



ACTUALIZACIÓN DEL PROTOCOLO  
**RESISTENCIA ZERO.**  
RESISTENCIA **Z**ERO VERSIÓN 2.

ANEXOS Y DOCUMENTOS DE APOYO

## ANEXOS

---

- ANEXO 1: Resumen de la literatura científica revisada.
- ANEXO 2: Delphi.
- ANEXO 3: Higiene de manos y uso correcto de guantes.
- ANEXO 4: Medidas de precaución.
- ANEXO 5: Propuesta material clínico compartido.
- ANEXO 6: Desinfectantes UCI.
- ANEXO 7: Propuesta desinfectantes protocolo limpieza RZ.
- ANEXO 8: Higiene Paciente RZ.
- ANEXO 9: Toma de muestras de superficies diversas.
- ANEXO 10: Toma de muestras lavabos UCI.
- ANEXO 11: Indicadores RZ.

## ANEXO 1. Resumen de la literatura científica revisada.

### Actualización Proyecto “Resistencia Zero”

---

#### AUTORES

#### DIRECCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO

**José Garnacho Montero.** Unidad Clínica de Cuidados Intensivos. Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla. SEMICYUC

#### COMITÉ ASESOR

#### **Sociedad Española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC)**

**Xavier Nuvials Casals.** Servicio de Medicina Intensiva. Hospital Universitario Vall d'Hebron. Barcelona

**Mercedes Catalán González.** Servicio de Medicina Intensiva. Hospital Universitario 12 Octubre. Madrid

**Francisco Álvarez Lerma.** Hospital Universitario del Mar, Barcelona

**Cruz Soriano Cuesta.** Servicio de Medicina Intensiva. Hospital Universitario Ramón y Cajal. Madrid.

**David Andaluz Ojeda.** Servicio de Medicina Intensiva. Hospital Universitario de Palencia.

**Montserrat Rodríguez Aguirregabiria.** Servicio de Medicina Intensiva. Hospital Universitario La Paz. Madrid

**Pablo Vidal Cortés.** Servicio de Medicina Intensiva. Complejo Hospitalario Universitario de Ourense.

**Naia Más Bilbao.** Servicio de Medicina Intensiva. HRI BioBizkaia-Hospital Universitario de Galdakao-Usansolo. Bilbao. (Bizkaia)

**Borja Suverbiola Cañas.** Servicio de Medicina Intensiva. Hospital Universitario Marqués de Valdecillas. Santander

**Paula Ramírez Gallego.** Servicio de Medicina Intensiva. Hospital Universitario La Fe. Valencia.

Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica  
(SEIMC)

**Juan M. García-Lechuz Moya.** Servicio de Microbiología, Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza.

**Patricia Ruiz Garbajosa.** Servicio de Microbiología, Hospital Universitario Ramón y Cajal, Madrid.

**Nieves Larrosa Escartín.** Servicio de Microbiología, Hospital Universitario. Valle de Hebrón, Barcelona

**José Luis del Pozo León.** Servicio de Microbiología y EEEII, CUN Navarra, Pamplona

**Susana Sancho Chinesta.** Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario y Politécnico La Fe. Valencia.

**Francisco Javier Candel González.** Servicio de Microbiología, Hospital Universitario San Carlos, Madrid

**Ángel Estella García.** Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario. G. de Jerez de la Frontera, Cádiz

**Miguel Salavert Lletí.** Unidad de Enfermedades Infecciosas, Hospital Universitario y Politécnico La Fe. Valencia.

Sociedad Española de Enfermería Intensiva y Unidades Coronarias (SEEIUC)

**Rosa García Díez.** OSI URIE. Organización Sanitaria Integrada Bilbao Basurto.

**M Dolores González Caro.** Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital Universitario Virgen Macarena. Sevilla

**Mónica Vázquez Calatayud.** Clínica Universidad de Navarra. Pamplona (Navarra)

**Mónica Delicado Domingo.** Hospital Universitario Basurto.

**Susana Arias Rivera.** Hospital Universitario Getafe Madrid.

Asociación española de enfermería de prevención y control de infecciones  
(AEEPYCI)

**Inmaculada Fernández Moreno.** Enfermera de Prevención y Control de Infecciones. Complejo Sanitario Parc Taulí, Sabadell. (Barcelona)

**María Luisa Rodríguez Navas.** Enfermera de Prevención y Control de Infecciones. Hospital Príncipe de Asturias. Alcalá de Henares.

**Carlota Hidalgo López.** Enfermera de Prevención y Control de Infecciones. Hospital del Mar, Barcelona.

Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública y Gestión Sanitaria  
(SEMPSPGS)

**Jesús María Aranaz Andrés.** Servicio de Medicina Preventiva y Salud Pública.  
Hospital Universitario Ramón y Cajal de Madrid.

**Javier Lozano García.** Servicio de Medicina Preventiva y Salud Pública. Hospital  
Universitario de Burgos.

**Paloma Moreno Núñez.** Servicio de Medicina Preventiva y Salud Pública del  
hospital. Universitario Ramón y Cajal de Madrid.

Subdirección General de Calidad Asistencial. Dirección General de Salud  
Pública. Ministerio de Sanidad

**Rebeca Padilla Peinado.** Jefa de Servicio. Seguridad del Paciente. Subdirección  
General de Calidad Asistencial. Ministerio de Sanidad.

## GRUPO 1. POLÍTICA DE ANTIBIÓTICOS

### Coordinadores:

José Garnacho Montero (SEMICYUC) y Francisco Javier Candel González (SEIMC)

### Miembros del panel:

#### SEMICYUC:

Paula Ramírez Galleymore, Naia Más Bilbao, Cruz Soriano Cuesta, David Andaluz Ojeda, Pablo Vidal Cortés.

#### SEIMC:

José Luis del Pozo León, Juancho García Lechuz, Susana Sancho Chinesta, Miguel Salavert Lletí.

#### Ministerio de Sanidad:

Rebeca Padilla Peinado.

### Temas a revisar

1. PROA-UCI
2. Uso de antibióticos de amplio espectro
3. Uso empírico y dirigido de nuevos antibióticos activos frente a BGN-MR
4. Des-escalamiento antibiótico
5. Des-escalada con cultivos negativos

### Rutas de búsqueda

Para responder a esta aproximación (modificable) se realizaron una serie de **rutas con indicadores booleanos**. La estrategia se ha circunscrito al **periodo 2014-2024 (10 años)**, consultado en Pubmed, Scopus y Google Scholar

1. antimicrobial stewardship **AND** resistance **AND** ICU **AND** adult **(199)**
2. antimicrobial stewardship **AND** multi-drug resistant **AND** ICU **AND** adult **(12)**
3. broad spectrum antimicrobial therapy **AND** resistance **AND** ICU **AND** adult **(85)**
4. broad spectrum antimicrobial therapy **AND** multi-drug resistant **AND** ICU **AND** adult **(7)**
5. antibiotic de-escalation **AND** resistance **AND** ICU **AND** adult **(52)**
6. antibiotic de-escalation **AND** multi-drug resistant **AND** ICU **AND** adult **(6)**
7. antimicrobial empirical therapy **AND** resistance **AND** ICU **AND** adult **(222)**
8. antimicrobial empirical therapy **AND** multi-drug resistant **AND** ICU **AND** adult **(15)**

9. antimicrobial empirical therapy **AND** multidrug-resistant pseudomonas **AND** ICU **AND** adult **(23)**
10. antimicrobial empirical therapy **AND** carbapenem-resistant enterobacteria **AND** ICU **AND** adult **(19)**
11. antimicrobial stewardship **AND** ICU **AND** adult **AND** carbapenem-resistant enterobacteria **(13)**
12. antimicrobial stewardship **AND** ICU **AND** adult **AND** multidrug-resistant bacteria **(44)**
13. antimicrobial stewardship **AND** ICU **AND** adult **AND** multidrug-resistant pseudomonas **(17)**
14. antimicrobial stewardship **AND** ICU **AND** adult **AND** VRE **(13)**
15. antimicrobial stewardship **AND** ICU **AND** adult **AND** MRSA **(24)**

## **GRUPO 2. IDENTIFICACIÓN DE PACIENTES CON MMR**

### **Coordinadores:**

Xavier Nuvials Casals (SEMICYUC) e Inmaculada Fernández Moreno (AEEPYCI)

### **Miembros del panel:**

#### **SEMICYUC:**

Cruz Soriano Cuesta, David Andaluz Ojeda, Asunción Colomar Ferra.

#### **SEIMC:**

Patricia Ruiz Garbajosa, Nieves Larrosa Escartín, Francisco Javier Candel González, José Luis del Pozo León, Juancho García Lechuz, Miguel Salavert Lletí.

#### **SEEIUC:**

Susana Arias Rivera, Dolores González Caro, Mónica Delicado Domingo

#### **SEMPSPGS:**

Jesús María Aranaz Andrés.

### **Temas a revisar**

1. Definición de MMR a vigilar en la unidad de Cuidados Intensivos
2. Factores de riesgo
3. Cultivos de vigilancia epidemiológica al ingreso y durante estancia en Unidades de cuidados intensivos
4. Indicaciones de las técnicas rápida de cribado
5. Papel del tipado molecular de patógenos resistentes
6. Duración de los aislamientos.

### **TEMA 2.1. Definición de MMR a vigilar en la unidad de Cuidados Intensivos**

#### **- Estrategia de búsqueda:**

#### **PUBMED**

#1 "multiresistant bacteria"[tiab] OR "multidrug-resistant bacteria"[tiab] OR "multidrug-resistant"[tiab] OR "Drug Resistance, Multiple, Bacterial"[Mesh] #2 "epidemiology"[tiab] OR "surveillance"[tiab] OR "epidemiology"[MeSH Terms] OR "surveillance"[tiab] #3 "ICU"[tiab] OR "intensive care units"[MeSH Terms] OR "intensive care units"[tiab] OR "intensive care unit"[tiab] #1 AND #2 AND #3

Filters applied: Clinical Trial, Guideline, Meta-Analysis, Practice Guideline, Randomized Controlled Trial, Review, Systematic Review, English, Spanish, from 2016 - 3000/12/12.

## **EMBASE**

#1 'multidrug resistant bacterium'/exp OR 'multidrug resistant bacterium':ab,ti OR 'multiresistant bacteria':ab,ti OR 'multidrug-resistant bacteria':ab,ti OR 'multidrug resistant infection'/exp OR 'multidrug resistant infection':ab,ti OR 'multidrug resistance'/exp OR 'multidrug resistance':ab,ti #2 'epidemiology'/exp OR 'epidemiology':ab,ti OR 'monitoring'/exp OR 'monitoring':ab,ti OR surveillance:ab,ti OR surveillance:ab,ti #3 'intensive care unit'/exp OR 'intensive care units'/exp #4 #1 AND #2 AND #3 #5 #4 AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim OR [controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim) #6 #4 AND 'practice guideline'/de #7 #4 OR #6 #8 #7 AND ('article'/it OR 'article in press'/it OR 'review'/it) AND ([english]/lim OR [spanish]/lim) AND [2016-2024]/py

## **COCHRANE**

#1 ("multidrug resistant bacterium" OR "multiresistant bacteria" OR "multidrug-resistant bacteria" OR "multidrug resistant infection" OR "multidrug resistance"):ti,ab,kw (Se han buscado variaciones de la palabra) #2 (epidemiology OR monitoring OR surveillance OR surveillance):ti,ab,kw (Se han buscado variaciones de la palabra) #3 ("intensive care unit" OR "intensive care units"):ti,ab,kw (Se han buscado variaciones de la palabra) #4 #1 AND #2 AND #3 año de publicación de 2016 hasta 2024

## **TEMA 2.2. Factores de riesgo**

### **- Estrategia de búsqueda**

#### RISK FACTORS estudios de Calidad 2014-2024

Risk Factors AND (Multidrug-Resistant OR Methicillin-Resistant OR Vancomycin-Resistant OR Carbapenem-Resistant OR Pseudomonas aeruginosa OR Acinetobacter baumannii OR Candida auris OR Stenotrophomonas maltophilia) AND (Infection Control OR Isolation Precautions OR Surveillance) AND (Intensive Care Units OR ICU OR Critical) AND ("2014"[Date - Publication]: "3000"[Date - Publication]) AND (Meta-Analysis[Publication Type] OR Randomized Controlled Trial[Publication Type] OR Randomized Controlled Trial[Publication Type] OR Clinical trial[Publication Type] OR Systematic review[Publication Type])

## TEMA 2.3.- Cultivos de vigilancia epidemiológica al ingreso y durante estancia en Unidades de cuidados intensivos

### - Estrategia de búsqueda

#### PUBMED

("ICU"[tw] OR "intensive care units"[MeSH Terms] OR "intensive care units"[tw] OR "intensive care unit"[tw]) AND "surveillance culture\*"[tw] Filters: English, Spanish, from 2016 - 3000/12/12

Filters applied: Clinical Trial, Guideline, Meta-Analysis, Practice Guideline, Randomized Controlled Trial, Review, Systematic Review,

#### EMBASE

#4 #1 AND #2 AND ([english]/lim OR [spanish]/lim) AND [2016-2024]/py AND ('practice guideline'/exp OR 'practice guideline':it OR [cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim OR [controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim) AND ('article'/it OR 'article in press'/it OR 'review'/it)

#3 #1 AND #2 #2 'surveillance culture':ti,ab,kw OR 'surveillance cultures':ti,ab,kw #1 'intensive care unit'/exp OR 'intensive care unit':ti,ab OR 'intensive care units'/exp OR 'intensive care units':ti,ab

#### COCHRANE

#1 ("intensive care unit" OR "intensive care units"): ti,ab,kw (Se han buscado variaciones de la palabra) 27171 #2 ("surveillance culture" OR "surveillance cultures"):ti,ab,kw (Se han buscado variaciones de la palabra) 121 #3 #2 AND #3

## TEMA 2.4. Indicaciones de las técnicas rápida de cribado

### - Estrategia de búsqueda

Molecular tests AND screening AND drug resistance AND Intensive care unit AND adults **(39)**

Molecular tests AND surveillance AND MDR AND Intensive care unit AND adults **(29)**

Molecular tests AND MDR detection AND Intensive care unit AND adults **(11)**

Rapid tests AND screening AND drug resistance AND Intensive care unit AND adults **(27)**

Rapid microbiology tests AND screening AND Intensive care unit AND adults **(97)**

Molecular tests AND screening AND multidrug resistance AND Intensive care unit AND adults **(18)**

(Molecular tests OR rapid diagnostics) AND (antimicrobial resistance) AND (screening OR surveillance) AND (intensive care unit) AND Outbreak **(331)**

## Filtros

Clinical Study, Clinical Trial, Consensus Development Conference, Meta-Analysis, Practice Guideline, Randomized Controlled Trial, Review, Systematic Review.

Usar "Similar articles" o "Cited by" para encontrar trabajos relacionados.

## TEMA 2.5.- Papel del tipado molecular de patógenos resistentes

### - Estrategia de búsqueda

Molecular typing AND drug resistant AND intensive care Unit AND adults (139)

Molecular typing AND screening AND drug resistant AND intensive care Unit AND adults (33)

Molecular typing AND screening AND infection AND drug resistant AND intensive care Unit AND adults (32)

MDR molecular surveillance AND intensive care unit AND adult NOT Tuberculosis (43)

WGS AND MDR AND Intensive care unit AND adults (3)

Genomic surveillance AND MDR AND Intensive care unit AND adults (18)

## TEMA 2.6.- Duración de los aislamientos.

### - Estrategia de búsqueda

#### 2.6.1.- Duración de aislamientos preventivos

Tabla 1. Estrategias de búsqueda de artículos de duración de aislamientos preventivos en UCI.

