

## Seguridad del agua en unidades de alto riesgo de infección (Difusión de referencias relevantes)

**AVISO:** La bibliografía seleccionada no es exhaustiva. Dada la amplia extensión de la documentación, el orden propuesto y los comentarios que se realizan son subjetivos y limitados a lo que se ha podido revisar sin que definan por ello el valor de las referencias ni deban constituir una orientación final hacia su interpretación o un modo de trabajo específico. Puede haberse omitido información relevante o haber nuevas actualizaciones recientes. Es la divulgación de las fuentes originales lo que se pretende. Este trabajo no ha sido subvencionado y no hay conflicto de interés que declarar.

### Justificación

Este documento pretende relacionar y difundir algunos trabajos que alertan sobre los riesgos en la gestión del agua en unidades de alto riesgo de infección. Las guías referenciadas e intervenciones (evidencia cuasi-experimental) seleccionadas pueden ayudar a un abordaje progresivo de estos riesgos. Resultando de gran ayuda en el control de colonizaciones e infecciones endémicas, epidémicas o esporádicas por microorganismos relacionados con el agua.

La vigilancia ligada a los proyectos Zero de las Unidades de Cuidados Intensivos, en especial Resistencia Zero, pueden resultar de gran ayuda en la toma de decisiones y seguimiento de las medidas implementadas. Sin perder de vista el impacto potencial sobre la disminución del uso antimicrobianos al disminuir el tratamiento de colonizaciones o infecciones evitables.

### El agua y su relación con la infección relacionada con la asistencia sanitaria

El agua, en tanto medio ubicuo que es y el abordaje multidisciplinar que requiere, no suele ser foco de atención específico en la prevención de las infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria (IRAS), sin embargo, una breve reflexión sobre su interrelación con los procesos operativos de vigilancia, prevención y control de las IRAS nos ayuda a comprender el alcance de esta oportunidad aún pendiente de aprovechar (tabla 1).

**Tabla 1. Algunas relaciones de los procedimientos de vigilancia, prevención y control de las IRAS con el agua.**

Procedimiento Operativo según UNE 179006. 2013 <sup>1</sup>	Algunos ejemplos <sup>2</sup> de relación con la gestión del agua
Vigilancia de la infección	Alto impacto potencial especialmente sobre los proyectos Zero de UCI, que pueden servir para monitorizar las intervenciones relacionadas con el agua dada la disponibilidad de esta vigilancia y las características de estos pacientes y dispositivos utilizados.
Gestión de brotes de infección y situaciones especiales de riesgo	Reducción de reservorios con repercusión en colonizaciones e infecciones esporádicas, epidémicas y endémicas.
Precauciones especiales de hospitalización para pacientes con enfermedades transmisibles o colonizados por microorganismos multirresistentes	Disminuye la propagación de microorganismos multirresistentes al minimizar reservorios y fómites.
Realización aséptica de las principales técnicas invasivas.	Rotura de medidas de asepsia, contaminaciones cruzadas, por salpicaduras y aerosoles. Ej.: impacto sobre aspiración de secreciones, gestión de cánulas de traqueostomía, entre otros.
Higiene de manos	Promocionar la higiene de manos con solución hidroalcohólica excepto ante suciedad visible y microorganismos esporulados en que se hará antes con agua y jabón. Uso adecuado de lavamanos, funciones diferenciadas, replanteamiento de su número en función de su frecuencia de uso y proximidad al paciente.

Uso adecuado de antimicrobianos	Consecuencias de la no seguridad del agua: causan infecciones pero también colonizaciones banales que son tratadas con antibioterapia de amplio espectro. Potencial reducción de uso de antimicrobianos ante microorganismos habitualmente multirresistentes.
Esterilización	Son frecuentes los errores de reprocesado del material, confusiones entre agentes de limpieza y de desinfección. Vigilar aclarado con agua estéril.
Desinfección	Frecuentemente afecta a palas de laringoscopia, vasos de nebulización, limpieza de cánulas de traqueostomía...
Bioseguridad ambiental (agua, aire y alimentos)	Habitual enfoque normativo limitado e insuficiente ( <i>Coliformes, E.coli, Legionella</i> ): <i>Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. Boletín Oficial del Estado. núm. 45, de 21 de febrero de 2003, páginas 7228 a 7245.</i> <i>Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.</i>
Limpieza de instalaciones	Recambio del agua, técnicas de limpieza (microfibra), concentración de desinfectante (DES-AEMPS)...
Desinsectación y desratización	Drenajes de lavabos y duchas, innecesarios, con poco uso, baja limpieza/desinfección y con exceso de nutrientes facilitan el anidamiento de moscas del drenaje.
Gestión de residuos	Gestión de derrames, salpicaduras, contaminaciones, vertidos inadecuados por lavabos (alimentos, nutriciones, excretas...) aumentan el crecimiento del biofilm con mayor riesgo de salpicaduras y aerosoles sobre el entorno.
Formación del personal en prevención de la infección.	Sobre la importancia e interconexión de todo lo anterior.

