2014 i 2015:

- Implantació del sistema electrònic d'història clínica ORION, evitant l'ús del paper.
- Establiment de la *Caixa de bon ús del paper i d'impressores*, amb autorització del centre autor, Hospital la Fe.
- Potenciar el desenvolupament de les "consultes no presencials" entre atenció primària i atenció hospitalària: nefrologia i traumatologia.
- Potenciació de l'hemodialisi peritoneal, aconseguint fins a un 35% dels pacients.
- Utilització exclusiva d'òxid de ferro en el marcatge del gangli sentinella per a la cirurgia de càncer de mama, eliminant la utilització d'isòtops radioactius.
- S'ha implantat la climatització sectoritzada per plantes, així com l'ús generalitzat d'il·luminació mitjançant leds en els dos hospitals.

Com a proxims passos a assolir en dos anys, ens hem plantejat:

- Seguir millorant la formació i conscienciació en gestió ambiental: una sessió setmanal per a vint persones, amb programa de suggeriments.
- Organitzar una jornada anual interdepartamental de debat per a posar en comú accions que s'estiguen realitzant.
- Crear una unitat de millora contínua de salut ambiental, inclosa en el Servei de Medicina Preventiva, i coordinant l'àrea de serveis-manteniment-neteja.
- Ampliar l'ús del transport públic i compartit, i aparcaments dissuasius de proximitat, atès que es tracta d'un hospital en un entorn agrícola, a 2 km de l'entorn urbà més pròxim, Xàtiva.
- Establir el Programa per a l'Optimització de l'Ús d'Antibiòtics en Hospitals (PROA) per a optimitzar la prescripció d'antibiòtics i reduir la generació de residus farmacèutics.
- Incidir en el manteniment preventiu d'instal·lacions i equips, amb un programa específic, evitant fallades.
- Millorar l'ús i consum del "material classificat per a un sol ús", amb els proveïdors, d'acord a la normativa i sense reduir la seguretat assistencial.
- Promoure l'adequada gestió intracentre d'envasos de plàstic, a partir d'innovacions amb empreses locals i concretament a l'entorn del cluster tecnològic Innovati i Fisabio.

- Reducció de consums energètics, integrant-nos en un pla autonòmic d'eficiència energètica.
- Participació plena en el Projecte Edificis Públics Amics de la Salut (PePaS) i Programa Escalles Saludables, de la Direcció General de Salut Pública.
- Ampliar l'arbrat propi de l'hospital: actualment, 100.
- Desenvolupar i aconseguir un "compromís ambiental" amb els proveïdors.

Accions que de ben segur poden ser comunes en altres centres assistencials, però que pretenem posar en valor per a desenvolupar una gestió segura i sostenible dels recursos sanitaris, des de la protecció ambiental.

Conclusions

Amb les lliçons que anem aprenent, alguns aspectes considerem clau per a seguir millorant i fins i tot assolir l'èxit, de forma contínua? Destaquem:

- És necessària l'acció decidida i transparent de l'equip directiu per la millora ambiental, basant-se en el suport dels professionals sanitaris, radicats en el Servei de Medicina Preventiva i de l'àrea de serveis-manteniment, desenvolupant una forta consciència professional per la millora de la salut ambiental des de l'activitat sanitària.

- S'ha de disposar d'uns objectius ambientals clars, per a treballar amb ells tan bé com siga possible, recolzant-se en una xarxa establida, com Salut Sense Dany.
- És vital un programa de formació contínua, amb debat constructiu i transparent, i un *feedback* mitjançant un programa de suggeriments.
- És fa imprescindible implicar la ciutadania per a la millora ambiental, donant-los a conèixer com a mínim les accions en marxa i els objectius a desenvolupar.
- El suport de la professió sanitària més implicada en la millora ambiental, infermeria, és ineludible si es vol actuar i millorar.

El comportament ètic i responsable en el món actual és essencial en les pràctiques diàries de les organitzacions, també en el context de l'assistència sanitària. Açò comporta una adaptació, com a mínim, de la gestió sanitària actual. Es tracta d'imprimir un "caràcter ambiental" dins de la millora contínua del treball, sense deixar de tenir en compte les seues connotacions emocionals assistencials. Situar una organització sanitària com a socialment responsable i respectuosa amb el medi ambient és una tasca de totes i tots. La nostra posició és clau i en aquesta tasca ens trobem.

Sergio García Vicente

Director gerent, Departament de Salut Xàtiva-Oriñent,
Conselleria de Sanitat Universitària i Salut Pública,
Generalitat Valenciana,
garcia_servi@gva.es

Referències bibliogràfiques

1. McGinnis F, Naylor C. Environmental sustainability in hospitals: systematic literature review. *Health Serv Res Policy* 2014; 19(4):248-52.
2. WHO list (no d'inventari). *Geneva (Suïssa)*: WHO World Health Organization - Media Centre. *Waste from health-care activities*. WHO 2011. *Fact sheet n. 263 - Updated November 2015*. Consultat l'1 de març de 2016. Disponible en: www.who.int/mediacentre/factsheets/fs263/en/
3. COP21. *Hospitales de todo el mundo se comprometen a trabajar juntos para combatir el cambio climático*. *Quarta Areea Salud sin Dano - Agenda Latina*. 2016 [consultat el 26 de març de 2016]. Disponible en: <https://saludsin.dano.org/articulo/tema/area/latina/cop21-hospitales-de-todo-el-mundo-se-comprometen-trabajar-juntos-para>

ENFCCLI-624; No. of Pages 2

ARTICLE IN PRESS

Enferm Clin. 2016;xxx(xxx):xxx-xxx



EL SEVIER

Enfermería Clínica

www.elsevier.es/enfermeriaclinica



CARTA AL DIRECTOR

Hacia el liderazgo de enfermería en el cuidado del medio ambiente

Towards nursing leadership in environmental care

Sra. Editora:

Nos encontramos en un escenario de cambio necesario en nuestras actuaciones, para reducir ostensiblemente nuestro impacto ambiental, tanto a nivel personal como profesional. En referencia a nuestra actividad, los cuidados sanitarios siguen mejorando la esperanza y la calidad de vida en nuestro medio, pero para ello y paradójicamente el sector sanitario genera una destacada producción de residuos peligrosos (radiactivos, tóxicos, infecciosos, fármacos) y consume una gran cantidad de recursos energéticos y naturales, alcanzando un porcentaje muy destacado de las emisiones de CO₂ (hasta el 25% de las emisiones de todo el sector público de Inglaterra¹). Para mejorar esta situación el entorno sanitario, siguiendo la cada vez más en alza concienciación y preocupación social, ha implantado diferentes iniciativas destinadas a mejorar el impacto ambiental negativo de su actividad, con su máximo exponente en la OMS partiendo de sus premisas para crear ambientes y sistemas que favorezcan la salud.

Con todo ello, la reflexión, la preocupación y la acción ecológica en nuestra vida diaria profesional es más que necesaria. Potenciarlas para que se encuentren presentes en todas y cada una de nuestras actuaciones, dado el sector de actividad al que nos dedicamos, el cuidado y la protección de la salud, debería considerarse una premisa. Encontramos acciones muy destacadas y específicas de enfermería que pueden servir de referentes más allá de las marcadas por organizaciones como la OMS. Las posiciones del Consejo Internacional de Enfermeras (<http://www.icn.ch/es/publications/position-statements/>) sobre el medio ambiente, los residuos sanitarios o el cambio climático son clave, partiendo con el enunciado «*Enfermería ambientalmente responsable*». Los ejemplos del Royal College of Nursing-Reino Unido (<http://goo.gl/tgruHq>) y su referencia para una mejor gestión de los residuos, las iniciativas de la Alliance of Nurses for Healthy Environments (ANHE: <http://www.envim.org>) o los «*Principios del cuidado medioambiental desde la práctica enfermera*» de la American Nurses Association (ANA: <http://goo.gl/YFMmCH>) vigentes desde 2007, muestran interesantes propuestas cuanto menos para conocer.

La mejora ambiental es posible y muy amplia desde la sensibilización y acción enfermera. El protagonismo enfermero es reconocible y más que necesario: se deben potenciar la incorporación de los fundamentos teóricos, éticos y prácticos de la sostenibilidad ambiental², desde el pregrado, manteniendo la formación en el posgrado, incluso hasta con un mayor nivel de especialización (ver como muestra <http://www.pehsu.org>), buscando formar una conciencia ecológica que mejore la responsabilidad ante el medio ambiente y su cuidado, sirviendo de referente a la ciudadanía y a otros profesionales sanitarios y no sanitarios. Ejemplos de proyectos prácticos liderados desde enfermería para reducir la huella ecológica de los cuidados son la formación de «equipos verdes» en centros sanitarios, programas de reducción de residuos sanitarios, acciones concretas en áreas como UCI, urgencias y maternidades o hemodiálisis, e implantar enfoques conjuntos de promoción y cultura para la salud con profesionales de la educación³, así como desarrollar la comunicación con la ciudadanía influyendo en la adopción de estrategias de reducción de emisiones de carbono o preparando mejor a los centros sanitarios y a la comunidad para las repercusiones sanitarias del cambio climático.

No se trata de ser visionarios, de adoptar riesgos, de seguir un modelo... se trata de mantener la mejora continua al proporcionar cuidados excelentes pero sostenibles, innovando y con la necesaria perspectiva «ambiental» que inspire, que conciencie, que coopere con todas y con todos los agentes participantes en la actividad sanitaria: ciudadanía, políticos, gestores, profesionales y proveedores. La responsabilidad⁴ social y ética para minimizar el impacto ambiental del trabajo enfermero y sanitario, innovando con prácticas profesionales holísticas⁵ más seguras, sostenibles y eficientes, también en el uso de los recursos naturales, es imprescindible desarrollando al mismo tiempo un liderazgo desde estrategias y sus correspondientes acciones que difundan esta actividad del cuidado del medio ambiente y respalden más aun la fortaleza del trabajo enfermero como una nueva conquista que fomente una imagen profesional a la ciudadanía que vaya más allá del «arte de cuidar».

<http://dx.doi.org/10.1016/j.enfcli.2016.08.007>
1130-8621/© 2016 Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Cómo citar este artículo: García-Vicente S, et al. Hacia el liderazgo de enfermería en el cuidado del medio ambiente. *Enferm Clin.* 2016. <http://dx.doi.org/10.1016/j.enfcli.2016.08.007>

Bibliografía

1. Saving carbon, improving health. NHS carbon reduction strategy for England. Sustainable Development Unit. National Health Service. January 2009 [consultado 31 Mar 2016] Disponible en: www.sduhealth.org.uk/documents/publications/1237308334_qyIG_saving_carbon_improving_health_nhs_carbon_reducti.pdf
2. Anaker A, Elf M. Sustainability in nursing: A concept analysis. *Scand J Caring Sci.* 2014;28:381-9.
3. Sendall MC, Lidstone J, Fleming M, Domocol M. Nurses and teachers: Partnerships for green health promotion. *J Sch Health.* 2013;83:508-13.
4. Kangasniemi M, Kallio H, Pietilä AM. Towards environmentally responsible nursing: A critical interpretive synthesis. *J Adv Nurs.* 2014;70:1465-78.
5. Harris N, Pisa L, Talioaga S, Vezeau T. Hospitals going green: A holistic view of the issue and the critical role of the nurse leader. *Holist Nurs Pract.* 2009;23:101-11.

