



Capítulo XI:

Situación frente a la resistencia a los antimicrobianos- RAM con enfoque de una sola salud



GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA
República de Colombia



Centro Administrativo Departamental José María Córdova (La Alpujarra)
Calle 42 B No. 52 - 106 - Línea de Atención a la Ciudadanía: 604 409 9000
Medellín - Colombia.



SC4887-1



CAPÍTULO XI.	2
Introducción	2
11.1. Definición clínica, microbiológica y epidemiológica	3
11.2. Cómo surge la resistencia: mecanismos biológicos y conductuales.	3
11.3. Los antimicrobianos como recurso esencial no renovable.	5
11.4. La RAM como amenaza para la medicina moderna.	6
11.5. Epidemiología y carga de la RAM	6
11.5.1 Carga global actual La RAM	6
11.5.2 Proyecciones en mortalidad, discapacidad y costos económicos.	8
11.5.3 Región de las Américas.	9
11.5.4 Epidemiología en Colombia.	9
11.5.5 Enfoque una salud (One Health).	10
11.6. RAM y salud en Antioquia.	11
11.6.1 Enfermedades transmisibles.	11
11.7. RAM-IAAS y seguridad del paciente: un círculo que amplifica el riesgo y aumenta la mortalidad evitable.	15
11.8. Marco normativo de la RAM en Colombia	16
11.9. Análisis de la situación	17
11.9.1 Vigilancia del consumo de antibióticos	17
11.9.2 Vigilancia de la resistencia bacteriana	21
11.10. Análisis	26
11.11. Respuesta institucional y social	29
Conclusiones	31
Referencias	33



CAPÍTULO XI.

Introducción

La resistencia a los antimicrobianos (RAM) constituye uno de los desafíos más críticos de la salud pública contemporánea. Su progresión silenciosa compromete la eficacia de tratamientos esenciales, incrementa la gravedad y la duración de las infecciones, eleva la mortalidad y pone en riesgo procedimientos clínicos fundamentales que sostienen la medicina moderna, como las cirugías, los trasplantes y la atención de pacientes inmunocomprometidos.

En el departamento de Antioquia, la RAM se ve intensificada por múltiples determinantes sociales y estructurales, entre los que se destacan las inequidades territoriales, las brechas en el acceso a diagnósticos oportunos y de calidad, las prácticas inadecuadas de prescripción y automedicación, la alta densidad y complejidad de la red hospitalaria, así como limitaciones persistentes del sistema de salud. Estos factores interactúan de manera heterogénea en el territorio, generando patrones diferenciales de riesgo y carga de enfermedad.

La declaratoria de la RAM como asunto prioritario de salud pública mediante la Ley 2506 de 2025 establece la obligatoriedad de su incorporación explícita en los Análisis de Situación de Salud (ASIS) departamentales y demanda un abordaje integral, intersectorial y sostenido en el tiempo, alineado con los enfoques de Una Salud y determinantes sociales de la salud.

En este contexto, el presente capítulo desarrolla una caracterización integral de la RAM en Antioquia, articulando evidencia global, nacional y territorial, así como análisis clínicos, epidemiológicos y sociales. Adicionalmente, examina su impacto sobre la red de servicios de salud, las implicaciones éticas asociadas y los requerimientos normativos, técnicos y operativos necesarios para fortalecer la prevención, vigilancia y control de este evento prioritario.



11.1. Definición clínica, microbiológica y epidemiológica

La resistencia a los antimicrobianos (RAM) se define como la capacidad de bacterias, virus, hongos y parásitos para sobrevivir o multiplicarse pese a la exposición a medicamentos diseñados para eliminarlos o inhibir su crecimiento (1). Este fenómeno se produce cuando los microorganismos desarrollan mecanismos que neutralizan, evaden o expulsan la acción del fármaco, lo que se traduce en fallas terapéuticas y en la reducción progresiva de las opciones de tratamiento disponibles (2).

Desde el ámbito clínico, la RAM se manifiesta como infecciones que dejan de responder a los esquemas terapéuticos habituales, lo que obliga al uso de antibióticos de segunda o última línea, generalmente más costosos, menos accesibles y con mayor perfil de toxicidad. Esta escalada terapéutica incrementa el gasto en salud, intensifica la presión antimicrobiana y favorece la selección de nuevas resistencias, configurando un círculo vicioso que perpetúa y agrava el problema.

Desde la microbiología, la RAM se identifica cuando las concentraciones inhibitorias mínimas (MIC) o los diámetros de los halos de inhibición superan los puntos de corte establecidos por el *Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI)* o *European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST)* (3). Por su parte, desde la salud pública, la RAM constituye un fenómeno colectivo, acumulativo y transversal, determinado por múltiples factores conductuales, institucionales, ambientales y sociales, que trascienden el ámbito individual y comprometen la sostenibilidad de los sistemas de salud (4).

11.2. Cómo surge la resistencia: mecanismos biológicos y conductuales.

La resistencia a los antimicrobianos (RAM) surge y se expande como resultado de la interacción entre procesos biológicos propios de los microorganismos y comportamientos humanos y del sistema de salud que favorecen su selección y transmisión. Ambos componentes se potencian entre sí y explican el crecimiento sostenido de la resistencia en la comunidad, los servicios de salud, la producción animal y el ambiente.

a) Mecanismos biológicos de la resistencia mutaciones espontáneas: durante cada división celular, las bacterias pueden presentar mutaciones naturales en su ADN. Algunas de estas mutaciones modifican la estructura de



las dianas del antibiótico, reducen la entrada del medicamento a la célula o activan bombas de eflujo que expulsan el antibiótico fuera de la bacteria (5). Las bacterias que adquieren estas mutaciones pueden sobrevivir al tratamiento y multiplicarse, favoreciendo la persistencia de la resistencia.

- **Transferencia horizontal de genes.** Las bacterias tienen la capacidad de intercambiar genes de resistencia, incluso entre especies distintas, a través de material genético móvil como plásmidos, integrones y transposones (6). Este mecanismo permite que una bacteria resistente transfiera su resistencia a bacterias previamente sensibles. Este proceso ocurre en hospitales, comunidades, animales, aguas y suelos contaminados, facilitando una propagación rápida y amplia de la RAM.
- **Presión selectiva antibiótica.** Cada vez que se administra un antibiótico, las bacterias sensibles son eliminadas, mientras que aquellas con mecanismos de resistencia sobreviven y se multiplican, volviéndose dominantes (7). El uso frecuente y, especialmente, el uso inapropiado de antibióticos incrementa esta presión selectiva y acelera la expansión de bacterias resistentes.

b) Factores conductuales e institucionales impulsados por el ser humano: además de los mecanismos biológicos, la RAM se ve fortalecida por comportamientos humanos, tanto individuales como institucionales, que favorecen la emergencia, el mantenimiento y la dispersión de la resistencia.

- **Uso inapropiado de antibióticos en infecciones virales:** Un número significativo de consultas por infecciones respiratorias de origen viral culmina en la prescripción innecesaria de antibióticos (8), lo que expone a la población a medicamentos sin beneficio clínico y aumenta la presión selectiva sobre los microorganismos.
- **Tratamientos incorrectos en dosis, duración y adherencia:** entre los errores más frecuentes se encuentran tratamientos excesivamente prolongados, interrupciones tempranas por mejoría clínica, dosis inadecuadas y esquemas con horarios irregulares (9). Estas prácticas permiten la supervivencia de bacterias parcialmente sensibles y favorecen el desarrollo de resistencia.
- **Automedicación y acceso sin prescripción médica:** la disponibilidad de antibióticos sin fórmula médica en algunos contextos facilita el uso inapropiado, la ausencia de diagnóstico clínico o microbiológico, la repetición de esquemas previos y los tratamientos incompletos (10), contribuyendo a la selección de cepas resistentes.



- **Uso de antibióticos en agricultura, veterinaria y producción animal:** en diversos sistemas productivos se utilizan antimicrobianos para acelerar el crecimiento animal, prevenir enfermedades o sostener producciones intensivas (11). Esta práctica genera amplios reservorios de bacterias resistentes que pueden transmitirse a los seres humanos a través de alimentos, animales de compañía, el agua y el ambiente, acelerando la aparición de resistencia en la comunidad.
- **Brechas del sistema de salud. Las limitaciones en el acceso a diagnósticos:** oportunos (cultivos, hemocultivos y pruebas rápidas).
- **Alta presión asistencial:** que favorece la prescripción empírica, la baja adherencia a guías clínicas y la ausencia o debilidad de programas estructurados de uso racional de antimicrobianos (PROA) (12) incrementan la exposición innecesaria a antibióticos y consolidan la resistencia dentro de los servicios de salud.

En conjunto, la interacción entre los mecanismos biológicos y los factores conductuales convierte la RAM en una **pandemia silenciosa**, que avanza de manera sostenida y, en muchos casos, imperceptible para la población y parte del talento humano en salud, pero que acumula impactos significativos en términos de mortalidad, complicaciones, costos en salud y seguridad del paciente (13).

11.3. Los antimicrobianos como recurso esencial no renovable.

Los antibióticos deben concebirse como un recurso crítico y finito. A diferencia de otros insumos sanitarios, cada uso disminuye su efectividad futura, al ejercer presión selectiva que favorece la aparición y diseminación de la resistencia. Paralelamente, el desarrollo de nuevos antimicrobianos es un proceso lento, costoso y científicamente complejo, sin garantías de reemplazos oportunos o efectivos (14). En este marco, los antimicrobianos operan como un bien común: su uso inapropiado compromete la eficacia colectiva. La Organización Mundial de la Salud advierte que la velocidad de avance de la resistencia supera la capacidad global para desarrollar nuevos antibióticos (14), lo que posiciona su preservación como una prioridad estratégica para la seguridad sanitaria.



11.4. La RAM como amenaza para la medicina moderna.

La resistencia a los antimicrobianos (RAM) constituye una amenaza directa para la viabilidad de la medicina moderna, al comprometer la efectividad de intervenciones que dependen del uso de antibióticos seguros y eficaces. Procedimientos esenciales como cirugías mayores, cesáreas, cuidados neonatales, quimioterapia, trasplantes, manejo en unidades de cuidado intensivo, profilaxis quirúrgica y el tratamiento de infecciones graves solo son posibles cuando existen antimicrobianos capaces de prevenir y controlar las infecciones asociadas a estas prácticas (15). La pérdida de eficacia antibiótica incrementa el riesgo de complicaciones graves y deteriora la seguridad del paciente.

La RAM se asocia con un aumento de la mortalidad por infecciones previamente tratables (16), así como con la ocurrencia de brotes causados por bacterias altamente resistentes, entre ellas, así como con la aparición de brotes causados por bacterias altamente resistentes, entre ellas *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Acinetobacter baumannii* y *Pseudomonas aeruginosa* (17). Este escenario configura un retroceso terapéutico, en el que infecciones comunes vuelven a representar un riesgo significativo para la vida (18). Además, la resistencia antimicrobiana debilita programas esenciales de salud pública, afectando el control de enfermedades transmisibles como la tuberculosis resistente, las infecciones respiratorias agudas y la meningitis bacteriana (19).