(1): Sistema para la vigilancia, prevención y control de las infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria. UNE 179006. Madrid. Abril 2013. AENOR. Disponible en: <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma/?c=N0051103> (2): Elaboración propia.

### Sobre la documentación

Por su claridad y estructura, recomendamos comenzar por los resúmenes y apartados generales de la sección *DOCUMENTOS DE REFERENCIA SEGURIDAD DEL AGUA EN LA ATENCIÓN SANITARIA (RIESGOS Y SU ABORDAJE)* – las dos primeras referencias– ello permitirá hacerse una idea de la magnitud de lo que se pretende abordar y familiarizarse con los riesgos que habrá que identificar en el centro, así como algunas de las principales medidas y estrategias.

### A la hora de implementar medidas

Muchas de estas medidas no son sencillas, son sinérgicas y requieren revisión con el personal de diferentes turnos sobre cómo las están aplicando (auditoría). Siempre se encontrará variabilidad incluso de una medida ya dada por supuesta como implantada (pero también siempre se podrá minimizar esta desviación). En la figura 1 se presenta un esquema de trabajo en el que no debemos cejar. Cada cierto tiempo, al igual que realizamos otras vigilancias de las IRAS, debemos verificar nuestra lista de riesgos, medidas pendientes de implantar, avance de las ya implantadas (posibles errores y malas interpretaciones) y evolución en las tendencias. Es algo que debe trabajarse periódicamente pues los recursos, especialmente el tiempo, son limitados, lo importante es siempre volver. Las reuniones de las Rondas de Seguridad u otras de seguimiento de proyectos Zero, son oportunidades para incorporar el seguimiento de estas medidas, si bien crear un Grupo de Trabajo sobre Seguridad del Agua, con designación de responsables de la unidad, es lo más recomendable.

- Deben tenerse presente aspectos complementarios de guías de control de infección como el reprocesado de material semicrítico, proceso de aspiración de secreciones, gestión de cánulas de traqueostomía, vasos de nebulización, entre otros. Seguir recomendaciones de fabricantes.



Figura 1. Abordaje Seguridad del agua en unidades de alto riesgo de infección (elaboración propia).

#### DOCUMENTOS DE REFERENCIA EN SEGURIDAD DEL AGUA EN LA ATENCIÓN SANITARIA (RIESGOS Y SU ABORDAJE)

- Guidelines for the prevention and control of infection from water systems in healthcare facilities. Prepared by the Prevention and Control of Infection from Water Systems in Healthcare Facilities Sub-Committee of the Health Protection Surveillance Centre Scientific Advisory Committee. Ireland. 2015 [24 de mayo de 2019]. Disponible en: <http://www.hpsc.ie/AboutHPSC/ScientificCommittees/Sub-CommitteesofHPSCSAC/WaterGuidelinesSub-Committee/>
  - ✓ Excelente presentación, distribución del documento y abordaje general.
  - ✓ No dejar de revisar punto 3.8. Disposable point-of-use filters.
- Safe water in healthcare premises (HTM 04-01) [sede web]. United Kingdom. Department of Health and Social Care. Publicado el 1 October 2006 [Última actualización: 10 de abril 2017; acceso 24 de mayo 2019]. Disponibles en: <https://www.gov.uk/government/publications/hot-and-cold-water-supply-storage-and-distribution-systems-for-healthcare-premises>
  - ✓ Se distribuye en 4 documentos operativos:
    - o Part a: design, installation and commissioning;
    - o Part b: operational management; [incluye propuesta de composición y funcionamiento de los Grupos de Seguridad del agua y evaluación continua, ver figuras 2 y 3, también incluye algoritmo e interpretación de muestreo de agua para filiar el origen de la contaminación: instalación general vs salida del agua, ver figura D1 y tabla D1].
    - o Part c: *Pseudomonas aeruginosa*, advice for augmented care units; [incluye propuesta para la evaluación de riesgos –apéndice A-].
    - o Supplement: performance specification D 08, thermostatic mixing valves (healthcare premises).
- Sehulster LM, Chinn RYW, Arduino MJ, Carpenter J, Donlan R, Ashford D, et al. Guidelines for environmental infection control in health-care facilities. Recommendations from CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). Chicago IL: American Society for Healthcare Engineering/American Hospital Association; 2004 [acceso 24 de mayo de 2019]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/environmental/index.html>

