

# Protocolo de Vigilancia en Salud Pública

## CONSUMO ANTIBIÓTICO EN EL ÁMBITO HOSPITALARIO

**Fernando de la Hoz**  
Director General INS

**Mancel Enrique Martínez Duran**  
Director Vigilancia y Análisis del Riesgo en Salud Pública

**Oscar Eduardo Pacheco García**  
Subdirector de Prevención Vigilancia y Control en Salud Pública

**Hernán Quijada Bonilla**  
Subdirector Análisis del Riesgo y Respuesta Inmediata  
en Salud Pública

### DOCUMENTO ELABORADO POR

Liliana Isabel Barrero Garzón  
Sandra Milena Rivera Vargas  
Andrea Patricia Villalobos Rodríguez  
Infecciones Asociadas a la Atención en Salud  
Subdirección de Prevención  
Vigilancia y Control en Salud Pública  
Instituto Nacional de Salud

### DOCUMENTO ACTUALIZADO POR

Liliana Isabel Barrero Garzón  
Infecciones Asociadas a la Atención en Salud  
Subdirección de Prevención  
Vigilancia y Control en Salud Pública  
Instituto Nacional de Salud



## Contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	2
1.1. Comportamiento Mundial, Regional y Nacional del evento.....	2
1.2. Estado del arte .....	4
1.3. Justificación para la vigilancia.....	5
1.4. Usos de la vigilancia para el evento (Propósito).....	6
2. OBJETIVOS DE LA VIGILANCIA DEL EVENTO.....	6
3. DEFINICIÓN DEL EVENTO (Definiciones operativas de caso) .....	6
4. FUENTES DE LOS DATOS .....	7
4.1. Definición de la fuente .....	7
4.2. Periodicidad del reporte.....	7
4.3. Flujo de información .....	8
4.4. Responsabilidad por niveles.....	10
5. RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE DATOS.....	15
6. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN (Indicadores de vigilancia del evento) .....	16
7. ORIENTACIÓN DE LA ACCIÓN (Uso de los resultados).....	20
7.1. Acciones Individuales .....	21
7.2. Acciones Colectivas.....	21
8. ACCIONES DE INFORMACIÓN, EDUCACIÓN Y COMUNICACIÓN .....	22
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	23
10. CONTROL DE REVISIONES.....	25
11. ANEXOS.....	26

## **1. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Comportamiento Mundial, Regional y Nacional del evento**

#### **1.1.1. Caracterización epidemiológica**

El uso de los antibióticos es el principal factor responsable de la emergencia y diseminación de bacterias resistentes. Si bien la resistencia a los antimicrobianos es un fenómeno evolutivo natural que puede ser acelerado por factores epidemiológicos y biológicos, gran parte del problema se ha desarrollado por el abuso al que han sido sometidos los antibióticos, tanto por uso excesivo, como inadecuado (1-3).

Mientras numerosos estudios han descrito las graves consecuencias del mal uso de estos medicamentos y la necesidad de prácticas racionales de prescripción, son pocas las publicaciones que describen o comparan el consumo de antibióticos. Esta falta de información ha obstaculizado discusiones sobre la definición de los niveles deseables de estos consumos, los cuales deben considerar factores como la prevalencia local de las enfermedades, los perfiles de susceptibilidad antimicrobiana, las prácticas de prescripción de antibióticos, y la filosofía de su uso (4).

Si bien la gran mayoría del consumo de antibióticos ocurre en la comunidad, el consumo al interior de las instituciones de salud es el principal motor de propagación de bacterias resistentes responsables de infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS) (5).

Definir la cantidad “correcta” de consumo de antibióticos en un lugar determinado, y su comparabilidad con otras poblaciones, constituye un tema difícil de abordar. Sin embargo, el punto de partida fundamental es establecer los respectivos niveles de consumo en unidades que sean comprensibles para todos (4).

Contar con información del consumo de antibióticos resulta una fuente importante para profesionales de la salud y hacedores de políticas para el monitoreo de los avances hacia un uso más prudente de antibióticos (5).

En este sentido, países de la región Europea iniciaron las mediciones del consumo de antibióticos, utilizando una metodología estandarizada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) (6). A través de la ESAC-Net (European Surveillance of Antimicrobial Consumption Network), integraron la vigilancia del consumo de antimicrobianos en alrededor de 27 países. En el informe de 2011 se observó, que a nivel hospitalario el subgrupo antibacteriano más utilizado fue el de las penicilinas (incluyendo carbapenémicos), seguido de las cefalosporinas y quinolonas. De los 18 países que

reportaron datos, se encontró que el consumo de antibacterianos de uso sistémico, estuvo entre 1,0 Dosis Diaria Definida (DDD) por 1000 habitantes por día en Holanda y 3,2 en Rumania (5). Esta red de vigilancia cuenta con un mayor conocimiento de la dinámica del consumo de antimicrobianos a nivel comunitario, donde para el caso de los antibióticos de uso sistémico, se evidenció una amplia variabilidad entre los países, siendo Grecia el de mayor consumo con 35,1 DDD por 1000 habitantes por día, y Holanda el menor con 11,4 DDD por 1000 habitantes por día (5).

En Latinoamérica, el volumen de literatura respecto a la vigilancia del consumo de antibióticos es escaso. La mayoría de información disponible proviene de estudios comunitarios, uno de ellos en ocho países donde se encontró que el consumo promedio de antibióticos aumentó casi 10 por ciento entre 1997 y 2007. En este estudio se observó que para 2007 los países con mayores consumos fueron Argentina con 16,6 DDD por 1000 habitantes, seguida de Venezuela (15,9), Perú (13,5), México (13,3) y Chile (12,5). Los consumos más bajos estuvieron en Brasil (7,0), Colombia (8,1) y Uruguay (8,9), (7). Existe información de instituciones de salud que reportan el consumo de antibióticos y pocas publicaciones con información nacional que han aportado a la construcción de programas de uso racional de medicamentos (8). En el caso de México se ha encontrado una amplia heterogeneidad en la metodología de medición del consumo de antibióticos, lo cual no ha permitido comparaciones entre instituciones del mismo país (8,9). La medición del consumo de antibióticos en el ámbito hospitalario sigue siendo un campo por explorar, y la falta de documentación no permite estimar la magnitud del uso de antimicrobianos en países de la Región.

En Colombia, algunas instituciones del país han logrado constituir procesos de vigilancia del consumo de antibióticos, y cuentan con información útil para la orientación de las medidas de control de infecciones y contención de la resistencia bacteriana a nivel local, aunque son pocos los datos publicados (10,11,12). Un estudio de la Universidad Nacional de Colombia, realizado a partir de información de los servicios farmacéuticos de diez instituciones de alta complejidad de cinco ciudades del país entre 2002 y 2007, mostró una disminución importante en el uso general de ciprofloxacina y el desuso de ceftazidima desde 2004. También se observó una tendencia al aumento en el consumo de ampicilina sulbactam, ceftriaxona, meropenem, piperacilina tazobactam y vancomicina (13). Otros estudios han aportado información importante frente a la relación de estos eventos y la aparición de resistencia bacteriana (14,15).

A pesar de los múltiples esfuerzos por conocer la dinámica del uso de los antimicrobianos en varios sectores de la sociedad, es poca la información existente que pueda dar cuenta del comportamiento comparativo del consumo de antibióticos al interior de las instituciones de salud del territorio nacional.