Su impacto se refleja también en mayores costos hospitalarios, estancias prolongadas, mayor uso de unidades de cuidados intensivos (UCI) y la necesidad de medicamentos de alto costo (20), lo que compromete la sostenibilidad de los servicios y limita la capacidad de respuesta del sistema de salud frente a emergencias sanitarias (21). En conjunto, la RAM amenaza el funcionamiento integral del sistema de salud, deteriora la calidad de la atención y pone en riesgo los avances clínicos y epidemiológicos alcanzados en las últimas décadas.

11.5. Epidemiología y carga de la RAM

11.5.1 Carga global actual La RAM

La RAM se ha consolidado como una de las principales causas de muerte por enfermedades infecciosas a nivel mundial. En 2019, el estudio de referencia global del consorcio AMR Collaborators estimó 1,27 millones de muertes directamente atribuibles a infecciones bacterianas resistentes y 4,95 millones de muertes asociadas, es decir, en las que la resistencia contribuyó de manera



significativa al desenlace clínico (13). Este análisis, considerado el más robusto hasta la fecha, se basó en 471 millones de registros clínicos, 7,5 millones de aislamientos bacterianos y datos de 204 países. En ese año, la mortalidad asociada a la RAM superó la atribuida al VIH y a la malaria, posicionándola como un problema de salud pública de primera magnitud.

En 2023, el Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME) publicó una actualización metodológica para el año 2021, estimando 1,14 millones de muertes directamente atribuibles y 4,71 millones asociadas a RAM (22). Aunque estas cifras parecen inferiores a las de 2019, no reflejan una reducción real de la carga de mortalidad, sino efectos de las interrupciones generadas por la pandemia y cambios en la disponibilidad de datos. El propio IHME advierte que estos valores no deben interpretarse como una disminución de la mortalidad por RAM (23). De hecho, el análisis de tendencias confirma un aumento sostenido de la resistencia a nivel global.

Según el informe GLASS de la OMS publicado en 2025, basado en más de 23 millones de infecciones analizadas en 104 países hasta 2023, una de cada seis infecciones bacterianas confirmadas en laboratorio fue resistente a antibióticos de primera línea. La mediana global de resistencia se situó alrededor del 17%, con niveles particularmente elevados en infecciones urinarias y bacteriemias (24). Entre los patógenos prioritarios destacan *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus aureus*, con crecientes tasas de resistencia a cefalosporinas de tercera generación, fluoroquinolonas y carbapenémicos, lo que restringe las opciones terapéuticas y obliga al uso de antibióticos de última línea (17).

La carga de la RAM no se distribuye de manera homogénea, concentrándose en países de ingresos bajos y medianos, donde existen mayores debilidades en la vigilancia, acceso desigual a antibióticos de calidad y brechas estructurales en agua, saneamiento e infraestructura sanitaria (25). Más allá del impacto en la mortalidad, la RAM genera una carga económica significativa. Las infecciones por bacterias resistentes se asocian con estancias hospitalarias más prolongadas, mayor uso de UCI, necesidad de antimicrobianos de alto costo y mayor riesgo de complicaciones, duplicando aproximadamente el costo de atención frente a infecciones por bacterias sensibles (26,27).

A nivel global, se estima que la RAM incrementa actualmente los costos directos de la atención sanitaria en cerca de 66.000 millones de dólares anuales, cifra que podría ascender hasta 159.000 millones si las tendencias actuales persisten (28). Una proporción importante de estos costos es evitable y está asociada a



prescripción inapropiada, retrasos en el tratamiento dirigido, fallas en la prevención y control de infecciones y brotes hospitalarios. En este contexto, el fortalecimiento de los programas de optimización del uso de antimicrobianos (PROA), la prevención y control de infecciones (PCI) y las estrategias comunitarias de prevención representan oportunidades clave para reducir la carga sanitaria y económica de la RAM (15,18,20).

11.5.2 Proyecciones en mortalidad, discapacidad y costos económicos.

Las proyecciones de impacto en salud indican que, si no se intensifican las acciones de prevención, vigilancia y los programas de PROA, la RAM continuará aumentando como causa de muerte y discapacidad. El Informe O'Neill (2016) estimó que, de mantenerse las tendencias observadas, la RAM podría ocasionar hasta 10 millones de muertes anuales hacia 2050 y una pérdida acumulada cercana a 100 billones de dólares en producción económica (2,29). Estudios posteriores basados en datos entre 1990 y 2021 confirman una trayectoria ascendente: modelos recientes del IHME/Lancet proyectan que para 2050 podrían registrarse alrededor de 1,9 millones de muertes atribuibles y 8,2 millones de muertes asociadas a RAM por año, concentradas principalmente en personas mayores de 70 años y en regiones de ingresos bajos y medios (30). Estas estimaciones sitúan la carga anual de la RAM en un orden de magnitud similar, e incluso superior en escenarios pesimistas, al anticipado por el Informe O'Neill (2,29,30).

Más allá de la mortalidad, la RAM genera actualmente decenas de millones de años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) perdidos cada año, y los modelos proyectan cientos de millones de AVAD acumulados entre 2025 y 2050, reflejando infecciones prolongadas, secuelas funcionales y el agravamiento de comorbilidades crónicas (2,30). Desde una perspectiva macroeconómica, la RAM se comporta como una crisis de evolución lenta pero sostenida. Modelos del Banco Mundial estiman que, en escenarios de alta resistencia y baja respuesta, el producto interno bruto (PIB) global podría reducirse entre 1,1 % y 3,8 % hacia 2050, con déficits anuales de hasta 3,4 billones de dólares a partir de 2030 y un aumento de los costos sanitarios entre 300.000 millones y 1,2 billones de dólares adicionales por año, según la intensidad del escenario (26). A ello se suman pérdidas de productividad laboral, impactos sobre el comercio y el sector pecuario, y un aumento de la pobreza, especialmente en países de ingresos bajos y medios (26,28).



La RAM actúa además como un amplificador de desigualdades. Proyecciones del Banco Mundial indican que un escenario de alta resistencia podría empujar a 28 millones de personas adicionales a la pobreza extrema para 2050, principalmente en países de bajos ingresos (26). La interacción entre pobreza, hacinamiento, acceso limitado a agua segura, baja cobertura de vacunación y servicios de salud fragmentados favorece la transmisión de infecciones y la automedicación, generando un círculo vicioso: pobreza, mayor riesgo de infección y uso inadecuado de antimicrobianos, incremento de la RAM, infecciones más complejas y costosas, y profundización de la pobreza (31).

Esta dinámica tiene implicaciones directas para Antioquia, donde la RAM tiende a concentrarse en territorios con brechas persistentes en los determinantes sociales de la salud, como ruralidad dispersa, pobreza, baja escolaridad, migración y debilidad institucional. Lo anterior refuerza la necesidad de abordar la RAM como un problema prioritario de salud pública y desarrollo, y no únicamente como un desafío clínico.

11.5.3 Región de las Américas.

En la Región de las Américas, el informe GLASS 2025 estima que cerca de una de cada siete infecciones bacterianas es resistente a antibióticos de primera línea, con una mediana de resistencia del 14–15%, ligeramente inferior al promedio global y con amplias diferencias entre países (14,24). La evidencia de los países con vigilancia más robusta muestra que la RAM se asocia con mayor mortalidad hospitalaria, reingresos y costos en salud, especialmente en UCI, oncología y cirugía de alta complejidad (16). La heterogeneidad en los sistemas de vigilancia de la región limita la comparabilidad y sugiere una subestimación de la carga real de la RAM en varios países.

11.5.4 Epidemiología en Colombia.

Según estimaciones del estudio global de carga de RAM para Colombia, en 2021 se habrían presentado aproximadamente 4.850 muertes atribuibles y 19.600 muertes asociadas a infecciones bacterianas resistentes (22). Colombia participa en GLASS y ha avanzado en lineamientos nacionales de vigilancia de resistencia y consumo de antibióticos en el ámbito hospitalario (11,14,15.) Por otra parte, la información disponible sigue sesgada hacia hospitales de alta complejidad y zonas urbanas, con subregistro importante en instituciones de baja y mediana complejidad y áreas rurales. En 2023, el Instituto Nacional de Salud (INS) notificó 5.240 infecciones asociadas a dispositivos (IAD) en UCI, con análisis que muestran porcentajes relevantes de *E. coli* y *K. pneumoniae* resistentes a



ceftriaxona/ceftazidima y casos de resistencia a carbapenémicos, así como *P. aeruginosa* resistente a ceftazidima, piperacilina-tazobactam y carbapenémicos, reflejando un escenario de disminución progresiva de opciones terapéuticas en UCI (33). La ausencia de soporte microbiológico sistemático y el uso empírico frecuente de antibióticos de amplio espectro continúan favoreciendo la progresión de la RAM (15.)

11.5.5 Enfoque una salud (One Health).

La RAM es el resultado de presiones selectivas que ocurren de manera simultánea en la salud humana, la salud animal, la agricultura y el ambiente. El sistema GLASS de la Organización Mundial de la Salud reconoce que los genes de resistencia circulan entre estos sectores y ha avanzado en la integración de datos sobre uso y resistencia de antimicrobianos en alimentos, animales y matrices ambientales, evidenciando que la RAM es un fenómeno ecológico interconectado y no limitado al entorno hospitalario (24).

En el sector pecuario, los antibióticos se emplean con fines terapéuticos, profilácticos y, en algunos sistemas, como promotores de crecimiento. Estas prácticas generan una presión selectiva constante que favorece la emergencia y persistencia de bacterias resistentes, incluyendo *Escherichia coli*, *Salmonella spp.*, *Campylobacter spp.* y *enterobacterales multirresistentes*. El Plan de Vigilancia de RAM del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) ha documentado la presencia de *E. coli* resistente en sistemas avícolas y porcinos, así como el uso sostenido de antimicrobianos considerados críticos para la salud humana en la producción animal (32).

Estas bacterias, o los genes de resistencia que portan, pueden transmitirse al ser humano a través de la cadena alimentaria, el contacto ocupacional directo y la dispersión ambiental. Tanto en animales como en humanos, una proporción significativa de los antibióticos administrados se excreta sin metabolizar, alcanzando suelos, cuerpos de agua y sistemas de alcantarillado. Las plantas de tratamiento convencionales no eliminan completamente los residuos antimicrobianos ni las bacterias resistentes, lo que permite su acumulación en sedimentos, aguas superficiales, estiércoles y lodos.

Este entorno actúa como un reservorio donde coexisten antibióticos, bacterias ambientales y elementos genéticos móviles como plásmidos, integrones y transposones, facilitando la transferencia horizontal de genes de resistencia que posteriormente pueden incorporarse a patógenos humanos (18). De esta



manera, la RAM generada fuera del ámbito hospitalario retorna a la población humana mediante alimentos contaminados, agua no tratada o insuficientemente tratada, contacto con animales, superficies ambientales y procesos de colonización comunitaria silenciosa.

Este fenómeno alimenta un ciclo continuo en el que la presión selectiva ejercida en la agricultura, la producción animal y el manejo inadecuado de residuos impacta directamente la eficacia terapéutica en salud humana, incrementando la probabilidad de infecciones comunitarias y hospitalarias de difícil tratamiento. En este contexto, la RAM debe entenderse como una amenaza sistémica: si bien los esfuerzos clínicos como los Programas de Optimización del Uso de Antimicrobianos (PROA) y la vigilancia hospitalaria son indispensables, resultan insuficientes si no se articulan con intervenciones en los sectores ambiental, agrícola, pecuario y de saneamiento básico. La perspectiva de Una Salud es, por tanto, esencial para preservar la eficacia de los antimicrobianos y garantizar la sostenibilidad de la atención en salud. Este ciclo refuerza que ninguna intervención aislada ya sea exclusivamente hospitalaria o exclusivamente productiva es suficiente; sin acciones coordinadas entre salud humana, animal y ambiente, la presión selectiva continuará desplazándose entre sectores (11,18,24,32).