^a Unidad de Salud Pública, Higiene y Salud Ambiental, Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Facultad de Farmacia, Universidad de Valencia, Burjassot, Valencia, España

^b Dirección gerencia, Hospital Imed Valencia, Burjassot, España

^c Escuela Universitaria de Enfermería La Fe (Centro Adscrito Universitat de València), Valencia, España

^d CIBER - Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP), Madrid, España

^e Centro Superior de Investigación en Salud Pública (CSISP-FISABIO), Valencia, España

* Autor para correspondencia.
Correo electrónico: sergarvi@alumni.uv.es
(S. García-Vicente).

Sergio García-Vicente^{a,b,*}, Vicente Gea-Caballero^c
y Agustín Llopis-González^{d,e}

Implantación de los sistemas de gestión medioambiental voluntarios en la red hospitalaria española: estado actual (2015)

Introduction of voluntary environmental management systems into the Spanish hospital network: current state (2015)

Implementação de sistemas de gestão ambiental voluntários na rede hospitalar espanhola: situação atual (2015)

Sergio García Vicente¹, Agustín Llopis González^{1,2,3}, María Morales Suárez-Varela^{1,2,3}

¹ Unidad de Salud Pública, Higiene y Salud Ambiental, Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Universidad de Valencia, España.

² CIBER - Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP), Madrid, España.

³ Centro Superior de Investigación en Salud Pública (CSISP-FISABIO), Valencia, España.

Cita: García Vicente S, Llopis González A, Morales Suárez-Varela M. Rev. salud ambient. 2016; 16(2):92-102.

Recibido: 22 de abril de 2016. **Aceptado:** 13 de octubre de 2016. **Publicado:** 15 de diciembre de 2016.

Autor para correspondencia: Sergio García Vicente.

Correo e: sergovic@alumni.uv.es

Unidad de Salud Pública, Higiene y Salud Ambiental, Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Facultad de Farmacia, Universidad de Valencia, Av. Vicente Andrés Estellés, s/n. 46100 Burjassot (Valencia-España).

Financiación: Este grupo no ha contado con ningún tipo de financiación para el desarrollo de su trabajo.

Declaración de conflicto de intereses: Los autores declaran que no existen conflictos de intereses que hayan influido en la realización y la preparación de este trabajo.

Declaraciones de autoría: Todos los autores contribuyeron al diseño del estudio y la redacción del artículo. Asimismo, todos los autores aprobaron la versión final.

Resumen

Los hospitales son grandes productores de residuos y consumidores de recursos energéticos y naturales, pero ¿se preocupan por la salud ambiental? Partiendo de esta cuestión con el objetivo de poder aproximarnos a las prácticas ambientales hospitalarias, se evalúa la implantación en la red hospitalaria española de los sistemas de gestión medioambiental certificados (SGMA) más reconocidos, ISO 14001 y EMAS, para disponer de un referente de experiencias ambientales en nuestro sistema nacional de salud y dado que no existe un registro oficial específico y actualizado. Para ello se ha elaborado un listado de hospitales por comunidad autónoma con SGMA certificado en vigor en 2015, partiendo de bases de datos oficiales, evaluación de información y trabajo de campo. Nos encontramos con un 18,9 % de los hospitales que cuenta con un SGMA (ISO 14001 en todos los casos): 149 de 787, en el Catálogo Nacional de Hospitales, especialmente en Madrid (40) y Andalucía (37). 81 de los centros certificados son de ámbito privado. Solo 23 tienen EMAS: 12 son hospitales públicos y 11, privados. El "mapa" resultante muestra las principales referencias para compararse y plantearse desde la actividad hospitalaria la necesidad de ofrecer a la ciudadanía el equilibrio entre la atención sanitaria y el respeto al medio ambiente, situando a los hospitales como organizaciones socialmente responsables y respetuosas con el medio ambiente, buscando el liderazgo en el campo de la sostenibilidad ambiental compartido con otros sectores (medio ambiental, ingeniería, industrial).

Palabras clave: hospital; medio ambiente; gestión; responsabilidad social; sostenibilidad.

Abstract

Hospitals produce vast amounts of waste and are large consumers of energy and natural resources. However, do they worry about environmental health? With this question in mind, and in order to approach hospital environmental practices, the introduction into the Spanish hospital network of the most accepted certified environmental management systems (CEMS), such as ISO 14001 and EMAS, was evaluated so as to obtain a point of reference for environmental practices in our National Health System as no

up-to-date, specific official register exists. To this end, a list of hospitals by Spanish Autonomous Community having CEMS in force in 2015 was drawn up using official databases, evaluating information and conducting fieldwork. We found that 18.9 % of hospitals had CEMS (ISO 14001 in all cases): 149 out of 787 hospitals, in the National Hospitals Catalogue, especially in Madrid (40) and Andalusia (37). Eighty-one of the certified hospitals are private. Only 23 had EMAS: 12 are public and 11 private. The resulting "map" shows the main references in order for the need to offer citizens a balance between healthcare and environmental friendliness, to be compared and envisaged based on hospital activity, considering hospitals socially responsible, environmentally friendly organisations, that seek leadership in the field of environmental sustainability together with other sectors (environmental, engineering, industrial).

Keywords: hospital; environment; management; social responsibility; sustainability.

Resumo

Os hospitais são grandes produtores de resíduos e consumidores de recursos energéticos e naturais, mas preocupam-se com a saúde ambiental? Partindo desta questão com o objetivo de realizar uma abordagem às práticas ambientais hospitalares, avalia-se a implementação na rede hospital espanhola dos sistemas de gestão ambiental certificados (SGMA) mais reconhecidos, ISO 14001 e EMAS, para obter um referencial de experiências ambientais no nosso sistema nacional de saúde dado que não existe um registo oficial específico e atualizado. Para isso elaborou-se uma listagem de hospitais por comunidade autónoma com SGMA certificado em vigor em 2015, partindo de bases de dados oficiais, avaliação de informação e trabalho de campo. Encontramos-nos com 18,9 % dos hospitais com um SGMA implementado (ISO 14001 em todos os casos): 149 de 787, no Catálogo Nacional de Hospitais, especialmente em Madrid (40) e Andaluzia (37). Cifram-se em 81 os centros certificados de âmbito privado. Apenas 23 têm EMAS: 12 são hospitais públicos e 11 privados. O "mapa" resultante mostra as principais referências a serem comparadas e, com base na atividade hospitalar, considera a necessidade de encontrar e oferecer aos cidadãos o equilíbrio entre os cuidados de saúde e o respeito pelo ambiente, situando os hospitais como organizações socialmente responsáveis e respeitadoras do ambiente, procurando a liderança no campo da sustentabilidade ambiental compartilhada com outros sectores (ambiental, engenharia, industrial).

Palavras-chave: hospital; ambiente; gestão; responsabilidade social; sustentabilidade.

INTRODUCCION

Los hospitales no son instituciones en las que normalmente pensemos como organizaciones de vanguardia por su papel para mejorar la salud ambiental. La actividad sanitaria tiene en general como prioridad la asistencia, la docencia y la investigación, trabajando para cuidar y curar a las personas de forma individual y colectiva siendo un sector de actividad donde las relaciones emocionales entre clientes externos (ciudadanía – usuarios – pacientes) y clientes internos (profesionales sanitarios y no sanitarios) priman seguramente sobre cualquier otro aspecto, dado que el producto final deseable es la "salud" por lo que hasta ahora la norma general es pensar en los hospitales, centros de actividad sanitaria más destacados, como lugares donde ser cuidados y curados... y no es otra.

Pero en un mundo globalizado en el que el modelo de desarrollo económico se encuentra como mínimo en duda y donde la reducción de los recursos naturales es palpable con una utilización poco óptima de los mismos, la actualización de los costes energéticos se mantiene y

la concienciación social por mejorar el medio ambiente es cada vez más viva, creciente y exigente, el sector sanitario, tabla 1, se ha tenido que embarcar poco a poco siguiendo la trayectoria de otros sectores de actividad, en una mayor preocupación por generar un modelo de desarrollo responsable y sostenible^{1,2} para producir el menor daño ambiental posible^{3,5}. La actividad sanitaria cuida y cura pero, al mismo tiempo y para ello, genera una destacada cantidad de residuos (hasta 3,14 kg/cama/día)⁶ también de tipo peligroso como los residuos de productos químicos, farmacéuticos, radiactivos, genotóxicos o infecciosos^{7,8}, residuos que cabe manejar adecuadamente evitando cualquier riesgo para la salud pública⁹⁻¹⁰. Al mismo tiempo el sector sanitario consume recursos energéticos y naturales de una forma muy destacada¹¹, siendo responsable de un porcentaje destacado de las emisiones de CO₂¹².

¿Cómo se están orientando los hospitales en este sentido? ¿Se preocupan realmente por el cuidado del medio ambiente? ¿Trabajan para adaptar su gestión y su actividad a un modelo adecuado de gobernanza que incluya la sostenibilidad y el compromiso ambiental?

Tabla 1. Sitios web corporativos de organizaciones sanitarias de referencia en sostenibilidad medioambiental

Organización	Sitio web	Descripción	País
EPA	www.epa.gov/osw/nonhaz/industrial/medical/index.htm	United States Environmental Protection Agency	EE.UU.
Observatorio de Medio Ambiente y de Responsabilidad Social en el Ambito 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 Ambito Sanitario	ESPAÑA
Practice Greenhealth	https://practicegreenhealth.org/	Organización sin ánimo de lucro fundada bajo los principios de la gestión ambiental positiva y la recogida de las mejores prácticas de organizaciones sanitarias	EE.UU.
Salud sin Daño / Health Care Without Harm	https://saludsindanio.org/	Coalición internacional que trabaja para transformar al sector sanitario en todo el mundo, en organizaciones ecológicamente sostenibles, sin comprometer la seguridad ni la atención al paciente, defendiendo la salud y la justicia ambiental	ARGENTINA
The Centre for Sustainable Healthcare	http://sustainablehealthcare.org.uk/	Institución que trabaja en la investigación y desarrollo de actividades sanitarias sostenibles	REINO UNIDO
The Green Guide for Health Care	www.gghc.org/	Iniciativa que tiene como objetivo construir un grupo de aprendizaje ambiental para crear entornos de cuidados sanitarios de alto rendimiento y mejorar su adopción y aplicación en EE.UU., Canadá y en todo el mundo	EE.UU.
The Healthier Hospitals Initiative	www.healthierhospitals.org/	Iniciativa que aúna organizaciones hospitalarias para hacer de la actividad sanitaria un modelo de actividad más sostenible	EE.UU.
WHO	www.healthcare-waste.org	Actividades del programa de gestión de residuos sanitarios de la Organización Mundial de la Salud - OMS	SUIZA

Fuente: Elaboración propia. Listado no exhaustivo. Fecha de último acceso a webs: 15/04/2016