## **1.2. Estado del arte**

### **1.2.1. Descripción del evento**

Los antibióticos se consideran recursos sanitarios no renovables, ya que el ritmo de crecimiento de la resistencia sobrepasa al de la incorporación de nuevas familias de antibióticos. La investigación en este campo no es prioritaria para la industria farmacéutica, por lo que en los Estados Unidos se requirió en 2006 la intervención estatal para estimular el desarrollo de antibióticos. Lo anterior hace que la resistencia bacteriana no se deba considerar únicamente como un problema puntual en la asistencia de un paciente dado, sino que la convierte en un problema de salud pública, ya que las generaciones actuales y futuras pueden contraer enfermedades resistentes a los tratamientos, generando mayor morbilidad, mortalidad y costos asociados, sin olvidar que la presencia de la resistencia bacteriana intrahospitalaria puede ser transferida a la comunidad, magnificando el problema (16).

A nivel nacional, se han generado una serie de estrategias para atender a esta problemática de acuerdo a los lineamientos de la OMS, en las principales ciudades del país (17). La mayor experiencia la tiene la Secretaría Distrital de Salud (SDS) de Bogotá, quienes generaron una política de prevención, vigilancia epidemiológica y control de infecciones intrahospitalarias, adoptada mediante la Resolución 073 de 2008, y cuya tercera línea de acción se denomina uso prudente de antibióticos a partir de la vigilancia de la resistencia antimicrobiana (18). A nivel de las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud, la resolución aclara la necesidad de implementar procesos de sensibilización dirigidos a los usuarios, además del establecimiento de programas de uso prudente de antibióticos a nivel institucional con objetivos, estrategias, entrenamiento de los profesionales de la salud e indicadores de evaluación.

Ante la preocupación del uso inadecuado de los antibióticos a nivel comunitario se expidió la Resolución 234 de mayo de 2005, mediante la cual se reitera la prohibición de la venta de antibióticos sin fórmula médica u odontológica contemplada en el Decreto 677 de 1995 (19), y se elaboró un documento guía denominado “Uso prudente de antibióticos en instituciones prestadoras de servicios de salud” que brinda lineamientos para la implementación de programas de uso prudente de antibióticos en instituciones de salud de Bogotá.

Esta SDS también realizó una investigación con la Universidad Nacional para caracterizar la compra y venta de antibióticos en droguerías de la ciudad, la cual evidenció de manera directa e indirecta, algunas falencias relacionadas con la accesibilidad a los servicios de salud y a los medicamentos, la desactualización y falta de entrenamiento de prescriptores y dispensadores y el desconocimiento de los consumidores en las indicaciones médicas

de los antibióticos, además del desconocimiento de los usuarios de la Resolución 234, e incluso el incumplimiento de la misma a pesar de conocerla, entre otros (20).

En otras regiones del país varias instituciones públicas y privadas han empezado a establecer políticas para la prescripción de antibióticos, que incluyen estrategias basadas en restricción de antibióticos (autorización de la formulación sólo a un número limitado de médicos, autorización en la farmacia para dispensar sólo en ciertas patologías y por un tiempo determinado, autorización solamente con justificación previa, no autorización de compra ni prescripción, introducción de formatos), e incluso rotación de antibióticos (21).

A nivel gubernamental se han dado importantes logros para el abordaje de esta problemática, es así como a través de la Circular 045 de 2012 del Ministerio de Salud y Protección Social y de la Política Farmacéutica Nacional de 2012, que se ha considerado el inicio de la vigilancia del consumo de antibióticos y la resistencia a los antimicrobianos, como un primer paso hacia la prevención y control de infecciones sobre todo aquellas causadas por gérmenes resistentes.

Más recientemente con el Plan Decenal de Salud Pública 2012-2021, en su Dimensión vida saludable y enfermedades transmisibles, se plantea la formulación de una Política Nacional que facilite la implementación de programas de uso prudente de antibióticos. Con esto se espera contribuir desde el sector gubernamental, al llamado de la estrategia global para la contención de la resistencia a los antimicrobianos (17).

### **1.3. Justificación para la vigilancia**

Los antimicrobianos representan más del 30% de los presupuestos de farmacia hospitalaria, y se ha reconocido desde hace varias décadas, hasta el 50% de su uso es inapropiado, agregando un costo considerable en el sistema de salud (22,23).

La medición rutinaria y la visualización de información sobre el consumo de antibióticos por parte de prescriptores y tomadores de decisiones, constituye el primer paso para aumentar la conciencia sobre la importancia del uso adecuado de estos medicamentos (4). De esta manera, es posible tratar de definir los niveles de uso óptimo al contar con información comparativa que permita evaluar los consumos en las diferentes regiones del país. Los niveles esperados de consumo pueden ser estimados al definir la incidencia de las enfermedades que requieren terapia antimicrobiana. De otra parte, es claro que al retroalimentar los niveles de consumo de antibióticos a los prescriptores se puede incidir de manera indirecta en los hábitos de prescripción, constituyéndose una forma potencial de intervención.

#### 1.4. Usos de la vigilancia para el evento (Propósito)

Brindar información estandarizada acerca del uso de antibióticos a nivel hospitalario que aporte al diseño e implementación de acciones, que mejoren su utilización y contribuyan a la contención de la resistencia a los antimicrobianos.

### 2. OBJETIVOS DE LA VIGILANCIA DEL EVENTO

Determinar la incidencia del consumo de los principales antibióticos de uso clínico en servicios de hospitalización de adultos de instituciones de salud de alta complejidad.

Estimar las tendencias del uso de antibióticos en servicios de hospitalización de adultos a nivel nacional y territorial.

### 3. DEFINICIÓN DEL EVENTO (Definiciones operativas de caso)

Se vigila el consumo en gramos de los siguientes antibióticos por tipo de servicio (UCI Adultos y otros servicios de hospitalización de adultos diferentes a UCI (sin incluir urgencias), de manera mensual:

- |                   |                            |
|-------------------|----------------------------|
| 1. Ceftriaxona    | 4. Meropenem               |
| 2. Ciprofloxacina | 5. Piperacilina Tazobactam |
| 3. Imipenem       | 6. Vancomicina             |

La vigilancia del consumo de ciprofloxacina sólo se realiza en los servicios de hospitalización de adultos diferentes a UCI, ya que en estas últimas su uso es poco frecuente.

**NOTA:** Solo para aquellas instituciones en donde las UCI comparten su espacio físico y personal asistencial con la atención de pacientes de Cuidado Intermedio, y en las cuales no sea posible realizar la vigilancia epidemiológica del consumo de antibióticos como exclusiva de la UCI, el número de gramos de cada antibiótico, el número de días cama ocupada y disponible, y el número de camas de la unidad, corresponderán a la información derivada de los pacientes, tanto de Cuidado Intensivo, como de Cuidado Intermedio.

## 4. FUENTES DE LOS DATOS

### 4.1. Definición de la fuente

El personal responsable de la vigilancia, prevención y control de infecciones de cada UPGD debe disponer de la información **mensual** de las siguientes variables de manera discriminada por servicios UCI Adultos y servicios de hospitalización de adultos diferentes a UCI (sin incluir urgencias):

- Número de gramos consumidos o dispensados por el servicio farmacéutico, de cada uno de los antibióticos vigilados.
- Número de la DDD asignada por la OMS de cada antibiótico vigilado (Anexo 1).
- Número de días cama ocupada de cada servicio bajo vigilancia.
- Número de días cama disponible de cada servicio bajo vigilancia.
- Número de camas de cada servicio bajo vigilancia.
- Número de días del mes vigilado.