11.6. RAM y salud en Antioquia.

La RAM atraviesa de manera transversal el perfil epidemiológico de Antioquia, modificando el curso clínico de las enfermedades transmisibles, las enfermedades crónicas no transmisibles, los eventos materno-perinatales y las condiciones sociales determinantes de la salud. Su impacto se traduce en mayor gravedad clínica, prolongación de los tratamientos, incremento de los costos para el sistema de salud y profundización de las inequidades en el acceso y los resultados en salud. En consecuencia, la RAM constituye un problema que excede el ámbito hospitalario y afecta de manera directa la salud colectiva del departamento, con implicaciones relevantes para la planificación, la gestión intersectorial y la sostenibilidad del sistema sanitario (13,19,20).

11.6.1 Enfermedades transmisibles.

La resistencia antimicrobiana incrementa de manera sustancial la gravedad, las complicaciones y la transmisión comunitaria de las enfermedades transmisibles, al modificar su curso clínico, prolongar la duración de los cuadros, aumentar la mortalidad y reducir la eficacia de los esquemas terapéuticos disponibles. Este



fenómeno amplifica el riesgo de diseminación sostenida en la comunidad y tensiona la capacidad de respuesta del sistema de salud.

En tuberculosis, la TB resistente y, en particular, la tuberculosis multirresistente y extensamente resistente (TB-MDR/XDR) se asocia con mayor probabilidad de fracaso terapéutico, prolongación de la contagiosidad comunitaria y necesidad de esquemas de tratamiento más largos, tóxicos y costosos, lo que incrementa el riesgo de abandono y mortalidad (20). En el caso del VIH, la coexistencia de infecciones bacterianas resistentes dificulta el manejo de las infecciones oportunistas, complica procedimientos quirúrgicos y hospitalarios, reduce la efectividad de la profilaxis antibiótica y se asocia con mayor mortalidad, profundizando la vulnerabilidad de esta población (19).

En las infecciones respiratorias agudas, la resistencia en *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* y diversos bacilos gramnegativos se traduce en mayor severidad clínica, incremento de hospitalizaciones, mayor requerimiento de ventilación mecánica y uso prolongado de unidades de cuidado intensivo (14,20). De forma similar, en la enfermedad diarreica aguda causada por *E. coli*, *Shigella* y *Salmonella* resistentes, los episodios suelen ser más prolongados, requieren antibióticos de segunda línea y aumentan el riesgo de brotes comunitarios, con un impacto desproporcionado en niños, personas mayores y poblaciones rurales (14), entre otras patologías transmisibles.

11.6.2 Enfermedades no transmisibles: vulnerabilidad aumentada ante infecciones resistentes.

Las enfermedades no transmisibles, altamente prevalentes en Antioquia, incrementan de manera significativa la vulnerabilidad frente a infecciones causadas por bacterias resistentes. En estos pacientes, la resistencia antimicrobiana reduce las opciones terapéuticas disponibles y agrava los desenlaces clínicos, con repercusiones directas en la mortalidad, la discapacidad y los costos en salud.

Los pacientes oncológicos dependen de forma crítica de antibióticos eficaces para el manejo de la neutropenia febril y de las infecciones asociadas a la quimioterapia. La RAM incrementa el riesgo de fracaso terapéutico, prolonga las estancias hospitalarias y obliga al uso de esquemas de mayor toxicidad y costo, lo que se traduce en un aumento de la mortalidad (19).

En personas con diabetes mellitus y enfermedad renal crónica, las infecciones resistentes de piel y tejidos blandos, del tracto urinario y del pie diabético se asocian con mayor riesgo de amputación, progresión a falla multiorgánica y



muerte (25). Estas complicaciones generan discapacidad significativa, pérdida de funcionalidad y un alto impacto económico y social para las familias.

De igual manera, en pacientes con enfermedad cardiovascular, las infecciones resistentes posquirúrgicas y aquellas asociadas a dispositivos médicos —como endoprótesis, marcapasos o catéteres— incrementan de manera sustancial el riesgo de rehospitalización, complicaciones graves y deterioro funcional, afectando la calidad de vida y la continuidad de la atención en salud (15,19).

11.6.3 Materno-perinatal y neonatal: retrocesos en seguridad obstétrica y supervivencia neonatal.

La RAM amenaza directamente procesos esenciales de la salud materna y neonatal. En obstetricia, la pérdida de eficacia de la profilaxis antibiótica en cesáreas incrementa la incidencia de infecciones de sitio operatorio, endometritis y sepsis puerperal, comprometiendo la seguridad de una de las intervenciones quirúrgicas más frecuentes del sistema de salud (19,20). En el periodo neonatal, la situación es aún más crítica. La sepsis por enterobacteriales multirresistentes o por *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (MRSA) se asocia con tasas de mortalidad significativamente más elevadas y con opciones terapéuticas extremadamente limitadas, particularmente en las unidades de cuidado intensivo neonatal (UCIN), donde los recién nacidos presentan alta vulnerabilidad biológica y una dependencia frecuente de dispositivos invasivos (14,20).

Adicionalmente, la ocurrencia de brotes por bacterias multirresistentes puede comprometer de manera simultánea múltiples áreas asistenciales, generando incrementos abruptos de morbilidad y mortalidad, así como retrocesos relevantes en los avances logrados en supervivencia neonatal y seguridad perinatal en el territorio (20).

11.6.4 La migración y la movilidad humana: circulación de bacterias resistentes.

La migración y la movilidad humana constituyen determinantes relevantes en la diseminación de la RAM. Los flujos intermunicipales, interdepartamentales e internacionales facilitan la introducción, circulación y establecimiento de bacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE), carbapenemasas y *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (MRSA) en el ámbito comunitario. En poblaciones migrantes, desplazadas o en tránsito, condiciones como el hacinamiento, la exposición a entornos ambientales de riesgo, el acceso irregular o limitado a los servicios de salud y la automedicación favorecen el aumento de la vulnerabilidad y la transmisibilidad de estas cepas



resistentes (14). Estos procesos impactan de manera directa a las zonas urbanas de alta densidad poblacional y a los corredores estratégicos de movilidad del departamento, incrementando el riesgo de transmisión comunitaria sostenida.

11.6.5 Salud mental y efectos sociales: El impacto de la RAM trasciende el ámbito estrictamente clínico.

Las hospitalizaciones prolongadas, la incertidumbre terapéutica y la mayor complejidad diagnóstica generan elevados niveles de estrés en cuidadores y familias, particularmente cuando se trata de niños hospitalizados o de personas con enfermedades crónicas (20). Asimismo, las infecciones refractarias al tratamiento o los desenlaces graves pueden desencadenar duelos complejos y sufrimiento emocional persistente.

A ello se suman las cargas económicas asociadas, costos directos de la atención, pérdida de ingresos laborales, gastos de transporte y adquisición de medicamentos, que profundizan la vulnerabilidad socioeconómica de los hogares afectados (15). De igual forma, las secuelas físicas derivadas de infecciones graves, como amputaciones, discapacidades motoras o daño neurológico posterior a sepsis, generan dependencia, reducción de la productividad y un deterioro significativo del bienestar familiar (16).

En conjunto, estos efectos indirectos amplifican las desigualdades sociales y deterioran la calidad de vida, con un impacto desproporcionado en comunidades con menores recursos y limitado acceso oportuno y continuo a los servicios de salud.

11.6.6 Cultura, comunidad y educación: el motor oculto de la RAM.

A pesar de la magnitud del problema, de su crecimiento sostenido en los últimos años y de las proyecciones que la sitúan como una de las principales amenazas sanitarias globales, la resistencia antimicrobiana (RAM) continúa avanzando de manera silenciosa e invisible. Su principal fortaleza radica en que la mayoría de la población —y una proporción relevante del talento humano en salud— no la percibe como un riesgo real, cercano o urgente. Esta baja percepción del riesgo actúa como un combustible permanente que permite la expansión de la RAM sin barreras sociales efectivas (1,4,14).

La invisibilidad del fenómeno se refleja en que más del 60% de la población mundial desconoce qué es la RAM, y una proporción similar ignora que el uso inadecuado de antibióticos acelera su desarrollo (1). En América Latina, entre 40% y 70% de las personas considera que los antibióticos “sirven para la gripa”,



“bajan la fiebre” o “previenen complicaciones”, lo que favorece la automedicación y su uso inapropiado en infecciones virales (11,14).

En Colombia, estas prácticas están profundamente arraigadas en la cultura sanitaria: compartir antibióticos, almacenar “sobras” en el hogar o interpretar la prescripción como sinónimo de una “buena atención” siguen siendo comportamientos frecuentes. En el ámbito clínico persiste la percepción errónea de que “un antibiótico nunca hace daño”, lo que contribuye a prescripciones innecesarias. Estudios internacionales estiman que entre 30% y 50% de los antibióticos formulados en atención ambulatoria corresponden a patologías virales o cuadros autolimitados, especialmente infecciones respiratorias causadas por virus como influenza, SARS-CoV-2, VSR, adenovirus y rinovirus, cuyos síntomas intensos suelen confundirse con infecciones bacterianas (8).

Estas conductas incrementan la presión selectiva y refuerzan expectativas inapropiadas en los pacientes, generando un círculo vicioso de demanda social que afecta incluso a prescriptores capacitados. En la comunidad, la automedicación continúa siendo un fenómeno extendido: entre 25% y 75% de las personas a nivel global ha consumido antibióticos sin prescripción médica en el último año (10). La disponibilidad doméstica de medicamentos, la venta informal, las barreras de acceso oportuno al sistema de salud y la falsa percepción de inocuidad alimentan esta práctica.

Este escenario se ve agravado por la baja alfabetización en salud: la población no comprende el concepto de resistencia, no reconoce sus efectos a largo plazo y no asocia decisiones cotidianas —como administrar antibióticos a un niño con gripa— con consecuencias futuras para la salud colectiva (14). A ello se suma la ausencia de estrategias sostenidas de comunicación y educación comunitaria; pese a los esfuerzos de la OMS y la OPS, menos del 10% de los países cuenta con campañas permanentes y territorializadas de sensibilización sobre RAM (14).

11.7. RAM-IAAS y seguridad del paciente: un círculo que amplifica el riesgo y aumenta la mortalidad evitable.

La RAM) y las infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS) conforman un binomio estrechamente interdependiente que impacta de manera directa la seguridad del paciente. Las IAAS actúan como amplificadores de la resistencia al concentrar alta exposición a antibióticos, pacientes vulnerables y procedimientos invasivos, de modo que fallas en las prácticas de prevención y control de infecciones (PCI) pueden desencadenar brotes por patógenos multirresistentes con graves consecuencias clínicas y económicas (13,18,19).



Esta presión antibiótica es especialmente elevada en servicios críticos como UCI, UCIN, oncología, hemodiálisis y cirugía de alta complejidad (33).