#1	(pre-empt*[tiab] OR preventive[tiab] OR precaution*[tiab] OR targeted[tiab]) AND (isolation*[tiab] OR contact*[tiab] OR measure*[tiab] OR "Patient Isolation"[Mesh] OR "Infection Control"[MeSH])
#2	"multiresistan**"[tiab] OR "multiresistant bacteri**"[tiab] OR "multidrug-resistan**"[tiab] OR "multidrug resistan**"[tiab] OR "multiresistant microorganism**"[tiab] OR MRMs[tiab] OR "acquired infection**"[tiab] OR "cross-transmission"[tiab] OR "Drug Resistance, Multiple, Bacterial"[MeSH] OR "Cross Infection"[Mesh]
#3	(#1 AND #2) OR "Zero Resistance"[tiab]
#4	"ICU"[tiab] OR ICUS[tiab] OR "intensive care"[tiab] OR "critical ill**"[tiab] OR "Intensive Care Units"[Mesh] OR "Critical care"[mesh]
#5	#3 AND #4
#6	#5 AND (alladult[Filter] OR adult[tiab] OR aged[tiab] OR elderly[tiab])

Tabla 2. Búsqueda **EMBASE** 17 de diciembre de 2024

#1	'pre-emptive isolation*':ti,ab,kw OR ('preventive' NEAR/3 'isolation*'):ti,ab,kw OR 'precaution measure*':ti,ab,kw OR 'precautions measure*':ti,ab,kw OR 'preventive measure*':ti,ab,kw OR 'isolation'/exp OR 'infection control'/exp
#2	'multiresistan*':ti,ab,kw OR 'multiresistant bacteri*':ti,ab,kw OR 'multidrug-resistan*':ti,ab,kw OR 'multidrug resistan*':ti,ab,kw OR 'multiresistant microorganism*':ti,ab,kw OR 'mrms':ti,ab,kw OR 'acquired infection*':ti,ab,kw OR 'cross-transmission':ti,ab,kw OR 'multidrug resistance'/exp OR 'cross infection'/exp
#3	(#1 AND #2) OR 'zero resistance':ti,ab,kw
#4	'icu':ti,ab,kw OR 'icus':ti,ab,kw OR 'intensive care':ti,ab,kw OR 'critical ill*':ti,ab,kw OR 'intensive care'/exp OR 'intensive care unit'/exp
#5	#3 AND #4
#6	#5 AND ([adult]/lim OR [aged]/lim OR [middle aged]/lim OR [very elderly]/lim OR [young adult]/lim)
#7	#6 AND ('article'/it OR 'article in press'/it OR 'preprint'/it OR 'review'/it OR 'short survey'/it)
#8	#7 AND [embase]/lim NOT ([embase]/lim AND [medline]/lim)

### 2.6.2.- Duración de los aislamientos en pacientes colonizados por MMR

#### - Estrategia de búsqueda

Se realiza una búsqueda en PubMed, Cochrane y Embase de los artículos publicado en los últimos 10 años en español o inglés. Se limita la búsqueda según tipo de artículo “Clinical trial” OR “Randomized controlled trial” OR “Review” OR Systematic Review”, y según las siguientes palabras clave:

“DURATION **AND** PRECAUTIONARY MEASURES **AND** TRANSMISSIONS”

“ISOLATION DURATION **IN** CRITICAL PATIENTS **AND** MULTIRESISTANT MICROORGANISMS”

“ISOLATION **IN** CRITICAL PATIENTS”

“ISOLATION **IN** CRITICAL PATIENTS **WITH** MMR”

“ISOLATION **IN** CRITICAL PATIENTS **AND** CANDIDA RESISTANT”

“ISOLATION **IN** CRITICAL PATIENTS **AND** *Acinetobacter baumannii* resistant”

“ISOLATION **IN** CRITICAL PATIENTS **AND** MRSA”

### **GRUPO 3. TRANSMISIÓN CRUZADA**

**Coordinadores:**

Francisco Álvarez Lerma (SEMICYUC) y Rosa García Díaz (SEEIUC)

**Miembros del panel:**

**SEMICYUC:**

Montserrat Rodríguez Aguirregabiria, Borja Suverbiola Cañas, Asunción Colomar Ferrá, Paula Ramírez Gallego.

**SEIMC:**

Nieves Larrosa Escartín, Ángel Estella García.

**SEEIUC:**

Susana Arias Rivera, Dolores González Caro, Mónica Vázquez Calatayud, Mónica Delicado Domingo.

**SEMPSPGS:**

Jesús María Aranaz Andrés, Paloma Moreno Núñez.

**AEPYCI:**

María Luisa Rodríguez Navas.

**Ministerio de Sanidad:**

Rebeca Padilla Peinado.

**Temas a revisar**

1. Higiene de manos y uso correcto de guantes
2. Limpieza de la Unidad
3. Limpieza del equipamiento sanitario
4. Higiene del paciente
5. UCI sin agua
6. Señalización de los aislamientos (Evaluación de los aislamientos preventivos)

### TEMA 3.1.- Higiene de manos y uso correcto de guantes

#### **Diseño y estrategia de búsqueda.**

Se ha llevado a cabo una revisión sistemática de la literatura en las bases de datos PubMed, y Embase. Las estrategias de búsqueda fueron por palabras clave y términos MeSH, se aplicaron los siguientes filtros: ECA, RS, publicados en los últimos 10 años (enero 2014-diciembre 2024), utilizando los términos MeSH: "Hand Hygiene", "Gloves protective", "Cross infection", "Intensive Care", y sus términos alternativos combinados con los operadores booleanos AND y OR, idioma inglés o español (Tabla 1); los artículos obtenidos de bases de datos que no ofrecían posibilidad de aplicar los filtros mencionados fueron filtrados manualmente. También se consultaron guías de práctica clínica en HM, campañas y recomendaciones de la OMS, Ministerio de Sanidad y servicios Sociales e Igualdad; además se ha recogido información de los principales planes de vigilancia y control en infecciones asociadas a la atención sanitaria (CDC).

Tabla 3. Estrategias de búsqueda de artículos de higiene de manos en UCI

**Search:** (((("Hand Hygiene"[Mesh]) AND "Cross Infection"[Mesh]) AND "Gloves, Protective"[Mesh]) AND "Intensive Care Units"[Mesh]) Filters: from 2014 – 2024 (37+4)

**Search:** (((("Hand Hygiene"[Mesh]) OR "Gloves, Protective"[Mesh])) AND "Intensive Care Units"[Mesh] AND "Cross Infection"[Mesh]) Filters: from 2014 – 2025 (182)

**Search:** "Hand Hygiene" AND "Cross Infection" AND "Gloves" AND "Intensive Care Unit\*" Filters: from 2014 – 2024 (16)

**Search:** ("Hand Hygiene" OR "Gloves") AND "Intensive Care Units" AND "Cross Infection" Filters: from 2014 – 2024 (297)

De los trabajos identificados se seleccionaron aquellos que evaluaron el impacto de la higiene

### TEMA 3.2.- Limpieza de la Unidad

#### **Objetivo:**

Identificar las estrategias más efectivas de limpieza en la unidad de cuidados intensivos (UCI) y evaluar su impacto en la reducción del riesgo de infección, con el fin de actualizar las recomendaciones sobre medidas de limpieza dentro del proyecto RZ.

#### **Metodología y resultados de la búsqueda bibliográfica realizada.**

##### **Diseño y estrategia de búsqueda**

Se ha llevado a cabo una revisión sistemática de la literatura en las bases de datos PubMed, Scopus y Cochrane siguiendo la guía Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA).

**- Estrategia de búsqueda**

**Tabla 4. Estrategias de búsqueda de artículos de limpieza en UCI**

<b>Databases</b>	<b>Search terms</b>
<b>PUBMED</b>	("Intensive Care Unit" OR "Critical Care" OR ICU) AND ("environmental cleaning" OR "surface cleaning" OR "disinfection protocols" OR "sanitation" OR "terminal cleaning" OR "cleaning interventions") AND ("antimicrobial resistance" OR "multidrug-resistant organisms" OR MDRO OR "pathogen control" OR MRSA OR "Cross Infection" OR "healthcare-associated infections") AND ("infection prevention" OR "infection control" OR "zero resistance" OR "patient safety" OR "effective interventions" OR "Safety Management")
<b>COCHRANE</b>	("Intensive Care Unit" OR "Critical Care" OR ICU) AND ("environmental cleaning" OR "surface cleaning" OR "disinfection protocols" OR "sanitation" OR "terminal cleaning" OR "cleaning interventions") AND ("antimicrobial resistance" OR "multidrug-resistant organisms" OR MDRO OR "pathogen control" OR MRSA OR "Cross Infection" OR "healthcare-associated infections") AND ("infection prevention" OR "infection control" OR "zero resistance" OR "patient safety" OR "effective interventions" OR "Safety Management")
<b>SCOPUS</b>	("Intensive Care Unit" OR "Critical Care" OR icu ) AND ( "environmental cleaning" OR "surface cleaning" OR "disinfection protocols" OR "sanitation" OR "terminal cleaning" OR "cleaning interventions" ) AND ( "antimicrobial resistance" OR "multidrug-resistant organisms" OR mdro OR "pathogen control" OR mrsa OR "Cross Infection" OR "healthcare-associated infections" ) AND ( "infection prevention" OR "infection control" OR "zero resistance" OR "patient safety" OR "effective interventions" OR "Safety Management" )

**Tabla 5. Estrategia de búsqueda (con filtros)**

<b>Databases</b>	<b>Search terms</b>	<b>n</b>
<b>PUBMED</b>	("Intensive Care Unit" OR "Critical Care" OR ICU) AND ("environmental cleaning" OR "surface cleaning" OR "disinfection protocols" OR "sanitation" OR "terminal cleaning" OR "cleaning interventions") AND ("antimicrobial resistance" OR "multidrug-resistant organisms" OR MDRO OR "pathogen control" OR MRSA OR "Cross Infection" OR "healthcare-associated infections") AND ("infection prevention" OR "infection control" OR "zero resistance" OR "patient safety" OR "effective interventions" OR "Safety Management") Filters: Clinical Trial, Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Systematic Review, from 2014 - 2025 Sort by: Most Recent	<b>10</b>
<b>COCHRANE</b>	("Intensive Care Unit" OR "Critical Care" OR ICU) AND ("environmental cleaning" OR "surface cleaning" OR "disinfection protocols" OR "sanitation" OR "terminal cleaning" OR "cleaning interventions") AND ("antimicrobial resistance" OR "multidrug-resistant organisms" OR MDRO OR "pathogen control" OR MRSA OR "Cross Infection" OR "healthcare-associated infections") AND ("infection prevention" OR "infection control" OR "zero resistance" OR "patient safety" OR "effective interventions" OR "Safety Management"), Filters: from 2014 - 2025 Sort by: Most Recent	<b>8</b>
<b>SCOPUS</b>	("Intensive Care Unit" OR "Critical Care" OR icu ) AND ( "environmental cleaning" OR "surface cleaning" OR "disinfection protocols" OR "sanitation" OR "terminal cleaning" OR "cleaning interventions" ) AND ( "antimicrobial resistance" OR "multidrug-resistant organisms" OR mdro OR "pathogen control" OR mrsa OR "Cross Infection" OR "healthcare-associated infections" ) AND ( "infection prevention" OR "infection control" OR "zero resistance" OR "patient safety" OR "effective interventions" OR "Safety Management" ) Filters: Clinical Trial, Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Systematic Review, from 2014 - 2025 Sort by: Most Recent	<b>34</b>

**Tabla 6. Búsqueda bibliográfica sobre limpieza del equipamiento sanitaria**

1. Búsqueda limitada a los últimos 10 años con los siguientes descriptores:  
“Cleaning”, “disinfection”, “healthcare equipment”, “Intensive Care Units”  
  
Resultado en cada base de datos:  
  - CINAHL (61) (cleaning OR decontamination OR disinfection) AND “healthcare equipment” AND (“intensive care unit” OR icu OR “critical care” OR “critical care unit”)
  - PUBMED (85) ((Cleaning OR disinfection) AND (healthcare equipment)) AND (intensive care unit)
  - SCOPUS (33) ( cleaning OR decontamination OR disinfection ) AND "healthcare equipment" AND ( "intensive care unit" OR icu OR "critical care" OR "critical care unit" )
  - OTRAS FUENTES (1)

Total =180 artículos. Se restan 14 artículos duplicados, quedando la búsqueda total en 166 artículos. Tras screening, leyendo título y resumen, se excluyen 123 informes. Finalmente se incluyen un total de **43 artículos para lectura en profundidad.**
  
2. Búsqueda con palabras clave:  
environmental AND cleaning AND ICU AND adult NOT COVID-19  
  
Resultados: 93 artículos. Eliminado duplicados y artículos en países en vías de desarrollo, quedan un total de **19 artículos para lectura en profundidad.**

Se incluye, secundariamente, guía de la CDC.

### **TEMA 3.4.- Higiene del paciente**

#### **- Estrategia de búsqueda**

**Tabla 7. Búsqueda bibliográfica sobre higiene del paciente**

- BÚSQUEDA 1** ("Chlorhexidine"[Mesh]) AND ("Cross Infection"[Mesh]) AND ("Intensive Care Units"[Mesh])  
Límite 2014-2024  
RESULTADOS: **(145)**
- BÚSQUEDA 2.** ("Chlorhexidine"[Mesh]) AND ("Cross Infection"[Mesh]) AND ("Intensive Care Units"[Mesh]) AND "daily bath\*\*"  
Límite 2014-2024  
Resultados: **(20)**
- BÚSQUEDA 3** ("Chlorhexidine") AND ("Cross Infection") AND ("Intensive Care Units")  
Límite 2014-2024  
RESULTADOS: **(140)**

### TEMA 3.5.- UCI sin agua (Uso seguro del agua)

#### - Estrategia de búsqueda

Tabla 8. **Búsqueda bibliográfica sobre higiene del paciente**

**Búsqueda en PubMed.** Search: ("intensive care units"[Title/Abstract] AND "sink"[Title/Abstract]) OR ("intensive care units"[ MeSH Major Topic] AND "sink"[Title/Abstract]) OR ("intensive care units"[MeSH Major Topic] AND "water"[MeSH Major Topic]) OR ("intensive care units"[ MeSH Major Topic] AND "drinking water"[ MeSH Major Topic]) Filters: from 2014 – 2024

Se han obtenido 67 resultados.

Tras la lectura de los 67 abstracts se excluyen 21 trabajos (20 no pertinentes, 1 repetido) por lo que se incluyen en la revisión los siguientes 46 estudios.

### TEMA 3.6. Señalización de los aislamientos y evaluación de los aislamientos preventivos.

#### - Estrategia de búsqueda

##### PUBMED

("Cross Infection"[MeSH Terms] OR "Zero infection"[All Fields] OR "disease transmission, infectious"[MeSH Major Topic]) AND ("signage"[All Fields] OR "signages"[All Fields] OR "no signage"[Title/Abstract:~2] OR "isolation signs"[Title/Abstract:~2] OR "communication signs"[Title/Abstract:~2] OR "isolation signage"[Title/Abstract:~2] OR "infection signage"[Title/Abstract:~2] OR "door signage"[Title/Abstract:~2] OR "bed signage"[Title/Abstract:~2])

Tabla 9. **Estrategias de búsqueda en Pubmed y Embase para criterios de aislamiento preventivo.** (Realizada en PubMed el 25 de noviembre de 2024)

#1	(pre-empt*[tiab] OR preventive[tiab] OR precaution*[tiab] OR targeted[tiab]) AND (isolation*[tiab] OR contact*[tiab] OR measure*[tiab] OR "Patient Isolation"[Mesh] OR "Infection Control"[MeSH])
#2	"multiresistan**"[tiab] OR "multiresistant bacteri**"[tiab] OR "multidrug-resistan**"[tiab] OR "multidrug resistan**"[tiab] OR "multiresistant microorganism**"[tiab] OR MRMs[tiab] OR "acquired infection**"[tiab] OR "cross-transmission"[tiab] OR "Drug Resistance, Multiple, Bacterial"[MeSH] OR "Cross Infection"[Mesh]
#3	(#1 AND #2) OR "Zero Resistance"[tiab]
#4	"ICU"[tiab] OR ICUS [tiab] OR "intensive care"[tiab] OR "critical ill**"[tiab] OR "Intensive Care Units"[Mesh] OR "Critical care"[mesh]
#5	#3 AND #4
#6	#5 AND (alladult[Filter] OR adult[tiab] OR aged[tiab] OR elderly[tiab])

Tabla 10. **Búsqueda bibliográfica sobre aislamiento de contacto preventivo** (realizada en Embase el 17 de diciembre de 2024).