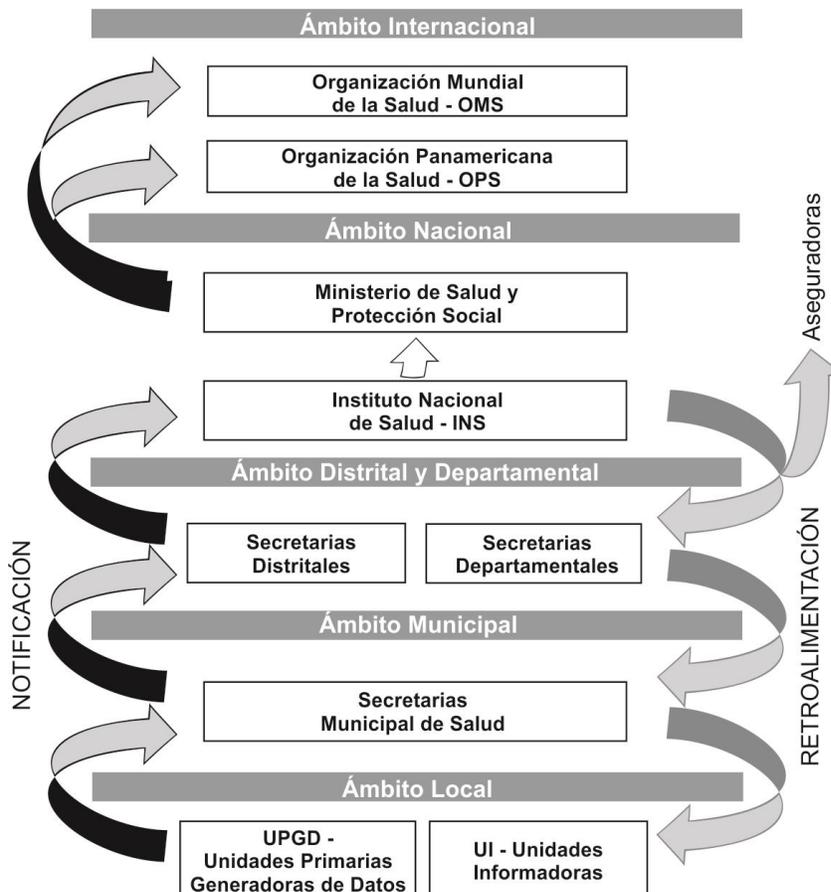
Los registros físicos o electrónicos de los servicios farmacéuticos, de estadística o el servicio que haga sus veces, constituyen las fuentes de datos con los cuales el personal responsable de la vigilancia, prevención y control de infecciones podrá realizar el seguimiento y notificación de estos eventos.

### 4.2. Periodicidad del reporte

La vigilancia funciona de manera permanente con una recolección y notificación mensual de los datos. Esta periodicidad promueve la comunicación de los Servicios farmacéuticos con los Comités de infecciones, quienes de manera conjunta deberán analizar la información que servirá de insumo para la toma de decisiones respecto al uso de antibióticos, de acuerdo a los perfiles de resistencia circulantes en la institución. Los referentes de las UPGD y de las entidades territoriales de salud deben seguir los tiempos de notificación estipulados a continuación en el numeral 4.3.

Los ajustes a la información notificada deben ser realizados por el profesional responsable de la vigilancia de las infecciones asociadas a la atención en salud de la respectiva UPGD, máximo hasta el último día del mes siguiente a la fecha límite de notificación, y de acuerdo a los requerimientos que sobre la información realicen los referentes de las entidades territoriales de salud.

### 4.3. Flujo de información



El referente de epidemiología y control de infecciones o quien haga sus veces en cada UPGD, debe realizar la notificación de los datos ingresando a la página web del INS: [www.ins.gov.co](http://www.ins.gov.co), dar clic en el ícono del Sistema de Vigilancia en Salud Pública (Sivigila), seleccionar del menú izquierdo “Notificación especial”, “Infecciones Asociadas a la Atención en Salud (IAAS)” y luego “Notificación IAAS”. Si es la primera vez que ingresa debe dar clic en “Registrarse” y solicitar el Usuario y Contraseña, que el INS emitirá en un tiempo no mayor a siete días, una vez valide la veracidad de la información del solicitante. Al ingresar por primera vez con su Usuario y Contraseña, debe diligenciar unas preguntas para la caracterización de la UPGD y posteriormente iniciar el proceso de notificación de los eventos de interés, el cual debe realizarse **máximo el último día del mes siguiente al mes vigilado**. Sólo para las UPGD del Distrito de Bogotá, la notificación se debe realizar dentro de los 45 días calendario siguientes al mes que se está notificando.

Los referentes de las Unidades Notificadoras (UN) Municipales, Distritales y Departamentales, podrán visualizar la información notificada por las UPGD de su territorio, ingresando a la página web del INS, como se explicó anteriormente, usando también el Usuario y Contraseña que se le haya asignado. Son responsables de revisar y validar la información reportada por sus UPGD (en el caso de los Municipios y Distritos) o sus Municipios (en el caso de los Departamentos), teniendo en cuenta las directrices que para este proceso establezca el INS.

La notificación de las UN Municipales se realiza máximo **el día quince (15) del segundo mes siguiente** al mes vigilado. La notificación de las UN Departamentales y Distritales, se realiza máximo **el último día del segundo mes siguiente** al mes vigilado.

#### **Ejemplos:**

- *Notificación desde una UPGD Municipal o Distrital:* La notificación del mes de **marzo** del año en curso, deberá reportarse en el aplicativo web máximo el día **30 de abril** del mismo año. La Unidad Notificadora Municipal reportará la información de sus UPGD máximo el día **15 de mayo** del mismo año. A su vez, la Unidad Notificadora Departamental y Distrital notificará al INS la información de sus unidades notificadoras máximo el día **31 de mayo** del mismo año.
- *Notificación desde una UPGD del Distrito de Bogotá:* La notificación del mes de **marzo** del año en curso deberá reportarse en el aplicativo web máximo el día **15 de mayo** del mismo año. A su vez, la Unidad Notificadora Distrital notificará al INS la información de sus UPGD máximo el día **31 de mayo** del mismo año.

#### **NOTAS:**

- Es indispensable que los referentes de las UN Departamentales, Distritales y Municipales estén previamente capacitados por el INS, en la estrategia de Vigilancia de las infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS) y Consumo de antibióticos para garantizar el flujo de la notificación desde las UPGD hasta el nivel nacional, acorde a lo establecido en el Decreto 3518 de 2006.
- Para facilitar el manejo del aplicativo web, el Manual de Usuario estará disponible dentro del aplicativo en el menú de “Ayuda” y además será enviado a los correos electrónicos de los referentes inscritos.