La OMS y la OPS reportan que hasta 70% de los pacientes en UCI reciben antibióticos y que las tasas de resistencia en patógenos asociados a dispositivos son entre dos y cinco veces mayores que en salas generales(14,19). En estos contextos predominan microorganismos multirresistentes como enterobacteriales resistentes a carbapenémicos, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii* y *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina, los cuales incrementan la complejidad terapéutica y el riesgo de fallas en el tratamiento(13,14,19,33). Las IAAS causadas por bacterias resistentes presentan mayores tasas de mortalidad, con cifras de hasta 40–50% en infecciones por enterobacteriales resistentes a carbapenémicos y un riesgo de muerte duplicado en infecciones por *S. aureus* resistente a meticilina(13,16,18). Además, prolongan las estancias hospitalarias, aumentan los costos y deterioran la experiencia del paciente y su familia.

Este escenario configura un círculo de retroalimentación: las IAAS incrementan el uso de antibióticos; el uso intensivo acelera la resistencia; la resistencia dificulta el tratamiento y prolonga las estancias hospitalarias.

En Antioquia, pese a iniciativas previas, se requiere una estrategia multimodal, sostenida y de largo plazo que transforme comportamientos culturales profundamente arraigados. La falta de percepción del riesgo favorece la automedicación, el uso innecesario y los tratamientos incompletos, contribuyendo a la pérdida progresiva de la eficacia terapéutica. En este contexto, la cultura y la educación constituyen uno de los frentes más determinantes y a la vez más descuidados en la lucha contra la RAM. Sin alfabetización en salud y sin estrategias comunitarias sostenidas, los esfuerzos clínicos y normativos resultan insuficientes. La RAM también se combate en el hogar, la farmacia, la escuela y en las decisiones cotidianas; mientras la sociedad no la comprenda, continuará avanzando de manera silenciosa.

11.8. Marco normativo de la RAM en Colombia

La respuesta frente a la resistencia antimicrobiana (RAM) se apoya en un marco normativo que la reconoce como prioridad sanitaria nacional y se articula con el Plan Decenal de Salud Pública 2022–2031, el cual establece como meta que para 2031 el 100 % de las IPS de mediana y alta complejidad cuenten con programas



PROA-PCI y estrategias multimodales de higiene de manos, orientadas a reducir la carga de IAAS y RAM en el país.

Asimismo, la RAM impacta de manera directa las metas del Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026, al incrementar infecciones graves, costos hospitalarios y riesgos alimentarios, lo que incide en la mortalidad materna, la pobreza extrema, la desnutrición infantil, la reducción de muertes evitables y la equidad en salud. De forma transversal, este fenómeno se relaciona con varios Objetivos de Desarrollo Sostenible, en particular Salud y Bienestar, Fin de la Pobreza, Hambre Cero y Agua limpia y saneamiento.

11.9. Análisis de la situación

El Sistema de Vigilancia en Salud Pública en Colombia prioriza a nivel nacional la vigilancia del consumo de antibióticos (CAB) y la resistencia bacteriana (RB) como eventos de interés en el ámbito hospitalario, de acuerdo con las definiciones operativas y criterios establecidos en los protocolos específicos.

Esta vigilancia busca fortalecer la detección temprana de patrones de resistencia, orientar intervenciones para el uso racional de antibióticos y contribuir al control de las infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS), las cuales representan un problema relevante de salud pública por su impacto en la morbilidad, mortalidad y costos de los servicios de salud. En este marco, la resistencia bacteriana se aborda como un evento de importancia nacional, integrando los componentes clínico, epidemiológico y microbiológico, y promoviendo estrategias de prevención, control y optimización del uso de antimicrobianos a nivel institucional y territorial.

A continuación, se presentan los resultados de la vigilancia de los eventos relacionados con la resistencia antimicrobiana en el departamento de Antioquia, con información preliminar de 2025 con corte a septiembre.

11.9.1 Vigilancia del consumo de antibióticos

- **Generalidades de la vigilancia**

Actualmente, la vigilancia del consumo de antibióticos se realiza exclusivamente en el ámbito hospitalario, en los servicios de UCI adultos y hospitalización de adultos. Hasta el primer semestre de 2024, la notificación se efectuaba únicamente en instituciones de mediana y alta complejidad; a partir de la



actualización del protocolo por parte del INS, la vigilancia se amplió a todos los niveles de complejidad. Adicionalmente, en 2023 se incorporaron nueve antibióticos al sistema de vigilancia, por lo que solo se dispone de información histórica comparable desde ese año, mientras que para antibióticos como ceftriaxona, cefepime, ciprofloxacina, ertapenem, meropenem, piperacilina y vancomicina existe información más antigua que permite identificar tendencias de consumo con mayor certeza.

El indicador utilizado para el seguimiento del consumo de antibióticos es la Dosis Diaria Definida (DDD), entendida como la cantidad promedio de principio activo que recibe un paciente adulto por día para la indicación principal del medicamento. Este indicador permite estandarizar y comparar el consumo entre instituciones, servicios y periodos de tiempo, y se expresa habitualmente como DDD por 100 camas-día en el ámbito hospitalario.

- **Datos en Antioquia**

En lo corrido de 2025, con corte a septiembre, se vigilaron 737 camas de UCI adultos en 38 instituciones de salud de 8 municipios del departamento de Antioquia, con una ocupación promedio del 85%.

El mayor consumo de antibióticos en UCI adultos correspondió a piperacilina (15,0 DDD por 100 camas-día), seguida de meropenem (12,0) y vancomicina (6,9). Para piperacilina y meropenem, este patrón es consistente con el observado en los tres años previos (tabla 1).

Por grupos terapéuticos, el mayor consumo se concentró en las penicilinas, seguidas de los carbapenémicos, las cefalosporinas y los glucopéptidos.



Tabla 1. Tendencia de la DDD de los antibióticos vigilados en servicios UCI, Antioquia, 2021-2025*

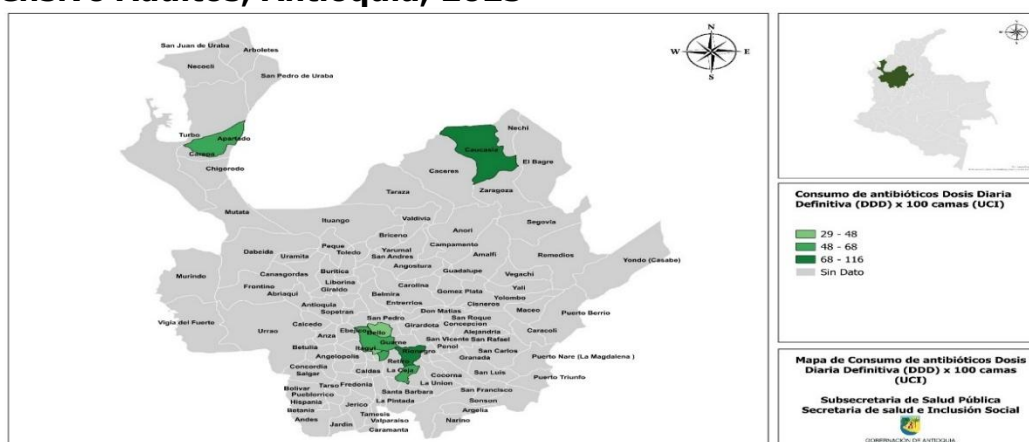
Antibiótico	2021	2022	2023	2024	2025*	Tendencia
Oxacilina	NA	NA	6,2	7,0	6,2	
Piperacilina	13,7	17,7	16,4	15,7	15,0	
Ceftriaxona	2,8	3,0	3,6	3,8	4,0	
Ceftazidima	NA	NA	1,0	1,2	1,4	
Cefepime	7,6	5,5	4,4	4,7	4,9	
Ertapenem	0,1	0,2	0,4	0,3	0,2	
Meropenem	13,5	12,5	12,2	11,7	12,0	
Doripenem	NA	NA	0,0	0,0	0,0	
Gentamicina	NA	NA	0,8	0,4	0,1	
Vancomicina	8,1	7,0	6,5	6,7	6,9	
Linezolid	NA	NA	4,2	4,6	4,3	

*Corte a septiembre de 2025

Fuente: Sivigila 2021-2025

En la comparación por municipios, Cauca presento las DDD más elevadas en UCI adultos, con 4 de los 11 antibióticos en vigilancia por encima del percentil 90 departamental: piperacilina, ceftriaxona, doripenem y gentamicina. También se identificaron valores superiores al percentil 90 en Rionegro para oxacilina y ceftriaxona, y en Apartadó para ceftriaxona (mapa 1).

Mapa 1. Dosis Diaria Definida por municipios en Unidades de Cuidado Intensivo Adultos, Antioquia, 2025*



*Corte a septiembre de 2025

Fuente: Sivigila 2025



Centro Administrativo Departamental José María Córdova (La Alpujarra)
Calle 42 B No. 52 - 106 - Línea de Atención a la Ciudadanía: 604 409 9000
Medellín - Colombia.



SC4887-1

Hasta septiembre de 2025, en los servicios de hospitalización de adultos se vigilaron en promedio 7.544 camas en 187 instituciones de salud ubicadas en 122 municipios de Antioquia. La ocupación global fue del 83%, con diferencias por nivel de complejidad: 90% en alta complejidad y 37% en baja complejidad.

El antibiótico de mayor consumo fue ampicilina/sulbactam, con un consumo aproximado equivalente a 7 pacientes recibiendo al menos 6 g diarios por cada 100 camas. Le siguieron piperacilina (6,1 DDD por 100 camas-día) y gentamicina (3,4 DDD).

Por grupos terapéuticos, el mayor consumo correspondió a las penicilinas, seguidas de cefalosporinas y aminoglucósidos. No obstante, se observaron variaciones según el nivel de complejidad: en baja complejidad predominaron los aminoglucósidos, mientras que en mediana y alta complejidad lo hicieron las penicilinas.