Se pueden encontrar diversas acciones en marcha: desde implicarse en programas de reciclaje¹³ y otras acciones más generales de reducción del impacto ambiental¹⁴⁻¹⁵ a acciones más sencillas como crear un "equipo verde" en cada hospital¹⁶ o centrarse en áreas con mayor potencial de impactar negativamente sobre el medio ambiente como el bloque quirúrgico¹⁷⁻¹⁸ y las unidades de hemodiálisis¹⁹ o, potenciar las personas clave del hospital para generar una mejor acción ambiental²⁰, entre otras. Pero como herramientas destacadas para la protección ambiental tenemos la legislación, normativas y recomendaciones globales y locales, impuestos, cánones y beneficios fiscales, prácticas de reducción, reutilización y reciclaje y, disponemos de los sistemas voluntarios de gestión medioambiental (SGMA), esfuerzos establecidos en la estructura de gestión diaria de una organización hospitalaria para integrar la protección ambiental en su actividad, determinando las responsabilidades, la asignación de recursos y los procesos de gestión

necesarios que se caracterizan en su conjunto²¹ por ser la forma de gestión orientada a la prevención, reducción, minimización y eliminación del impacto medioambiental negativo que ocasiona o puede ocasionar la actividad de una organización dentro de un programa comprensible, sistemático, planificado y documentado, incluido en la estructura y planificación de la organización con los recursos necesarios y una política mantenida en favor de la protección del medio ambiente. A nivel global destacan dos SGMA: el International Organization for Standardization - ISO-14001²² (cuya versión de 2004 se encuentra en período de transición hasta 2018, tras la entrada en vigor de una nueva versión en septiembre de 2015) y el europeo Environmental Management and Auditing System (EMAS) - EMAS III²³. Estos SGMA catalogan a las organizaciones e instituciones como "respetuosas con el medio ambiente" trabajando por mejorar la seguridad ambiental²⁴.

En este artículo el objetivo principal abordado es valorar el nivel de implantación de los SGMA en la red hospitalaria española, pública y privada. Hemos pretendido evaluar esta situación inicialmente de forma cuantitativa elaborando un listado de hospitales por región para conocer los centros hospitalarios referentes con los que contactar y cooperar en el caso de que cualquier organización hospitalaria esté interesada en mejorar su gestión ambiental, dado que puede ser más factible que los hospitales con un SGMA certificado desarrollen una gestión sanitaria diaria en su organización en favor de la mejora del medio ambiente y de la salud ambiental, por encima de otros centros.

MATERIAL Y METODOS

El proyecto general para evaluar el alcance actual de la implantación de los SGMA voluntarios certificados en los hospitales de nuestro medio se ha centrado en elaborar una base de datos que muestre los centros hospitalarios por comunidad autónoma, que tienen un SGMA certificado por autoridad o empresa competente durante 2015. Los sistemas de gestión medioambiental de referencia son los citados EMAS-III e ISO 14001:2004.

Previamente, se plantea una búsqueda que pueda constatar la existencia de un registro específico y actualizado, disponible en bases oficiales ya sean de tipo europeo, estatal o regional, mediante una exploración en buscador general de datos (Google®) hasta su décima página de resultados y con las palabras clave "hospital, sistema de gestión ambiental, EMAS, ISO 14001".

De la misma forma y como punto de referencia se evalúa el total estatal de certificaciones ambientales, ISO 14001 y EMAS, en los diferentes sectores productivos.

En el paso para conocer si existe ese registro específico que recoja las instituciones en España que disponen de un SGMA se ha contactado por teléfono y por correo electrónico con la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC), único organismo que otorga acreditaciones a instituciones en el territorio del Estado español sobre su competencia técnica en la realización de "evaluaciones de conformidad" que determinan el grado de cumplimiento de una institución ante las normas con las que se enfrenta voluntariamente en su gestión diaria, independiente del sector en el que intervengan. La ENAC depende del actual Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

Para la realización de este listado se valoraron entre diciembre de 2015 y febrero de 2016 los datos disponibles en el ámbito de España y Europa de las siguientes bases de datos hospitalarias de acceso libre y bases de datos de certificación medioambiental (citadas en internet el

01 de marzo de 2016):

- El Catálogo Nacional de Hospitales 2015 (CNH) dependiente del Ministerio de Sanidad, Consumo y Política Social, como registro oficial de centros hospitalarios en España (www.msssi.gob.es/ciudadanos/prestaciones/centrosServiciosSNS/hospitales/docs/CNH2015.pdf). Se incluyen los datos del tipo de propiedad: pública (estatal) o privada (religiosos y con privados con ánimo de lucro) y el número de camas declarado, para poder apreciar el tamaño de cada centro. En este trabajo se incluyen como de índole privada aquellos hospitales gestionados por las "Mutuas Colaboradoras de la Seguridad Social", anteriormente denominadas "Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social", siguiendo el criterio de accesibilidad a este tipo de hospitales, para lo que se necesitan unos derechos o credenciales que no son los de universalidad de usuarias y usuarios de la sanidad pública, exceptuando la atención urgente y la existencia de concertos para derivación de pacientes.
- El Registro Español de Certificación y Acreditación Sanitaria (RECAS) como base de datos gestionada desde la Sociedad Española de Calidad Asistencial y publicada en cada número de la Revista de Calidad Asistencial (<http://calidadasistencial.es/revista-calidad-asistencial/> - <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-calidad-asistencial-256-articulo-recas-90447737>): recoge los centros y servicios sanitarios que han obtenido algún tipo de certificación o acreditación tanto internacional como local. El RECAS tiene como principal finalidad difundir ante la ciudadanía el trabajo que las organizaciones realizan para mejorar el sistema sanitario español. Actualmente el registro es gratuito y voluntario necesitando para la inscripción una petición de inclusión acompañada de la evidencia de las certificaciones.
- Las respuestas de cada una de las entidades acreditadas por la ENAC para certificación medioambiental en España (www.enac.es): Solo muestra el registro de las organizaciones que pueden certificar. El contacto con cada entidad ha sido realizado individualmente entre diciembre de 2015 y febrero de 2016 por teléfono y correo electrónico y, en dos de ellas se ha acudido con una visita personal.
- El "EU EMAS Register", sitio web institucional de la Unión Europea (http://ec.europa.eu/environment/emas/registration/sites_en.htm) que muestra

un registro actualizado periódicamente con las organizaciones que han accedido al certificado EMAS, realizando búsquedas para España y con la palabra clave "hospital". Junto a ello también se ha accedido a los registros regionales de EMAS por cada región española, registros reconocidos exclusivamente en España por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

- Evaluación del registro oficial de ISO, "ISO Survey 2014", mediante autorización para su uso, con acceso a su portal web (www.iso.org/iso/home/standards/certification/iso-survey.htm) y análisis de los resultados obtenidos en formato Excel®.
- Y, la información ofrecida por el portal web corporativo o institucional de cada centro sanitario identificado con SGMA localizados tras búsqueda y evaluación de cada sitio web institucional por hospital, efectuada por dos de los autores con observación independiente en el tiempo (observador 1: entre diez y veinte de enero de 2016 y, observador

2: entre diez y veinte de febrero de 2016) y valorando el porcentaje de acuerdo. La búsqueda del sitio web de cada hospital se ha realizado de forma individual por centro mediante el buscador general Google® y hasta su quinta página de resultados.

La información recogida se ha integrado para su evaluación en una matriz de datos en Excel® versión 2010 en la que la unidad de análisis utilizada es cada uno de los hospitales por comunidad autónoma del Estado español, utilizando frecuencias absolutas y relativas para su estudio.

RESULTADOS

Aunque el número total de certificaciones ambientales en España ha retrocedido, nos mantenemos en una posición destacada a nivel global en cuanto al número de certificaciones ISO 14001, tabla 2, quinto país a nivel mundial tras China, Italia, Japón y Reino Unido en certificaciones ISO-14001, con un total de 13 869 certificados de 324 148: el 4,27 % del global.

Tabla 2. Evolución años 2010 – 2014 del número global de certificaciones ISO 14001. Diez primeros países. Especial referencia a España

2010		2011		2012		2013		2014	
Pais	N	Pais	N	Pais	N	Pais	N	Pais	N
China	69 784	China	81 993	China	91 573	China	104 735	China	117 758
Japón	34 852	Japón	30 397	Japón	27 774	Italia	24 662	Italia	27 178
España	18 347	Italia	17 418	Italia	19 615	Japón	23 723	Japón	23 753
Italia	17 064	España	16 341	España	19 470	Reino Unido	16 879	Reino Unido	16 685
Reino Unido	14 346	Reino Unido	15 231	Reino Unido	15 883	España	16 051	España	13 869
Corea	9681	Corea	11 124	Corea	11 824	Rumanía	8744	Rumanía	9302
Rumanía	7418	Francia	7771	Rumanía	8524	Alemania	7983	Francia	8306
Rep. Checa	6629	Rumanía	7394	Francia	7094	Francia	7940	Alemania	7708
Alemania	6001	Alemania	6254	Alemania	7015	EE.UU.	6071	EE.UU.	6586
Francia	5251	EE.UU.	4957	EE.UU.	5699	India	5872	India	6446
Total global	251 548		261 926		284 654		301 647		324 148
Crecimiento anual	28 574		10 378		22 728		16 968		22 526
Número de países	156		157		167		171		170
Sector sanitario [*]	1046		873		1001		1008		1018

[*] Compañías e instituciones identificadas en el "sector sanitario", en "Worldwide total number of certifications ISO14001"

Fuente: *The ISO Survey of Management System Standards Certifications (2010-2014)*.

En ISO: www.iso.org/iso/home/standards/certification/iso-survey.htm [consultad 01/04/2016]

El extracto de esta información tomado de la Encuesta de ISO 2010-2014 se reproduce bajo el permiso de ISO - International Organization for Standardization. El copyright sigue siendo de ISO

Incluso si tuviéramos en cuenta una relación "certificado ambiental por habitantes" España se situaría en una cuarta posición tras Italia (considerando poblaciones de 2014)²⁵: China contaría con un certificado por cada 11 585 personas, Italia uno cada 2257, Japón uno cada 5352, Reino Unido uno por 3866 y España con un certificado ambiental por cada 3346 ciudadanos.

En EMAS y con 2904 organizaciones registradas en su base de datos de acceso libre "EMAS Register" y donde Italia con 992 instituciones certificadas (34 % del total) y España con 959 (33% del total) encabezan los países con más certificados, encontramos solo 47 registros de centros hospitalarios (según el código NACE²⁶ de actividades económicas de la Comunidad Europea utilizado por EMAS, representado con el nº 86.10, "Actividades hospitalarias"): un muy discreto 1,62 % del total de organizaciones con certificados EMAS.

Con la búsqueda planteada no se encuentra un registro oficial disponible que reúna los hospitales con certificaciones ni a nivel ministerial (Sanidad, Medio Ambiente, Industria) ni de gobiernos regionales. La ENAC informa que no mantiene una base de datos que recoja de forma actualizada las organizaciones con un SGMA, por lo que pasamos a plantear la confección del listado de hospitales certificados con un SGMA.

El CNH muestra un registro total de 787 centros hospitalarios (450 de índole privada, 57,2 % del total,

incluyendo también a los 17 hospitales gestionados por las "Mutuas Colaboradoras de la Seguridad Social").