- ✓ Es el más genérico, contiene otros aspectos de bioseguridad ambiental.
- 4. Alice E. Kizny Gordon, Amy J. Mathers, Elaine Y. L. Cheong, Thomas Gottlieb, Shireen Kotay, A. Sarah Walker, Timothy E. A. Peto, Derrick W. Crook, Nicole Stoesser, The Hospital Water Environment as a Reservoir for Carbapenem-Resistant Organisms Causing Hospital-Acquired Infections—A Systematic Review of the Literature, *Clinical Infectious Diseases*, Volume 64, Issue 10, 15 May 2017, Pages 1435–1444. Disponible en: <https://academic.oup.com/cid/article/64/10/1435/2990266>
  - ✓ *A combination of interventions seems to be most successful, including reinforcement of general infection control measures, alongside chemical disinfection. The most appropriate disinfection method remains unclear, however, and it is likely that replacement of colonized water reservoirs may be required for long-term clearance.*

## REFERENCIAS ADICIONALES SOBRE RIESGOS DE LOS LAVABOS, LAVAMANOS EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

1. Department of Health Report on the review of evidence regarding the contamination of wash-hand basin water taps within augmented care units with *Pseudomonas*. United Kingdom: Department of Health; 2012. Disponible en: <https://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20130105011711/http://www.dh.gov.uk/health/files/2012/06/Pseudomonas-report-290612.pdf>
2. Grabowski, M. et al. Characterizations of handwashing sink activities in a single hospital medical intensive care unit. *Journal of Hospital Infection*, Volume 100, Issue 3, e115 - e122.
  - ✓ En 2973 grabaciones de video durante 60 días solo el 4% del uso de los lavabos fue para la higiene de manos observando una cantidad elevada de vertido de nutrientes entre otros usos.
3. De-las-Casas-Cámara G, Martín-Ríos MD, Adillo-Montero MI, Muñoz-Egea MC, Zapardiel-Ferrero J, Pérez-Jorge Peremarch C. La infrautilización de grifos en una unidad de cuidados intensivos como causa de reservorios de bacilos gramnegativos no fermentadores. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2018;36:214–7.7. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-avance-resumen-la-infrautilizacion-grifos-una-unidad-S0213005X17300605>
  - ✓ Incluyendo coliformes detectados en muestras de ACS generados por usos inadecuados (salpicaduras por vertido de agua de aseo).
  - ✓ Incluye metodología de muestreo complementaria para aireadores de grifos (inmersión y agitado).
4. Cantero, M., Parra, L., Muñoz, E., Iranzo, R., Sánchez-Romero, M., Oteo, J., & Asensio, A. (2018). A cluster of *Chryseobacterium indologenes* cases related to drainage water in intensive care units. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 39(8), 997-999. doi:10.1017/ice.2018.126. Disponible en: <https://www.cambridge.org/core/journals/infection-control-and-hospital-epidemiology/article/cluster-of-chryseobacterium-indologenes-cases-related-to-drainage-water-in-intensive-care-units/26906CF4D19C357BC1AA3822C55CD287>
  - ✓ También se recuperaron enterobacterias de los sistemas de drenaje.
  - ✓ Realizaron muestras de aire en zonas próximas a los lavabos que evidencian el riesgo de transmisión a dispositivos próximos a estos además de a los pacientes.