#1	'pre-emptive isolation*':ti,ab,kw OR ('preventive' NEAR/3 'isolation*'):ti,ab,kw OR 'precaution measure*':ti,ab,kw OR 'precautions measure*':ti,ab,kw OR 'preventive measure*':ti,ab,kw OR 'isolation'/exp OR 'infection control'/exp
#2	'multiresistan*':ti,ab,kw OR 'multiresistant bacteri*':ti,ab,kw OR 'multidrug-resistan*':ti,ab,kw OR 'multidrug resistan*':ti,ab,kw OR 'multiresistant microorganism*':ti,ab,kw OR 'mrms':ti,ab,kw OR 'acquired infection*':ti,ab,kw OR 'cross-transmission':ti,ab,kw OR 'multidrug resistance'/exp OR 'cross infection'/exp
#3	(#1 AND #2) OR 'zero resistance':ti,ab,kw
#4	'icu':ti,ab,kw OR 'icus':ti,ab,kw OR 'intensive care':ti,ab,kw OR 'critical ill*':ti,ab,kw OR 'intensive care'/exp OR 'intensive care unit'/exp
#5	#3 AND #4
#6	#5 AND ([adult]/lim OR [aged]/lim OR [middle aged]/lim OR [very elderly]/lim OR [young adult]/lim)
#7	#6 AND ('article'/it OR 'article in press'/it OR 'preprint'/it OR 'review'/it OR 'short survey'/it)
#8	#7 AND [embase]/lim NOT ([embase]/lim AND [medline]/lim)

#### **GRUPO 4. Identificación precoz de reservorios en UCI y actuación ante brotes.**

**Coordinadores:** Mercedes Catalán (SEMICYUC) Javier Lozano García, González (SEMPSPGS).

**Miembros del panel:**

SEMICYUC:

David Andaluz Ojeda, Naia Mas Bilbao, Montserrat Rodríguez Aguirregabiria, Borja Suberviola Cañas.

SEIMC:

José Luis del Pozo León, Patricia Ruiz Garbajosa, Susana Sancho Chinesta.

SEEIUC:

Rosa García Díaz, Mónica Vázquez Calatayud.

AEEPYCI:

Carlota Hidalgo López.

**Temas a revisar**

1. Actuación en caso de brote/endemia
2. Búsqueda de reservorios en UCI
3. Equipamiento sanitario como reservorio
4. El personal sanitario como reservorio

#### **TEMA 4.1.- Actuación en caso de brote/endemia**

**- Estrategia de búsqueda**

**Search:** Outbreak AND (Multidrug-Resistant Organisms OR Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus OR Acinetobacter baumannii OR Pseudomonas aeruginosa OR Klebsiella OR Clostridioides difficile OR Candida auris) AND (Infectious Disease Control OR Hospital Infection Control) AND (Intensive Care Units OR ICU) AND ("2014"[Date - Publication] : "3000"[Date - Publication]) AND (Meta-Analysis[Publication Type] OR Randomized Controlled Trial[Publication Type] OR Randomized Controlled Trial[Publication Type] OR Clinical trial[Publication Type] OR Systematic review[Publication Type]).

Search: (((("prevention and control" [Subheading]) OR "Cross Infection"[Mesh]) AND "Enterococcus"[Mesh]) OR "Candida parapsilosis"[Mesh]) OR "Stenotrophomonas maltophilia"[Mesh] Filters: in the last 10 years, Clinical Trial, Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Systematic Review

**Search:** (("Intensive Care Units"[MeSH Terms] OR "Critical Care"[MeSH Terms] OR "ICU"[Text Word] OR "UCI"[Text Word]) AND ("Disease Outbreaks"[MeSH Terms] OR "Epidemics"[MeSH Terms] OR "outbreak"[Text Word] OR "brote"[Text Word]) AND ("Disinfection"[MeSH Terms] OR "Hygiene"[MeSH Terms] OR "Environmental Microbiology"[MeSH Terms] OR "terminal cleaning"[Text Word] OR "routine cleaning"[Text Word]) AND ("Infection Control"[MeSH Terms] OR "cleaning protocols"[Text Word])) AND (2014:2025[pdat])

#### **TEMA 4.2.- Búsqueda de reservorios en UCI**

##### **- Estrategia de búsqueda**

**Search:** (Reservoirs OR Hospital Environment) AND (Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus OR Carbapenem-Resistant OR Candida auris OR Clostridioides difficile OR Pseudomonas OR Acinetobacter OR Multidrug-Resistant Organisms OR Enterococci OR Enterococcus) AND Infection Control AND (Intensive Care Units OR ICU) AND Environmental Cultures AND ("2014"[Date - Publication] : "3000"[Date - Publication]).

#### **TEMA 4.3.- Equipamiento sanitario como reeservorio**

##### **- Estrategia de búsqueda**

**Search:** Environmental AND infection AND reservoir AND ICU NOT neonatal

#### **TEMA 4.4.- El personal sanitario como reservorio**

##### **- Estrategia de búsqueda**

Se ha llevado a cabo una revisión sistemática de la literatura en las bases de datos PubMed, Embase y Cochrane siguiendo la guía Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA).

Las búsquedas fueron realizadas entre enero de 2014 y enero de 2025, utilizando los términos MeSH: "healthcare personnel", "Prevention", "enterobacteriaceae", "intensive care units" y sus términos alternativos combinados con los operadores booleanos AND y OR. La estrategia de búsqueda fue pilotada en Medline (a través de PubMed) y posteriormente adaptada a las características de cada una de las bases de datos, tal como se muestra en la Tabla 1. La búsqueda se limitó a artículos publicados en los últimos 10 años, en inglés o español. Además, se restringió a estudios

de tipo Ensayo Clínico, Meta-Análisis, Ensayos Clínicos Aleatorizados y Revisiones Sistemáticas.

#### **PUBMED**

((Healthcare workers OR "healthcare personnel" OR nurses OR physicians) AND (Colonization OR "Infection Control" OR "Hand Hygiene" OR Prevention OR Screening) AND ("Multidrug-Resistant Organisms" OR "Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus" OR "Acinetobacter baumannii" OR Enterobacteriaceae OR "Carbapenem-Resistant Enterobacteriaceae") AND (ICU OR "intensive care unit" OR "critical care") AND ("2014"[Date - Publication]: "2025"[Date - Publication]) AND (2014:2025[ptat])) AND ((Healthcare workers OR "healthcare personnel" OR nurses OR physicians) AND (Colonization OR "Infection Control" OR "Hand Hygiene" OR Prevention OR Screening) AND ("Multidrug-Resistant Organisms" OR "Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus" OR "Acinetobacter baumannii" OR Enterobacteriaceae OR "Carbapenem-Resistant Enterobacteriaceae") AND (ICU OR "intensive care unit" OR "critical care") AND ("2014"[Date - Publication] **(294)**)

#### **COCHRANE**

(Healthcare workers OR "healthcare personnel" OR nurses OR physicians) AND (Colonization OR "Infection Control" OR "Hand Hygiene" OR Prevention OR Screening) AND ("Multidrug-Resistant Organisms" OR "Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus" OR "Acinetobacter baumannii" OR Enterobacteriaceae OR "Carbapenem-Resistant Enterobacteriaceae") AND (ICU OR "intensive care unit" OR "critical care") **(43)**

## ANEXO 2. RESULTADOS CONSENSO DELPHY

### Recomendaciones del Proyecto “Resistencia Zero”

---

Resistencia Zero v2.0



Resistencia Zero v2.0



# RESULTADOS CONSENSO DELPHI

## Grupo 1. Primera Ronda



1. 1.1 Se recomienda implementar herramientas de diagnóstico microbiológico rápido, en las primeras 24 horas de ingreso y en muestras clínicas de calidad, con el objeto de identificar el agente causal y su perfil de resistencia, y de esta manera optimizar el tratamiento antimicrobiano lo antes posible

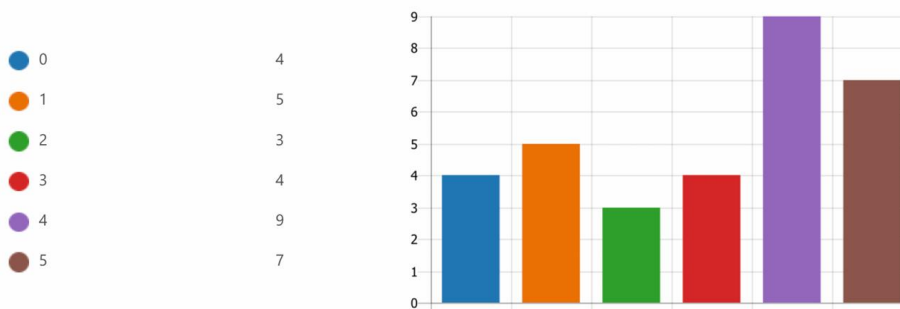
17



## Grupo 2. Primera Ronda



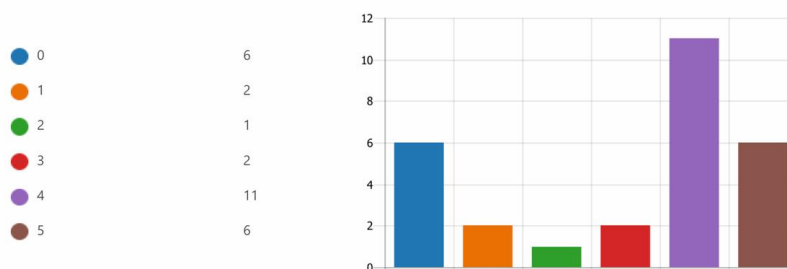
2. 2.1 Deben implementarse en UCI precauciones de contacto a los pacientes con colonización/infección por E. coli productor de BLEE.



## Grupo 2. Segunda Ronda



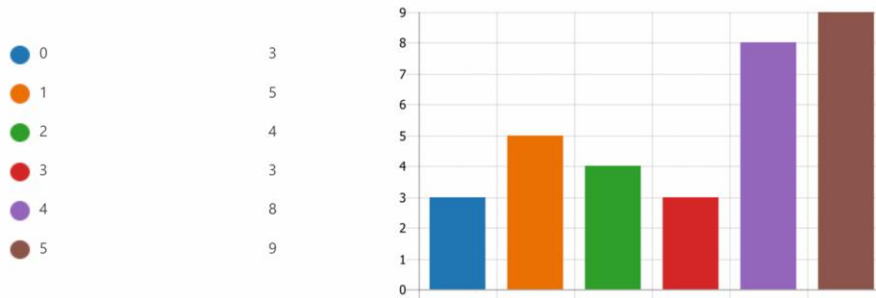
1. 2.1 Deben implementarse en UCI precauciones de contacto a los pacientes con colonización/infección por E. coli productor de BLEE.



**Grupo 2. Primera Ronda**



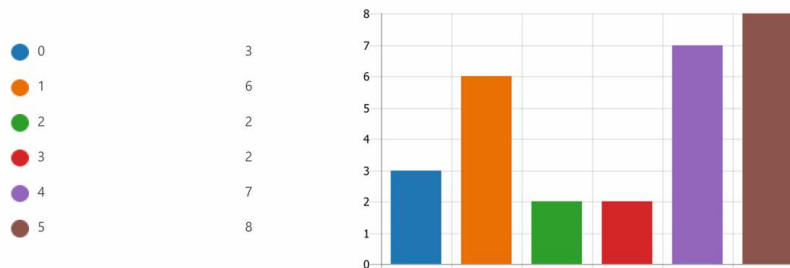
3. 2.2 Se debe incluir *S. maltophilia* en el cribaje de patógenos multirresistentes del proyecto Resistencia Zero?



**Grupo 2. Segunda Ronda**



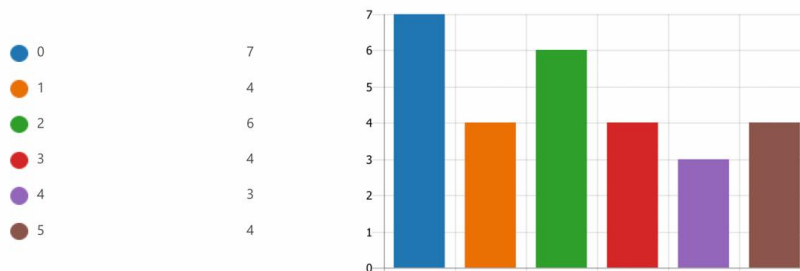
2. 2.2 Se debe incluir *S. maltophilia* en el cribaje de patógenos multirresistentes del proyecto Resistencia Zero?



**Grupo 2. Primera Ronda**



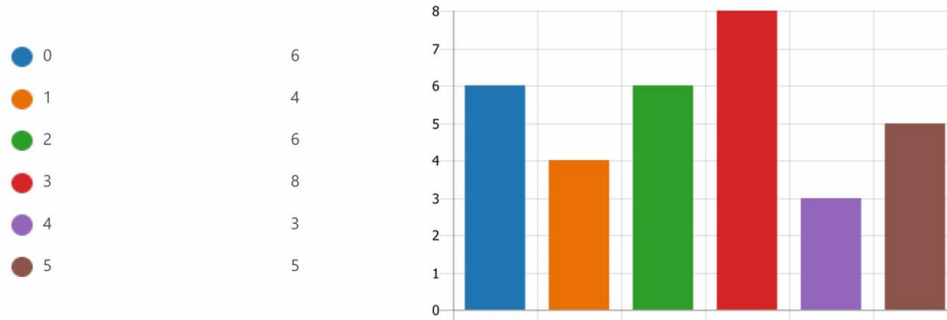
3. 2.3 Deben instaurarse precauciones de contacto Todos los pacientes colonizados o infectados por *S.maltophiia*



**Grupo 2. Segunda Ronda**



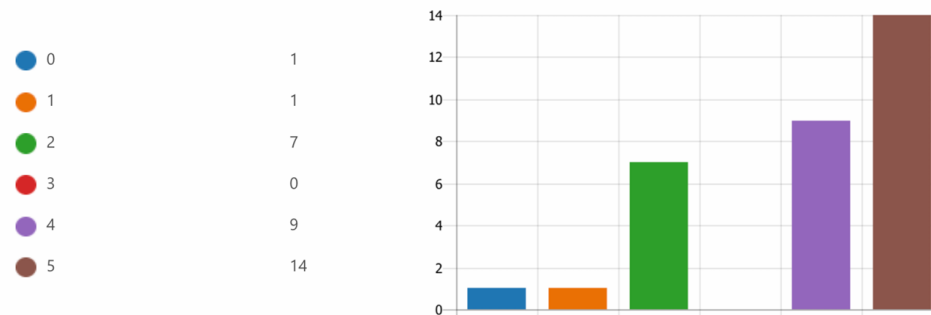
4. 2.3 Deben instaurarse precauciones de contacto Todos los pacientes colonizados o infectados por *S.maltophilia*



**Grupo 2. Segunda Ronda**



5. 2.4 Deben instaurarse precauciones de contacto en todos los pacientes colonizados o infectados por *S.maltophilia* resistentes a cotrimoxazol y levofloxacino?



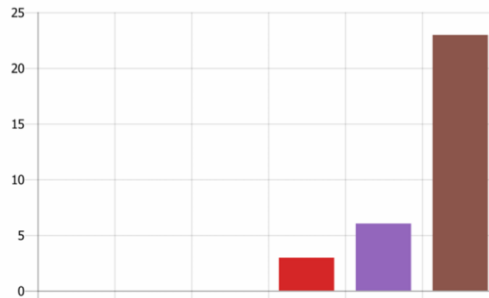


**Grupo 3. Primera Ronda**

15. 3.1. las Unidades deben disponer de una ficha/documento de limpieza del material clínico y de los aparatos de exploración existentes en la UCI, que sean de uso común en los pacientes ingresados.

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

0  
0  
0  
3  
6  
23



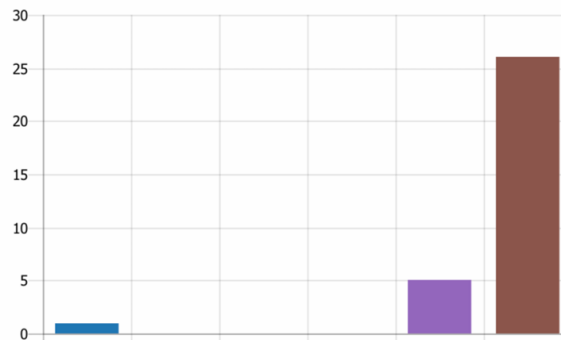
**Grupo 3. Primera Ronda**



16. 3.2. Las Unidades deben disponer de un protocolo específico y actualizado de limpieza diaria y terminal de las habitaciones ocupadas por pacientes con MMR.