El RECAS ofrece en total 111 registros hospitalarios (en febrero de 2016): solo 5 de ellos hacen referencia a la norma ISO 14001 y con referencias a 2010 y 2011 (representando un 1,1 % en el total de registros de RECAS). No aparecen registros EMAS.

La ENAC tiene acreditadas a 20 empresas certificadoras y de ellas únicamente 12 certifican actividades sanitarias. De estas, solo 10 han certificado sistemas de gestión medioambiental en hospitales: 9 han enviado libremente su listado de hospitales certificados por correo electrónico y 1 de ellas han remitido a su portal web. No se ofrecen los resultados de cada una de ellas para evitar cualquier sesgo comercial sobre las mismas.

Dentro de la valoración de cada registro autonómico EMAS, 7 regiones españolas (comunidades autónomas) de 17, disponen de hospitales certificados.

Con todo, se obtiene una implantación de la gestión ambiental certificada en 149 centros de 787, un 18,9 % del total de hospitales españoles, tabla 3, que engloban un 24,2 % del total nacional de camas hospitalarias (38 517 camas en hospitales certificados, con 11 084 en centros de carácter privado y sobre un total nacional de 159 297 camas). 81 (54,4 %) de los 149 hospitales con un SGMA certificado son centros de carácter privado.

Tabla 3. Listado de hospitales españoles por región con SGMA certificado con ISO 14001 y EMAS

REGIÓN	HOSPITAL Y LOCALIZACIÓN	ISO +/- EMAS	PÚBLICO / PRIVADO [*]	NÚMERO DE CAMAS
ANDALUCÍA	Sanatorio Virgen del Mar - Almería	ISO	Privado	76
	Complejo Hospitalario de Poniente - El Ejido - Almería	ISO	Público	273
	Hospital Alta Resolución El Toyo - Almería	ISO	Público	44
	Clínica Mediterráneo - Almería	ISO	Privado	89
	Hospital La Inmaculada - Huércal-Overa - Almería	ISO	Público	184
	Hospital San Juan de Dios - Córdoba	ISO	Privado	169
	Hospital de Montilla - Córdoba	ISO	Público	92
	Hospital de Alta Resolución Valle Guadiato - Córdoba	ISO	Público	17
	Hospital de Alta Resolución de Puente Genil - Córdoba	ISO	Público	24
	Complejo Hospitalario de Jaén	ISO	Público	805
	Hospital Alto Guadalquivir - Andújar - Jaén	ISO	Público	67
	Hospital San Agustín - Linares - Jaén	ISO	Público	204
	Hospital de Alta Resolución de Alcalá la Real - Jaén	ISO	Público	28
	Hospital de Alta Resolución de Alcaudete - Jaén	ISO	Público	16
	Hospital de Alta Resolución Sierra de Segura - Jaén	ISO	Público	24
	Complejo Hospitalario Juan Ramón Jiménez - Huelva	ISO + EMAS	Público	587
	Complejo Hospitalario Regional de Málaga	ISO	Público	1076

REGIÓN	HOSPITAL Y LOCALIZACIÓN	ISO +/- EMAS	PÚBLICO / PRIVADO [*]	NÚMERO DE CAMAS
ANDALUCÍA	Clinica Parque San Antonio - Málaga	ISO	Privado	100
	Complejo Hospital Costa del Sol - Málaga	ISO + EMAS	Público	372
	Hospital de Alta Resolución de Benalmádena - Málaga	ISO	Público	48
	Hospital Universitario Virgen de la Victoria - Málaga	ISO	Público	531
	Clinica El Ángel - Málaga	ISO	Privado	138
	Hospiten Estepona - Málaga	ISO	Privado	74
	Hospital Quirón de Marbella - Málaga	ISO	Privado	75
	Clinica Marbella High Care - Málaga	ISO	Privado	12
	Complejo Hospitalario Virgen del Rocío - Sevilla	ISO + EMAS	Público	1521
	Complejo Hospitalario Virgen de Macarena - Sevilla	ISO + EMAS	Público	851
	Hospital Victoria Eugenia - Cruz Roja - Sevilla	ISO + EMAS	Privado	39
	Clinica Sagrado Corazón - Sevilla	ISO	Privado	113
	Hospital San Juan de Dios - El Aljarafe - Sevilla	ISO	Privado	200
	Hospital Juan Grande - Jerez	ISO	Público	143
	Complejo Hospitalario Virgen de las Nieves - Granada	ISO + EMAS	Público	944
	Sanatorio Nuestra Señora de la Salud - Granada	ISO	Privado	79
	Hospital de Baza - Granada	ISO	Público	117
	Hospital Comarcal Santa Ana -Motril - Granada	ISO	Público	187
Hospital de Alta Resolución de Guadix - Granada	ISO	Público	82	
Hospital de Alta Resolución de Loja - Granada	ISO	Público	22	
ARAGON	Hospital San Juan de Dios - Zaragoza	ISO	Privado	144
ISLAS BALEARES	Hospital Son Llàtzer - Mallorca	ISO	Público	419
	Hospital Sant Joan de Déu de Palma de Mallorca	ISO	Privado	150
	Hospital Manacor - Manacor	ISO	Público	238
ISLAS CANARIAS	Hospital Quirón - Tenerife	ISO	Privado	198
	Hospital Universitario de la Candelaria - Tenerife	ISO	Público	904
	Hospital Rambla - Tenerife	ISO	Privado	104
	Hospital Bellevue - Puerto de la Cruz - Tenerife	ISO	Privado	198
	Hospiten Sur - Arona - Tenerife	ISO	Privado	256
	Hospital Quirón Costa Adeje - Adeje - Tenerife	ISO	Privado	50
	Hospital Ntra. Sra. de los Reyes - El Hierro	ISO	Público	32
	Hospiten Lanzarote	ISO	Privado	60
	Vithas Hospital Santa Catalina - Las Palmas	ISO	Privado	163
	Clinica Ntra. Sra. del Perpetuo Socorro - Las Palmas	ISO + EMAS	Privado	195
	Hospital Policlínico La Paloma - Las Palmas	ISO	Privado	108
	Hospital San Roque - Las Palmas	ISO	Privado	167
	Hospital San Roque Maspalomas - Las Palmas	ISO	Privado	146
	Clinica Marazuela - Talavera de la Reina	ISO	Privado	15
CASTILLA - LA MANCHA	Hospital General Universitario de Ciudad Real	ISO	Público	564
CASTILLA -LEON	Hospital de El Bierzo - Ponferrada (León)	ISO	Público	408
CATALUÑA	Hospital General de Vic - Barcelona	ISO + EMAS	Público	292
	Centre de Prevenció - Hospital Asepeyo San Cugat	ISO + EMAS	Privado	138
	Hospital Sant Joan de Déu - Esplugues - Barcelona	ISO + EMAS	Privado	401
	Institut Guttmann - Badalona - Barcelona	ISO + EMAS	Privado	152
	Hospital de Mollet - Mollet del Vallès - Barcelona	ISO	Privado	164
	Hospital Sanitas CIMA - Barcelona	ISO	Privado	65
	Hospital Universitari Quirón Dexeus - Barcelona	ISO	Privado	170
	Hospital de Palamós - Girona	ISO + EMAS	Privado	136
	Hospital de Figueres - Girona	ISO	Privado	168

REGIÓN	HOSPITAL Y LOCALIZACIÓN	ISO +/- EMAS	PÚBLICO / PRIVADO [*]	NÚMERO DE CAMAS
CATALUÑA	Hospital Montserrat - Lleida	ISO	Privado	47
COMUNIDAD VALENCIANA	Instituto de Traumatología - Castellón	ISO	Privado	28
	Consorcio Hospital Provincial de Castellón	ISO	Público	257
	Consorcio Hospital General Universitario - Valencia	ISO	Público	503
	Hospital Universitario y Politécnico La Fe - Valencia	ISO	Público	1284
	Hospital Casa de la Salud - Valencia	ISO	Privado	192
	Hospital de Manises	ISO	Público	354
	Hospital Universitario de la Ribera - Alzira	ISO	Público	301
	Hospital Clínica Benidorm - Benidorm	ISO	Privado	160
	Hospital Imed Levante - Benidorm	ISO	Privado	100
	Clínica Vistahermosa - Alicante	ISO	Privado	106
	Hospital Perpetuo Socorro - Alicante	ISO	Privado	96
	Hospital Imed Elche - Elche / Elx	ISO	Privado	98
	Hospital General Universitari d'Elx - Elche	ISO	Público	418
	Hospital San Jaime - Torrevieja	ISO	Privado	100
GALICIA	Hospital Da Costa - Burela - Lugo	ISO + EMAS	Público	140
	Centro Oncológico de Galicia - A Coruña	ISO + EMAS	Privado	60
	Sanatorio La Robleda - O Pino - A Coruña	ISO	Privado	96
	Sanatorio Nosa Señora dos Ollos Grandes - Lugo	ISO	Privado	45
	Complejo Hospitalario de Pontevedra	ISO	Público	613
LA RIOJA	Hospital Vithas Nosa Señora de Fátima - Vigo	ISO	Privado	200
	Fundación Hospital Calahorra - La Rioja	ISO + EMAS	Público	91
MADRID	Hospital Clínico San Carlos - Madrid	ISO + EMAS	Público	964
	Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla - Madrid	ISO	Público	520
	Hospital General Gregorio Marañón - Madrid	ISO	Público	1671
	Complejo Universitario La Paz - Madrid	ISO	Público	1308
	Hospital Universitario 12 de Octubre - Madrid	ISO	Público	1314
	Centro Oncológico MD Anderson International - Madrid	ISO	Privado	99
	Hospital Universitario Montepíncipe - Madrid	ISO + EMAS	Privado	181
	Hospital Universitario de Madrid	ISO	Privado	99
	Hospital Universitario Madrid Sanchinarro	ISO	Privado	198
	Clínica Maternidad Nuestra Señora de Belén - Madrid	ISO	Privado	65
	Clínica Sear - Madrid	ISO	Privado	252
	Fundación Instituto San José - Madrid	ISO	Privado	388
	Hospital Nuestra Señora de América - Madrid	ISO	Privado	100
	Hospital Moncloa - Madrid	ISO	Privado	240
	Hospital Quirón San José - Madrid	ISO	Privado	61
	Hospital Quirón San Camilo - Madrid	ISO	Privado	86
	Hospital de La Zarzuela - Madrid	ISO	Privado	114
	Hospital La Moraleja - Madrid	ISO	Privado	116
	Hospital San Rafael - Madrid	ISO	Privado	183
	Hospital Virgen de la Paloma	ISO	Privado	92
	Hospital Universitario Príncipe de Asturias - Alcalá de H.	ISO	Público	594
	Hospital Universitario Fundación Alcorcón	ISO	Público	409
	Hospital Sur - Alcorcón	ISO	Privado	107
	Hospital de La Fuenfría - Cercedilla	ISO	Público	230
	Hospital Monográfico de Asepoyo - Coslada	ISO + EMAS	Privado	133
	Hospital Universitario del Henares - Coslada	ISO	Público	202
	Centro San Juan de Dios de Ciempozuelos	ISO + EMAS	Privado	631