## EVALUACIÓN DE ALGUNAS INTERVENCIONES EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

1. Hota, S., Hirji, Z., Stockton, K., Lemieux, C., Dedier, H., Wolfaardt, G., & Gardam, M. (2009). Outbreak of Multidrug-Resistant *Pseudomonas aeruginosa* Colonization and Infection Secondary to Imperfect Intensive Care Unit Room Design. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 30(1), 25-33. doi:10.1086/592700
  - ✓ El brote fue controlado cuando los lavabos se reubicaron a distancia del paciente y se instalaron barreras antisalpicadura para preservar el material limpio.
2. Shaw E, Gavalda L, Càmara J, Gasull R, Gallego S, Tubau F, et al. [Control of endemic multidrug-resistant Gram-negative bacteria after removal of sinks and implementing a new water-safe policy in an intensive care unit](https://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701(17)30592-3/pdf). *J Hosp Infect*. 2017 Nov 28. pii: S0195-6701(17)30592-3. Disponible en: [https://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701\(17\)30592-3/pdf](https://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701(17)30592-3/pdf)
  - ✓ Intervención: retirada de lavabos de los boxes, otras medidas de higiene del paciente y mantenimiento sobre lavamanos. Alcance: control endémico de bacilos gramnegativos multirresistentes.
3. Hopman J, Tostmann A, Wertheim H, Bos M, Kolwijck E, Akkermans R, et al. Reduced rate of intensive care unit acquired gram-negative bacilli after removal of sinks and introduction of 'water-free' patient care. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2017 Jun 10; 6:59. Disponible en: [https://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701\(17\)30592-3/pdf](https://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701(17)30592-3/pdf)
  - ✓ Intervención: retirada de lavabos y *bundle para cuidados libres de agua*. Alcance: control de colonizaciones por bacilos gramnegativos en brotes y esporádicos. Mayor beneficio a mayor estancia. Adaptación resumen:

Procedimiento de cuidado	Bundle 'water free'
Lavado de manos tras contaminación visible	Toallitas ante contaminación visible, seguidas de higiene con solución hidroalcohólica
Preparación de medicación, bebidas, higiene dental	Agua embotellada (incluyendo la preparación de medicamentos)
Mantenimiento de cánulas	Materiales de un solo uso
Higiene del cabello	Gorros de lavado sin aclarado
Higiene corporal	Manoplas de lavado sin aclarado
Afeitado	Afeitado eléctrico, o con agua embotellada templada

Adaptado de *Hopman J, et al.*

- Amy J Mathers, Kasi Vegesana, Ian German Mesner, Katie E Barry, Aaron Pannone, Josh Baumann, Derrick W Crook, Nicole Stoesser, Shireen Kotay, Joanne Carroll, Costi D Sifri, Intensive Care Unit Wastewater Interventions to Prevent Transmission of Multispecies *Klebsiella pneumoniae* Carbapenemase-Producing Organisms, *Clinical Infectious Diseases*, Volume 67, Issue 2, 15 July 2018, Pages 171–178, <https://doi.org/10.1093/cid/ciy052>
  - ✓ **Instalación de tapas para vertederos de los boxes así como sistema de vibración y calefactor en el drenaje.**
- De-Las-Casas-Cámara G, Giráldez-García C, Adillo-Montero MI, Muñoz-Egea MC, Martín-Ríos MD. Impacto de la retirada de los lavabos en una unidad de cuidados intensivos sobre los aislamientos por bacilos gramnegativos no fermentadores en pacientes con ventilación mecánica invasiva. *Medicina Clínica* 2019 Apr 5;152(7):261-263. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2018.06.023>.
  - ✓ **Intervención: retirada de lavabos de los boxes, minimizar terapia nebulizada y desechar en cada uso los vasos de nebulización. Alcance: control endémico de bacilos gramnegativos no fermentadores en BAS de pacientes con VMI.**

#### OTROS DOCUMENTOS SELECCIONADOS:

Jiun-Ling W, Mei-Ling C, Yusen EL, Shan-Chwen C, Yee-Chun C. Association between contaminated faucets and colonization or infection by nonfermenting gram-negative bacteria in intensive care units in Taiwan. *J Clin Microbiol.* 2009;47:3226–30.

- ✓ **Variedad de géneros y especies de BGNNF en muestras de grifos y pacientes. Incluso correlaciones que sugieren la utilidad de ciertos microorganismos como indicadores de su presencia en grifos cuando se encuentran en los pacientes.**

Guidelines for the prevention and control of carbapenem-resistant Enterobacteriaceae, *Acinetobacter baumannii* and *Pseudomonas aeruginosa* in health care facilities. Geneva: World Health Organization; 2017. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Disponible en: <https://www.who.int/infection-prevention/publications/guidelines-cre/en/>

- ✓ **Ya incorpora, como recomendación condicional, la vigilancia ambiental cuando esté epidemiológicamente indicada, quedando por definir su abordaje más costo-efectivo. Basándose en opinión de expertos, vincula el muestreo ambiental general a los brotes por *Acinetobacter* (habitualmente reservorio seco), mientras que los de *Pseudomonas* los relaciona con la contaminación de sistemas de agua.**