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

1  
0  
0  
0  
5  
26



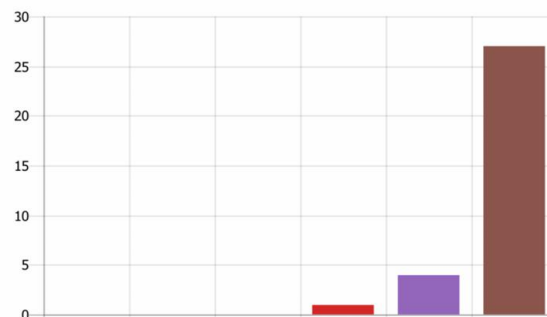
**Grupo 3. Primera Ronda**



17. 3.3. En periodo epidémico (ej brote), es recomendable incrementar la frecuencia de la limpieza en las áreas de trabajo con los pacientes, así como en las superficies de contacto frecuente cercanas a los mismos.

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

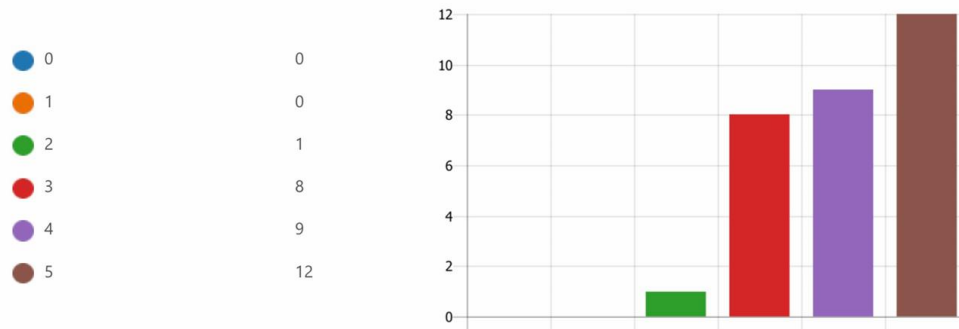
0  
0  
0  
1  
4  
27



### Grupo 3. Primera Ronda



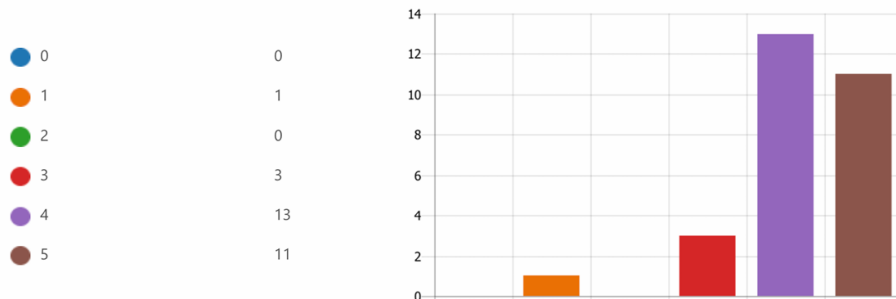
18. 3.4. En la higiene diaria de los pacientes colonizados o infectados por BMR, deben incluirse productos que contengan clorhexidina



### Grupo 3. Segunda Ronda



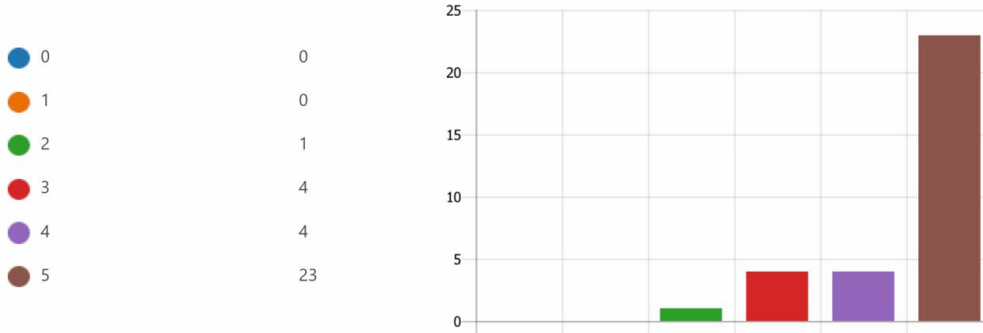
13. 3.4. En la higiene diaria de los pacientes colonizados o infectados por BMR, deben incluirse productos que contengan clorhexidina



**Grupo 4. Primera Ronda**



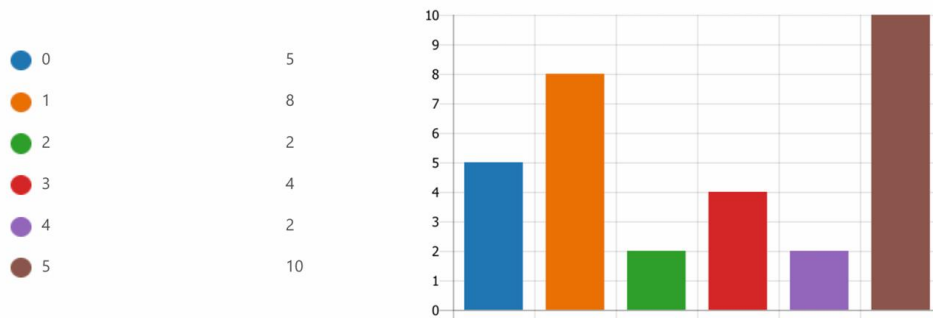
19. 4.1. Realizar estudio de reservorios en grifos y sifones en brotes de BGN multi-resistente.



**Grupo 4. Primera Ronda**



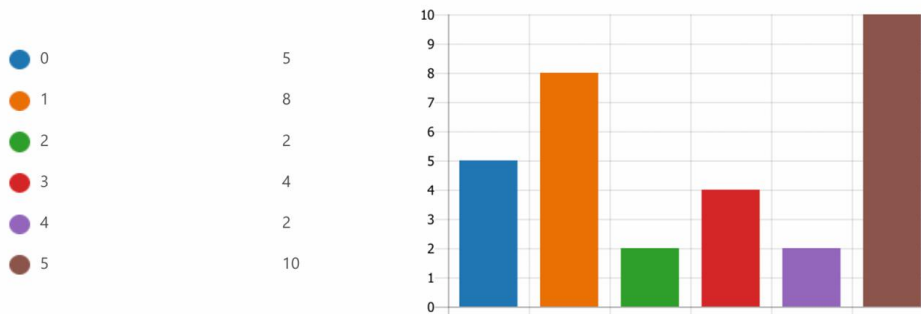
20. 4.2. Realizar estudio de reservorios en grifos y sifones en brotes de SARM o ERV



**Grupo 4. Segunda Ronda**



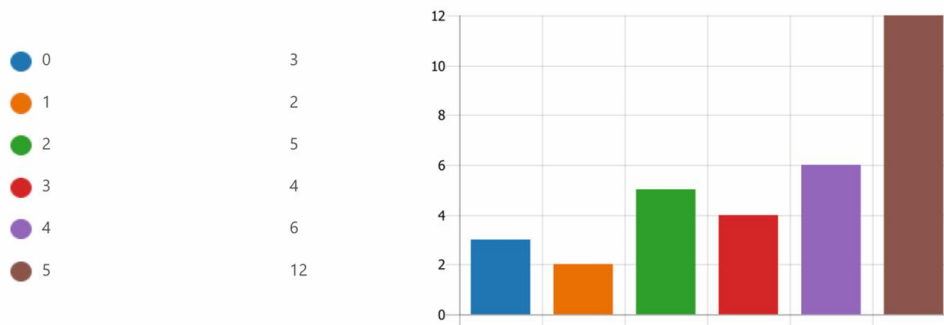
20. 4.2. Realizar estudio de reservorios en grifos y sifones en brotes de SARM o ERV



### Grupo 4. Primera Ronda



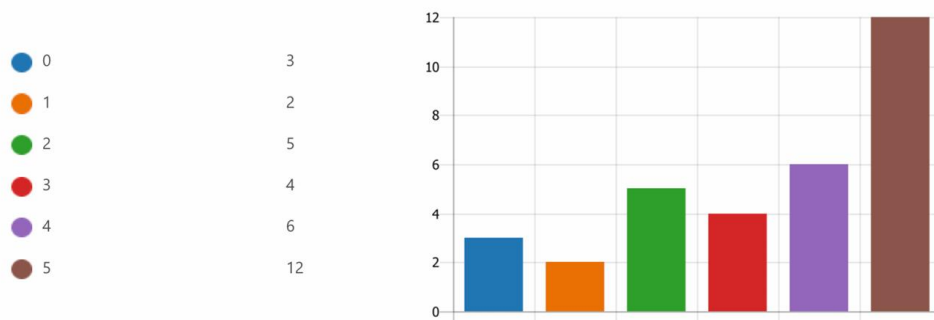
21. 4.3. Realizar estudio de reservorios en grifos y sifones en brotes de *Candida auris* o *C. parapsilosis* resistente a azoles.



### Grupo 4. Segunda Ronda



21. 4.3. Realizar estudio de reservorios en grifos y sifones en brotes de *Candida auris* o *C. parapsilosis* resistente a azoles.



### Grupo 4. Primera Ronda



22. 4.4. No hacer cribado sistemático al personal sanitario sano, excepto en situaciones excepcionales definidas por la Comisión de Infecciones de cada centro.









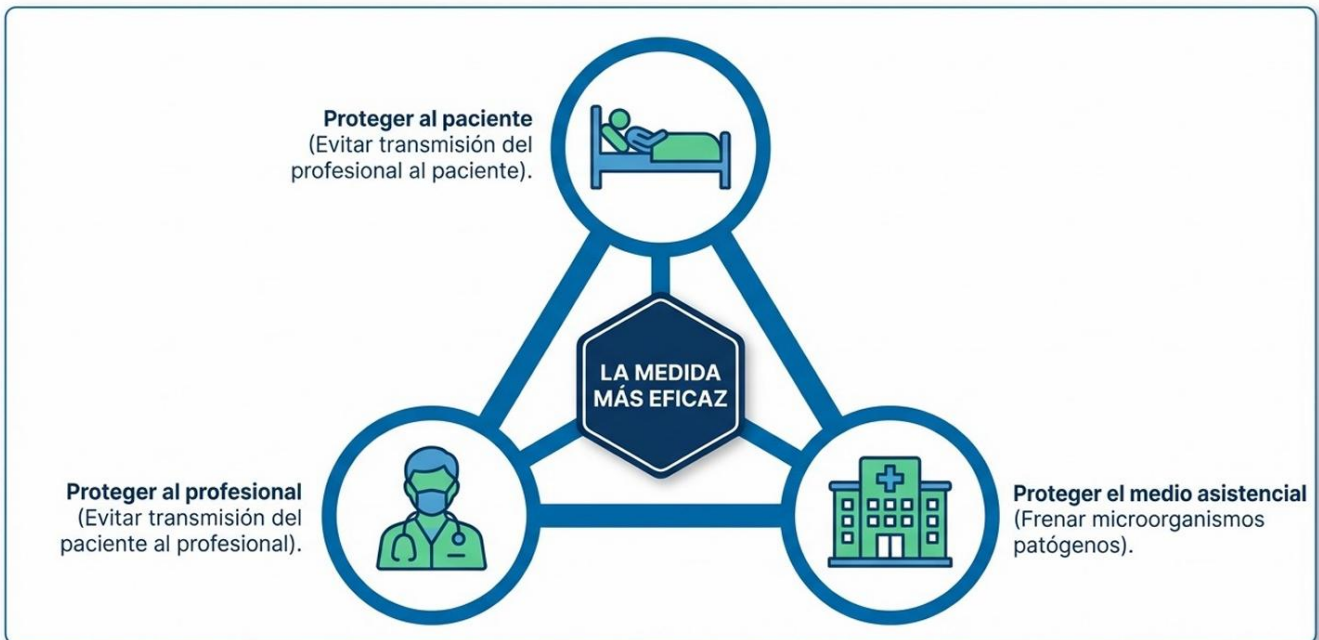
ANEXO 3. Protocolo Clínico: Higiene de manos y Uso Correcto de Guantes

**GUÍA DE REFERENCIA RÁPIDA**

# Protocolo Clínico: Higiene de Manos y Uso Correcto de Guantes

Estándares de bioseguridad para la prevención de transmisión cruzada.

		
 <p><b>PASO 1: HIGIENE DE MANOS.</b> Técnica correcta antes y después del contacto con el paciente, y después de quitarse los guantes.</p> 		 <p><b>PASO 2: USO DE GUANTES.</b> Utilizar guantes apropiados cuando exista riesgo de contacto con sangre, fluidos corporales, piel no intacta o mucosas.</p> 



**La higiene de manos es la principal línea de defensa universal en el entorno clínico.**



¿Ausencia de materia orgánica  
o suciedad visible?

SÍ



## MÉTODO PRIORITARIO: Fricción con productos de base alcohólica.

Es el estándar clínico para la higiene rápida y eficaz  
cuando las manos están visiblemente limpias.

### ALERTA CLÍNICA: ¿Cuándo NO usar base alcohólica?



Contacto con pacientes o superficies  
contaminadas con ESPORAS.

**Ejemplo Crítico: *Clostridium difficile***



Método Prioritario cuando hay  
esporas o suciedad visible.

**REGLA DE EXCEPCIÓN: Utilizar exclusivamente lavado tradicional con AGUA Y JABÓN.**

# EL USO DE GUANTES NO SUSTITUYE NUNCA LA HIGIENE DE MANOS.

Los guantes son una barrera situacional, no una armadura permanente. Solo han de utilizarse cuando están estrictamente indicados.

NotebookLM

## La Paradoja del Riesgo



## INDICACIONES DE USO: ¿Cuándo Sí usar guantes?

### ZONA VERDE



Sangre, fluidos o líquidos corporales (o contacto previsto).



Contacto con mucosas o piel no intacta.



Procedimientos de extracción sanguínea o tratamiento parenteral.



Transporte o manipulación de superficies/materiales manchados de fluidos.

Si el escenario no está aquí, reevalúe la necesidad de usar guantes.

NotebookLM

## CONTRAINDICACIONES: ¿Cuándo NO están indicados?

(Excepto en protocolos de precauciones de contacto)

### ZONA ROJA



Auscultar a un paciente

Tomar constantes vitales

Exploraciones tocando piel íntegra



Dar de comer al paciente

Administrar medicación oral



Transporte del paciente

Escribir en la historia clínica

Contestar al teléfono

# EL FLUJO DE LA BIOSEGURIDAD

La higiene de manos siempre rodea al uso del guante.



## Recursos y Normativa Oficial



Estrategia de Seguridad del Paciente:  
Programa de Higiene de Manos.



[seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es](http://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es)



Infection Prevention and Control:  
Hand Hygiene.

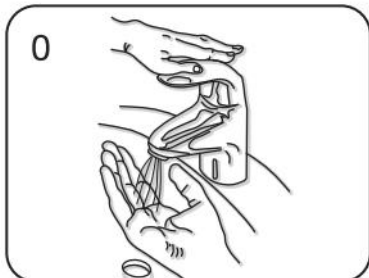


[who.int](http://who.int)

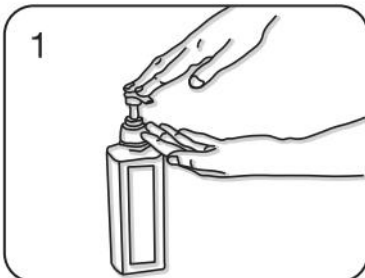
Comparta esta guía. La bioseguridad es responsabilidad de todo el equipo.

## Técnica de Higiene de Manos utilizando agua y jabón

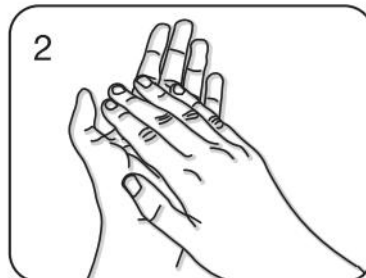
### Técnica de Higiene de Manos utilizando agua y jabón



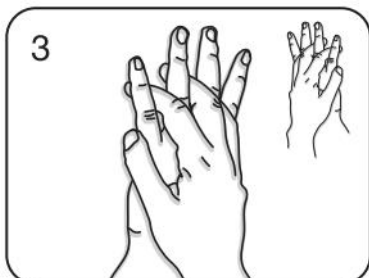
Mójese las manos con agua.