REGION	HOSPITAL Y LOCALIZACIÓN	ISO +/- EMAS	PÚBLICO / PRIVADO [*]	NÚMERO DE CAMAS
MADRID	Hospital Universitario de Fuenlabrada	ISO	Público	406
	Hospital Universitario de Getafe	ISO	Público	589
	Hospital Guadarrama	ISO	Público	144
	Hospital Universitario Severo Ochoa - Leganés	ISO	Público	412
	Instituto Psiquiátrico José Germain - Leganés	ISO	Privado	196
	Hospital Universitario de Móstoles	ISO	Público	349
	Hospital Rey Juan Carlos - Móstoles	ISO	Público	310
	HM Universitario Puerta del Sur - Móstoles	ISO	Privado	136
	Hospital Universitario Infanta Cristina - Parla	ISO	Público	188
	Hospital El Escorial - San Lorenzo del Escorial	ISO	Público	91
	Hospital Universitario de Torrejón	ISO	Público	250
	Hospital Universitario HM Torreldones	ISO + EMAS	Privado	95
Hospital Infanta Elena - Valdemoro	ISO	Público	117	
MURCIA	Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca - Murcia	ISO	Público	867
	Hospital Quirón Murcia - Murcia	ISO	Privado	125
	Hospital La Vega - Murcia	ISO	Privado	118
	Hospital Mesa del Castillo - Murcia	ISO	Privado	82
	Clinica Médico-Quirúrgica San José - Alcantarilla	ISO	Privado	148
	Hospital Comarcal del Noroeste - Caravaca	ISO	Público	105
	Hospital Virgen del Alcázar - Lorca	ISO	Privado	175
	Hospital San Juan de Dios - Pamplona	ISO	Privado	150
PAÍS VASCO	Hospital Galdakao-Usansolo - Galdakao - Bizkaia	ISO + EMAS	Público	464
	Hospital Santa Marina - Bilbao	ISO	Público	248
	IMQ Clínica Virgen Blanca - Bilbao	ISO	Privado	74
	Clinica IMQ Zorrotzaurre - Bilbao	ISO	Privado	175
	Hospital de Gortiz - Bizkaia	ISO	Público	149
	Hospital San Juan de Dios - Donostia - Gipuzkoa	ISO	Privado	81
	Hospital Ricardo Berminghan - San Sebastián	ISO	Privado	102
	Hospital Psiquiátrico de Álava - Vitoria-Gasteiz	ISO	Público	226
	Hospital San José - Vitoria-Gasteiz	ISO	Privado	63
	Hospital Psiquiátrico San Juan de Dios - Mondragón	ISO	Privado	299
	Sanatorio de Usurbil - Gipuzkoa	ISO	Privado	80
	Hospital Bidasoa - Hondarribia - Gipuzkoa	ISO + EMAS	Público	101
	Hospital de Zumárraga - Gipuzkoa	ISO + EMAS	Público	128

Se destacan los hospitales con ambas certificaciones.

[*] Público: hospitales gubernamentales sin ánimo de lucro. Privado: hospitales con ánimo de lucro o religiosos.

Por regiones destacan Madrid (40 hospitales, que representa el 50 % de su red hospitalaria) y Andalucía (37 hospitales, alcanzando el 35 % de sus hospitales), en todos los casos con ISO 14001.

Solo 23 hospitales (15,4 % de los hospitales con SGMA y que representan solo un 2,9 % del total de hospitales españoles) cuentan también con registro EMAS: 12, hospitales públicos y 11, privados. Todos los hospitales con EMAS tienen a su vez ISO 14001. En implantación de EMAS destacan las regiones de Andalucía, con 6 hospitales y, Madrid y Cataluña, con 5 hospitales cada una de ellas.

44 hospitales (29,5 %) de la muestra no muestran información alguna sobre la gestión y certificación medioambiental. 6 hospitales (4 %) no tienen sitio web. El porcentaje de acuerdo de los dos observadores en la información valorada y ofrecida alcanza el 100 %.

El perfil obtenido en este estudio y para el sistema sanitario español de un "hospital tipo" que trabaja con un SGMA certificado es el de un hospital privado, con 258 camas y certificado con ISO 14001.

DISCUSION

El debate sobre si un SGMA es positivo o simplemente una panacea, es "histórico"²⁷ y no es asunto de este artículo. Se considera muy interesante, conociendo los hospitales centrados en mejorar la salud ambiental, el poder seguir evaluando la interacción entre actividad hospitalaria y gestión del sistema de operaciones en cada centro sanitario tras implantar un estándar de trabajo con las normas ISO 14001 o EMAS y saber si desarrollan capacidades organizativas que faciliten un menor impacto ambiental y con ello un mejor cuidado del medio ambiente centrándonos especialmente en la gestión de residuos peligrosos, lo que está conformando una investigación más amplia y ambiciosa.

La metodología utilizada se considera reproducible en otros países y fácilmente actualizable, si se tiene en cuenta que se necesita disponer de una agencia estatal de acreditación que coordine las autorizaciones de las empresas certificadoras, transmitiendo los registros entre todas ellas de forma pública y transparente.

En el caso de la red hospitalaria española, y sin tener otro referente estatal de diferentes sectores de producción o servicios, la implantación de los SGMA se aproxima a un 20 % del total de centros hospitalarios, volumen a seguir para valorar si es necesario impulsar al menos su conocimiento para que cada organización valore su adopción: ha sorprendido no encontrar un registro de hospitales certificados con un SGMA que sea oficial, accesible y transparente, actualizado, que pueda estar gestionado por asociaciones de hospitales, sociedades científicas o una entidad gubernamental, ni siquiera como un punto de mejora de la comunicación externa de los hospitales con SGMA. Si exceptuamos el "EU-EMAS Register", actualizado pero que solo registra sus certificados EMAS y, una iniciativa desde una sociedad científica reconocida en el ámbito español como el registro RECAS de la Sociedad Española de Calidad Asistencial - SECA, con escasa actualización, la información localizada se encuentra fragmentada entre las diversas entidades acreditadas para poder certificar y no siempre de forma totalmente accesible. De la misma forma, se puede llamar la atención sobre el hecho de que las dos regiones con un mayor número de hospitales certificados, dispongan desde hace más de diez años de una política ambiental que promueve las acciones para reducir el impacto de los centros sanitarios como es el caso de Andalucía²⁸ o, de una guía para la implantación de SGMA en centros sanitarios como Madrid²⁹. Estas acciones se deberían valorar a nivel estatal y autonómico para fomentar una ética y cultura ambiental en la actividad sanitaria, que, por otro lado, son escasamente

reflejadas en los diferentes planes de salud de las comunidades autónomas con la excepción, de nuevo, de Andalucía, con un plan regional que tiene en cuenta los aspectos medioambientales de forma operativa³⁰.

Este proceso para conocer los hospitales españoles certificados con un SGMA puede ser interesante para potenciar a nivel global, y mediante la colaboración de sociedades científicas, agencias gubernamentales y no gubernamentales establecidas en el área de la sostenibilidad de los hospitales, un registro exhaustivo y actualizado desde el que poder compararse y que promueva un efecto divulgativo de las prácticas ambientales de las organizaciones hospitalarias, siendo ideal un registro global de acceso libre en la línea de "EU-EMAS Register".

Con este trabajo no tratamos de realizar un alegato pero sí, como mínimo, lanzar una llamada global de atención al sector sanitario y a los profesionales que dedican a él su trabajo, sobre la necesidad del cuidado ambiental desde su actividad diaria así como el poder colaborar y cooperar con otros sectores de actividad con mayor experiencia en la gestión ambiental: el estímulo para que los hospitales contribuyan a la sostenibilidad ambiental ya está activo^{31,32} y todos sus actores están obligados a entenderse para mejorar ostensiblemente este aspecto.

El equilibrio entre cuidados sanitarios y respeto al medio ambiente es posible. Situar a un hospital en el imaginario colectivo de una sociedad como organización socialmente responsable y respetuosa con el medio ambiente, también. La posición de las instituciones y profesionales sanitarios es clave. ¿Para cuándo el liderazgo sanitario compartido con otros sectores (industrial, medio ambiente, ingeniería...) en el campo de la sostenibilidad ambiental?

BIBLIOGRAFÍA.

1. Brandão C, Rego G, Duarte J, Nunes R. Social responsibility: a new paradigm of hospital governance? *Health Care Anal.* 2013; 21(4):390-402.
2. Perkins R, Barnett P, Powell M. Corporate governance of public health services: lessons from New Zealand for the state sector. *Aust. Health Rev.* 2000; 23(1):9-21.
3. Chartier Y, Emmanuel J, Pieper U, et al. (Eds.). *Safe management of wastes from health-care activities*. 2ª ed. [monografía en internet; citado el 31 de marzo de 2016]. Malta: WHO Library Cataloguing-in-Publication Data, 2014. [citado el 21 de noviembre de 2016] Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/85349/1/9789241548564_eng.pdf.
4. WHO.int [sitio de internet]. Genève (Switzerland): WHO - World