David Cunliffe, Jamie Bartram, Emmanuel Briand, Yves Chartier, Jeni Colbourne, David Drury, John Lee, Benedikt Schaefer and Susanne Surman-Lee. Water safety in buildings. World Health Organization. 2011. Geneva. Disponible en: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/76145/9789241548106\\_eng.pdf;jsessionid=1239E7738D54AD1733072AFF312B8E85?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/76145/9789241548106_eng.pdf;jsessionid=1239E7738D54AD1733072AFF312B8E85?sequence=1)

- ✓ **Guía general.**
- ✓ **Ver esquema de trabajo de *Figure 4.1 Summary of the steps involved in developing a water safety plan.***

Guía de Prevención y Control de la Infección Nosocomial. Servicio Madrileño de Salud. Comunidad de Madrid. 2009. Disponible en:

<http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobheadername1=Content-disposition&blobheadername2=cadena&blobheadervalue1=filename%3DGuiaBPC-+Infecci%C3%B3n+Nosocomial+5+mayo+2009.pdf&blobheadervalue2=language%3Des%26site%3DPortalSalud&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1220487126351&ssbinary=true>

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. Boletín Oficial del Estado. núm. 45, de 21 de febrero de 2003, páginas 7228 a 7245. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2003/BOE-A-2003-3596-consolidado.pdf>

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2003-14408>

Sistema para la vigilancia, prevención y control de las infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria. UNE 179006. Madrid. Abril 2013. AENOR. Disponible en: <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma/?c=N0051103>

## MISCELANEA Y PROPUESTAS DE LA INDUSTRIA

Recursos relacionados con algunas propuestas de la industria:

- **Lavabos con diseño específico** para reducir salpicaduras, sifones con presión negativa. Grifería termodesinfectable, con elementos esterilizables y con purgado automático:
  - [https://www.buildingbetterhealthcare.co.uk/news/article\\_page/Better\\_sanitary\\_ware\\_design\\_for\\_infection\\_control/132373](https://www.buildingbetterhealthcare.co.uk/news/article_page/Better_sanitary_ware_design_for_infection_control/132373)
  - <https://www.youtube.com/watch?v=7GDDaP7zlw8>
  - <https://youtu.be/bddSxCzBL2o>

- **Filtros** terminales de punto de uso:

Ejemplo: <https://www.biogenfilters.com/h2otap-3000/>

1. Tener presente en su valoración el apartado 3.8. Disposable point-of-use filters de la guía irlandesa: <http://www.hpsc.ie/AboutHPSC/ScientificCommittees/Sub-CommitteesofHPSCSAC/WaterGuidelinesSub-Committee/>:

*They may also cause retrograde contamination of the distribution system. Disposable point-of-use filters should be considered only as a temporary solution and complementary to a systemic disinfection modality. Continuous long-term use of point-of-use filters is not recommended, except where there is no effective alternative.*

2. Para orientarnos a esta decisión podría servir el algoritmo propuesto en la figura D1 e interpretación de la tabla D1 en Safe water in healthcare premises (HTM 04-01), part b operational management. [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/524882/DH\\_HTM\\_0401\\_PART\\_B\\_acc.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/524882/DH_HTM_0401_PART_B_acc.pdf)

- Accesorio para **sifón que minimizan aerosoles**: <https://www.aqua-free.com/es/higiene-del-agua-medica/productos-de-higiene/hygienesiphon/>
- **Sifones higiénicos** (UV, calentador, revestimiento antibacteriano): [http://www.biorec.de/en/?BIOREC\\_Products\\_and\\_Services:Medical\\_Hygiene\\_Siphon](http://www.biorec.de/en/?BIOREC_Products_and_Services:Medical_Hygiene_Siphon)
- **Bañeras de partos**:  
Se vincula la web de un fabricante (Active Birth Pools) por el valor de las referencias que presentan y recomendaciones sobre la seguridad en la instalación, mantenimiento, limpieza y desinfección de estas bañeras específicas. Muchos protocolos y recomendaciones son igualmente válidos para otras marcas de bañeras pero debe tenerse en cuenta los elementos que las diferencian. Igualmente siempre deben seguirse las recomendaciones de los fabricantes, especialmente en cuanto a la necesidad y uso de filtros. <https://activebirthpools.com/water-birth-safety-initiative-2/>