Tabla 2. Tendencia de la DDD de los antibióticos vigilados en servicios de hospitalización adultos, Antioquia, 2021-2025*

Antibiótico	2021	2022	2023	2024	2025*	Tendencia
Ampicilina-Sulbactam	NA	NA	5,8	6,3	7,0	
Amoxicilina-Ac. Clavulánico	NA	NA	0,0	0,0	0,0	
Oxacilina	NA	NA	2,8	3,1	3,0	
Piperacilina	6,5	6,7	7,0	6,5	6,1	
Ceftriaxona	3,2	3,4	2,2	2,4	2,9	
Ceftazidima	NA	NA	0,3	0,3	0,3	
Cefepime	1,6	1,3	1,3	1,5	1,3	
Ertapenem	0,1	0,6	0,5	0,5	0,5	
Meropenem	3,1	3,2	2,7	2,7	2,5	
Doripenem	NA	NA	0,0	0,0	0,0	
Amikacina	NA	NA	0,5	1,1	0,6	
Gentamicina	NA	NA	1,1	3,0	3,4	
Vancomicina	2,2	2,4	2,2	2,3	2,4	
Ciprofloxacina	5,7	6,2	3,7	3,4	3,0	
Linezolid	NA	NA	0,6	0,7	0,6	
TMP+SMX	NA	NA	0,1	0,1	0,1	

*Corte a septiembre de 2025

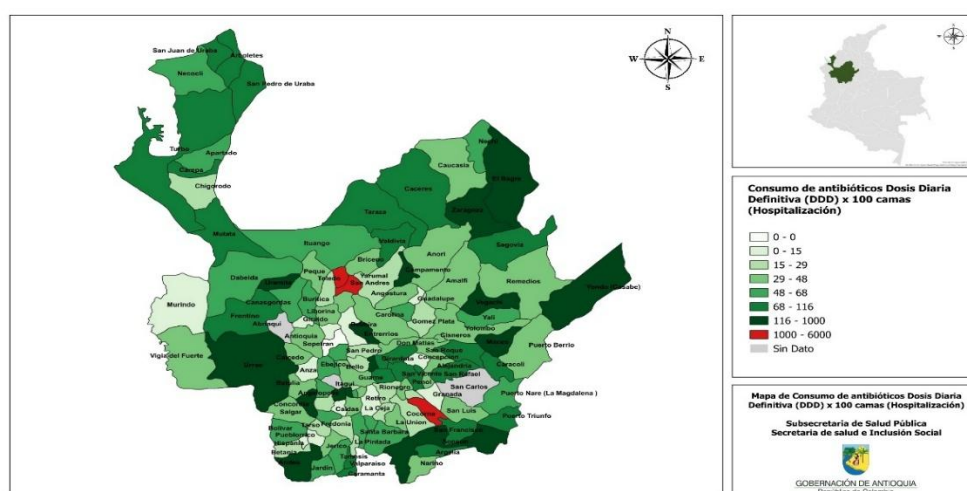
Fuente: Sivigila 2025

El análisis municipal evidenció amplias variaciones en el consumo de antibióticos. Los percentiles 90 departamentales de DDD por 100 camas-día fueron 44,3 para ampicilina, 86,4 para oxacilina, 39,7 para ceftriaxona y 155,6 para gentamicina, permitiendo identificar territorios con consumos significativamente elevados.



Entre los municipios con valores superiores al percentil 90 se destacan Caucaasia, Copacabana, Concordia, Cocorná, Zaragoza, Campamento, San Pedro de Urabá y San Juan de Urabá, principalmente en oxacilina, ceftriaxona y gentamicina, con valores extremos en instituciones de baja y mediana complejidad (mapa 2).

Mapa 2. Dosis Diaria Definida por municipios en servicios de hospitalización adultos (no UCI), Antioquia, 2025*



*Corte a septiembre de 2025

Fuente: Sivigila 2025

11.9.2 Vigilancia de la resistencia bacteriana

• Generalidades de la vigilancia

La vigilancia de la RAM por laboratorio se basa en dos métodos principales. El primero consiste en la recolección, revisión y análisis de la identificación microbiológica y de los perfiles de susceptibilidad a los antimicrobianos, información suministrada por las instituciones y laboratorios de Microbiología de Antioquia mediante el software WHONET 5.6. El segundo método corresponde a la confirmación de la identificación, las pruebas de susceptibilidad y la detección de carbapenemasas, cuando aplique, en aislamientos bacterianos y levaduras remitidos al Laboratorio Departamental de Salud Pública de Antioquia, de acuerdo con los lineamientos nacionales establecidos por el Instituto Nacional de Salud.



La vigilancia continua y la retroalimentación periódica de esta información constituyen una herramienta fundamental para orientar las decisiones clínicas y epidemiológicas específicas de cada población de pacientes, con énfasis en la contención de la resistencia antimicrobiana.

- **Datos en Antioquia**

Hasta el mes de septiembre de 2025 se analizaron 66.154 aislamientos microbiológicos, incluidos aquellos procedentes de los servicios de consulta externa y urgencias. En total, se identificaron 392 tipos diferentes de microorganismos. Es de resaltar que el 78 % de los aislamientos correspondió únicamente a 10 especies, siendo *Escherichia coli* la más frecuente, con una participación del 34 % del total de los aislamientos identificados, seguida de *Klebsiella pneumoniae* (11 %) y *Staphylococcus aureus* (10 %).

Las muestras más frecuentes según el origen de los aislamientos fueron orina, tejidos blandos y fluidos corporales, sangre y muestras del tracto respiratorio.

La distribución de los microorganismos varió de acuerdo con el tipo de servicio hospitalario. En las unidades de cuidado intensivo (UCI) de adultos, los aislamientos más frecuentes correspondieron a *K. pneumoniae* (18 %), seguida de *E. coli* (13 %) y *S. aureus* (12 %). En la UCI pediátrica, *S. aureus* fue el principal patógeno identificado (16 %), mientras que en la UCI neonatal predominó *E. coli* (14 %). En los servicios de hospitalización, *E. coli* y *S. aureus* continuaron siendo los microorganismos más frecuentes, seguidos de *K. pneumoniae*, aunque en menor proporción.

Los servicios de urgencias y consulta externa concentraron el 51 % del total de los aislamientos, donde *E. coli* representó cerca de la mitad de los casos, consolidándose como la principal especie de vigilancia en muestras de origen comunitario.

En relación con los perfiles de resistencia, el análisis incluyó únicamente el primer aislamiento por paciente, excluyendo aquellos provenientes de cultivos de control de calidad o de muestras ambientales. La interpretación de las concentraciones inhibitorias mínimas (CIM) para cada agente antimicrobiano se realizó conforme a los puntos de corte establecidos por el Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI), edición 2025.



• Perfil de resistencia en UCI

En las UCI, *E. coli* mantuvo resistencias estables a cefalosporinas de tercera generación, con disminución global de la resistencia a ciprofloxacina y niveles bajos de resistencia a carbapenémicos. *K. pneumoniae* presentó resistencias persistentes a cefalosporinas de tercera generación y un incremento reciente de la resistencia a carbapenémicos, alcanzando en 2025 los valores más altos de los últimos cinco años. En contraste, *Pseudomonas aeruginosa* mostró una reducción de la resistencia a ceftazidima y meropenem.

Entre los Gram positivos, *S. aureus* evidenció un aumento sostenido de la resistencia a oxacilina y a otros antimicrobianos no β -lactámicos, mientras que *E. faecalis* mantuvo bajos niveles de resistencia, sin detección de resistencia a vancomicina.

Tabla 3. Porcentaje de resistencia de las especies bacterianas más frecuentes en las Unidades de Cuidado Intensivo, Antioquia, 2021-2025*

Microorganismo	Antibiótico	%R 2021	%R 2022	%R 2023	%R 2024	%R 2025*
<i>E. coli</i>	Cefepime (FEP)	24,1	24,2	21,6	24,5	26,0
<i>E. coli</i>	Ceftazidima (CAZ)	24,1	24,0	21,4	24,4	26,0
<i>E. coli</i>	Ceftriaxona (CRO)	23,8	24,3	21,7	23,6	26,0
<i>E. coli</i>	Ciprofloxacina (CIP)	38,9	36,6	32,4	30,4	33,1
<i>E. coli</i>	Ertapenem (ETP)	0,9	1,8	1,4	1,8	1,9
<i>E. coli</i>	Gentamicina (GEN)	15,6	15,9	12,5	13,4	14,4
<i>E. coli</i>	Imipenem (IPM)	0,8	1,9	2,0	1,9	2,2
<i>E. coli</i>	Meropenem (MEM)	0,9	1,9	1,5	1,8	1,4
<i>E. coli</i>	Piperacilina-tazobactam (TZP)	11,3	13,4	11,8	13,6	12,9
<i>K. pneumoniae</i>	Cefepime (FEP)	17,3	22,5	21,6	22,9	21,2
<i>K. pneumoniae</i>	Ceftazidima (CAZ)	17,2	22,2	21,5	22,9	21,2
<i>K. pneumoniae</i>	Ceftriaxona (CRO)	16,2	21,1	19,9	21,1	19,8
<i>K. pneumoniae</i>	Ciprofloxacina (CIP)	14,0	18,6	17,7	16,1	16,2
<i>K. pneumoniae</i>	Ertapenem (ETP)	5,2	7,3	6,8	7,4	8,1
<i>K. pneumoniae</i>	Gentamicina (GEN)	8,4	11,0	8,7	8,5	7,4
<i>K. pneumoniae</i>	Imipenem (IPM)	6,0	8,2	9,0	8,6	10,2
<i>K. pneumoniae</i>	Meropenem (MEM)	5,2	7,9	7,3	7,2	8,2
<i>K. pneumoniae</i>	Piperacilina-tazobactam (TZP)	13,9	20,6	20,3	21,6	20,5
<i>P. aeruginosa</i>	Cefepime (FEP)	7,4	8,7	7,9	7,7	5,8
<i>P. aeruginosa</i>	Ceftazidima (CAZ)	11,2	15,1	15,9	12,7	9,9
<i>P. aeruginosa</i>	Ciprofloxacina (CIP)	9,4	11,3	8,4	8,4	7,0
<i>P. aeruginosa</i>	Imipenem (IPM)	17,6	19,1	16,2	14,8	13,1
<i>P. aeruginosa</i>	Meropenem (MEM)	12,2	14,7	11,4	11,0	9,2
<i>P. aeruginosa</i>	Piperacilina-tazobactam (TZP)	16,7	21,2	20,0	17,8	13,9
<i>S. aureus</i>	Ciprofloxacina (CIP)	2,9	2,2	2,0	2,2	2,4
<i>S. aureus</i>	Clindamicina (CL)	10,8	6,0	11,0	11,5	14,6
<i>S. aureus</i>	Eritromicina (ERY)	37,9	26,1	28,7	27,1	30,0
<i>S. aureus</i>	Linezolid (LNZ)	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0
<i>S. aureus</i>	Oxacilina (OXA)	25,9	30,0	33,5	36,3	35,9
<i>S. aureus</i>	TMP-SMX (SXT)	3,3	2,7	2,7	3,0	3,5
<i>E. faecalis</i>	Ampicilina (AMP)	0,2	0,8	0,6	0,0	0,0
<i>E. faecalis</i>	Gentamicina alta carga (GB-H)	11,2	7,8	9,1	4,5	5,3
<i>E. faecalis</i>	Linezolid (LNZ)	1,0	2,0	2,2	1,0	1,2
<i>E. faecalis</i>	Vancomicina (VAN)	0,1	0,2	0,0	0,2	0,0

*Corte a septiembre de 2025

Fuente: WHONET, 2021-2025



- **Perfil de resistencia en hospitalización (no UCI)**

En los servicios de hospitalización de adultos, *E. coli* mostró estabilidad en la resistencia a cefalosporinas de tercera generación y una leve disminución en ciprofloxacina, manteniendo resistencias muy bajas a carbapenémicos. *K. pneumoniae* presentó resistencias elevadas y persistentes a cefalosporinas de tercera generación y niveles moderados de resistencia a carbapenémicos, con ligero incremento en los últimos años. *P. aeruginosa* evidenció un aumento reciente de la resistencia a β -lactámicos respecto a 2024, sin superar los niveles observados en 2023.

Entre los Gram positivos, *S. aureus* mantuvo una alta resistencia a oxacilina y un aumento sostenido de la resistencia a clindamicina, mientras que *E. faecalis* conservó baja resistencia a ampicilina y vancomicina, con incremento moderado a linezolid.