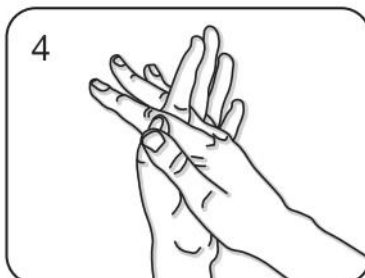
Aplique suficiente cantidad de jabón para cubrir todas las superficies de las manos.



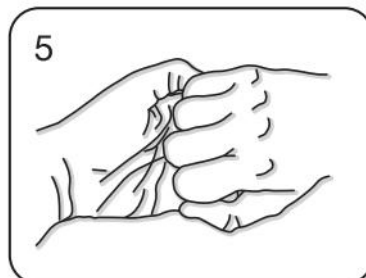
Frótese las palmas de las manos entre sí.



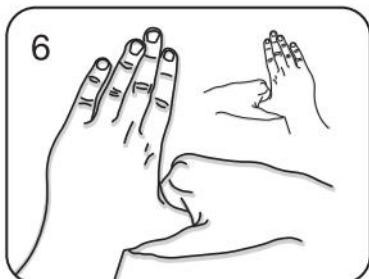
Frótese la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos y viceversa.



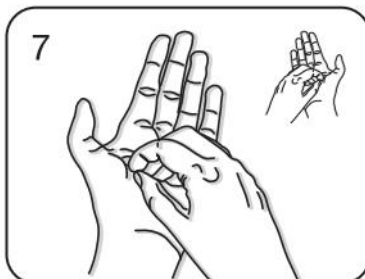
Frótese las palmas de las manos entre sí con los dedos entrelazados.



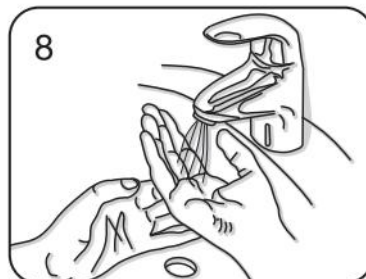
Frótese el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, agarrándose los dedos.



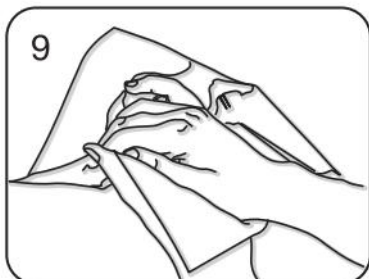
Frótese con un movimiento de rotación el pulgar izquierdo atrapándolo con la palma de la mano derecha y viceversa.



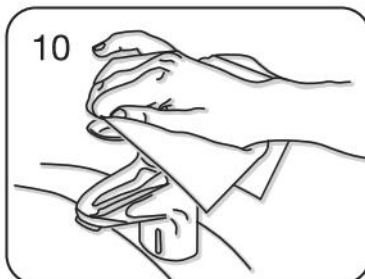
Frótese la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda haciendo un movimiento de rotación, y viceversa.



Enjuáguese las manos con agua.



Séquese las manos cuidadosamente con una toalla de un solo uso.



Utilice la toalla para cerrar el grifo.



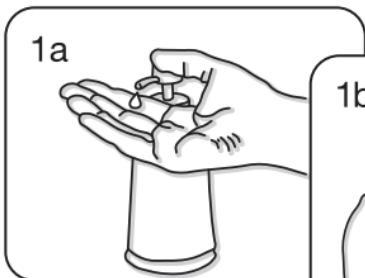
Ahora sus manos son seguras.

Duración de todo el procedimiento: 40 - 60 seg.

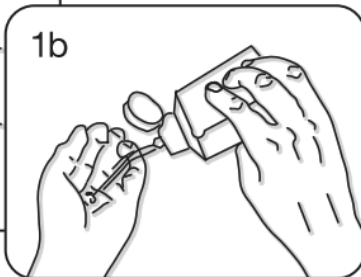
Basado en: WHO guidelines on Hand Hygiene in Health Care. ©Organización Mundial de la Salud, 2009.

## Técnica de Higiene de Manos utilizando solución alcohólica

### Técnica de Higiene de Manos utilizando un preparado con alcohol

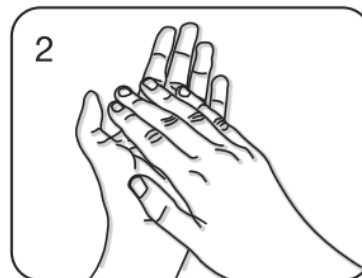


1a



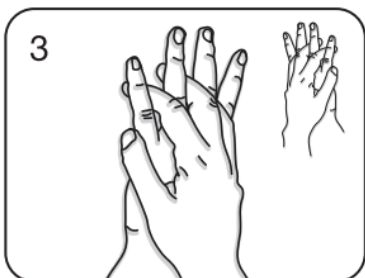
1b

Deposite en la palma de la mano una dosis de producto suficiente para cubrir todas las superficies a tratar.



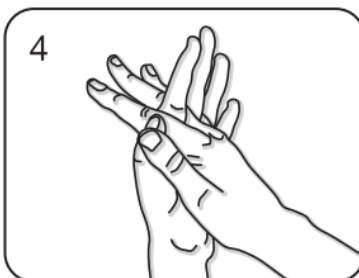
2

Frótese las palmas de las manos entre sí.



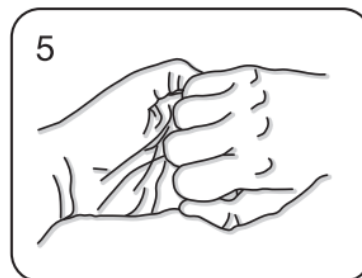
3

Frótese la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos y viceversa.



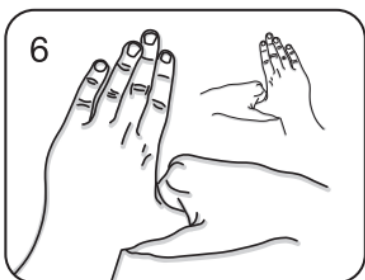
4

Frótese las palmas de las manos entre sí con los dedos entrelazados.



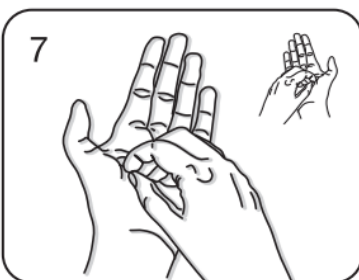
5

Frótese el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, agarrándose los dedos.



6

Frótese con un movimiento de rotación el pulgar izquierdo atrapándolo con la palma de la mano derecha y viceversa.



7

Frótese la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda haciendo un movimiento de rotación, y viceversa.



Duración de todo el procedimiento: 20 - 30 seg.

Una vez secas, sus manos son seguras.

Basado en: WHO guidelines on Hand Hygiene in Health Care. ©Organización Mundial de la Salud, 2009.

**ANEXO 4. CARTELES CON LAS DIFERENTES MEDIDAS DE PRECAUCIÓN SEGÚN MECANISMO DE TRANSMISIÓN.**

# PRECAUCIONES ESTÁNDAR

Higiene de manos



Uso de guantes



Batas desechables



Uso de mascarilla



Visitas con precaución



# PRECAUCIONES DE CONTACTO

Higiene de  
manos



Uso de  
guantes



Batas  
desechables



Material clínico  
de uso individual



Visitas  
restringidas



# PRECAUCIONES POR GOTAS

Higiene de  
manos



Uso de  
guantes



Mascarilla  
quirúrgica



Visitas  
restringidas



# PRECAUCIONES RESPIRATORIAS

Higiene de  
manos



Mascarilla  
FPP2



Puerta cerrada y presión  
negativa (si disponible)



Visitas  
restringidas



## ANEXO 5. Importancia de la limpieza y desinfección del material clínico en UCI.

---

El material clínico es todo instrumental, equipo o dispositivo utilizado en la atención a los pacientes, ya sea con fines diagnósticos, terapéuticos o para la monitorización. Por tener un fin asistencial, la mayoría del material utilizado en unidades de se clasifica como producto sanitario.

Los productos sanitarios se clasifican en:

- 1) **No invasivos:** si no entran en contacto directo con el paciente o lo hacen únicamente con piel intacta.
- 2) **Invasivos:** aquellos que penetran en la piel de manera total o parcial, bien por un orificio corporal o a través de la piel.

Si los desinfectantes están destinados a utilizarse en productos sanitarios, se consideran también productos sanitarios y deben llevar el marcado CE, acompañado del número de identificación del organismo notificado que ha intervenido en su evaluación.

Los **desinfectantes** de **clase IIa** se emplean para material sanitario no invasivo, como camillas o monitores, mientras que los de **clase IIb** se usan en material invasivo, como endoscopios o instrumental quirúrgico.

Debe tenerse en cuenta que no todo el material clínico debe someterse a limpieza y desinfección. **Los productos de un solo uso se identifican con el símbolo de la imagen y deben desecharse tras su uso.**



El uso de material clínico sin una descontaminación exhaustiva y eficiente favorece la transmisión de patógenos, algunos de ellos multirresistentes. Además, estos microorganismos pueden perpetuarse en reservorios ambientales, que pueden actuar como fuentes de brotes o situaciones epidemiológicas de riesgo mantenido.

Es esencial disponer de **protocolos específicos de limpieza y desinfección del material clínico**, definiendo claramente el procedimiento a realizar, las características del desinfectante necesario, el momento concreto para hacerlo, las responsabilidades y el método de control de calidad utilizado para garantizar la trazabilidad y la seguridad del proceso.

De acuerdo con su nivel de riesgo y el tipo de contacto con el paciente, el material clínico se clasifica siguiendo la *clasificación de "Spaulding"*:

- 1) Crítico:** penetra tejidos estériles o el sistema vascular (ej. catéteres, instrumental quirúrgico). Requiere esterilización.
- 2) Semicrítico:** entra en contacto con mucosas o piel no intacta, pero no penetra en tejidos estériles (ej. endoscopios, sondas). Requiere desinfección de alto nivel, habitualmente en dos pasos: limpieza con detergente (enzimático si existen materia orgánica adherida) + desinfección de alto nivel.
- 3) No crítico:** solo contacta con piel intacta o el entorno del paciente (ej. tensiómetros, estetoscopios). Requiere al menos limpieza y desinfección de nivel intermedio. Cuando existan grandes vertidos de fluidos o ante la presencia de microorganismos formadores de biofilm se aconseja llevar a cabo limpieza y desinfección en pasos separados. En caso contrario puede emplearse un solo producto que aúne ambas funciones.

Actualmente la limpieza y desinfección pueden realizarse con toallitas impregnadas de desinfectante que facilitan el procedimiento, mejoran la eficacia y reducen los riesgos laborales asociados al manejo de desinfectantes.

El proyecto “Resistencia Zero” V<sub>2.0</sub> propone consolidar las fichas individuales para cada material, como complemento al protocolo de descontaminación, donde se especifica el desinfectante a utilizar, la descripción del procedimiento, el EPI necesario para realizar la tarea, el momento para realizarlo, el método de almacenamiento y conservación y el profesional responsable de realizarlo.

PROPUESTA DE FICHA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE MATERIAL CLÍNICO

Nombre del material	Identificación, código de barras, etc.						
Imagen del material	Observaciones e indicaciones previas al procedimiento	Equipo protección					
<b>PROCEDIMIENTO DE DESCONTAMINACIÓN</b>							
<b>LIMPIEZA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Producto</li> <li>▪ Procedimiento</li> <li>▪ Frecuencia</li> <li>▪ Responsable</li> <li>▪ Almacenamiento S/P</li> </ul>	 VIDEO PROCESO					
<b>DESINFECCIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Producto</li> <li>▪ Procedimiento</li> <li>▪ Frecuencia</li> <li>▪ Responsable</li> <li>▪ Almacenamiento S/P</li> </ul>	 VIDEO PROCESO					
<b>ESTERILIZACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Producto</li> <li>▪ Procedimiento</li> <li>▪ Frecuencia</li> <li>▪ Responsable</li> <li>▪ Almacenamiento S/P</li> </ul>	 VIDEO PROCESO					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 2px;">Fecha aprobación</td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Fecha revisión</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Responsable</td> <td></td> </tr> </table>	Fecha aprobación		Fecha revisión		Responsable		<p style="text-align: center; font-size: small;">Almacenamiento S/P Almacenamiento según protocolo del centro.</p>
Fecha aprobación							
Fecha revisión							
Responsable							

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Spaulding EH. The role of chemical disinfection in the prevention of nosocomial infections. *Hosp Pract Infect Control*. 1968;1: 254 – 274.
2. Rowan, N. J., Kremer, T., & McDonnell, G. (2023). A review of Spaulding's classification system for effective cleaning, disinfection and sterilization of reusable medical devices: Viewed through a modern-day lens that will inform and enable future sustainability. *Science of the Total Environment*, 878, 162976. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.162976> (doi.org in Bing)
3. Ling ML, Apisarnthanarak A, Madriaga G. APSIC guidelines for disinfection and sterilization of instruments in health care facilities. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2018; 7: 25.
4. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS). Productos sanitarios. AEMPS; 2023.  
Disponible en: <https://www.aemps.gob.es/productos-sanitarios/productos-sanitarios/>
5. European Union. Regulation (EU) 2017/745 of the European Parliament and of the Council of 5 April 2017 on medical devices. *Official Journal of the European Union*. 2017; L117:1–175.
6. U.S. Food and Drug Administration (FDA). Reprocessing of reusable medical devices. FDA; 2023.  
Disponible en: <https://www.fda.gov/medical-devices/products-and-medical-procedures/reprocessing-reusable-medical-devices>
7. World Federation for Hospital Sterilisation Sciences (WFHSS). Reusable medical devices – reprocessing. WFHSS; 2023.  
Disponible en: <https://guidelines.wfhss.com/frontpage/reusable-medical-device/>
8. Vonberg RP, Gastmeier P. Quality management for medical device reprocessing: recommendations from the Robert Koch Institute (RKI) and the Federal Institute for Drugs and Medical Devices (BfArM). *GMS Krankenhhyg Interdiszip*. 2007;2(1): Doc13.

9. National Health and Medical Research Council (2019) Australian Guidelines for the Prevention and Control of Infection in Healthcare. Canberra: Commonwealth of Australia.
10. World Health Organization. Decontamination and reprocessing of medical devices for health-care facilities. Geneva: World Health Organization; 2016.  
Disponible en: <https://iris.who.int/handle/10665/250232>

## ANEXO 6. Principios generales para la elección de desinfectantes de superficies en UCI

---

### Introducción

En las unidades de cuidados intensivos (UCI), la alta densidad de procedimientos en el paciente, el uso intensivo de antibióticos y la presencia de colonización o infección por microorganismos, algunos multirresistentes (MMR) o de especial interés epidemiológico, incrementan el riesgo de infecciones asociadas a la asistencia sanitaria. El entorno del paciente puede ser reservorio de todos estos microorganismos. Por tanto, la desinfección de superficies ambientales es una medida esencial para cortar las cadenas de transmisión y reducir la contaminación cruzada<sup>1,2</sup>.

### Supervivencia de patógenos en superficies

La capacidad de los patógenos hospitalarios para persistir en superficies depende de factores como la humedad relativa, la temperatura, la formación de biopelículas y la naturaleza de la superficie (porosa o lisa, orientación horizontal o vertical). Diversos estudios demuestran que determinadas especies de bacterias y hongos pueden permanecer viables durante días o incluso semanas<sup>2,3</sup>, perdurando en las biopelículas incluso después de la limpieza, constituyendo reservorios ambientales con elevado potencial de transmisión.

### Principios para la selección de desinfectantes

Cualquier método de desinfección requiere que la superficie esté limpia (libre de restos orgánicos) previamente, ya que éstos actúan como barrera e impiden la acción de los agentes desinfectantes.