- Health Organization – HIA - Health Impact Assessment - Events and meetings. 13th International Conference on Health Impact Assessment (HIA), 2013. [citado el 20 de marzo de 2016] Disponible en: <http://www.who.int/hia/news/events/en/>.
5. COP21: Hospitales de todo el mundo se comprometen a trabajar juntos para combatir el cambio climático. Buenos Aires: Salud sin Daño – América Latina. 2015. [citado el 02 de marzo de 2016]. Disponible en: <https://saludsindanio.org/articulos/americalatina/cop21-hospitales-de-todo-el-mundo-se-comprometen-trabajar-juntos-para>
 6. Cheng YW, Li KC, Sung FC. Medical waste generation in selected clinical facilities in Taiwan. *Waste Manag.* 2010; 30(8-9):1690-5.
 7. Diaz L, Eggerth LL, Enkhtsetseg Sh, Savage GM. Characteristics of healthcare wastes. *Waste Manag.* 2008; 28(7):1219-26.
 8. Scally G. Environmental waste in health care. *BMJ* 2009; 338:b1129.
 9. Tudor TL, Woolridge AC, Phillips CA, et al. Evaluating the link between the management of clinical waste in the National Health Service (NHS) and the risk of the spread of infections: A case study of three hospitals in England. *Int. J. Hyg. Environ. Health* 2010; 213(6):432-6.
 10. WHO.int [sitio de internet]. Ginebra (Suiza): WHO - World Health Organization - Media Centre. Waste from health-care activities. WHO 2011; Fact sheet n. 253 – Updated November 2015. [citado el 01 de abril de 2016] Disponible en: www.who.int/mediacentre/factsheets/fs253/en/.
 11. McGain F, Naylor C. Environmental sustainability in hospitals – a systematic review and research agenda. *J. Health Serv. Res. Policy* 2014; 19(4):245-52.
 12. Chung JW, Meltzer DO. Estimate of the carbon footprint of the US health care sector. *JAMA* 2009; 302(18):1970-2.
 13. Turpin B, Lee LD. Waste not. Developing a hospital recycling program. *Health Facil. Manage.* 2011; 24(1):40-3. [serie en internet; citado el 15 de marzo de 2016] Disponible en: http://www.hfmagazine.com/display/HFM-news-article.dhtml?dcrPath=/templatedata/HF_Common/NewsArticle/data/HFM/Magazine/2011/Jan/0111HFM_FEA_enviro.
 14. Hampton T. Hospitals and clinics go green for health of patients and environment. *JAMA* 2007; 298(14):1625-9.
 15. Ferenc J. Sustainable benefits. The incentives continue to grow for hospitals to reduce their impact on the environment. *Health Facil. Manage.* 2012; 25(12):29-32. [serie en internet; citado el 15 de marzo de 2016] Disponible en: http://www.hfmagazine.com/display/HFM-news-article.dhtml?dcrPath=/templatedata/HF_Common/NewsArticle/data/HFM/Magazine/2012/Dec/1212HFM_FEA_TrendsSustainability.
 16. Mejia EA, Sattler B. Starting a health care system green team. *AORN J.* 2009; 90(1):33-40.
 17. Potera C. Strategies for Greener Hospital Operating Rooms. *Environ. Health Perspect.* 2012; 120:a306-a7.
 18. Kwakye G, Brat GA, Makary MA. Green surgical practices for health care. *Arch. Surg.* 2011; 146(2):131-6.
 19. Connor A, Mortimer F, Tomson C. Clinical transformation: the key to green nephrology. *Nephron Clin. Pract.* 2010; 116(3):c200-c5.
 20. McDermott-Levy R, Fazzini C. Identifying the key personnel in a nurse-initiated hospital waste reduction program. *Nurs. Adm. Q.* 2010; 34(4):306-10.
 21. EPA.gov [sitio de internet]. Dallas (TX-EE.UU.): United States Environmental Protection Agency (EPA US). Pollution Prevention: Environmental Management Systems (EMS), 2015. [citado el 15 de marzo de 2016] Disponible en: <http://www.epa.gov/ems/>.
 22. ISO.org [sitio de internet]. Ginebra (Suiza): ISO - International Organization for Standardization. ISO 14000 – Environmental management. [citado el 03 de marzo de 2016] Disponible en: www.iso.org/iso/home/standards/management-standards/iso14000.htm.
 23. EC.EUROPA.eu [sitio de internet]. Bruselas (Bélgica): European Commission. Eco-Management and Audit Scheme (EMAS). [citado el 01 de marzo de 2016] Disponible en: http://ec.europa.eu/environment/emas/index_en.htm.
 24. Dettenkofer M, Kuemmerer K, Schuster A, et al. Environmental Auditing in Hospitals: First Results in a University Hospital. *Environ. Manage.* 2000; 25(1):105-13.
 25. Worldbank.org. Washington (EE.UU.): The World Bank. Population, total, 2014. [citado el 01 de marzo de 2016] Disponible en: <http://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL>.
 26. List of NACE codes (The Statistical Classification of Economic Activities in the European Community) Bruselas (Bélgica): European Commission, 2014. [monografía en internet; citado el 20 de marzo de 2016] Disponible en: http://ec.europa.eu/environment/emas/pdf/general/nacecodes_en.pdf.
 27. Rondinelli D, Vastag G. Panacea, common sense, or just a label?: The value of ISO 14001 environmental management systems. *EMU* 2000; 18(5):499-510.
 28. Dirección Gerencia del Servicio Andaluz de Salud. Sistema Integral de Gestión Ambiental Servicio Andaluz de Salud, 2005. [actualizado en 2005; citado el 23 de mayo de 2016] Disponible en: www.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/principal/documentosAcc.asp?pagina=pr_sigaSAS
 29. Guía práctica de implantación de sistemas de gestión medioambiental en centros sanitarios. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Comunidad de Madrid. 2005. [citado el 26 de mayo de 2016] Disponible en: <http://www.madrid.org/bvirtual/BVCM003296.pdf>
 30. Moyano-Santiago MA, Rivera-Lirio JM. El enfoque de sostenibilidad en los planes de salud de las comunidades autónomas: el desarrollo sostenible como oportunidad. *Gac. Sanit.* 2016; 30(3):172-7.
 31. Riedel LM. Environmental and Financial Impact of a Hospital Recycling Program. *AANA J.* 2011; 79(4 Suppl):S8-S14.

ANEXO II. OTRAS MENCIONES

Los resultados de la investigación desarrollada para esta tesis doctoral se han ido presentando parcialmente desde 2012 a diversos congresos, con **14 comunicaciones aceptadas (11 como primer autor y 3 como segundo)**: 9 de ellas como comunicaciones orales (3, como ponencia invitada en foro específico) y 5 en formato panel. De las 14, 10 en congresos internacionales y 4 en nacionales, siendo las referencias las que se presentan a continuación:

- 1) Ponencia / Comunicación oral: Sergio García Vicente. *Impacto de la hemodiálisis en el medio ambiente*. 9º Foro Enfermería Nefrológica CHGUV. Valencia. 26 abril 2012.



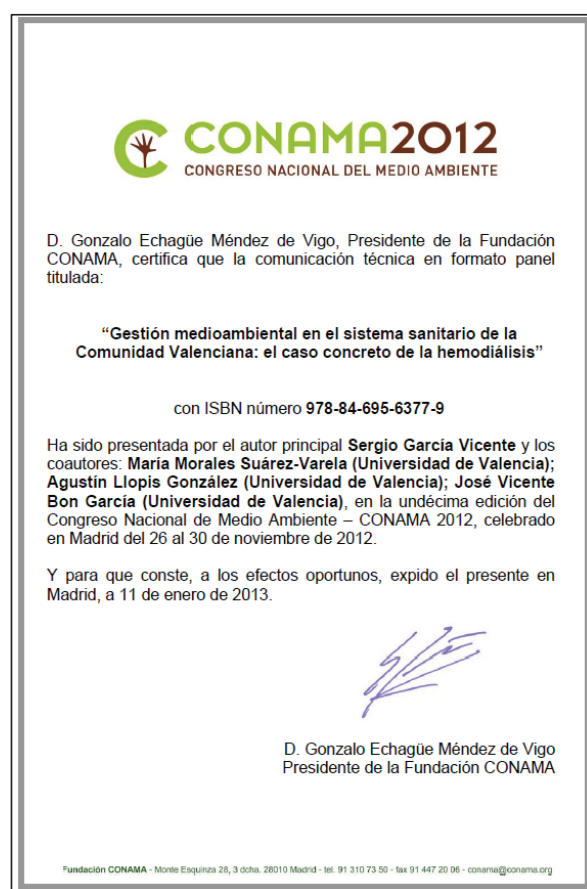
- 2) Comunicación oral: García Vicente S, Morales Suárez-Varela M, Llopis González A.
Sistemas voluntarios de gestión medioambiental: ¿mejoran la producción de residuos peligrosos en hospitales? X Reunión Científica de la Asociación Española de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (AEETS). Pamplona. 15 noviembre 2012.



- 3) Panel: María Morales Suárez-Varela, Sergio García Vicente, Agustín Llopis González. *Análisis de los Sistemas de Gestión Medioambiental en la Red Hospitalaria del Sistema Nacional de Salud: Estado actual*. 11º Congreso Nacional de Medio Ambiente (CONAMA 2012) – 9º Encuentro Iberoamericano sobre Desarrollo Sostenible (EIMA 2012). Madrid. 30 Noviembre 2012.



- 4) Comunicación oral (ISBN número 978-84-695-6377-9): Sergio García Vicente, María Morales Suárez-Varela, Agustín Llopis González, José Vicente Bon García. *Gestión medioambiental en el sistema sanitario de la Comunidad Valenciana: el caso concreto de la hemodiálisis*. 11º Congreso Nacional de Medio Ambiente (CONAMA 2012) – 9º Encuentro Iberoamericano sobre Desarrollo Sostenible (EIMA 2012). Madrid. 30 Noviembre 2012.



- 5) Comunicación oral: Sergio García Vicente, María Morales Suárez-Varela, José Vicente Bon García, Agustín Llopis González. *Mapa de implantación de los sistemas de gestión medioambiental en la red hospitalaria española*. 18º Congreso Nacional de Hospitales (CNH). Bilbao. 20–21 febrero 2013.



- 6) Panel: Sergio García Vicente, María Morales Suárez-Varela, Agustín Llopis González. *Valoración de la producción de residuos peligrosos en la red hospitalaria valenciana*. 18º Congreso Nacional de Hospitales (CNH). Bilbao. 20–21 febrero 2013.



- 7) Comunicación oral: García Vicente S, Morales Suárez-Varela M, Llopis González A. *Desarrollo de la gestión medioambiental certificada en la hemodiálisis de la Comunidad Valenciana*. XVII Congreso Nacional y VI Internacional de la Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene. Cartagena. 5 – 7 junio 2013. En: Revista Medicina Preventiva. Especial Congreso. 2013; XIX(1–2):58.

Certificado de Participación



Sociedad Española de
Medicina Preventiva,
Salud Pública e Higiene

**XVII Congreso Nacional
& VI Internacional**

*Medicina Preventiva en nuestro tiempo,
en torno a la Economía y la Salud.*

GARCÍA VICENTE, S; MORALES SUÁREZ-VALERA, N; LLOPIS GONZÁLEZ, A
es/son autor/es de la Comunicación titulada:

DESARROLLO DE LA GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL CERTIFICADA EN LA HEMODIÁLISIS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA

presentada en el XVII Congreso Nacional y VI Internacional de la Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene, celebrado en Cartagena los días 5 al 7 de junio de 2013

C-8
ORGANIZA



Sociedad Española
de Medicina Preventiva,
Salud Pública e Higiene



Dra. Berta Mª Uriel Latorre
Presidenta SEMPSPH



Dr. Francisco Botia Martínez
Presidente Comité Organizador



Dra. Maria Pilar Mira Escolano
Secretaria Comité Organizador

Cartagena, 5 al 7 de junio de 2013

- 8) Comunicación oral: García Vicente S, Morales Suárez-Varela M, Llopis González A. *Costes de implantación de un sistema de gestión medioambiental voluntario en un centro hospitalario*. XVII Congreso Nacional y VI Internacional de la Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene. Cartagena. 5 – 7 junio 2013. En: Revista Medicina Preventiva. Especial Congreso. 2013; XIX(1-2):59.



- 9) Panel: García Vicente S, Morales Suárez-Varela M, Llopis González A. *Evaluación de la generación de residuos peligrosos en hemodiálisis ambulatoria*. XVII Congreso Nacional y VI Internacional de la Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene. Cartagena. 5 – 7 junio 2013. En: Revista Medicina Preventiva. Especial Congreso. 2013; XIX(1-2):117.



10) Comunicación oral: Anna Martí Monrós, Sergio García Vicente, María Morales Suárez-Varela, Agustín Llopis González. *Certified environmental management development within the Spanish Hospital based Haemodialysis*. 42nd EDTNA-ERCA Conference European Dialysis and Transplant Nurses Association/European Renal Care Association Conference. Malmö (Sweden). 31 Agosto – 03 Septiembre 2013.