Tabla 4. Porcentaje de resistencia de las especies bacterianas más frecuentes en los servicios de hospitalización (no UCI), Antioquia, 2021-2025*

Microorganismo	Antibiótico	%R 2021	%R 2022	%R 2023	%R 2024	%R 2025*
<i>E. coli</i>	Cefepime (FEP)	21,7	21,4	21,8	23,1	23,1
<i>E. coli</i>	Ceftazidima (CAZ)	21,7	21,2	21,7	23,1	23,1
<i>E. coli</i>	Ceftriaxona (CRO)	21,8	22,5	22,6	23,1	23,1
<i>E. coli</i>	Ciprofloxacina (CIP)	37,5	37,4	35,9	36,1	34,9
<i>E. coli</i>	Ertapenem (ETP)	0,9	0,7	0,8	1,1	1,0
<i>E. coli</i>	Gentamicina (GEN)	16,8	16,3	15,0	14,8	14,6
<i>E. coli</i>	Imipenem (IPM)	1,0	1,0	1,0	1,5	1,7
<i>E. coli</i>	Meropenem (MEM)	0,8	0,8	0,8	1,1	1,0
<i>E. coli</i>	Piperacilina-tazobactam (TZP)	8,7	8,6	8,3	9,7	9,0
<i>K. pneumoniae</i>	Cefepime (FEP)	25,8	28,9	30,9	30,7	28,7
<i>K. pneumoniae</i>	Ceftazidima (CAZ)	25,6	28,8	30,6	30,7	28,6
<i>K. pneumoniae</i>	Ceftriaxona (CRO)	24,7	28,5	30,4	29,3	26,5
<i>K. pneumoniae</i>	Ciprofloxacina (CIP)	24,2	26,9	27,9	25,5	24,8
<i>K. pneumoniae</i>	Ertapenem (ETP)	7,8	7,9	10,1	9,2	9,6
<i>K. pneumoniae</i>	Gentamicina (GEN)	13,5	15,7	14,6	13,1	12,6
<i>K. pneumoniae</i>	Imipenem (IPM)	9,3	10,6	11,2	11,7	12,1
<i>K. pneumoniae</i>	Meropenem (MEM)	7,6	8,4	9,7	9,7	9,6
<i>K. pneumoniae</i>	Piperacilina-tazobactam (TZP)	19,1	24,4	27,8	27,0	27,6
<i>P. aeruginosa</i>	Cefepime (FEP)	5,9	6,0	6,9	4,7	5,3
<i>P. aeruginosa</i>	Ceftazidima (CAZ)	10,3	11,0	11,8	8,6	9,7
<i>P. aeruginosa</i>	Ciprofloxacina (CIP)	11,4	11,3	12,4	8,3	10,2
<i>P. aeruginosa</i>	Imipenem (IPM)	14,6	13,6	12,9	11,0	11,4
<i>P. aeruginosa</i>	Meropenem (MEM)	10,0	9,4	9,5	7,0	8,2
<i>P. aeruginosa</i>	Piperacilina-tazobactam (TZP)	13,8	15,4	18,0	13,9	14,7
<i>S. aureus</i>	Ciprofloxacina (CIP)	3,3	2,8	3,2	4,0	3,3
<i>S. aureus</i>	Clindamicina (CLI)	9,0	7,3	13,0	15,1	18,6
<i>S. aureus</i>	Eritromicina (ERY)	27,1	28,6	30,8	33,5	32,9
<i>S. aureus</i>	Linezolid (LNZ)	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1
<i>S. aureus</i>	Oxacilina (OXA)	32,3	37,0	36,2	37,6	38,0
<i>S. aureus</i>	TMP-SMX (SXT)	3,1	2,7	2,6	3,6	3,3
<i>E. faecalis</i>	Ampicilina (AMP)	0,5	0,3	0,7	0,3	0,3
<i>E. faecalis</i>	Gentamicina alta carga (GEH)	8,8	10,3	10,9	9,3	7,2
<i>E. faecalis</i>	Linezolid (LNZ)	1,7	2,0	2,0	1,6	2,9
<i>E. faecalis</i>	Vancomicina (VAN)	0,3	0,1	0,0	0,0	0,1

*Corte a septiembre de 2025

Fuente: WHONET, 2021-2025



- **Perfil de resistencia en servicios ambulatorios (urgencias y consulta externa)**

En los servicios ambulatorios, *E. coli* presentó resistencias moderadas a cefalosporinas de tercera generación (15–16 %) y una tendencia descendente en la resistencia a ciprofloxacina entre 2021 y 2025, con resistencias muy bajas a carbapenémicos (< 0,5 %). *K. pneumoniae* mostró resistencias a cefalosporinas de tercera generación entre 17 % y 19 %, con ligera reducción en 2025, y niveles estables de resistencia a carbapenémicos. *P. aeruginosa* evidenció una disminución sostenida en la resistencia a ceftazidima y meropenem.

Entre los Gram positivos, *S. aureus* mantuvo una resistencia a oxacilina cercana al 35 %, con aumento progresivo de la resistencia a clindamicina, mientras que se conservó la sensibilidad a linezolid, daptomicina y vancomicina. *E. faecalis* presentó bajas proporciones de resistencia a los antibióticos vigilados.

Tabla 5. Porcentaje de resistencia de las especies bacterianas más frecuentes en los servicios ambulatorios (urgencias y consulta externa), Antioquia, 2021-2025*.

Microorganismo	Antibiótico	%R 2021	%R 2022	%R 2023	%R 2024	%R 2025*
<i>E. coli</i>	Cefepime (FEP)	15,1	16,2	15,5	15,8	15,4
<i>E. coli</i>	Ceftazidima (CAZ)	15,1	16,1	15,4	15,8	15,4
<i>E. coli</i>	Ceftriaxona (CRO)	15,2	16,7	16,0	16,0	15,3
<i>E. coli</i>	Ciprofloxacina (CIP)	35,1	35,5	34,0	32,6	32,0
<i>E. coli</i>	Ertapenem (ETP)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
<i>E. coli</i>	Gentamicina (GEN)	15,0	16,3	14,9	13,8	12,1
<i>E. coli</i>	Imipenem (IPM)	0,2	0,2	0,3	0,2	0,4
<i>E. coli</i>	Meropenem (MEM)	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2
<i>E. coli</i>	Piperacilina-tazobactam (TZP)	5,2	5,3	5,2	5,1	5,4
<i>K. pneumoniae</i>	Cefepime (FEP)	18,5	17,9	17,9	19,4	17,3
<i>K. pneumoniae</i>	Ceftazidima (CAZ)	18,6	17,8	17,9	19,4	17,4
<i>K. pneumoniae</i>	Ceftriaxona (CRO)	18,6	18,2	17,8	19,3	16,8
<i>K. pneumoniae</i>	Ciprofloxacina (CIP)	20,6	19,9	20,5	20,9	19,2
<i>K. pneumoniae</i>	Ertapenem (ETP)	3,1	3,5	4,1	4,3	3,8
<i>K. pneumoniae</i>	Gentamicina (GEN)	10,4	10,3	9,0	9,8	8,1
<i>K. pneumoniae</i>	Imipenem (IPM)	4,4	4,4	6,1	5,4	5,9
<i>K. pneumoniae</i>	Meropenem (MEM)	3,0	3,4	4,1	4,5	3,8
<i>K. pneumoniae</i>	Piperacilina-tazobactam (TZP)	13,8	12,8	13,8	14,4	14,6
<i>P. aeruginosa</i>	Cefepime (FEP)	4,5	4,3	4,2	3,1	2,1
<i>P. aeruginosa</i>	Ceftazidima (CAZ)	6,2	8,4	7,2	6,0	4,3
<i>P. aeruginosa</i>	Ciprofloxacina (CIP)	10,3	11,2	9,0	7,2	7,0
<i>P. aeruginosa</i>	Imipenem (IPM)	11,5	8,9	7,4	7,6	7,3
<i>P. aeruginosa</i>	Meropenem (MEM)	5,8	6,1	4,4	4,4	3,5
<i>P. aeruginosa</i>	Piperacilina-tazobactam (TZP)	9,0	10,4	10,8	9,8	7,6
<i>S. aureus</i>	Ciprofloxacina (CIP)	2,6	3,5	3,2	3,2	3,3
<i>S. aureus</i>	Clindamicina (CL)	6,6	8,4	13,1	13,4	16,8
<i>S. aureus</i>	Eritromicina (ERY)	27,5	27,8	28,2	31,5	31,1
<i>S. aureus</i>	Linezolid (LNZ)	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
<i>S. aureus</i>	Oxacilina (OXA)	31,9	36,2	36,1	35,3	35,9
<i>S. aureus</i>	TMP-SMX (SXT)	2,1	2,1	2,3	3,2	2,9
<i>E. faecalis</i>	Ampicilina (AMP)	0,2	0,5	0,5	0,1	0,2
<i>E. faecalis</i>	Gentamicina alta carga (GBH)	8,9	9,7	11,1	8,4	7,9
<i>E. faecalis</i>	Linezolid (LNZ)	1,1	0,8	1,3	1,4	1,1
<i>E. faecalis</i>	Vancomicina (VAN)	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1

*Corte a septiembre de 2025

Fuente: WHONET, 2021-2025



11.10. Análisis

En concordancia con el enfoque One Health, que reconoce la interdependencia entre la salud humana, la sanidad animal y la integridad de los ecosistemas, diversos organismos internacionales como la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la Organización Mundial de Sanidad Animal (WOAH, anteriormente OIE)— han advertido que ninguna intervención aislada es suficiente para contener la creciente amenaza que representa la resistencia antimicrobiana (RAM) (34,35).

Los datos presentados en este ASIS provienen de la vigilancia nacional obligatoria de eventos priorizados y reflejan únicamente una fracción del problema, concentrada principalmente en el ámbito hospitalario, donde los sistemas de vigilancia son más sólidos y estructurados. No obstante, la información disponible sobre otros escenarios clave —como la comunidad, la producción animal, el medio ambiente y la agricultura— continúa siendo limitada. Esta brecha restringe la comprensión integral de la magnitud del riesgo y dificulta la formulación de políticas públicas territoriales que respondan de manera efectiva al contexto real. A pesar de ello, los avances alcanzados constituyen un logro relevante que debe ser capitalizado, sin perder de vista que representan solo una parte de un panorama más amplio y complejo de la resistencia antimicrobiana.

- **Consumo de antibióticos**

De acuerdo con el indicador de DDD, los servicios de UCI adultos presentan los mayores consumos de la mayoría de los antibióticos vigilados, particularmente piperacilina, meropenem y vancomicina. Este patrón es esperable dada la gravedad de los pacientes críticos, la alta frecuencia de infecciones severas y la necesidad de iniciar tratamiento empírico de amplio espectro, así como el uso de procedimientos invasivos y la mayor complejidad clínica. Este comportamiento coincide con lo descrito en la literatura, donde la atención crítica se asocia con una mayor presión antibiótica y un mayor riesgo de infecciones por microorganismos multirresistentes (36,37).

A pesar de estos altos consumos, en la UCI se observa una tendencia relativamente estable en el tiempo, con escasas fluctuaciones interanuales. Esto probablemente se explica por la mayor estandarización de los protocolos clínicos, el apoyo de infectología y un mayor nivel de implementación del Programa de Optimización de Antimicrobianos (PROA), en concordancia con las



autoevaluaciones realizadas en instituciones de alta complejidad. Asimismo, la madurez del sistema de vigilancia en este servicio, implementado desde hace más de una década, contribuye a una mejor calidad y consistencia de los datos.