#### **4.4. Responsabilidad por niveles**

Es responsabilidad del Instituto Nacional de Salud, a través de la Subdirección de Vigilancia y Control en Salud Pública, emitir los parámetros para realizar la vigilancia a través de este documento y de los actores del sistema:

- Ministerio de Salud y Protección Social-Centro Nacional de Enlace.
- Instituto Nacional de Salud -Subdirección de Vigilancia y Control en Salud Pública.
- Unidades Notificadoras: Entidades territoriales de carácter nacional, departamental, distrital y municipal.
- Unidades Primarias Generadoras de Datos

##### **4.4.1 Unidad Primaria Generadora de Datos (UPGD)**

Las UPGD son instituciones prestadoras de servicios de salud, públicas o privadas, responsables de captar y de notificar de manera periódica la presencia de los eventos de interés en salud pública, de acuerdo a las definiciones de caso contenidas en este protocolo. Son responsables de:

- Contar con un equipo multidisciplinario responsable de la prevención, vigilancia y control de infecciones asociadas a la atención en salud que en lo posible cuente con la participación de un médico, un profesional de la salud con formación en epidemiología y/o experiencia en control de infecciones, un(a) microbiólogo(a) o bacteriólogo(a) con formación o experiencia en microbiología o resistencia a los antimicrobianos, y un profesional del servicio farmacéutico.
- Contar con un computador con acceso a internet que en lo posible sea de uso exclusivo para el equipo de prevención, vigilancia y control de IAAS.
- Contar con el tiempo necesario para que el (los) profesional (es) responsable (s) de la vigilancia realice (n) las actividades propuestas en este protocolo y reciba (n) capacitación. El tiempo para la vigilancia dependerá del número de pacientes y de la calidad de los registros de los servicios de la Institución.
- Facilitar el acceso a la información estadística necesaria para el cálculo del consumo de los antibióticos propuestos en el presente protocolo.
- Realizar el registro de la información en el aplicativo web para cumplir con la notificación solicitada en este protocolo.
- Realizar la notificación de la información necesaria para el cálculo de los consumos de antibióticos propuestos en este protocolo, de manera oportuna a la Secretaría Municipal de Salud o a la Secretaría Distrital de Salud cuando sea el caso.

- Analizar la información del consumo de antibióticos de manera articulada con el servicio farmacéutico y el comité de infecciones, por lo menos de manera semestral, para generar las acciones que optimicen la prescripción de antibióticos según la microbiología de la institución.
- Garantizar que el(los) profesional(es) responsable(s) de las acciones de prevención y control de infecciones cuente (n) con el tiempo y recursos necesarios para desarrollar estas acciones.
- Realizar las acciones que conlleven al cumplimiento de los Lineamientos para la Vigilancia y Control de Eventos de interés en Salud Pública vigentes, y que se relacionan con la vigilancia de los eventos contenidos en este protocolo.

#### **4.4.2 Secretaría Municipal de Salud (Unidad Notificadora Municipal - UNM)**

La Secretaría Municipal de Salud es responsable de:

- Contar en lo posible con un equipo multidisciplinario para la prevención, vigilancia y control de las infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS). El número de profesionales de apoyo será una decisión local de acuerdo al número de UPGD participantes y de la complejidad del sistema de vigilancia de estos eventos a nivel Municipal.
- Contar con un computador con acceso a internet que en lo posible sea de uso exclusivo para el equipo de prevención, vigilancia y control de IAAS.
- Realizar seguimiento, asesoría y apoyo a las UPGD sobre los temas relacionados con la prevención, control y vigilancia de las IAAS, incluyendo el uso prudente de antimicrobianos.
- Garantizar los mecanismos pertinentes para la evaluación de la oportunidad y la calidad de la información proveniente de las UPGD con respecto a la vigilancia del consumo de antibióticos.
- Realizar el registro de la información en el aplicativo web para notificar la información solicitada en este protocolo.
- Validar y notificar la información reportada por las UPGD en el aplicativo web, de acuerdo al flujograma de notificación descrito en este protocolo. Esta notificación se deberá realizar a la Unidad Notificadora Departamental (UND) de manera oportuna, teniendo en cuenta un análisis previo y un control de calidad de la información.
- Consolidar, evaluar y analizar la información de sus UPGD y generar los reportes necesarios para fortalecer los procesos de retroalimentación y socialización de resultados.
- Generar las acciones pertinentes para la prevención, vigilancia y control de infecciones que incluyan estrategias para incentivar el uso prudente de antimicrobianos.

- Garantizar que el (los) profesional (es) responsable (s) de las acciones de prevención y control cuenten con el tiempo y recursos necesarios para desarrollar estas acciones.
- Realizar las acciones que conlleven al cumplimiento de los Lineamientos para la Vigilancia y Control de Eventos de interés en Salud Pública vigentes, y que se relacionan con la vigilancia de los eventos contenidos en este protocolo.

#### **4.4.3 Secretaría Departamental de Salud (Unidad Notificadora Departamental - UND):**

La Secretaría Departamental de Salud es responsable de:

- Contar con un equipo multidisciplinario responsable de la prevención, vigilancia y control de infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS), que en lo posible cuente con la participación de un médico, un profesional de la salud con formación en epidemiología y/o experiencia en control de infecciones, un microbiólogo o bacteriólogo con formación o experiencia en microbiología y resistencia a los antimicrobianos, un químico farmacéutico o quien haga sus veces. El número de profesionales de apoyo será una decisión local de acuerdo al número de UPGD participantes y de la complejidad del sistema de vigilancia de estos eventos a nivel Departamental.
- Contar con un computador con acceso a internet que en lo posible sea de uso exclusivo para el equipo de prevención, vigilancia y control de IAAS.
- Realizar seguimiento, asesoría y apoyo a las UNM sobre los temas relacionados con la prevención, control y vigilancia de las IAAS, incluyendo el uso prudente de antimicrobianos.
- Garantizar los mecanismos pertinentes para la evaluación de la oportunidad y la calidad de la información proveniente de las UNM con respecto a la vigilancia del consumo de antibióticos.
- Realizar el registro de la UND en el aplicativo web para notificar la información solicitada en este protocolo.
- Validar y notificar la información reportada por las UNM en el aplicativo web de acuerdo al flujograma de notificación descrito en este protocolo.
- Notificar la información de manera oportuna a la Subdirección de Vigilancia y Control en Salud Pública del INS, de acuerdo a las especificaciones que se detallen dentro de este protocolo.
- Consolidar, evaluar y analizar la información de sus UNM, y generar los reportes necesarios para fortalecer los procesos de retroalimentación y socialización de resultados.
- Generar las acciones pertinentes para la prevención, vigilancia y control de

infecciones que incluyan estrategias para incentivar el uso prudente de antimicrobianos.

- Garantizar que el (los) profesional (es) responsable (s) de las acciones de prevención y control cuente (n) con el tiempo y recursos necesarios para desarrollar estas acciones.
- Realizar las acciones que conlleven al cumplimiento de los Lineamientos para la Vigilancia y Control de Eventos de interés en Salud Pública vigentes, y que se relacionan con la vigilancia de los eventos contenidos en este protocolo.