11) Panel: M. Morales Suárez-Varela, S. García Vicente, C. González-Steinbauer, A. Llopis González. *Hemodiálisis y gestión medioambiental: ¿unión necesaria?* Congreso Ibero-Americano de Epidemiología y Salud Pública – Sociedad Española de Epidemiología - SEE. Granada. 4, 5 y 6 septiembre 2013. En: Gac Sanit. 2013;27(Espec Congr):414.



12) Comunicación oral: Sergio García Vicente. *Why participate with HCWH from Xàtiva – Ontinyent (Spain)? What are we doing, what we will do...* Global Green and Healthy Hospitals – GGHH Webinar Series – Sustainable Health Care Waste Management: Strategies and Experiences. 19 august 2015. En: <https://www.youtube.com/watch?v=BXn1yyaaNx4> /

<http://www.greenhospitals.net/2015-past-webinars/> Última lectura: 09/05/17.

The screenshot shows the website for the GGHH Webinar Series. The header includes the logo for Global Green and Healthy Hospitals, the tagline 'Acting Together for Environmental Health', and language options for English and Spanish. A navigation menu lists various sections like Home, About, The Issue, Cases Studies, 2020 Challenge, Benefits, Become a Member, Media Center, and Contact Us. The main content area is titled 'GGHH Webinar Series | Sustainable Health Care Waste Management: Strategies and Experiences'. It features a sidebar with 'Become a Member' and 'Ten Goals' (Overview, Leadership, Chemicals, Waste, Energy, Water, Transportation, Food, Pharmaceuticals, Buildings, Purchasing). The main text includes a 'Goal' (discussing waste reduction), 'Objectives' (four points on health risks, waste management, tools, and projects), 'When' (two sessions on August 19th in various time zones), 'Duration' (1 hour), 'Language' (English), and 'Cost' (free of charge). It also lists speakers: Ruth Stringer, Sergio Garcia, Neilor Cardoso Guilherme, Sheila Villorjo Yap, and Maheesh Nakarmi. A footer section includes social media links, a tweet from Gauteng Province, and contact information for Health Care Without Harm.

13) Comunicación oral: Sergio García Vicente. *¿Cómo reducir, tratar y disponer de manera segura los residuos de establecimientos de salud?: ¿Por qué participamos en “salud sin daño” desde Xàtiva – Ontinyent (España)?: qué hacemos, qué vamos a hacer...* Seminario web Salud Sin Daño – América Latina. 30 marzo 2016. En: <https://saludsindanio.org/articulos/americalatina/seminario-web-gratuito-%C2%BFc%C3%B3mo-reducir-tratar-y-disponer-de-manera-segura-los> - <https://www.youtube.com/watch?v=D9bqAHBAcFg> Última lectura: 30/04/17.

The screenshot shows the website for 'Salud sin Daño' with a green header. The main navigation bar includes 'América Latina', 'Español', 'Portugués', 'Asia', 'Europe', 'US & Canada', and 'Global'. A search bar is on the right. The logo features a globe with a green leaf. Below the logo is a dropdown menu for 'América Latina (ES)' and a 'Colabore' button. Social media icons for Facebook, Twitter, YouTube, and LinkedIn are present. A menu lists 'INICIO', 'NOSOTROS', 'TEMAS', 'CAPACITACIÓN', 'BIBLIOTECA', 'PARTICIPE', 'PRENSA', and 'CONTÁCTENOS'. The main content area has a breadcrumb trail: 'Inicio > Novedades > Seminario web gratuito | ¿Cómo reducir, tratar y disponer de manera segura los residuos de establecimientos de salud?'. A green box on the left says 'Reciba nuestras novedades'. The main heading is 'Seminario web gratuito | ¿Cómo reducir, tratar y disponer de manera segura los residuos de establecimientos de salud?'. Below it, it says 'América Latina: Español' and 'Etiquetas: residuos'. An image shows hospital waste bins with a logo for 'Red Global de HOSPITALES VERDES y SALUDABLES'. Text below the image states 'Realizado el miércoles 30 de marzo de 2016' and 'Duración: 1 hora | Actividad gratuita, en español'. A 'Disertantes:' section lists: Daniel Alfano (coordinador de Servicios Generales de la Secretaría de Salud de la Municipalidad de Rosario, Santa Fe, Argentina), Sergio García Vicente (gerente del Departamento de Salud de Xàtiva-Ontinyent, Valencia, España, miembro de la Red Global de Hospitales Verdes y Saludables), and Dra. María Della Rodolfa (responsable de programas de Salud sin Daño para América Latina).

14) Panel: Sergio García Vicente, María Morales Suárez-Varela, Cristina González Steinbauer, Gemma Barber Félix, Agustín Llopis González. *Plan de acción desde un departamento de salud para la mejora del impacto ambiental hospitalario*. XXXIV Reunión Anual de la Sociedad Española de Epidemiología (SEE) y XI Congresso de Associação Portuguesa de Epidemiologia (APE). Sevilla. 14, 15 y 16 septiembre 2016. En: Gac Sanit. 2016;30(Espec Congr):59.

EPIDEMIOLOGÍA
PARA LA SALUD EN TODAS LAS POLÍTICAS

XXXIV REUNIÓN CIENTÍFICA DE LA SEE

XI CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE EPIDEMIOLOGIA



Sevilla
2016
14-16 DE SEPTIEMBRE
FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA

100

CERTIFICADO DE PÓSTER ELECTRÓNICO

El Comité Científico de la XXXIV Reunión Anual de la Sociedad Española de Epidemiología (SEE) y XI Congresso da Associação Portuguesa de Epidemiologia (APE), celebrada en Sevilla los días 14 al 16 de septiembre de 2016, certifica que ha sido presentado como póster electrónico el trabajo titulado

PLAN DE ACCIÓN DESDE UN DEPARTAMENTO DE SALUD PARA LA MEJORA DEL IMPACTO AMBIENTAL HOSPITALARIO

cuyos autores son

S. García Vicente, MM. Morales Suárez-Varela, C. González Steinbauer, G. Barber Félix, A. Llopis González

Y para que así conste, se expide el presente certificado en Sevilla, 16 de septiembre de 2016.



José María Mayoral Cortés y Soledad Márquez Calderón
Co-Presidentes del Comité Científico

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE EPIDEMIOLOGÍAASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE EPIDEMIOLOGIA

www.reunionanualsee.org
SECRETARÍA TÉCNICA - www.gaymss.es
Tel. 34 932212542 - Fax. 34 932212005
www@2016@reunionanualsee.org

ANEXO III.

OTROS MÉRITOS RELACIONADOS CON LA TESIS DOCTORAL.

REVISOR EXTERNO DE COMUNICACIONES: *XXXIV Reunión Científica de la Sociedad Española de Epidemiología (SEE) – XI Congresso da Associação Portuguesa de Epidemiologia (APE)*. 2016. En: *Gac Sanit 2016;30 Supl C:IV-VI*.

EPIDEMIOLOGÍA PARA LA SALUD EN TODAS LA POLÍTICAS	
XXXIV REUNIÓN CIENTÍFICA DE LA SEE	Sevilla 2016 14-16 DE SEPTIEMBRE FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA
XI CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE EPIDEMIOLOGIA	

CERTIFICADO REVISOR DE COMUNICACIONES

Sevilla, 02 de mayo de 2016

En nombre del Comité Científico de la XXXIV Reunión Anual de la Sociedad Española de Epidemiología (SEE) y XI Congresso da Associação Portuguesa de Epidemiologia (APE), que se celebrará en la Facultad de Medicina. Universidad de Sevilla, del 14 al 16 de septiembre de 2016, queremos agradecer y certificar la labor de

SERGIO GARCÍA VICENTE

como parte del grupo de revisores que ha realizado la evaluación de las comunicaciones presentadas a dicha reunión y ha garantizado de este modo la calidad científica de la misma.

Y para que conste donde convenga, firmamos la presente en lugar y fecha arriba indicados.

José María Mayoral Cortés
Presidente del Comité Científico

Soledad Márquez Calderón
Presidenta del Comité Científico

				www.reunionanualsee.org SECRETARÍA TÉCNICA - www.goyseco.es Tel. 34 932212242 - Fax. 34 932217005 sevilla2016@reunionanualsee.org
--	--	--	--	---

VOCAL DE COMITÉ CIENTÍFICO: 20 Congreso Nacional de
Hospitales y Gestión Sanitaria. 2017. Sevilla.



**EVALUADOR EN ACTIVO DE REVISTAS RELACIONADAS CON EL ÁREA
DE INTERÉS DE INVESTIGACIÓN PARA ESTA TESIS DOCTORAL**

- **Desde 2016:** Organization & Environment (OAE). En: <http://oae.sagepub.com/>
SAGE Journals. Impact Factor: 2.650. Ranking: Environmental Studies 18 out of 104
- Management 35 out of 192.
- **Desde 2016:** International Urology and Nephrology. En:
<http://www.springer.com/medicine/nephrology/journal/11255> Springer. Impact
Factor: 1.292.
- **Desde 2017:** Revista de Calidad Asistencial. En:
<https://www.journals.elsevier.com/revista-de-calidad-asistencial/> Elsevier.

ARTÍCULO EN REVISTA NO INDEXADA:

García Vicente S. Una apelación “verde” para la gestión de los residuos sanitarios.

Gestión Clínica y Sanitaria nº 49: 115. Disponible en: <http://iiss.es/gcs/gestion49.pdf>

Última lectura: 30/04/17.

GESTIÓN: INSTRUMENTOS Y MÉTODOS

Una apelación “verde” para la gestión de los residuos sanitarios

Tudor TL, Woolridge AC, Phillips CA, Holliday M, Laird K, Bannister S, Edgar J, Rushbrook P
Evaluating the link between the management of clinical waste in the National Health Service (NHS) and the risk of the spread of infections: A case study of three hospitals in England.
Int J Hygiene Environ Health. 2010;213:432-6.

Problema
Entre un 5-10% de pacientes hospitalizados adquieren una infección nosocomial. Su reducción es una prioridad para el NHS por los riesgos para la salud y los elevados costes asociados. La legislación y estándares desarrollados exigen la prevención y control de las infecciones nosocomiales en la provisión de cuidados sanitarios. El objetivo general es “tolerancia cero a las infecciones nosocomiales”, incluyendo para ello la gestión eficaz de residuos sanitarios.

Objetivo
Determinar si las prácticas de gestión de residuos sanitarios en el NHS representan un riesgo potencial para la salud por la diseminación de cuatro agentes patógenos de elevada relevancia clínica: *Staphylococcus aureus* meticilina-resistente, *Staphylococcus aureus* sensible a metilidina, *Clostridium difficile* y *Enterococcus vancomicina-resistente*.

Métodos
Se desarrolla una evaluación basada en el riesgo en tres organizaciones (NHS Trusts) y en tres áreas clave según el riesgo potencial de contaminación y tasa de transferencia del paciente: UCI, ginecología y bloques quirúrgicos de ORL. Se combinan técnicas microbiológicas (626 tomas de muestras en superficies de contacto de riesgo), entrevistas con directivos clave (13), cuestionarios (cualitativos) sobre gestión de residuos para personal implicado (1.044) y diagramas de flujo de los residuos (con observación directa y “shadowing”) para trazar sus movimientos desde su producción hasta su eliminación.