En contraste, los servicios de hospitalización adultos (no UCI) muestran una marcada variabilidad en el consumo, con DDD elevadas en algunas instituciones de baja complejidad. Este comportamiento puede explicarse tanto por limitaciones en la calidad del dato —asociadas a errores en la recolección y notificación, dada la reciente incorporación de estas IPS a la vigilancia— como por un posible uso inadecuado de antibióticos, en un contexto de menor implementación de los PROA. A ello se suma la mayor heterogeneidad clínica y la variabilidad en las prácticas de prescripción propias de la hospitalización general (38).

Cabe señalar que, durante 2024, la incorporación de IPS de baja complejidad a la notificación del consumo de antibióticos representa un avance relevante para la vigilancia territorial; sin embargo, limita la comparabilidad de la información con años previos, dado que estas instituciones aún se encuentran en proceso de adaptación a los lineamientos y presentan una calidad de datos variable.

Adicionalmente, la vigilancia priorizada actual se restringe al consumo de antibióticos en servicios de adultos, por lo que no se dispone de cifras oficiales para otros antimicrobianos ni para la población pediátrica, lo que implica que el panorama hospitalario disponible es aún incompleto.

Finalmente, es importante resaltar que el consumo hospitalario constituye solo una fracción del uso total de antimicrobianos. La evidencia internacional muestra que la mayor proporción se destina a los sectores agropecuario y animal, donde se emplean para profilaxis, tratamiento y promoción del crecimiento. De acuerdo con la OMS y la OMSA, aproximadamente el 70% de los antibióticos vendidos a nivel mundial se utilizan en producción animal, en algunos países hasta 2 o 3 veces más que en salud humana, incluyendo familias de importancia crítica como fluoroquinolonas, macrólidos y cefalosporinas de tercera generación (39,40). Este patrón ejerce una presión selectiva significativa y contribuye a la emergencia de resistencia antimicrobiana, lo que refuerza la necesidad de avanzar hacia una vigilancia integrada y multisectorial bajo el enfoque One Health (35).



- **Resistencia bacteriana**

La comparación de los patrones de resistencia bacteriana entre los distintos servicios hospitalarios (UCI, hospitalización y ambulatorios) evidencia diferencias asociadas a la complejidad clínica, la presión antibiótica y el tipo de infecciones predominantes en cada nivel de atención. Aunque sería esperable que la UCI concentrara los mayores porcentajes de resistencia, los datos muestran que, para varias especies como *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa* y *S. aureus*, los servicios de hospitalización (no UCI) presentan cifras superiores. La excepción es *E. coli*, que sí muestra mayor resistencia en UCI, particularmente frente a fluoroquinolonas y cefalosporinas de tercera generación.

Este comportamiento, aunque no habitual, podría explicarse por una mayor implementación y madurez de los Programas de Optimización de Antimicrobianos (PROA) en instituciones de alta complejidad y especialmente en las UCI. Adicionalmente, durante el último año se ha incrementado la notificación por parte de instituciones de mediana complejidad, ubicadas en subregiones distintas al Valle de Aburrá, muchas de las cuales no cuentan con UCI y presentan menor desarrollo tanto de los PROA como de los programas de prevención y control de infecciones, lo que podría influir en los niveles observados de resistencia.

Por su parte, los servicios ambulatorios registran las menores tasas de resistencia bacteriana, lo que es consistente con una menor exposición a antimicrobianos de amplio espectro, el predominio de infecciones comunitarias no complicadas y la ausencia de factores de riesgo intrahospitalarios. No obstante, la información del sistema de vigilancia nacional refleja únicamente la resistencia en la población que accede a los servicios de salud y no permite caracterizar plenamente la resistencia a nivel comunitario.

Al igual que ocurre con el consumo de antibióticos, la vigilancia nacional de la resistencia bacteriana se limita al ámbito hospitalario, lo que restringe la comprensión integral de esta problemática. La resistencia antimicrobiana es un fenómeno complejo y multisectorial que requiere un enfoque One Health. En la producción animal, el uso de antimicrobianos es elevado; según la OIE, entre el 60–80% de los antibióticos producidos a nivel mundial se destinan a animales de granja con fines terapéuticos, profilácticos y, en algunos casos, como promotores de crecimiento (40). Este uso favorece la selección de bacterias resistentes con potencial de transmisión a los humanos.



El medio ambiente constituye otro componente clave, ya que estudios en plantas de tratamiento de aguas residuales han identificado estos sistemas como reservorios y puntos de amplificación de bacterias resistentes, incluyendo enterobacterias productoras de BLEE, AmpC y bacilos Gram negativos resistentes a carbapenémicos. Los ambientes acuáticos que reciben antimicrobianos, bacterias resistentes y genes de resistencia provenientes de actividades humanas y agrícolas se convierten así en fuentes de diseminación de la resistencia (41,42).

En conjunto, estos hallazgos evidencian la interconexión entre la salud humana, animal y ambiental, y subrayan la necesidad de fortalecer programas integrados de vigilancia y control que permitan abordar de manera efectiva la expansión de la RAM.

11.11. Respuesta institucional y social

Las acciones desarrolladas en el territorio, en concordancia con el Decreto 3518 de 2006 y la Circular 045 de 2012, evidencian avances sustanciales en la consolidación de un sistema integral de vigilancia de la resistencia a los antimicrobianos (RAM) y del consumo de antibióticos. La priorización de estos eventos ha permitido caracterizar el comportamiento epidemiológico departamental, identificar riesgos y fortalecer la toma de decisiones informadas, incrementando la capacidad institucional y territorial para la prevención y control de la RAM y de las infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS), así como para la mejora continua de la calidad de la atención.

La contención de la RAM se articula con los objetivos del Plan Decenal de Salud Pública 2022–2031, especialmente en la reducción de la mortalidad evitable, la garantía de una atención segura y el fortalecimiento de la gestión integral del riesgo en salud. En este marco, la Resolución 2471 de 2022 establece la implementación obligatoria de los Programas de Optimización de Antimicrobianos (PROA) y de Prevención y Control de Infecciones (PCI), priorizando a las IPS de mediana y alta complejidad. Estas disposiciones, junto con la educación comunitaria y la vigilancia integrada bajo el enfoque One Health, son fundamentales para alcanzar las metas del plan y reducir el impacto sanitario y económico de la RAM.

Desde el programa departamental se ha fortalecido la preparación, la capacidad operativa y la respuesta institucional frente a brotes endémicos y epidémicos, incluyendo infecciones causadas por microorganismos resistentes, mediante la implementación de los componentes básicos de PCI recomendados por la OMS



y la promoción activa de los PROA. Entre las estrategias implementadas se destaca la conformación del Comité Departamental de Prevención y Control de IAAS y RAM, con participación interdisciplinaria, orientado a liderar iniciativas, articular actores, analizar la situación departamental y socializar avances. De manera complementaria, se han brindado asistencias técnicas individuales y colectivas para la implementación de los lineamientos establecidos en la Resolución 2471 de 2022.

Durante 2025 se realizaron 17 visitas de inspección, vigilancia y control a las Entidades Administradoras de Planes de Beneficios (EAPB), con el fin de verificar el cumplimiento de su rol en la gestión del riesgo en salud y la implementación de acciones de prevención de IAAS y RAM en sus redes de prestadores. Asimismo, se desarrollaron jornadas de fortalecimiento de capacidades mediante encuentros departamentales, simposios y talleres teórico-prácticos, con énfasis en la estrategia multimodal de higiene de manos y el uso óptimo de antimicrobianos, varias de ellas en el marco de conmemoraciones internacionales.

En el ámbito intersectorial, se llevaron a cabo foros de resistencia antimicrobiana con la participación de universidades, IPS, clínicas veterinarias, industria farmacéutica, secretarías de salud y autoridades ambientales, fortaleciendo el trabajo colaborativo bajo el enfoque One Health. Como resultados directos del programa en 2025 se destacan 139 asistencias técnicas a IPS, EAPB y secretarías de salud, así como la capacitación de más de 580 profesionales y líderes del sector salud en distintos escenarios formativos. Estas acciones contribuyeron a mejorar la adherencia a los lineamientos técnicos, optimizar procesos institucionales y aumentar la conciencia frente a la problemática de la RAM, evidenciándose además un incremento sostenido en la participación institucional y del talento humano en salud.

Como insumo para la formulación de una política pública departamental de prevención, vigilancia y control de IAAS y RAM, se realizó una consulta inicial de participación ciudadana mediante una encuesta de 19 preguntas, que obtuvo 442 respuestas de representantes de secretarías de salud, IPS públicas y privadas, EAPB, instituciones educativas, personal operativo y profesionales independientes. Los resultados permitieron identificar barreras estructurales y oportunidades para fortalecer la implementación de programas de PCI y PROA en Antioquia.



La encuesta evidenció que solo el 54,8 % de las IPS cuenta con recursos humanos y tecnológicos suficientes para implementar estos programas, mientras que el 27,1 % dispone de ellos de manera parcial y el 11,5 % no los tiene, lo que refleja brechas relevantes en la disponibilidad de talento humano especializado. De igual forma, aunque el 56,6 % del personal califica como buena la capacidad de respuesta y formación en PCI y RAM, únicamente el 15,2 % la considera excelente, y cerca del 30 % la percibe como regular o deficiente. Estos hallazgos confirman la necesidad de fortalecer la capacitación continua, específica y especializada en PCI y PROA, como condición esencial para consolidar una implementación efectiva y sostenible de estas estrategias en todas las instituciones del departamento.

Conclusiones

- **La resistencia a los antimicrobianos constituye una amenaza prioritaria y creciente para la salud pública en Antioquia.** La evidencia epidemiológica confirma una magnitud relevante y una tendencia sostenida al incremento de resistencias críticas en patógenos de alta importancia clínica, comprometiendo la eficacia terapéutica, la seguridad de la atención y la sostenibilidad del sistema de salud.
- **El comportamiento de la RAM es heterogéneo según nivel de atención y especie bacteriana.** Aunque la UCI concentra alta presión antibiótica, los servicios de hospitalización general presentan, en varios casos, mayores porcentajes de resistencia, lo que sugiere brechas en la implementación de PROA, variabilidad en prácticas de prescripción y diferencias en la capacidad institucional para el control de infecciones.
- **El consumo elevado y variable de antibióticos refleja oportunidades críticas de mejora.** Los altos DDD en servicios críticos son consistentes con la complejidad clínica; sin embargo, la variabilidad extrema en instituciones de baja complejidad evidencia limitaciones tanto en la calidad del dato como en el uso racional de antimicrobianos, asociadas a una baja cobertura y madurez de los PROA.
- **La RAM trasciende el ámbito hospitalario y requiere un abordaje integral bajo el enfoque Una Salud.** El uso masivo de antimicrobianos en la producción animal y la contaminación ambiental por aguas residuales actúan como reservorios y amplificadores de resistencia, favoreciendo la circulación de bacterias y genes resistentes entre humanos, animales y ecosistemas.