#### **4.4.4 Secretaría Distrital de Salud (Unidad Notificadora Distrital-UND):**

La Secretaría Distrital de Salud es responsable de:

- Contar con un equipo multidisciplinario responsable de la prevención, vigilancia y control de infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS), que en lo posible cuente con la participación de un médico, un profesional de la salud con formación en epidemiología y/o experiencia en control de infecciones, un microbiólogo o bacteriólogo con formación o experiencia en microbiología y resistencia a los antimicrobianos, un químico farmacéutico o quien haga sus veces. El número de profesionales de apoyo será una decisión local de acuerdo al número de UPGD participantes y de la complejidad del sistema de vigilancia de estos eventos a nivel Distrital.
- Contar con un computador con acceso a internet que en lo posible sea de uso exclusivo para el equipo de prevención, vigilancia y control de IAAS.
- Realizar seguimiento, asesoría y apoyo a las UPGD sobre los temas relacionados con la prevención, control y vigilancia de las IAAS, incluyendo el uso prudente de antimicrobianos.
- Garantizar los mecanismos pertinentes para la evaluación de la oportunidad y la calidad de la información proveniente de las UPGD, con respecto a la vigilancia del consumo de antibióticos.
- Realizar el registro de la UND en el aplicativo web para notificar la información solicitada en este protocolo.
- Validar y notificar la información reportada por las UPGD en el aplicativo web de acuerdo al flujograma de notificación descrito en este protocolo.
- Notificar la información de manera oportuna a la Subdirección de Vigilancia y Control en Salud Pública del INS, de acuerdo a las especificaciones que se detallen dentro de este protocolo.
- Consolidar, evaluar y analizar la información de sus UPGD y generar los reportes necesarios para fortalecer los procesos de retroalimentación y socialización de

resultados.

- Generar las acciones pertinentes para la prevención, vigilancia y control de infecciones que incluyan estrategias para incentivar el uso prudente de antimicrobianos.
- Garantizar que el (los) profesional (es) responsable (s) de las acciones de prevención y control cuente (n) con el tiempo y recursos necesarios para desarrollar estas acciones.
- Realizar las acciones que conlleven al cumplimiento de los Lineamientos para la Vigilancia y Control de Eventos de interés en Salud Pública vigentes, y que se relacionan con la vigilancia de los eventos contenidos en este protocolo.

#### **4.4.5 Instituto Nacional de Salud**

El equipo responsable de la prevención, vigilancia y control de infecciones asociadas a la atención en salud de la Subdirección de Vigilancia y Control en Salud Pública, se encarga de:

- Orientar la metodología para operar los procesos de vigilancia del consumo de antibióticos.
- Garantizar la capacitación de los referentes de las unidades notificadoras departamentales y distritales en la vigilancia del consumo de antibióticos.
- Brindar el soporte técnico a las unidades notificadoras a nivel distrital y departamental para garantizar el flujo continuo de información al INS.
- Propender por espacios de formación y capacitación continua a los referentes de los diferentes ámbitos.
- Retroalimentar a los involucrados en el proceso de notificación de información, a través de informes y boletines de distribución nacional.
- Informar oportunamente a las Secretarías de Salud sobre la recepción de la notificación realizada por la web y la calidad de la información.

#### **4.4.6 Ministerio de Salud y Protección Social (MSPS)**

- Apoyar el proceso de implementación de la vigilancia nacional del consumo de antibióticos, de acuerdo a las funciones que el Artículo 7º del Decreto 3518 de 2006 estipula para tal fin.

## **5. RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE DATOS**

La vigilancia se dirige a pacientes adultos ya que la unidad de medida (DDD) del indicador propuesto por la OMS se basa en un único peso estándar, lo cual impide la medición del indicador en población pediátrica.

Se emplea una recolección pasiva basada en fuentes secundarias. El personal de epidemiología y control de infecciones, en cabeza de su referente delegado o quien haga sus veces, es el responsable de la recolección y almacenamiento de los datos, que deben estar dispuestos en medios físicos o magnéticos, en un lugar de fácil acceso, tanto para el personal de la institución, como para los profesionales de las entidades gubernamentales que realicen las visitas de seguimiento y verificación de datos. Estos datos deben ser registrados en el Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública a través del aplicativo web del INS.

Las variables a ser reportadas al sistema de vigilancia se encuentran dispuestas en el aplicativo web de notificación, la cual cuenta con mallas de validación que evitan el ingreso de datos incongruentes o campos vacíos.

Ni las direcciones departamentales, distritales o municipales de salud, ni las entidades administradoras de planes de beneficios, ni ningún otro organismo de administración, dirección, vigilancia y control podrán modificar, reducir o adicionar los datos, ni la estructura en la cual deben ser presentados, en cuanto a longitud de los campos, tipo de dato, valores que puede adoptar el dato y orden de los mismos. Lo anterior sin perjuicio que en las bases de datos propias, las UPGD y los entes territoriales puedan tener información adicional para su propio uso.

NOTA: La ausencia de datos nuevos de consumo de antibióticos en el período de seguimiento, no exime la responsabilidad de realizar la notificación a través del aplicativo web.

Se entiende como notificación negativa cuando durante el mes de seguimiento no se presentan nuevos consumos de antibióticos. La no recepción de la información en el aplicativo web se interpreta como silencio epidemiológico.

Los referentes de las entidades territoriales de salud deben llevar a cabo un proceso de verificación en terreno, mínimo de manera semestral que consistirá en la verificación de los datos ingresados por las UPGD en el aplicativo web, así como el seguimiento y evaluación del cumplimiento de la estrategia de vigilancia planteada en este protocolo. Se deben seleccionar al azar o por conveniencia al menos el 10% de las UPGD del departamento o distrito para realizar la revisión.

De ser requerido, el nivel nacional suministrará todo el apoyo técnico para el entrenamiento y capacitación en la estrategia de vigilancia del consumo de antibióticos.

## 6. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN (Indicadores de vigilancia del evento)

Se estiman las Dosis Diarias Definidas (DDD) por 100 camas-día de cada uno de los antibióticos propuestos para la vigilancia, de acuerdo a la metodología estándar propuesta por la OMS. Las DDD permiten comparar los datos de consumo de antibióticos entre instituciones o servicios intrahospitalarios a lo largo del tiempo. Además, permiten realizar estimaciones crudas del número de personas adultas expuestas a un fármaco.

La DDD es la dosis de mantenimiento promedio por día prevista para la indicación principal de un medicamento en adultos, y se encuentra estandarizada por el centro colaborador de la OMS en metodología estadística de los medicamentos de Oslo, Noruega ([http://www.whocc.no/ddd/definition\\_and\\_general\\_considera/](http://www.whocc.no/ddd/definition_and_general_considera/)). Se establece de forma arbitraria según las recomendaciones de las publicaciones científicas, del laboratorio fabricante, y según la experiencia acumulada. Las directrices para establecer las DDD son las siguientes:

- Siempre que sea posible, se expresará en forma de peso de sustancia activa.
- Se basa en el uso en adultos, excepto para ciertos fármacos utilizados exclusivamente en niños.
- Cuando la dosis inicial del fármaco administrado es distinta de la dosis de mantenimiento, la DDD corresponderá a esta última.
- Para fármacos administrados para profilaxis y para tratamiento, la DDD se refiere a la dosis terapéutica, sin embargo, si la administración profiláctica es la principal indicación del medicamento, la DDD corresponde a ésta última.
- Para fármacos administrados en dosis distintas según la vía de administración, se establecen distintas DDD: una para la vía oral, otra para la vía parenteral, etc. (ver Anexo 1).

### Cálculo del consumo de antibióticos en DDD

La conversión de las cifras globales disponibles en los registros del servicio farmacéutico en DDD, proporciona una indicación aproximada del número potencial de días de tratamiento correspondientes a un medicamento que se ha adquirido o consumido. Con esta información, los antibióticos pueden compararse utilizando las unidades de *Número de DDD / 100 camas-día*.