Resultados
No se aislaron los organismos objetivo en muestra alguna. Nueve entrevistados creen que no existe nexo entre control de infecciones y gestión de residuos. Para el 66% de los encuestados la gestión de residuos no se percibe como una preocupación importante. La importancia de la separación de residuos fue citada sólo por un 1,1%. El perfil resultante es: con mayor nivel de concienciación sobre documentos oficiales relacionados, mayor responsabilidad en la gestión de residuos y más tiempo trabajado en cada institución, encontramos mayor probabilidad de una opinión a favor sobre el vínculo entre gestión de residuos y riesgo potencial de propagación de infecciones.

Conclusiones
No haber hallado microorganismos diana contradice trabajos previos, aunque las superficies evaluadas actúan como reservorios al identificarse otros (*Bacillus* sp). El estudio sugiere que la mayoría de entrevistados ni perciben ni creen en la relación estrecha entre gestión de residuos y riesgo de propagación de agentes patógenos, no siendo prioritario el sistema de gestión de residuos a pesar de disponer de políticas y estrategias para ello. No se produce énfasis en las medidas de control de la infección y por ello tenemos un menor cumplimiento de normas higiénicas, con mayor riesgo de propagación de agentes patógenos en el medio ambiente. Con todo, el NHS tiene la necesidad de un enfoque tanto hacia procesos de gestión de residuos como hacia percepciones del personal, directivo, sanitario y no sanitario, con campañas efectivas de formación-sensibilización, teniendo en cuenta la prevención de infecciones y la gestión de residuos.

Financiación: Physical Environment Programme – The National Institute for Healthcare Research-NHS.
Conflicto de intereses: Ninguno declarado.
Correspondencia: terry.tudor@northampton.ac.uk

COMENTARIO

La gestión ideal de los residuos en los centros sanitarios debería ser evitar su generación, algo utópico, por lo que, derivando recursos económicos desde actividades de escaso valor, podemos adoptar desde prácticas de “reducción, reutilización y reciclaje” a desarrollo de sistemas de gestión medioambiental y verdaderas culturas “verdes” organizacionales, con acciones como publicar una legislación estatal específica que fomente una clasificación y gestión correcta (1), formación continua y campañas de concienciación, investigación en materiales reciclables o implantación de prácticas sanitarias de escaso impacto ambiental. Tareas que conducirían a una menor generación de residuos y consumos energéticos y por ende, conllevaría un control de los costes socio-económicos y ambientales.

En este artículo, centrado en evaluar las formas reales de gestión de residuos en centros sanitarios y su posible implicación en salud pública, se objetiva la escasa preocupación de directivos y personal sanitario por su adecuada gestión, postura que resulta pareja en nuestro medio (2-3), siendo como es el sector sanitario, intensivo en uso de energía y recursos naturales así como en producción de residuos, también peligrosos, alejándose este asunto particular de la agenda diaria de trabajo a pesar de políticas, estrategias y objetivos institucionales.

El equilibrio entre cuidados sanitarios de calidad, rentabilidad económica-competitividad (4) y respeto al medio ambiente es posible, la posición de los profesionales de la sanidad ante la sociedad es clave, ¿por qué no en este campo? Podemos ser el motor, y los vehículos, de la salud medioambiental, mitigando la magnitud y las consecuencias del cambio climático. Pero, si ni siquiera nosotros lo hacemos adecuadamente ni nos lo creemos, ¿quién entonces? Asumamos el liderazgo, poniendo orden desde nuestra propia casa.

Sergio García Vicente
Departament de Medicina Preventiva i Salut Pública.
Universitat de València


(1) Insa E, Zamorano M, López R. Critical review of medical waste legislation in Spain. Resources, Conservation and Recycling. 54:1048-59, 2010. doi:10.1016/j.resconrec.2010.06.005.
(2) Urreaga S, Arco P, González R. Evaluación de la gestión hospitalaria de residuos sanitarios en el Principado de Asturias. Rev Esp Salud Pública 1997;71:189-99.
(3) González S, Valcárcel Y, Gil A. Análisis de la gestión y el manejo de los residuos generados en centros sanitarios privados en el sur de la Comunidad de Madrid. Medicina Preventiva Vol. X nº44* trimestre 2005.
(4) Plaza JA, De Burgos J, Belmonte LJ. Grupos de interés, gestión ambiental y resultado empresarial: una propuesta integradora. Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa 2011;34:151-68. doi:10.1016/j.cede.2011.02.001.

TRECE EDICIÓN • 6 DE MAYO • 15 DE JUNIO • 15 DE JULIO • 15 DE AGOSTO • 15 DE SEPTIEMBRE • 15 DE OCTUBRE • 15 DE NOVIEMBRE • 15 DE DICIEMBRE

115

ANEXO IV.
CONSTANCIA DE CEIC.
CONSTANCIA DE AUTORIZACIONES PARA UTILIZACIÓN DE
DATOS.

- 1) Informe del Comité Ético de Investigación Clínica del Departament de Salut València
– Arnau de Vilanova – Lliria. Conselleria de Sanitat Universal i Salut Pública. GVA.
CEIC 07/2016. 24/02/2016.

 DEPARTAMENT DE SALUT VALÈNCIA
ARNAU DE VILANOVA-LLÍRIA

CEIC: 07/2016

INFORME DEL COMITÉ ÉTICO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

INFORMA

Reunidos los miembros del Comité Ético de Investigación Clínica del Hospital Arnau de Vilanova, en su sesión ordinaria del día 24 de febrero de 2016, y una vez estudiada la documentación presentada por Sergio García Vicente especialista en Medicina Familiar y comunitaria en calidad de Investigador Principal del H. Lluís Alcanyís de Xativa, el proyecto forma parte de la tesis doctoral, como miembros del equipo tiene a bien informar que el proyecto de investigación titulado: “Gestión Medioambiental en el Sistema Sanitario”.


Este Comité tiene entre sus objetivos contribuir a la protección de los derechos y dignidad de los seres humanos en las actividades de investigación en que participen y que prevalecerán por encima de la ciencia, tal y como se refleja en los postulados éticos contenidos en la Declaración de Helsinki y en sus revisiones posteriores, así como en el Convenio de Oviedo sobre los derechos humanos y la biomedicina.


El CEIC velará por la seguridad y bienestar de los sujetos que participen o sean potenciales participantes de un ensayo clínico, estudio observacional o proyecto de investigación biomédica, procurará que se salvaguarden la integridad física y mental del sujeto, su intimidad y la protección de sus datos y de que se preserven la exactitud de los resultados del ensayo clínico y se asegurará de que se cumple toda la normativa que sea aplicable a estos estudios, incluida la Guía ICH de Normas de Buena Práctica Clínica, emitiendo el preceptivo dictamen una vez evaluado el estudio y de que se hayan considerado todos los aspectos metodológicos, éticos y legales de los ensayos.

Según el proyecto presentado el comité estima que no se encuentra entre sus competencias la emisión de un dictamen respecto al proyecto presentado pues no hay sujetos participantes por los que velar, ya que el objetivo del proyecto es conocer la producción media anual de los residuos sanitarios peligrosos en la actividad de la hemodiálisis.

No obstante este proyecto fue valorado en cuanto a sus aspectos metodológicos por la Comisión de Investigación de este centro y aprobado por la misma.


Y para que conste, lo firma en Valencia con fecha 24 de febrero de dos mil dieciséis






Fdo. Dr. Juan Carlos Andreu-Ballester
Presidente del CEIC

- 2) Documento de la “Dirección General de Calidad Ambiental – Generalitat Valenciana” en el que se informa de la entrega de los datos solicitados sobre producción de residuos sanitarios.

 GENERALITAT VALENCIANA CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES, TERRITORI I MEDI AMBIENT	DIRECCIÓ GENERAL DE CALIDAD AMBIENTAL	Francisc Cubells, 7 46011 VALÈNCIA Telèfon 96 197 35 00
--	--	---

Registro de SALIDA  GENERALITAT VALENCIANA CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES, TERRITORI I MEDI AMBIENT Registre Auxiliar Fecha <u>07 MAYO 2012</u> SALIDA <u>10064</u>	Facultad de Farmacia – Universidad de Valencia Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública (4ª planta) A/A Dña. María Manuela Morales Suárez-Varela Avda. Vicente Andrés Estellés, s/n 46100 – Burjassot
---	---


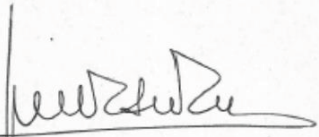
NRef: SIAA/mfm

Asunto: Solicitud de informe sobre producción de residuos sanitarios.

En relación con el escrito de 10 de Octubre de 2011 presentado por DOÑA MARÍA MANUELA MORALES SUÁREZ-VARELA, catedrática universitaria de medicina preventiva y salud pública de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Valencia y DON SERGIO GARCÍA VICENTE, licenciado en Medicina y doctorando en el mismo departamento anteriormente citado, por el que se solicita determinada información sobre producción de residuos sanitarios de centros hospitalarios públicos y privados, así como de centros sanitarios ambulatorios para hemodiálisis de toda la Comunidad Valenciana de la serie histórica 2001 a 2010, le informamos lo siguiente:

Se adjunta en soporte informático un documento Excel con los datos actualmente disponibles sobre los residuos demandados referidos a la producción en la Comunidad Valenciana, extraídos de las declaraciones de residuos sanitarios. La relación se ha ordenado intentando conservar el orden demandado en el listado previo adjuntado, por centro y por año. Asimismo se ha remitido copia del archivo mediante correo electrónico a la dirección sergavi.alumni@uv.es como se solicitaba en su escrito.

Valencia, a 3 de Mayo de 2012

 GENERALITAT VALENCIANA CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES, TERRITORI I MEDI AMBIENT	 Carmen de Rosa Torner SUBDIRECTORA GENERAL DE CALIDAD AMBIENTAL
--	--

Página 1 de 1

- 3) Permiso de “The International Organization for Standardization” (ISO) para el uso de los datos de su estudio (“The ISO Survey”) citando la fuente como solicitan.



Ch. de Blandonnet 8, CP 401, 1214 Vernier, Geneva, Switzerland | T. +41 22 749 01 11 | iso.org | central@iso.org

Your ref.
Our ref.

Date: 2015-03-09

Mr. Sergio Garcia Vicente
Unit of public health, Department of preventive
medicine
Faculty of pharmacy – University of Valencia
Av. Vicente Andrés Estellés s./n.
46100 – Burtassot
Valencia
SPAIN

Your request for copyright permission

Dear Mr. Vicente,

With reference to your email dated 22 February 2015, we are happy to grant you permission for the reproduction of an excerpt from “The ISO Survey 2009-2013”, showing the number of ISO 14001 with special reference to Spain into your publication **Implementation of voluntary E.M.S into the Spanish Hospital Network**, as per your prior e-mail which forms an integral part of this agreement.

This permission is granted on the condition that due credit is given to ISO along the following lines:

“The excerpt taken from The ISO Survey 2009-2013 is reproduced with the permission of the International Organization for Standardization, ISO. Copyright remains with ISO.”

Yours sincerely,



Nicolas Fleury
Director
Marketing, Communication and Information