- **El programa departamental ha logrado avances importantes, pero persisten brechas estructurales.** La consolidación de la vigilancia, el fortalecimiento del PCI y PROA, la creación del comité IAAS-RAM y las acciones de capacitación han incrementado la participación institucional y la conciencia sobre la RAM. No obstante, la consulta ciudadana evidencia déficits significativos en talento humano especializado, capacidades técnicas y recursos para una implementación homogénea en el territorio.
- **La RAM sigue siendo un problema parcialmente invisible, lo que favorece su expansión silenciosa.** La ausencia de percepción de riesgo inmediato limita la respuesta social e institucional, amplifica inequidades y debilita la seguridad sanitaria. Hacer visible la RAM es un requisito indispensable para movilizar decisiones clínicas, políticas y comunitarias oportunas.
- **Antioquia cuenta con una base técnica y normativa sólida para avanzar hacia una respuesta estructural.** La alineación con el Plan Decenal de Salud Pública, el Plan Nacional de Contención de la RAM, los ODS y las directrices de la OMS y OPS, junto con las líneas estratégicas propuestas, ofrece una oportunidad concreta para consolidar una política pública departamental sostenible y multisectorial.
- **La acción frente a la RAM es urgente e inaplazable.** Cada retraso reduce la capacidad de respuesta futura. La gobernanza efectiva, la vigilancia integral, la educación continua, la investigación aplicada, la comunicación para el cambio cultural y la auditoría permanente no son opcionales, sino condiciones esenciales para proteger la vida, la economía y la resiliencia sanitaria del territorio.
- **La resistencia antimicrobiana no puede seguir avanzando en silencio.** Antioquia tiene la oportunidad y la responsabilidad de liderar una respuesta visible, articulada y decidida para proteger el presente y asegurar un futuro sostenible para la salud colectiva.



Referencias

1. World Health Organization. (2023). Antimicrobial resistance: Key facts. WHO.
2. O'Neill, J. (2016). Tackling drug-resistant infections globally: Final report and recommendations. Review on Antimicrobial Resistance.
3. Clinical and Laboratory Standards Institute. (2023). Performance standards for antimicrobial susceptibility testing (CLSI M100) (33rd ed.). CLSI.
4. World Health Organization. (2015). Global action plan on antimicrobial resistance. WHO.
5. Blair, J. M. A., Webber, M. A., Baylay, A. J., Ogbolu, D. O., & Piddock, L. J. V. (2015). Molecular mechanisms of antibiotic resistance. *Nature Reviews Microbiology*, 13(1), 42–51. <https://doi.org/10.1038/nrmicro3380>
6. Partridge, S. R., Kwong, S. M., Firth, N., & Jensen, S. O. (2018). Mobile genetic elements associated with antimicrobial resistance. *Clinical Microbiology Reviews*, 31(4), e00088–17. <https://doi.org/10.1128/CMR.00088-17>
7. Andersson, D. I., & Hughes, D. (2014). Microbiological effects of sublethal levels of antibiotics. *Nature Reviews Microbiology*, 12(7), 465–478.
8. Fleming-Dutra, K. E., Hersh, A. L., Shapiro, D. J., Bartoces, M., Enns, E. A., File, T. M., Jr., et al. (2016). Prevalence of inappropriate antibiotic prescriptions in US ambulatory care. *JAMA*, 315(17), 1864–1873.
9. Spellberg, B., Bartlett, J. G., & Gilbert, D. N. (2013). The future of antibiotics and resistance. *New England Journal of Medicine*, 368(4), 299–302.
10. Morgan, D. J., Okeke, I. N., Laxminarayan, R., Perencevich, E. N., & Weisenberg, S. (2011). Non-prescription antimicrobial use worldwide: A systematic review. *The Lancet Infectious Diseases*, 11(9), 692–701.
11. Van Boeckel, T. P., Brower, C., Gilbert, M., Grenfell, B. T., Levin, S. A., Robinson, T. P., et al. (2015). Global trends in antimicrobial use in food animals. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(18), 5649–5654.
12. Laxminarayan, R., Duse, A., Wattal, C., Zaidi, A. K. M., Wertheim, H. F. L., Sumpradit, N., et al. (2013). Antibiotic resistance—The need for global solutions. *The Lancet Infectious Diseases*, 13(12), 1057–1098.
13. Murray, C. J. L., Ikuta, K. S., Sharara, F., Swetschinski, L., Aguilar, G. R., Gray, A., et al. (2022). Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: A systematic analysis. *The Lancet*, 399(10325), 629–655.
14. Pan American Health Organization. (2023). Antimicrobial resistance in the Americas: 2023 report. PAHO.
15. Smith, R., & Coast, J. (2013). The economic burden of antimicrobial resistance: Why it is more serious than current studies suggest. *BMJ*, 346, f1493.



16. Cassini, A., Högberg, L. D., Plachouras, D., Quattrocchi, A., Hoxha, A., Simonsen, G. S., et al. (2019). Attributable deaths and disability-adjusted life-years caused by infections with antibiotic-resistant bacteria in the EU and the EEA, 2015. *The Lancet Infectious Diseases*, 19(1), 56–66.
17. World Health Organization. (2017). Global priority list of antibiotic-resistant bacteria to guide research, discovery and development of new antibiotics. WHO.
18. Holmes, A. H., Moore, L. S. P., Sundsfjord, A., Steinbakk, M., Regmi, S., Karkey, A., et al. (2016). Understanding the mechanisms and drivers of antimicrobial resistance. *The Lancet*, 387(10014), 176–187.
19. World Health Organization. (2022). The impact of AMR on essential health services. WHO.
20. Zhen, X., Lundborg, C. S., Zhang, M., Sun, X., Li, Y., Hu, X., et al. (2021). Clinical and economic impact of antimicrobial resistance in China: A multicenter study. *Clinical Infectious Diseases*, 72(8), e448–e457.
21. Centers for Disease Control and Prevention. (2022). Antibiotic resistance threats in the United States, 2022. CDC.
22. Murray, C. J. L., Ikuta, K. S., Sharara, F., Gray, A., Swetschinski, L., et al. (2023). Global burden of bacterial antimicrobial resistance 2021 update. Institute for Health Metrics and Evaluation.
23. Institute for Health Metrics and Evaluation. (2023). Technical note: Impact of COVID-19 disruptions on global antimicrobial resistance estimates. IHME.
24. World Health Organization. (2025). Global Antimicrobial Resistance and Use Surveillance System (GLASS) report 2025. WHO.
25. Laxminarayan, R., Matsoso, P., Pant, S., Brower, C., Røttingen, J. A., & Klugman, K., et al. (2016). Access to effective antimicrobials: A worldwide challenge. *The Lancet*, 387(10014), 168–175.
26. World Bank. (2017). Drug-resistant infections: A threat to our economic future. World Bank.
27. Poudel, A. N., Zhu, S., Cooper, N., et al. (2023). The economic burden of antibiotic resistance: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*, 18(5), e0285170.
28. McDonnell, A., Laxminarayan, R., Kilian, A., et al. (2024). Forecasting the fallout from AMR: Economic impacts of antimicrobial resistance in humans. Center for Global Development.
29. de Kraker, M. E. A., Stewardson, A. J., & Harbarth, S. (2016). Will 10 million people die a year due to antimicrobial resistance by 2050? *PLoS Medicine*, 13(11), e1002184.
30. Murray, C. J. L., Ikuta, K. S., Sharara, F., et al. (2024). Global burden of bacterial antimicrobial resistance 1990–2021, with forecasts to 2050. *The Lancet*, 403(10428), 1256–1278.



31. Alividza, V., Charani, E., Rawson, T. M., et al. (2018). Investigating the impact of poverty on colonization and infection with antimicrobial-resistant organisms: A systematic review. *Infectious Diseases of Poverty*, 7(1), 76.
32. Instituto Colombiano Agropecuario. (2023). Plan Nacional de Vigilancia de la Resistencia a los Antimicrobianos en Animales de Producción. ICA.
33. Instituto Nacional de Salud. (2024). Informe nacional de eventos de interés en salud pública: IAAS y resistencia antimicrobiana 2023. INS.
34. Organización Mundial de la Salud. (2016). Plan de acción mundial sobre la resistencia a los antimicrobianos.
35. World Health Organization. (2022). One Health joint plan of action (2022–2026). WHO.
36. Álvarez Lerma, F., Sierra Camerino, R., Álvarez Rocha, L., & Rodríguez Colomo, Ó. (2010). Política de antibióticos en pacientes críticos. *Medicina Intensiva*, 34(9), 600–608.
37. Bassetti, M., Giacobbe, D. R., Vena, A., & Brink, A. (2019). Challenges and research priorities to progress the impact of antimicrobial stewardship. *Drugs in Context*, 8, 212600.
38. Huttner, B., Saam, M., Moja, L., et al. (2019). How to improve antibiotic awareness campaigns: Findings of a WHO global survey. *BMJ Global Health*, 4(3).
39. WHO Global Antimicrobial Resistance and Use Surveillance System. (2025). Global antibiotic resistance surveillance report 2025. WHO.
40. World Organisation for Animal Health. (2024). Annual report on antimicrobial agents intended for use in animals (8th ed.). WOAH.
41. Téllez-Carrasquilla, S., Rodríguez, E. A., & Jiménez, J. N. (2023). Alta frecuencia de bacilos Gram negativos resistentes a betalactámicos en efluentes de aguas residuales hospitalarias. *Infectio*, 27(2), 78–85.
42. Rodríguez, E. A., & Jiménez-Quiceno, J. N. (2023). Resistencia bacteriana a antibióticos en ambientes acuáticos: Origen e implicaciones para la salud pública. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 41(3).
43. Departamento Nacional de Planeación. (2023). Plan Nacional de Desarrollo 2022–2026: Colombia, potencia mundial de la vida (Ley 2294 de 2023).
44. Ministerio de Salud y Protección Social. (2018). Plan Nacional de Respuesta a la Resistencia a los Antimicrobianos.
45. Ministerio de Salud y Protección Social. (2022). Plan Decenal de Salud Pública 2022–2031.
46. Ministerio de Salud y Protección Social. (2022). Resolución 2471 de 2022.
47. Organización de las Naciones Unidas. (2015). Agenda 2030 y Objetivos de Desarrollo Sostenible.
48. Organización Mundial de la Salud. (2022). Estrategia mundial sobre prevención y control de infecciones (WHA75.13).



ASIS

Análisis de la Situación de
Salud Participativo - 2025



Análisis de la Situación de Salud Participativo

2025

Equipo:

Amparo Liliana Sabogal Apolinar -Profesional especializado
Bacterióloga, epidemióloga, FETP
Coordinadora de vigilancia epidemiológica

Cesar Augusto Toro García -Profesional universitario
Enfermero, especialista auditoría en salud– Referente enfermedades transmisibles

Juan Pablo Betancur Otalvaro -Profesional especializado
Médico especialista en enfermedades infecciosas - Referente del Programa de
Resistencia Antimicrobiana

Laura Maria Bonfante Olivares -Profesional universitario
Enfermera Epidemióloga - Referente del Prevención y control de infecciones-PCI

Paola Alexandra Luna Benavides - Profesional universitario
Enfermera - Referente de la Estrategia Multimodal de higiene de manos-EMHM

Eliana Andrea Saldarriaga Quintero- Profesional universitario
Microbióloga Epidemióloga - Referente de vigilancia en salud pública de la Resistencia
antimicrobiana-RAM

Francisco Javier Ospino Arredondo - Profesional especializado
Médico Epidemiólogo - Referente de vigilancia de infecciones asociadas a la atención en
salud-IAAS

Planeación-Despacho:

Mary Salazar Barrientos –Profesional especializado/Epidemióloga



Centro Administrativo Departamental José María Córdova (La Alpujarra)
Calle 42 B No. 52 - 106 - Línea de Atención a la Ciudadanía: 604 409 9000
Medellín - Colombia.



SC4887-1