La elección de un desinfectante debe basarse en tres ejes fundamentales: **1)** eficacia microbiológica frente a bacterias, hongos, virus y esporas; **2)** seguridad de los trabajadores y compatibilidad con materiales; **3)** sostenibilidad ambiental, considerando la toxicidad residual y la biodegradabilidad<sup>2</sup>. Es importante remarcar

que la resistencia antibiótica no implica resistencia a los desinfectantes, ya que estos últimos actúan mediante múltiples mecanismos inespecíficos<sup>2</sup>. Las normas UNE-EN (13727, 13624, 17387, 17126, 16615) son las esenciales para determinar la selección del agente desinfectante. Debe revisarse siempre la ficha técnica/etiquetado autorizado por la AEMPS para confirmar concentraciones activas, tiempos de contacto y condiciones de ensayo (suciedad, dureza del agua, etc.)<sup>4,5</sup>.

### Formulaciones y combinaciones de principios activos

La mayoría de los desinfectantes comerciales no contienen un único principio activo; suelen combinar varios principios con algún coadyuvante para ampliar el espectro, reducir el tiempo de contacto y mejorar la estabilidad y la humectación de las superficies<sup>2</sup>.

Los principales agentes usados en UCI son:

- **Alcoholes:** acción rápida, no esporicida, muy limitados por su inactivación en presencia de materia orgánica.
- **Amonios cuaternarios:** muy extendidos en hospitales, combinados con detergentes para limpieza y desinfección en un paso. Tienen eficacia limitada frente a virus sin envuelta y esporas.
- **Hipocloritos:** amplio espectro, activos frente a *Clostridioides difficile* y *Candida auris* a concentraciones  $\geq 0,5\%$ <sup>1</sup>. Dependiendo de la concentración son corrosivos e inestables. En caso de derrame de fluidos o presencia de patógenos de difícil eliminación la limpieza no puede aunarse con la desinfección en un solo paso y deberá llevarse a cabo una limpieza previa a la desinfección con hipocloritos.
- **Agentes oxidantes** (peróxido de hidrógeno, ácido peracético): efectivos frente a bacterias, virus y esporas, con limitaciones por su potencial corrosivo y coste<sup>2</sup>.

## Sistemas de desinfección 'no touch'

Los sistemas automatizados, como la luz ultravioleta-C (UV-C) y el peróxido de hidrógeno vaporizado son reconocidos por las principales agencias internacionales (CDC, NHS, ECDC, PHAC, Australia) como adyuvantes, no sustitutos, de la limpieza manual<sup>1,6-8</sup>. Puede considerarse su uso en circunstancias específicas, como brotes o de presencia de patógenos de difícil eliminación. Para ello deberán valorarse su nivel de efectividad, los costes operativos, el impacto medioambiental y los tiempos de inactividad de las habitaciones que algunos requieren.

## Normativas y guías internacionales

En España, los desinfectantes de superficies del ámbito sanitario se catalogan como biocidas y en su etiqueta debe constar el número de autorización “nº - DES” otorgado por la AEMPS.

Organismos como el CDC (EE. UU.), el NHS (Reino Unido), la “*Public Health Agency of Canada*” y el “*Australian Government Department of Health*” recomiendan priorizar productos con eficacia demostrada frente a MMR, *Candida auris* y *Clostridioides difficile*. La “*Environmental Protection Agency*” de Estados Unidos (EPA) publica listados actualizados de productos efectivos frente a *Candida auris* y *Clostridioides difficile*<sup>9</sup>.

## Consideraciones prácticas

El predominio de los amonios cuaternarios responde a su versatilidad y bajo coste, pero su eficacia limitada frente a patógenos prioritarios obliga a considerar hipocloritos, peróxido de hidrógeno u otros agentes en situaciones específicas. Las formulaciones multi-activas y las toallitas con acción mecánica pueden mejorar la efectividad del procedimiento.

Es necesario que los profesionales, especialmente los de limpieza, estén capacitados en la importancia de la limpieza y desinfección del entorno, los

protocolos y procedimientos específicos de limpieza y en el manejo de los desinfectantes<sup>2</sup>.

### Referencias bibliográficas

1. Centers for Disease Control and Prevention. *Candida auris*: infection control in healthcare settings. CDC; 2023.
2. Assadian O, Harbarth S, Vos M, Knobloch JK, Asensio A, Widmer AF. Practical recommendations for routine cleaning and disinfection procedures in healthcare institutions: a narrative review. *J Hosp Infect.* 2021; 113: 104 - 114.
3. Torres-Cano A, de Armentia C, Roldán A, López-Peralta E, Manosalva J, Merino-Amador P, et al. Resistance to azoles in *Candida parapsilosis* isolates from Spain. *J Fungi.* 2025; 11 (4): 299.
4. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS). Desinfectantes de superficies de ámbito sanitario autorizados por la AEMPS. Disponible en: <https://www.aemps.gob.es/>
5. European Committee for Standardization (CEN). EN 14885: Chemical disinfectants and antiseptics – Application of European Standards. 2018.
6. NHS England. Cleaning and decontamination policy. London: NHS; 2022.
7. Public Health Agency of Canada. Routine practices and additional precautions for preventing the transmission of infection in healthcare settings. Ottawa: PHAC; 2017.
8. Australian Government Department of Health. Infection prevention and control guidelines. Canberra; 2021.
9. Environmental Protection Agency (EPA). Registered antimicrobial products effective against *Candida auris* and *Clostridioides difficile*. 2023.

## ANEXO 7. Elementos imprescindibles en el protocolo de limpieza de las áreas de pacientes críticos en un centro sanitario

---

### Introducción

Las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) constituyen uno de los entornos hospitalarios con mayor riesgo de transmisión de infecciones asociadas a la atención sanitaria. La elevada vulnerabilidad de los pacientes, la complejidad de los procedimientos invasivos, la intensidad de los cuidados y el uso frecuente de antimicrobianos favorecen la selección y persistencia de microorganismos multirresistentes (MMR).

En este contexto, la limpieza y desinfección ambiental adquieren un papel esencial en la prevención de infecciones, ya que numerosos estudios han demostrado que las superficies y equipos de uso compartido pueden actuar como fuentes y reservorios de bacterias, virus y hongos potencialmente patógenos. Estos microorganismos, al persistir en el entorno hospitalario, pueden actuar como reservorio y fuente facilitando transmisiones cruzadas entre pacientes, visitantes y profesionales sanitarios, incluso en ausencia de contacto directo.

La aplicación sistemática y rigurosa de protocolos de limpieza y desinfección estandarizados, realizados por personal de limpieza competente, permite reducir la carga microbiana ambiental, limitar la diseminación de microorganismos multirresistentes y proteger tanto a los pacientes como al personal sanitario. Este documento proporciona un marco estructurado de los elementos imprescindibles de un protocolo de limpieza para que pueda servir de base a los centros y así garantizar prácticas seguras, homogéneas y auditables en la limpieza de áreas de UCI.

## Elementos imprescindibles

### 1. Objetivo y alcance

La guía debe dejar claro el propósito del protocolo y las áreas en las que debe aplicarse. Esto asegura homogeneidad en la práctica y evita errores.

### 2. Definiciones

Es importante que las definiciones de los conceptos, los productos, las herramientas, los diferentes espacios queden suficientemente claros. Deben evitarse confusiones que pueden acarrear problemas de eficacia, de seguridad o de riesgos laborales.

### 3. Responsabilidades

Definir responsabilidades de forma clara, asignando funciones específicas por personal y turnos, asegura que cada tarea tenga un responsable identificado, garantizando que no hay ni omisión de actividades esenciales ni repeticiones innecesarias.

Deben incluirse en la decisión de las responsabilidades los cargos de responsabilidad intermedia y las direcciones.

### 4. Equipos de protección individual (EPI) y bioseguridad

El protocolo de limpieza debe incluir todas las medidas que los servicios de prevención de riesgos laborales del centro consideren según tarea y mapa de riesgo asociado.

Deben estar recogidos claramente los EPI que el personal debe utilizar para protegerse de riesgos biológicos y químicos según procedimiento. Estos EPI deben ser los necesarios para protegerlos igualmente de la dispersión de patógenos que pueda producirse durante los procedimientos de limpieza.

## 5. Productos y materiales utilizados

El protocolo debe especificar claramente los productos desinfectantes a utilizar, sus concentraciones de uso y cómo realizar las diluciones si fuera necesario.

Es imprescindible, para garantizar la eficacia del producto, la conservación de los materiales, la seguridad del entorno y la salud del personal de limpieza, que estos procedimientos sean lo más claros posibles. De ser necesario, deben incluirse infografías de soporte que eviten posibles usos o manejos inadecuados de químicos. Es importante que todo producto utilizado, haya sido validado conjuntamente con las unidades de prevención de riesgos laborales y con los equipos dedicados a la prevención y el control de las infecciones.

## 6. Procedimientos de limpieza y desinfección

Deben recogerse claramente los procedimientos, describiendo la metodología al detalle para garantizar la homogeneidad y la cronología de las acciones para evitar contaminaciones. La descripción detallada de cómo, cuándo y dónde limpiar asegura uniformidad y permite que las tareas se realicen de forma sistemática y reproducible. Los procedimientos deben consensuarse con los responsables de limpieza y los equipos de control de infecciones o preventiva para asegurar la rigurosidad en el proceso-

Estos procedimientos deben describir claramente:

- ⇒ **Limpieza rutinaria diaria:** Mantiene baja la carga microbiana diaria y reduce la transmisión cruzada en la práctica asistencial habitual.
- ⇒ **Limpieza terminal:** Elimina posibles reservorios al alta o traslado de un paciente, dejando la unidad preparada para un nuevo ingreso en condiciones seguras.
- ⇒ **Limpieza específica de pacientes sometidos a precauciones para evitar transmisiones:** Debe recogerse claramente las modificaciones de la limpieza rutinaria o terminal según situación epidemiológica del paciente o del entorno.

⇒ **Limpieza extraordinaria:** Responde a situaciones excepcionales como podría ser un derrame o contaminación puntual.

## 7. Gestión de residuos

En caso de no disponer de un protocolo específico de gestión intracentro de residuos debe recogerse en la guía de limpieza. Es necesario que el personal de limpieza conozca y gestione los residuos para evitar la proliferación de patógenos y reducir los riesgos ambientales y ocupacionales.

## 8. Registros y trazabilidad

Incorporar en los protocolos de limpieza registros para la trazabilidad de los procesos, aporta evidencia documental de que las tareas se llevan a cabo según lo establecido. Esto es importante, más allá de la facilidad para las auditorías y las responsabilidades legales, para el estudio de posibles situaciones de transmisiones o brotes con el entorno como elemento determinante.

## 9. Anexos gráficos (tablas, flujogramas, listados de verificación)

El protocolo de limpieza debe disponer de anexos gráficos que pongan a disposición del personal guías de consulta rápida, así como todas las herramientas prácticas que faciliten el correcto desempeño de las tareas propuestas.

## 10. Guías de interés

- National Health and Medical Research Council. Australian Guidelines for the Prevention and Control of Infection in Healthcare. Version 11.25. Canberra: NHMRC; 2024 Nov.

Disponible en:

<https://www.safetyandquality.gov.au/publications-and-resources/resource-library/australian-guidelines-prevention-and-control-infection-healthcare>

- Public Health Agency of Canada. Healthcare Infection Prevention and Control Guidelines. Ottawa: PHAC; 2024.

Disponible en:

<https://www.canada.ca/en/public-health/services/infectious-diseases/nosocomial-occupational-infections.html>

- European Centre for Disease Prevention and Control. Environmental cleaning and disinfection in healthcare settings. Stockholm: ECDC; 2019.
- Public Health Ontario. Best Practices for Environmental Cleaning. Toronto: PHO; 2018.

Disponible en:

<https://www.publichealthontario.ca/-/media/documents/b/2018/bp-environmental-cleaning.pdf>

- Resistencia Antibióticos. Recomendaciones para la bioseguridad, limpieza e higiene ambiental. España: Ministerio de Sanidad; 2021.

Disponible en:

[https://www.resistenciaantibioticos.es/sites/default/files/documentos/recomendaciones\\_bioseguridad\\_limpieza\\_e\\_higiene\\_ambiental.pdf](https://www.resistenciaantibioticos.es/sites/default/files/documentos/recomendaciones_bioseguridad_limpieza_e_higiene_ambiental.pdf)

- World Health Organization. WHO Training Package on Environmental Cleaning. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2023.

Disponible en:

<https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/379551/9789240099104-eng.pdf>

## ANEXO 8. Protocolo para la higiene del paciente, sin agua

---

### 1. Introducción

La higiene del paciente encamado tiene por objetivo proporcionar al paciente confort y seguridad manteniendo la hidratación correcta de la piel. Pero es un procedimiento que no está exento de riesgo. Durante el procedimiento se pueden producir contaminaciones cruzadas entre zonas limpias y sucias del propio paciente o entre el paciente y los materiales utilizados (palanganas..), en definitiva por mecanismos de transferencia en la limpieza y/o desinfección del entorno, o por diseminación debido a transgresiones en las medidas de aislamiento e higiene de manos. Otro riesgos del baño son los efectos secundarios a la humedad y fricción para el secado de la piel.

Ya desde hace unos años la higiene cutánea también se puede realizar mediante toallitas/manoplas individuales que no requieren el uso de agua y jabón, estas toallitas/manoplas pueden estar impregnadas o no con antiséptico, siendo el gluconato de clorhexidina al 2% el producto más utilizado. El baño sin agua, además de mejorar el procedimiento, reduce las contaminaciones cruzadas, mejora el estado de la piel, reduce el tiempo del procedimiento, reduce los materiales y productos para realizarla y aumentar el confort.

Los pacientes portadores de algún patógeno multirresistentes tiene un claro beneficio de la higiene con clorhexidina frente al lavado con jabón o con manoplas sin antiséptico, ya que reduce la carga de los microorganismos presentes en la piel. Actualmente, para el cuidado integral de la piel el empleo de toallitas/manoplas con o sin antiséptico va desplazando el uso de agua y jabón. Además, no se debe olvidar que existe una medida universal que disminuye la transmisión cruzada y sobre la que no existe controversia en su utilidad, como es la higiene de las manos del personal que atiende a estos pacientes.

En el caso de la higiene cutánea del paciente ingresado en UCI, el lavado con clorhexidina produce una reducción en la carga de los microorganismos que se encuentran en la piel.

## 2. Material Necesario

- Paquete de manoplas (7 u 8 Uds. depende fabricante)
- Guantes limpios desechables.

## 3. Equipo de protección individual

- Precauciones estándar.
- Guantes limpios desechables.

## 4. Antes del procedimiento

- Garantizar un entorno confortable y de intimidad del enfermo.
- Preparar el material necesario.
- Presentarnos y explicar el procedimiento a realizar.
- Identificar activamente al paciente.
- Valorar las posibilidades de colaboración activa del paciente y/o cuidador.
- Asegurar que las toallitas están a la temperatura adecuada.

Si lo desea el paciente, caliente las manoplas en el microondas o en un calentador.

La temperatura idónea se obtiene calentando el paquete a 800 vatios durante 15 segundos como máximo (siga las recomendaciones según el fabricante)

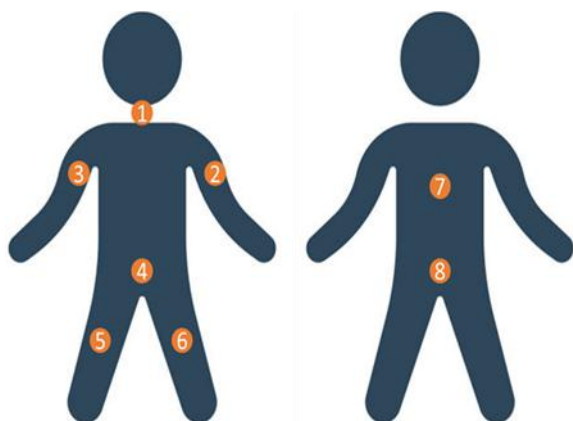
- Indicarle la posición adecuada para realizar el procedimiento.



- Cada paquete debe ser utilizado en un único paciente.
- El orden de utilización de las toallitas según indicaciones es imprescindible para evitar transmisiones cruzadas.
- Las toallitas ya contienen productos hidratantes y son compatibles con la aplicación de ácidos grasos hiperoxigenados.
- Se deben rechazar en la papelera como residuo grupo II, nunca por el inodoro.