Para el cálculo del *Número de DDD* será necesario contar con la información del número de unidades farmacéuticas (ampollas, viales, frascos, etc.) de un determinado antibiótico consumido, facturado o vendido cada mes, y la cantidad del mismo expresado en gramos. Esto finalmente se divide por la cantidad de DDD asignada a cada antibiótico de acuerdo a los valores definidos por la OMS (ver Anexo 1). La fórmula se expresa de la siguiente manera:

$$\text{Número de DDD} = \frac{\text{Antibiótico consumido en un mes o periodo de tiempo (gr)}}{\text{DDD del medicamento (gramos) según OMS}}$$

El cálculo del consumo de antibióticos en el ámbito hospitalario debe ser expresado como el número de DDD por 100 camas/día, estimación interpretada como el número de pacientes tratados diariamente con un determinado antibiótico. Para su cálculo, será necesario contar en el numerador con el *Número de DDD*, y en el denominador con el número de camas del servicio que se esté vigilando, el porcentaje de ocupación del mismo y el tiempo en días que dure la vigilancia. Finalmente, el resultado se multiplica por 100, como se expresa en la siguiente fórmula:

$$\text{DDD}/100 \text{ camas-día} = \frac{\text{Número de DDD}}{\text{No. Camas} \times \% \text{ Ocupación} \times \text{tiempo (días del mes)}} \times 100$$

Ejemplo: Se desea estimar el consumo de Meropenem en los servicios de hospitalización adultos diferentes a la(s) UCI(s) de una institución hospitalaria durante el mes de mayo.

- a. Para la *construcción del numerador* se cuenta con 3.000 ampollas de Meropenem de 500 mg, consumidas en el mes, las cuales equivalen a 1500 gramos. Este resultado se divide por la cantidad de DDD asignada por la OMS a este medicamento, que en este caso corresponde a dos (2), y así se obtiene un resultado final de 750 DDD de Meropenem.
- b. Para la *construcción del denominador* se cuenta con un total de 200 camas de los servicios de hospitalización de adultos (resultado de la sumatoria del número de camas de cada servicio de hospitalización de adultos), el porcentaje de ocupación de los mismos que es igual a 80% (el cual resulta de dividir el Total de días cama ocupada de los servicios bajo vigilancia, sobre el Total de días cama disponible de los servicios bajo vigilancia x 100), y el tiempo de la vigilancia que es 31 días (días del mes de mayo). Así tenemos que el denominador es igual al número de camas en servicios de hospitalización adultos, sin incluir UCI (200) x porcentaje de ocupación en éstos servicios (0,80) x 31 días = 4960.

c. Aplicando la fórmula se tendría:

$$\frac{\text{Numerador}}{\text{Denominador}} = \frac{750 \text{ DDD de Meropenem}}{4960} \times 100 = 15,1 \text{ DDD por } 100 \text{ camas-día}$$

d. *Interpretación:* Esto significa que por cada 100 camas del servicio de hospitalización, se van a encontrar cada día 15 pacientes consumiendo dos gramos de Meropenem, ya que la DDD asignada para este antibiótico es de dos gramos.

El grupo para la prevención, vigilancia y control de las infecciones asociadas a la atención en salud y la resistencia a los antimicrobianos, de la Subdirección de Vigilancia y Control en Salud Pública del INS, se encargará de validar y analizar la información nacional. A su vez cada uno de los niveles de notificación será responsable de la consolidación, análisis y difusión de la información pertinente.

El equipo de prevención, vigilancia y control de cada UPGD, será responsable del seguimiento y la recolección mensual de las variables requeridas para establecer el consumo de cada uno de los antibióticos propuestos para la vigilancia.

### Consideraciones

Aunque para la notificación en el aplicativo web únicamente se requiere del ingreso de las variables, ya que el cálculo de las DDD/100 camas-día lo realiza el aplicativo web de manera automática, es importante tener en cuenta las siguientes consideraciones sobre el cálculo de las DDD/100 camas-día de algunos antibióticos:

- Para el cálculo del Número de DDD (Numerador) de piperacilina tazobactam, tenga en cuenta únicamente el número de gramos de la piperacilina sin incluir los gramos del inhibidor de la enzima (tazobactam), ya que las DDD asignadas para este grupo de antibióticos betalactámicos combinados se basan en la molécula del antibiótico.
- Para el cálculo del Número de DDD (Numerador) de ciprofloxacina, tenga en cuenta el número de gramos consumidos en forma parenteral y enteral por separado, para que estas cantidades sean divididas cada una por el factor correspondiente (DDD) según lo establecido por la OMS. Estos resultados serán sumados para que de esta manera constituyan el Número de DDD total de ciprofloxacina.

*Ejemplo:* Se desea estimar el consumo de ciprofloxacina en los servicios de adultos del mes de mayo en el Hospital A. Se cuenta con 3.000 ampollas de 100 mg, 100 ampollas de 200 mg, 5.000 tabletas de 250 mg y 3.000 tabletas de 500 mg. El total de camas de los

servicios de hospitalización adultos suma 450, el porcentaje de ocupación que resulta de dividir la sumatoria del total de días camas ocupada sobre el total de días cama disponible de todos los servicios adultos es del 90%.

a. Cálculo del Numerador:

Consumo parenteral	Consumo enteral
3.000 ampollas x 100 mg = 300 gr 100 ampollas x 200 mg = 20 gr Total = 320 gr	5.000 tabletas x 250 mg = 1.250 gr 3.000 tabletas x 500 mg = 1.500 gr Total = 2.750 gr
Luego: 320 gr / 0,5 (DDD) = 640	Luego: 2.750 gr / 1(DDD) = 2.750
Número de DDD de Ciprofloxacina = 640 + 2.750 = 3.390	

b. Cálculo del Denominador: 450 camas x 0.9 x 31 = 12.555

c. Resultado:  $(3.390 / 12.555) \times 100 = \underline{27 \text{ DDD} / 100 \text{ camas-día}}$

d. Interpretación: por cada 100 camas del servicio de hospitalización, se encuentran cada día 27 pacientes consumiendo al menos 0,5 gramos de Ciprofloxacina.

#### Ventajas de las DDD:

- Permite hacer comparaciones de un período a otro, entre instituciones hospitalarias similares, entre servicios hospitalarios de igual complejidad, e incluso permite comparaciones a nivel municipal, departamental, nacional e internacional, sin que los resultados se vean afectados por las diferencias de precios o de presentaciones farmacéuticas.
- Permite comparar tendencias de consumo frente a tendencias de susceptibilidad o resistencia para los principales microorganismos causantes de infección.
- Da una idea sobre la proporción de la población tratada

#### Limitaciones de las DDD:

- A pesar que la DDD es una unidad de consumo de medicamentos con muchas ventajas frente a otras unidades (valor económico, número de unidades vendidas, etc), presenta algunas limitaciones que se deben tener en cuenta cuando se interpreten los resultados.

- A menudo existe amplia variabilidad entre individuos en las dosis prescritas o consumidas.
- Un mismo fármaco puede tener más de una indicación y más de una dosificación.
- No es útil para tomar decisiones en la asignación de precios de los medicamentos.

El análisis de los datos permitirá la orientación de la toma de decisiones, planeación, evaluación y acciones de retroalimentación a cada nivel. Para ello, los municipios, distritos y departamentos deben procesar los datos recolectados a través del Sistema de información para la vigilancia del consumo de antibióticos, y formular las estrategias de intervención para mejorar el uso de antibióticos de acuerdo a la problemática local.