## 5. Durante el procedimiento

1. Realizar higiene de manos.
2. Colocarse guantes limpios.
3. Antes de empezar, compruebe la temperatura.
4. Ponga la manopla sobre la muñeca del paciente y pregúntele si la T<sup>a</sup> es agradable.
5. Utilizar las manoplas para lavar con suavidad cada parte del cuerpo con movimientos hacia adelante y hacia atrás, siguiendo el orden de las indicaciones que muestra el esquema o fabricante.
6. Lave, utilizando ambas caras de la manopla.
7. Revisar durante el procedimiento el estado de la piel del paciente.
8. Una vez finalizada la higiene, rechazar las toallitas como residuo de grupo II en bolsa negra (papelera).
9. Cambiar la ropa de cama coincidiendo con la higiene del paciente según protocolo.
10. Aplicar ácidos grasos hiperoxigenados en zonas sometidas a presión.
11. Posicionar al paciente y acomodarlo.
12. Retirarse los guantes y desecharlos.



MANOPLA	ZONA
1	Cuello y tórax
2	Brazo, hombro, mano, espacio entre dedos y axila Izquierda
3	Brazo, hombro, mano, espacio entre dedos y axila derecha
4	Abdomen y luego ingles/perineo
5	Pierna, pie y espacio entre los dedos izquierda
6	Pierna, pie y espacio entre los dedos derecha
7	Cuello y espalda alta
8	Espalda baja y luego glúteos

## 6. Después del procedimiento

- Higiene de Manos
- Registro del procedimiento y otros cuidados en Historia Clínica electrónica.

## 7. Palabras Clave:

Higiene paciente, higiene sin agua, toallitas o manoplas.

## 8. Bibliografía

1. Consultados: Protocolo higiene Hospital Pard Taulli. Cataluña, Hospital Virgen de las Nieves. Granada.
2. Derde LPG, Cooper BS, et al MJM; MOSAR WP3 Study Team. Interventions to reduce colonisation and transmission of antimicrobial-resistant bacteria in intensive care units: an interrupted time series study and cluster randomised trial. *Lancet Infect Dis.* 2014 Jan;14(1): 31 - 39.
3. Tien KL, Sheng WH, et al. Chlorhexidine Bathing to Prevent Central Line-Associated Bloodstream Infections in Hematology Units: A Prospective, Controlled Cohort Study. *Clin Infect Dis.* 2020 Jul 27;71(3): 556 - 563.
4. Groven FM, Zwakhalen SM, Odekerken-Schröder G, Joosten EJ, Hamers JP. How does washing without water perform compared to the traditional bed bath: a systematic review. *BMC Geriatr.* 2017 Jan 25; 17 (1): 31. doi: 10.1186/s12877-017-0425-4. PMID: 28118815; PMCID: PMC5264342.
5. Frost SA, Hou YC, Lombardo L, et al. Evidence for the effectiveness of chlorhexidine bathing and health care-associated infections among adult intensive care patients: a trial sequential meta-analysis. *BMC Infect Dis.* 2018 Dec 19; 18 (1): 679.

## ANEXO 9. Protocolo para la toma de muestras de superficies dirigidas a la búsqueda de bacterias multirresistentes y levaduras resistentes a azoles en Unidades de Cuidados Intensivos

---

### 1. Introducción

La contaminación ambiental en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) desempeña un papel relevante en la persistencia y diseminación de microorganismos multirresistentes (BMR), así como de levaduras con resistencia a antifúngicos, especialmente a los azoles. Diversos estudios han demostrado que determinadas superficies, incluidas aquellas de difícil acceso como sifones y desagües, que se abordarán en un anexo diferenciado de este protocolo, pueden actuar como reservorios ambientales y contribuir a la transmisión cruzada de microorganismos que entrañan riesgo epidemiológico, en pacientes críticos.

El muestreo ambiental es un proceso costoso tanto desde el punto de vista económico como de tiempo de personal. Además, sus resultados se ven comprometidos por numerosas variables dependientes del protocolo, el análisis y la interpretación. Teniendo en cuenta esto y las recomendaciones del CDC (*"Guidelines for Environmental Infection Control in Health-Care Facilities,"* 2003) sobre los supuestos en que estaría indicado, dentro de este protocolo se aplicará, fuera de un contexto de investigación aplicada, en:

1. En el estudio de un brote en la UCI ocasionado por BMR o levaduras resistentes, cuando se sospecha que los reservorios ambientales o los fómites están implicados epidemiológicamente en la transmisión de la enfermedad.
2. Con fines de garantía de calidad, para evaluar los efectos de un cambio en las prácticas de control de la infección, para detectar de forma cualitativa fallos en las medidas ambientales de control de la infección, como sería el caso de un cambio de protocolo de limpieza, o para validar la puesta en marcha de espacios de nueva construcción.

Por lo tanto, la estandarización de la toma de muestras ambientales (aire, agua y superficies inanimadas), constituye una herramienta fundamental tanto para la vigilancia microbiológica como para la evaluación de la eficacia de las medidas de limpieza y desinfección.

El presente anexo tiene como objetivo protocolizar la toma de muestras de superficies en UCI, con especial énfasis en la recuperación óptima de BMR y levaduras resistentes a azoles, garantizando la reproducibilidad y la calidad de los resultados.

## 2. Alcance y objetivos

Este protocolo está dirigido a profesionales de microbiología clínica, control de infecciones y salud ambiental implicados en:

- Vigilancia ambiental de BMR y levaduras resistentes.
- Investigación de brotes o situaciones de transmisión nosocomial.
- Evaluación de intervenciones de limpieza y desinfección.

Los objetivos específicos son:

- Optimizar la recuperación, a partir de las superficies del entorno de las unidades de críticos, de BMR y levaduras resistentes que pueden colonizar y acabar produciendo infección en el paciente crítico.
- Homogeneizar la metodología de muestreo.
- Reducir la variabilidad preanalítica.

## 3. Consideraciones prácticas previas

### 3.1. Selección del dispositivo de muestreo

La eficacia del muestreo dependerá, en gran medida del organismo diana y de la técnica escogida para la detección, ya que, por ejemplo, *Pseudomonas aeruginosa* presenta nichos ambientales específicos (p. ej., desagües y sistemas húmedos), lo que limita su detección en superficies próximas al paciente.

Se recomienda el uso de esponjas con mango (frecuentemente denominadas *sponge-stick*) frente a los hisopos o escobillones convencionales, dado su mayor rendimiento en la recuperación mediante cultivo de bacterias

multirresistentes y otros microorganismos ambientales, tal como se ha demostrado en estudios comparativos recientes (*“Guidelines for Environmental Infection Control in Health-Care Facilities,”* 2003).

Las principales ventajas de este dispositivo incluyen:

- Mayor superficie de contacto.
- Mejor acceso a zonas irregulares o de difícil alcance.
- Posibilidad de manipulación aséptica tras la toma de muestra.

Los escobillones y en concreto los flocados, ofrecen un mayor rendimiento en el caso de estudios moleculares.

Debe valorarse la incorporación de controles adecuados, en la toma de muestras, para descartar el impacto de la actividad antimicrobiana residual de los desinfectantes de superficie u otros productos químicos neutralizantes.

### 3.2. Soluciones neutralizantes

Es fundamental emplear esponjas previamente humedecidas con soluciones neutralizantes, con el fin de inhibir el efecto residual de los desinfectantes presentes en las superficies muestreadas. Las opciones más utilizadas incluyen:

- **Caldo neutralizante Dey-Engley:** solución que inhibe los efectos de una amplia gama de desinfectantes. Contiene agentes nutritivos que ayudan en la recuperación y promueven el crecimiento de microorganismos.
- **Caldo Lethen:** medio nutritivo que neutraliza varios compuestos presentes en desinfectantes y favorece el crecimiento de microorganismos. Se utiliza para evaluar la eficacia de los protocolos de desinfección y detectar la presencia de microorganismos.
- **Tampón neutralizante:** diseñado para neutralizar efectos bactericidas y bacteriostáticos de los productos utilizados durante la limpieza y desinfección de superficies y equipos.

La elección de la solución deberá basarse en los productos de desinfección utilizados habitualmente en la unidad.

#### 4. Procedimiento de toma de muestra

##### 1. Identificación de la muestra.

Rotular o etiquetar la bolsa de la esponja con el número o código identificativo correspondiente antes de iniciar el muestreo.

##### 2. Preparación del dispositivo

Colocar la bolsa en posición vertical y presionar suavemente el exterior para situar la esponja en la parte superior. Retirar la tira desprendible y, utilizando guantes estériles, extraer la esponja con su mango.

##### 3. Muestreo de la superficie.

Generalmente se han de muestrear aquellas superficies que más en contacto estén con las manos del personal sanitario o con el paciente como: barandillas, mesilla de noche, interruptores, teclados y ratón de ordenador, pomos de las puertas, etc.

##### 4. Frotar la superficie seleccionada aplicando presión uniforme.

En superficies irregulares o no planas, insistir en los recovecos. El frotado debe realizarse en movimientos verticales, horizontales y diagonales para maximizar la recuperación microbiana.

##### 5. Reintroducción de la esponja.

Abrir la bolsa mediante las lengüetas laterales e introducir la esponja en su interior. Liberar el mango utilizando el mecanismo de liberación sin contacto y cerrar la bolsa inmediatamente para que quede herméticamente cerrado.

##### 6. Envío al laboratorio de microbiología

Siempre que sea posible, las muestras deberán enviarse al laboratorio en el menor tiempo posible, preferentemente en un plazo no superior a 24 horas desde su obtención. Durante este periodo, se recomienda su conservación en condiciones que preserven la viabilidad de los microorganismos y minimicen el riesgo de contaminación externa o de

proliferación no deseada. Si el envío es inmediato se puede realizar a temperatura ambiente, en caso contrario se recomienda en refrigeración (2–8 °C), salvo indicación específica del fabricante del medio de transporte o del protocolo analítico. No se recomienda la congelación de las muestras ambientales destinadas a cultivo microbiológico, ya que puede reducir la viabilidad de determinados microorganismos.

Cualquier retraso significativo en el procesamiento de las muestras, así como las condiciones de conservación y transporte, deberán quedar documentados, dado que pueden influir en la recuperación microbiana y en la interpretación de los resultados.

#### **7. Incubación de la muestra.**

Incubar las bolsas a la temperatura seleccionada (habitualmente 35–37°C) durante un periodo de 18–24 horas, según el objetivo del estudio.

#### **8. Procesamiento microbiológico.**

Sembrar una alícuota de la solución neutralizante en los medios de cultivo apropiados, en función de los microorganismos diana (BMR y/o levaduras resistentes), y proceder según los métodos habituales del laboratorio.

### **5. Interpretación y limitaciones**

La selección del método de muestreo debe basarse en la técnica escogida para este (cultivo vs detección molecular), el patógeno de interés y el tipo de superficie a muestrear.

Los resultados deben interpretarse en el contexto clínico-epidemiológico de la unidad. La detección de microorganismos multirresistentes en superficies no implica necesariamente transmisión activa, pero puede indicar fallos en las medidas de limpieza o la necesidad de intervenciones específicas.

Entre las principales limitaciones se incluyen:

- Variabilidad en la técnica de muestreo.

- Influencia del momento del muestreo respecto a la limpieza, debiendo estar las superficies a muestrear “visiblemente” limpias.
- Dificultad para establecer umbrales cuantitativos clínicamente relevantes, debiendo considerarse el grado esperado de contaminación microbiana asociado a las distintas categorías de superficies de la clasificación de Spaulding, que categoriza las superficies ambientales muestreadas en el entorno hospitalario, incluidas las superficies de contacto frecuente en unidades de cuidados intensivos, artículos no críticos, al estar destinadas al contacto con piel intacta.

Es importante que este tipo de cultivos esté respaldado por datos epidemiológicos. El muestreo ambiental, al igual que todas las pruebas de laboratorio, no debe realizarse si no existe un plan para interpretar y actuar sobre los resultados obtenidos. La vinculación de los microorganismos procedentes de muestras ambientales con aislamientos clínicos, mediante epidemiología molecular, es fundamental siempre que sea posible hacerlo y se ha de tener en cuenta que, un resultado negativo no representa una superficie «estéril». En este contexto, *la detección de microorganismos debe interpretarse en función del tipo de superficie, del microorganismo aislado y de su potencial para la transmisión secundaria.*

## 6. Bioseguridad y control de calidad

- Utilizar siempre guantes estériles y equipos de protección individual adecuados.
- Evitar la contaminación cruzada entre superficies.
- Incluir controles negativos periódicos para evaluar la posible contaminación del proceso.

## 7. Bibliografía de soporte

1. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Environmental sampling. In: Guidelines for environmental infection control in health-care facilities [Internet]. Atlanta (GA): CDC; 2023 [cited 2026 Feb 1]. Available from: <https://www.cdc.gov/infection-control/hcp/environmental-control/environmental-sampling.html>
2. Ziegler MJ, Loughrey S, Bekele S, et al. Comparative performance of sponge versus flocked swabs for culture-based and metagenomic detection of microbial contamination in the healthcare environment. *Infection Control & Hospital Epidemiology*. 2025;46(8):831–836.
3. Babiker A, Van Riel J, Lohsen S, et al. Evaluation of swabbing methods for culture and non-culture-based recovery of multidrug-resistant organisms from environmental surfaces. *Infection Control & Hospital Epidemiology*. 2025;46(8):837–844.
4. La clasificación de Spaulding categoriza los dispositivos y superficies sanitarias según el riesgo de transmisión de infección y el nivel de reprocesamiento requerido. (“A Rational Approach to Disinfection and Sterilization | Infection Control | CDC,” n.d.)
5. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). *Rational approach to disinfection and sterilization* [Internet]. Atlanta (GA): CDC; 2008 [updated 2019; cited 2026 Feb 1]. Available from: <https://www.cdc.gov/infection-control/hcp/disinfection-sterilization/rational-approach.html>

## ANEXO 10. Protocolo de muestreo de lavabos y sifones en Unidades de Cuidados Intensivos

---

### 1. Introducción

En las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), los lavabos pueden actuar como reservorios de bacterias multirresistentes, con capacidad para diseminarse a los pacientes y contribuir a la aparición de infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria. La contaminación de estos lavabos suele originarse por usos inapropiados, como el vertido de excretas, fluidos corporales, agua de aseo o residuos de limpieza de material, en lugar de emplearlos exclusivamente para la higiene de manos<sup>1</sup>. A ello se suma que tanto la insuficiente limpieza y desinfección como la infrautilización del lavabo favorecen el estancamiento del agua y la proliferación de microorganismos. Estos pueden incluir bacterias presentes de forma natural en el agua de consumo, así como otras que ascienden a través de las canalizaciones por colonización retrógrada, contribuyendo a la formación de biopelículas en los sistemas de drenaje<sup>1</sup>. Además, diversos estudios han puesto de manifiesto que los lavabos y sus desagües actúan como reservorios de bacterias multirresistentes, como por ejemplo *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente o Enterobacterales resistentes a carbapenémicos, detectadas tanto en biopelículas como en agua residual<sup>1-3</sup>.

La presencia de estos patógenos en el entorno del lavabo supone un riesgo relevante para el paciente, ya que la transmisión puede ocurrir por contacto directo con el agua, salpicaduras, aerosoles generados durante el uso, dispositivos mal reprocessados, o a través de las manos contaminadas del personal sanitario<sup>1</sup>.

Pese a ello, y aunque los estudios microbiológicos de lavabos pueden resultar de utilidad para identificar reservorios ocultos, investigar brotes y evaluar intervenciones de limpieza o rediseño, actualmente no existen recomendaciones estandarizadas que definan cómo, cuándo o con qué metodología deben realizarse los muestreos en lavabos de UCI. Esta ausencia dificulta la

comparabilidad entre estudios y resalta la necesidad de crear protocolos estandarizados.

## 2. Alcance y objetivos

Este protocolo establece una metodología estandarizada para la toma de muestras microbiológicas en lavabos de áreas asistenciales, con especial aplicación en UCI. Su contenido está dirigido a profesionales implicados en el control de infecciones, la microbiología clínica y la salud ambiental, que requieran evaluar el posible papel de los lavabos y sus sistemas de drenaje como reservorios microbianos. El documento abarca los procedimientos de muestreo de superficies del lavabo, desagües y sifones, así como las indicaciones generales para el transporte de las muestras. Su finalidad es servir de guía práctica en los siguientes contextos:

- Estudios de vigilancia ambiental orientados a la detección de bacterias multirresistentes.
- Investigación de brotes o episodios de transmisión nosocomial potencialmente asociados a lavabos o a su red de drenaje.
- Evaluación de la eficacia de intervenciones de limpieza, desinfección y rediseño de puntos de agua.

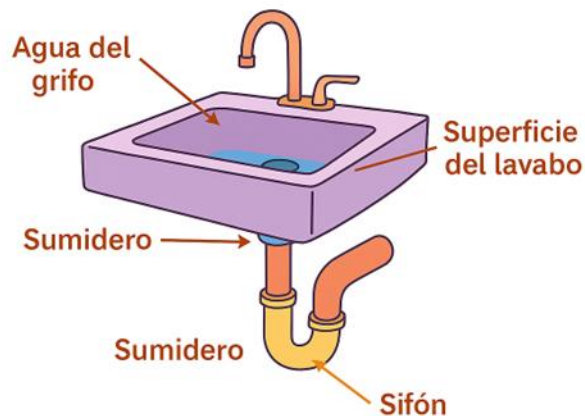
Aunque existen protocolos que describen los procedimientos para la recogida de agua en los centros sanitarios<sup>4</sup>, no existen recomendaciones oficiales específicas para el muestreo de lavabos, sus superficies, sumideros o sifones. Esta ausencia de directrices estandarizadas dificulta la uniformidad metodológica en los estudios ambientales realizados en estos puntos. Por ello, el presente protocolo se basa en la metodología descrita en la literatura científica y pretende ofrecer un marco homogéneo que facilite la realización, comparación e interpretación de los estudios microbiológicos en lavabos<sup>2,3,5,6</sup>.

### 3. Puntos recomendados de muestreo

Los estudios ambientales realizados en lavabos de UCI han demostrado que la contaminación microbiana puede localizarse en distintas partes del sistema, por lo que se recomienda realizar un muestreo en diferentes zonas del lavabo (Figura 1).

Figura 1. Puntos de muestreo recomendados en los lavabos.

#### Puntos recomendados de muestreo



Cada punto aporta información complementaria sobre la presencia y distribución de microorganismos:

1. **Agua del grifo:** permite evaluar la posible contaminación procedente del suministro o de la propia grifería, especialmente relevante cuando existen problemas de calidad del agua o riesgo de retrocontaminación.
2. **Superficie del lavabo (borde o cuenco):** superficie accesible donde pueden depositarse microorganismos arrastrados por salpicaduras, contacto con manos contaminadas o por el uso inapropiado del lavabo. Es útil para detectar contaminación superficial reciente o asociada a prácticas clínicas.
3. **Sumidero / parte superior del desagüe:** zona identificada como un reservorio habitual de microorganismos, incluso cuando se aplica una limpieza diaria. La literatura ha demostrado que la rejilla del sumidero (*drain cover*) puede mantenerse colonizado de forma persistente, lo que lo convierte en un punto crítico para la vigilancia.
4. **Sifón o tramo inferior de desagüe (*P-trap*):** considerado la región más crítica del sistema. En el sifón y la tubería asociada se desarrollan

biopelículas que favorecen la proliferación de bacilos, incluidos multirresistentes. Su muestreo permite detectar contaminación profunda y estable, capaz de persistir pese a las intervenciones de limpieza superficial.

#### **4. Materiales recomendados para la toma de muestra**

**Esponjas de poliuretano con mango (*sponge-stick*):** se recomiendan por su alta capacidad de arrastre de microorganismos y su resistencia mecánica, especialmente en superficies amplias e irregulares. Antes de su uso, es aconsejable humedecerlas con soluciones neutralizantes para inactivar posibles restos de agentes desinfectantes. Entre los neutralizantes más empleados destacan el caldo Lethen, el caldo Dey-Engley o el tampón neutralizante.

**Hisopos o escobillones:** se recomiendan para zonas de difícil acceso, como el interior del desagüe o la zona inicial del tubo. Los escobillones flocados, ofrecen un mayor rendimiento, especialmente en el caso de estudios moleculares.

**Sondas o tubos de aspiración:** para el muestreo de sifones, la literatura indica la utilización de tubos o sondas estériles conectados a una jeringa para aspirar agua o sedimentos.

#### **5. Procedimiento de toma de muestra**

##### **Agua del grifo**

Antes de recoger una muestra de agua del grifo, es necesario dejar correr el agua durante un tiempo. Si el grifo es mezclador, se deben retirar accesorios como filtros o aireadores y dejar correr primero el agua caliente y luego la fría. Si el grifo presenta dudas de higiene, se recomienda desinfectarlo con una solución de hipoclorito de sodio de 500–600 ppm, seguida de un nuevo enjuague. Para optimizar la recuperación de microorganismos, se recomienda neutralizar el cloro residual y quelar los metales pesados presentes en el agua. Asimismo, se aconseja recoger un volumen aproximado de 100 ml para garantizar la recuperación de microorganismos de la muestra.

### **Superficie del lavabo (borde o cuenco)**

Frotar el área seleccionada utilizando una esponja o escobillón con movimientos multidireccionales y superpuestos, aplicando una presión uniforme para maximizar la recuperación microbiana. Tras completar el muestreo, abrir la bolsa sujetándola por las lengüetas laterales e introducir la esponja en su interior sin que entre en contacto con el exterior. Accionar el mecanismo de liberación sin contacto para desprender el mango y, finalmente, cerrar la bolsa de forma inmediata para asegurar un cierre hermético.

### **Sumidero/ parte superior del desagüe**

Introducir un hisopo, previamente humedecido con la solución de transporte aproximadamente 7 cm dentro del tubo del desagüe. Frotar y girar el hisopo sobre las superficies internas para asegurar una adecuada recuperación microbiana. Si es posible, se recomienda tomar también una muestra de la rejilla del sumidero. Para ello, retirar la rejilla (si las condiciones lo permiten) y frotar con un hisopo o una esponja las zonas donde se observe biopelícula u otros depósitos visibles.

### **Agua del sifón**

Para extraer el agua acumulada en el sifón, utilizar un tubo o sonda estéril conectada a una jeringa. Introducir la sonda a través de la cubierta del desagüe y aspirar entre 50 y 100 mL de agua. Transferir el volumen recogido a un recipiente estéril.

## **6. Transporte de muestras al laboratorio de microbiología**

En todos los casos, las muestras deben estar *correctamente identificadas* con la información necesaria (punto de muestreo, fecha y hora de recogida, tipo de muestra y cualquier otro dato relevante). Siempre que sea posible, las muestras deberán *enviarse al laboratorio en el menor tiempo posible*, preferentemente en un plazo no superior a 24 horas desde su obtención. Durante este periodo, se recomienda *mantenerlas en condiciones que preserven la viabilidad de los microorganismos y minimicen el riesgo de contaminación externa o proliferación no deseada*. Si el envío es inmediato, puede realizarse a temperatura ambiente. En caso contrario, las muestras deben transportarse

refrigeradas (2–8 °C), salvo indicación específica del fabricante del medio de transporte o del protocolo analítico correspondiente. *No se recomienda la congelación de muestras ambientales destinadas a cultivo microbiológico, ya que puede reducir la viabilidad de determinados microorganismos y afectar a su recuperación en el laboratorio*

## 7. Limitaciones del procedimiento

- La eficacia del muestreo puede variar según el tipo de superficie, la presencia de biopelícula y la accesibilidad de las zonas profundas (desagüe y sifón).
- Los resultados representan solo el estado del lavabo en un momento concreto y pueden no reflejar la variabilidad diaria por uso, limpieza o estancamiento del agua.
- Bacterias al encontrarse en una situación de estrés pueden no crecer en cultivo, lo que puede generar falsos negativos.
- Retrasos o condiciones inadecuadas de conservación pueden afectar la viabilidad microbiana y sesgar los resultados.
- No existen valores de referencia que permitan interpretar de forma uniforme los resultados, lo que obliga a contextualizarlos según el escenario epidemiológico investigado y la presencia de microorganismos multirresistentes.

## 8. Bioseguridad y control de calidad

- Utilizar siempre guantes estériles y equipos de protección individual adecuados.
- Evitar la contaminación cruzada entre superficies.
- Incluir controles negativos periódicos para evaluar la posible contaminación del proceso.

## 7. Bibliografía de soporte

1. Casas Cámara, G. de las; Gavaldà Mestre, L.; Ortí Lucas, R. M. Decálogo sobre el uso seguro de los lavabos en unidades de cuidados aumentados. Revista Española de Medicina Preventiva y Salud Pública, nº 3, pp. 89-95, 2020.
2. Healy HG, Pawluk E, Dieter L, Roberts SC, Tanner W, Mathew T, Peaper D, Martinello RA, Peccia J. Bacterial recolonization of hospital sink biofilms. J Hosp Infect. 2025;162:95-105. doi: 10.1016/j.jhin.2025.05.013.
3. Franco LC, Tanner W, Ganim C, Davy T, Edwards J, Donlan R. A microbiological survey of handwashing sinks in the hospital built environment reveals differences in patient room and healthcare personnel sinks. Sci Rep. 2020;10(1):8234. doi: 10.1038/s41598-020-65052-7.
4. <https://www.cdc.gov/infection-control/hcp/environmental-control/environmental-sampling.html>
5. Guerra-Pinto, N; Serrano-Calleja, S; Aracil-Gisbert, S; Fernández-de-Bobadilla, M; Soriano-Cuesta, C; Pérez-Cobas, AE; Lanza, VF; Paredes-de-Dios, N; López-Olivencia, M; Cantón, R; De Pablo, R; Baquero, F; Coque, TM. The environmental microbiome of hospital areas with and without patient reveals the influence of human activity in the dynamics of multidrug-resistant organisms. ECCMID 2024, Barcelona, 27-30 April 2024
6. Aracil-Gisbert S, Fernández-De-Bobadilla MD, Guerra-Pinto N, Serrano-Calleja S, Pérez-Cobas AE, Soriano C, de Pablo R, Lanza VF, Pérez-Viso B, Reuters S, Hasman H, Cantón R, Baquero F, Coque TM. The ICU environment contributes to the endemicity of the "*Serratia marcescens* complex" in the hospital setting. mBio. 2024;15(5):e0305423. doi: 10.1128/mbio.03054-23.
7. Sehulster LM, Chinn RYW, Arduino MJ, Carpenter J, Donlan R, Ashford D, Besser R, Fields B, McNeil MM, Whitney C, Wong S, Juranek D, Cleveland J. 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.

## ANEXO 11. Indicadores del Proyecto Resistencia Zero v2.0

Objetivo/Recomendación	Indicador	Tipo	Fuente	Periodicidad	Estándar
Mantener <40% el porcentaje de pacientes con MMR adquiridos en UCI/ Total de pacientes con MMR	Nº de pacientes ingresados en UCI colonizados-infectados con $\geq 1$ MMR identificados a partir de las 48 horas de ingreso o dentro de las primeras 48 horas tras el alta de la misma X 100 pacientes ingresados en UCI con MMR	R	RZ	Mensual	< 40%
Mantener <40% el porcentaje de MMR (Colonización/Infección) adquiridos en UCI/ Total de MMR (Colonización/Infección) al ingreso y durante la estancia en UCI	Nº de MMR (Colonización/Infección) adquiridos en UCI/ Total de MMR (Colonización/Infección) al ingreso y durante la estancia en UCI x 100	R	RZ	Mensual	<40%
Reducir un 2% el nº pacientes con infección adquirida durante el ingreso en UCI	Nº de pacientes con infecciones por MMR adquiridas en UCI /nº total de pacientes ingresados x 100	R	RZ	Mensual	↓ 2% anual
Reducir anualmente un 2% la mortalidad cruda en UCI de los pacientes con bacteriemia por MMR adquirida en UCI	Nº de pacientes con bacteriemia por MMR adquirida en UCI fallecidos durante el ingreso en UCI / nº de pacientes con bacteriemia por MMR adquirida en UCI x 100	R	Análisis de los datos ENVIN	Anual	↓ 2%
Nº de pacientes ingresados en UCI colonizados-infectados con $\geq 1$ MMR	Nº de pacientes ingresados en UCI colonizados-infectados con $\geq 1$ MMR identificados a partir de las 48 horas de ingreso o $\leq 48$ horastras el alta X 100 pacientes ingresados en UCI	R	RZ	Mensual	< 2,5%
Nº de pacientes ingresados en UCI colonizados-infectados con $\geq 1$ MMR	Nº de pacientes ingresados en UCI colonizados-infectados con $\geq 1$ MMR identificados a partir de las 48 horas de ingreso o $\leq 48$ horastras el alta X 1.000 días de estancia en UCI	R	RZ	Mensual	<3,5‰
Tasa de días libres de uso de antibióticos	Nº de días-paciente que no recibe antibióticos sistémicos / días de estancia en UCI x 100	P	RZ	Anual	30-40%
Tasa de días libres de uso de antibióticos en pacientes que reciben antibióticos	Nº de días sin antibióticos de los pacientes que reciben antibióticos sistémicos/días de estancia en UCI de pacientes con antibióticos x 100	P	ENVIN abril-junio	Anual	<15-20%
Tasa de uso de antibióticos en infecciones adquiridas en UCI	Nº de días de antibióticos utilizados para el tratamiento de infecciones intra-UCI x 1.000 días de estancia en UCI	P	ENVIN abril-Junio	Anual	
Tasa de ajuste de tratamiento antimicrobiano	Nº de antibióticos empíricos administrados que se cambian o retiran durante el tratamiento de una infección en base a la microbiología /antibióticos administrados de forma empírica en infecciones de cualquier origen (comunitario / nosocomial) x 100	P	ENVIN abril-Junio	Anual	

Objetivo/Recomendación	Indicador	Tipo	Fuente	Periodicidad	Estándar
Tasa de ajuste de tratamiento antimicrobiano por desescalada terapéutica	Nº de antibióticos empíricos administrados que se cambian por desescalada durante el tratamiento de una infección en base a la microbiología /antibióticos administrados de forma empírica en infecciones de cualquier origen (comunitario / nosocomial) x 100	P	ENVIN Abril-Junio	Anual	>20%
Dosis diaria definida (DDD) global de antibióticos	Todos los antibióticos sistémicos (código ATC J01) administrados en UCI por cualquier motivo	P	Farmacia	Anual	
Consumo global de antimicrobianos en UCI	Suma de DDD / 1.000 estancias de antimicrobianos	P	Farmacia	Anual	
Consumo global de Carbapenémicos en UCI	Suma de DDD / 1.000 estancias de Carbapenémicos	P	Farmacia	Anual	
Consumo global de Carbapenémicos en UCI	Días de tratamiento (DOT) de carbapenémicos/ 1.000 estancias	P	ENVIN Abril-Junio	Anual	Consumo global de Carbapenémicos en UCI
PROA-UCI	Existencia de un programa de optimización de antimicrobianos integrado en el PROA del hospital, estructurado, multidisciplinar, liderado por intensivista experto en patología infecciosa.	E	Encuesta	Anual	√
Cultivos de vigilancia	Se realizan cultivos de ingreso a todos los pacientes y por lo menos una vez a la semana de seguimiento	P	Encuesta	Anual	100%
Tasa de pacientes en los que se aplican precauciones de contacto	Nº de pacientes-día en los que se aplican precauciones de contacto x 100 pacientes-día ingresados cada mes	P	Hoja de factores de riesgo	mensual	evolutivo
Observaciones de higiene de manos	Nº de observaciones de higiene de manos correctas /nº de observaciones realizadas (mínimo 150 observaciones)	P	Política unidad/hospital	mensual	60%
Consumo solución alcohólica	Nº litros de solución alcohólica x 1.000 días de estancia	P	Suministro	anual	Evolutivo
Puntos de atención de solución alcohólica	Nº de camas con preparados de base alcohólica en el punto de atención / total de camas	E	Encuesta	Anual	100%
Formación específica del Proyecto	Nº de profesionales sanitarios adscritos a la unidad formados en el proyecto RZ/ nº total de profesionales adscritos a la unidad x 100	P	Plataforma de formación	Anual	>80%

Indicadores de **Resultados** (R)

Indicadores de **Estructura** (E)

Indicadores de **Proceso** (P)