El análisis estadístico comprende la revisión de tendencias en el tiempo que permite determinar los cambios en el patrón de consumo de cada uno de los antibióticos propuestos para la vigilancia y la comparación anónima entre instituciones. *Se recomienda que estos análisis se realicen de manera semestral y/o anual.* Conocer el comportamiento del consumo de antibióticos en sí mismo no permite conocer las razones por las cuales éste se ve afectado. Es por esto, que cada UPGD ante algún cambio inusual en el patrón de consumo, debe realizar la búsqueda de las posibles causas de esta afectación, que pueden ser favorables o desfavorables independiente del valor numérico de las DDD/100 camas-día. Las UPGD que cuenten con mayores recursos (técnicos, informáticos, humanos, etc.) pueden apoyarse de otros indicadores o variables que les resulte de utilidad para la vigilancia y análisis de la problemática de la utilización de antibióticos en su institución.

De manera secundaria se pueden realizar análisis de manera conjunta con las comparaciones de las tendencias de los principales marcadores de resistencia, propuestos en el protocolo de vigilancia de la resistencia bacteriana, diseñado para tal fin por el INS, discriminando por servicios UCI adultos y servicios de hospitalización de adultos diferentes a UCI. Los resultados de estos análisis pueden suministrar información que aporte en el estudio de la problemática de cada institución, teniendo en cuenta que para este tipo de comparaciones es prudente la utilización de herramientas estadísticas que permitan la obtención de resultados mejor elaborados y que preferiblemente consideren dentro de los análisis otras variables que también pueden afectar el comportamiento de la resistencia a los antimicrobianos en la institución.

## **7. ORIENTACIÓN DE LA ACCIÓN (Uso de los resultados)**

Las autoridades sanitarias con base en la información generada deben consolidar y analizar la información para establecer los indicadores nacionales de comparación interinstitucional, realizar seguimiento de tendencias, y formular recomendaciones científicas y técnicas que direccionen en todos los ámbitos a los responsables de la vigilancia y control de las infecciones a nivel hospitalario, la resistencia microbiana y el

consumo de antibióticos, para orientar medidas de prevención y control.

### **7.1. Acciones Individuales**

Algunas de las intervenciones dirigidas a los prestadores de servicios de salud se resumen en:

- Educar a los profesionales que prescriben o dispensan antibióticos sobre la importancia de usar adecuadamente estos fármacos y de contener la resistencia.
- Promover programas educativos que mejoren el diagnóstico y tratamiento de las infecciones comunes, incluidos profesionales en formación.
- Alertar a todo el que prescribe o dispensa antibióticos a educar a sus pacientes sobre el uso apropiado de estos medicamentos y la importancia de cumplir estrictamente las indicaciones de la prescripción.
- Educar a todos los grupos que prescriben o dispensan antibióticos sobre los factores que pueden influir significativamente en sus propios hábitos de prescripción, entre los que se encuentran los incentivos económicos, las actividades de promoción y los estímulos de la industria farmacéutica.

Algunas de las intervenciones dirigidas a los pacientes y la comunidad en general se resumen en:

- Educar a los pacientes y la comunidad sobre el uso adecuado de los antibióticos.
- Enseñar a los pacientes medidas sencillas para reducir la transmisión de la infección en el hogar y en la comunidad, como el lavado de manos, la higiene alimentaria, entre otros.
- Fomentar un comportamiento adecuado e informado de búsqueda de atención de la salud.
- Enseñar a los pacientes que existen otras opciones para aliviar los síntomas, y desalentar el inicio de tratamientos antibióticos por iniciativa propia.

### **7.2. Acciones Colectivas**

Algunas de las intervenciones dirigidas a los hospitales se resumen en la Implementación de programas de uso prudente de antibióticos eficientes que aseguren una mejor calidad en la atención médica al menor costo. Para esto, es necesario la conformación y articulación de los Comités de Prevención y Control de Infecciones y los Comités de Farmacia, o los servicios farmacéuticos para el desarrollo y ejecución de actividades relacionadas con la prevención y control de infecciones y uso prudente de antimicrobianos, entre las cuales se destacan:

- La auditoría prospectiva con intervención y retroalimentación: la supervisión

prospectiva del uso de antimicrobianos con la interacción directa y retroalimentación para el prescriptor, ya sea por el médico especialista o el farmacéutico, pueden reducir la utilización inadecuada de los antimicrobianos.

- La formulación y actualización periódica de directrices para el tratamiento y la profilaxis antibiótica, así como formularios de restricción de la prescripción de ciertos antibióticos. La utilización de estos formularios con prerrequisitos de prescripción pueden conducir a reducciones inmediatas y significativas en el empleo de antimicrobianos y el costo asociado a su uso.
- El monitoreo del uso de antibióticos con la remisión de resultados registrados a las personas que prescriben dichos fármacos en los hospitales, con base en los resultados de los análisis de correlación entre el consumo de antibióticos y el comportamiento de la resistencia bacteriana propia de cada institución.
- La coordinación para la generación de recomendaciones para la rotación y/o suspensión de antimicrobianos, de acuerdo a las necesidades de cada institución.
- La optimización de la forma en que se prescriben los antimicrobianos por parte de los médicos, que facilite la aplicación de guías o protocolos en la práctica clínica.
- La racionalización o el escalonamiento/desescalonamiento de la terapia antimicrobiana empírica, con base en los resultados de los cultivos y la eliminación de la terapia combinada, las cuales pueden ser más efectivas para eliminar el patógeno causante de infección y que resultan en la disminución de la exposición a los antibióticos y la disminución de costos.
- El control y vigilancia de las actividades de promoción de las empresas farmacéuticas en el medio hospitalario, velando porque esas actividades proporcionen un beneficio educativo.

## **8. ACCIONES DE INFORMACIÓN, EDUCACIÓN Y COMUNICACIÓN**

La difusión periódica de la información es fundamental para la retroalimentación del sistema, y para promover las acciones de prevención. Cada uno de los actores involucrados (departamento, municipio, UPGD) son los responsables de analizar y difundir la información derivada de la vigilancia través de:

- Elaboración de boletines epidemiológicos mensuales y anuales de la información recolectada por los niveles local, municipal, departamental y nacional.
- Publicaciones especiales tales como artículos científicos, informes y comunicaciones, de acuerdo a las competencias establecidas en el Decreto 3518 del 2006 y circular 045 del 2012.
- Socialización de resultados en los comités de control de infecciones y comités de vigilancia epidemiológica (COVE) por nivel local, municipal, departamental y nacional.

Esta información debe ser socializada a todos los actores involucrados, a través de diferentes herramientas tales como páginas web, correo electrónico, entrega de ediciones impresas.

## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. World Health Organization (1998). World Health Organization: Fifty-first World Health Assembly item 21.3, Emerging and other communicable diseases: Antimicrobial resistance. Disponible en [http://apps.who.int/gb/archive/pdf\\_files/WHA51/ea44.pdf](http://apps.who.int/gb/archive/pdf_files/WHA51/ea44.pdf)
2. Cortés JA, Álvarez CA, Leal AI, Grebo. Antimicrobial resistance in big hospitals in Bogota, Colombia, 2001-2003. *Clin Microbiol Infect.* 2004;10(S3):1-86.
3. Levin BR. Minimizing potential resistance: A population dynamics view. *Clin Infect Dis* 2001;33(Suppl) 31:161-9.
4. Hutchinson J, Patrick D, Marra F, Helen N, Bowie W, Heule L, et al. Measurement of antibiotic consumption: A practical guide to the use of the Anatomical Therapeutic Chemical classification and Defined Daily Dose system methodology in Canada. *Can J Infect Dis.* 2004;15(1):29-35.
5. European Centre for Disease Prevention and Control. Surveillance of antimicrobial consumption in Europe, 2011. Stockholm: ECDC; 2014. Disponible en: <http://www.ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/antimicrobial-consumption-europe-surveillance-2011.pdf>
6. WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology, Guidelines for ATC classification and DDD assignment 2014. Oslo, 2013. Disponible en: [http://www.whocc.no/atc\\_ddd\\_publications/guidelines/](http://www.whocc.no/atc_ddd_publications/guidelines/)
7. Wirtz VJ, Mol P, Verdijk J, Stichele R, Taxis K. Use of antibacterial fixed-dose combinations in the private sector in eight Latin American Countries between 1999 and 2009. *Tropical Medicine and International Health.* 2013; 18(4):416-25.
8. Rodríguez-Ganen O, Asbun-Bojalil J. Vigilancia del consumo de antimicrobianos en hospitales de México: situación actual y guía práctica para su implementación. *Rev Panam Salud Pública.* 2012;32(5):381-6.
9. Benavides-Plascencia L, Aldama-Ojeda AL, Vázquez HJ. Vigilancia de los niveles de uso de antibióticos y perfiles de resistencia bacteriana en hospitales de tercer nivel de la Ciudad de México. *Salud Publica Mex* 2005;47:219-226.
10. Pallares CJ, Martínez E. Implementación de un programa de uso regulado de antibióticos en 2 unidades de cuidado intensivo medico-quirúrgico en un hospital universitario de tercer nivel en Colombia. *Infectio.* 2012; 16(4): 192-198.
11. Cataño JC, Castaño O. Evaluación del impacto de un programa de vigilancia epidemiológica del consumo de antibióticos y la flora en una clínica de tercer nivel. *Infectio.* 2009; 13(1):6-13
12. Asociación Colombiana de Infectología. Programa Apex. Disponible en: <http://www.programaapex.org>

13. Buitrago G, Castillo J, Leal A, Alvarez C, Cortes J, Meneses A. Surveillance of antimicrobial consumption patterns in high complexity hospitals in Colombia, 2002–2007. 19<sup>th</sup> ECCMID European Congress of Clinical Microbiology and Infectious Diseases. Helsinki, Finland, May 2009. Poster 752, Página 77. Disponible en: <http://www.blackwellpublishing.com/eccmid19/>
14. Buitrago G. Tesis: Relación entre el consumo de antibióticos y la resistencia bacteriana en instituciones Colombianas de tercer nivel de atención. 2009. Universidad Nacional de Colombia. Disponible en <http://www.bdigital.unal.edu.co/8777/1/597636.2009.pdf>
15. Buitrago G, Alvarez C, Leal A, Castillo J, Martínez J, Sánchez R, et al. Relationship between piperacillin-tazobactam consumption and bacterial resistance in Colombian hospitals. A time-series analysis, 2004–2007. 19<sup>th</sup> ECCMID European Congress of Clinical Microbiology and Infectious Diseases. Helsinki, Finland, May 2009. Poster 751, Página 77. Disponible en: <http://www.blackwellpublishing.com/eccmid19/>
16. Spellberg, B, JH Powers, EP Brass, LG Miller y JE Edwards, Jr. 2004. Trends in antimicrobial drug development: Implications for the future. Clin. Infect. Dis. 38:1279-1286.
17. World Health Organization. WHO Global Strategy for Containment of Antimicrobial Resistance, Department of Communicable Disease Surveillance and Response. 2001. Disponible en: [http://www.who.int/csr/resources/publications/drugresist/en/EGlobal\\_Strat.pdf](http://www.who.int/csr/resources/publications/drugresist/en/EGlobal_Strat.pdf)
18. Secretaria Distrital de Salud de Bogotá. Resolución 073 de Enero 30 de 2008, por la cual se adopta la Política de Prevención, Control y Vigilancia Epidemiológica de Infecciones Intrahospitalarias (IIH) para Bogotá, D.C. Disponible en: <http://www.saludcapital.gov.co/sitios/VigilanciaSaludPublica/Todo%20IIH/Resoluci%C3%B3n%20073.pdf>
19. Secretaria Distrital de Salud de Bogotá. Resolución No. 0234 de Mayo de 2005.
20. Vacca CP, Niño CY, Reveiz L. Restricción de la venta de antibióticos en farmacias de Bogotá, Colombia: estudio descriptivo. Rev Panam Salud Publica. 2011;30(6):586–91.
21. Álvarez CA, Osorio L, Correa C, González M. Impact of a program of rational use of antibiotics in a teaching hospital. 42th Annual Meeting of the Infectious Diseases Society of America. Boston, pp. 98.
22. Mol PG. The quest for optimal antimicrobial therapy. Dissertation University of Groningen, The Netherlands. 2005.
23. McGowen JE Jr. Economic impact of antimicrobial resistance. Emerging infectious diseases. 2004; 7: 286-292.

## 10. CONTROL DE REVISIONES

VERSIÓN	FECHA DE APROBACIÓN			DESCRIPCIÓN	ELABORACIÓN O ACTUALIZACIÓN
	AA	MM	DD		
00	2012	08	21	Publicación del protocolo de vigilancia	Liliana Barrero G. Andrea Villalobos R.
01	2014	06	11	Cambio a formato actualizado de calidad. Adición de definiciones pertinentes del decreto 3518 e indicadores del manual de indicadores. Se adicionaron notas para hacer claridad pero no hubo cambios de fondo en el protocolo. Adiciones en color rojo.	Liliana Barrero G.

REVISÓ	APROBÓ
Oscar Eduardo Pacheco	Máncel Enrique Martínez Durán
Subdirector de prevención, vigilancia y control en salud pública	Director de Vigilancia y Análisis del Riesgo en Salud Pública

## 11. ANEXOS

### ANEXO No. 1

<b>DOSIS DIARIAS DEFINIDAS DE ANTIBIÓTICOS DE USO COMUN EN POBLACIÓN ADULTA</b>		
<b>Nombre del Antibiótico</b>	<b>DDD en gramos*</b>	
	<b>Parenteral</b>	<b>Oral</b>
Amikacina	1	
Ampicilina	2	2
Aztreonam	4	
Cefalotina	4	
Cefazolina	3	
Cefepime	2	
Cefoperazona	4	
Cefotaxima	4	
Cefoxitina	6	
Ceftazidima	4	
Ceftriaxona	2	
Cefuroxima	3	0,5
Ciprofloxacina	0,5	1
Clindamicina	1,8	1,2
Ertapenem	1	
Gentamicina	0,24	
Imipenem	2	
Levofloxacina	0,5	0,5
Meropenem	2	
Oxacilina	2	2
Piperacilina tazobactam	14	
Vancomicina	2	

*\*Tomado de: WHO Collaborating centre for drug statistics methodology*

*Disponible en [http://www.whocc.no/atc\\_ddd\\_index/](http://www.whocc.no/atc_ddd_index/). Consultado abril 2013.*