

INFORME DEL EVENTO

MENINGITIS BACTERIANA Y ENFERMEDAD MENINGOCOCICA COLOMBIA 2019



INSTITUTO
NACIONAL DE
SALUD



La salud
es de todos

Minsalud

INFORME DE EVENTO MENINGITIS BACTERIANA Y ENFERMEDAD MENINGOCOCICA, COLOMBIA, 2019

Sandra Milena Aparicio Fuentes
Equipo Funcional Transmisibles
Grupo Inmunoprevenibles
Subdirección de Prevención, Vigilancia y Control en Salud Pública
Dirección de Vigilancia y Análisis del Riesgo en Salud Pública

1. INTRODUCCIÓN



La Meningitis Bacteriana es una infección poco frecuente, pero que genera alta morbimortalidad. Se reporta una mortalidad mayor del 50 % si no se realiza un tratamiento precoz y adecuado (1).

Los principales microorganismos causantes de la meningitis bacteriana son *Neisseria meningitidis*, *Haemophilus influenzae* y *Streptococcus pneumoniae*; estos se transmiten de persona a persona y algunos pueden transmitirse por el intercambio de secreciones respiratorias y de la garganta (saliva o esputo) cuando hay un contacto cercano o prolongado (por ejemplo, al toser o besarse), especialmente si las personas viven en el mismo hogar (2).

La meningitis bacteriana y la enfermedad meningocócica se observan en todo el mundo, sin embargo, la mayor carga de enfermedad meningocócica se encuentra en África subsahariana, en donde cada año se reportan alrededor de 30 000 casos (3). Para el 2018 en Colombia se notificaron 427 casos confirmados de meningitis bacteriana y 108 casos confirmados de enfermedad meningocócica.

De otra parte, como resultado de la introducción de vacunas conjugadas contra los patógenos meníngeos comunes, la epidemiología de la meningitis bacteriana ha cambiado drásticamente en los últimos 20 años, y por esta razón en los países desarrollados, donde es habitual la vacunación, la meningitis bacteriana se ha convertido en una enfermedad de adultos, contrario a lo ocurrido anteriormente, cuando los bebés y niños eran los más afectados (4).

Con el fin de reducir la tasa de morbilidad y mortalidad por estos eventos en la población infantil, Colombia introdujo al programa ampliado de vacunación, en los menores de 5 años, la vacunas contra dos de los agentes que con mayor frecuencia causan la enfermedad el *H. influenzae* tipo b y *S. pneumoniae*, (5); en este sentido, la vigilancia en salud pública del

evento, es una pieza clave para hacer seguimiento al comportamiento de la incidencia y letalidad causada por los diferentes serotipos de dichos agentes (6).

Los objetivos del presente informe están acordes con los objetivos de la vigilancia del evento en donde se quiere:

- Caracterizar el comportamiento de la meningitis aguda bacteriana y enfermedad meningocócica con respecto a las variables de tiempo, lugar y persona.
- Determinar la tendencia de la meningitis aguda bacteriana por agente infeccioso.
- Establecer la incidencia de la meningitis aguda bacteriana y enfermedad meningocócica, así como la distribución de los serotipos y serogrupos por agente causal, en Colombia.

2. MATERIALES Y MÉTODOS



Para el presente informe se realizó un estudio de tipo descriptivo retrospectivo de la información recolectada a través del Sistema de vigilancia en salud pública nacional - Sivigila - y los datos de Laboratorio Nacional de Referencia – Grupo de Microbiología del Instituto Nacional de Salud- sobre el comportamiento epidemiológico de la meningitis bacteriana y enfermedad meningocócica (evento 535), causado por *Haemophilus influenzae*, *Streptococcus pneumoniae*, *Neisseria meningitidis* y otros agentes bacterianos.

Previo al análisis se realizó una validación de la base de datos para evitar registros repetidos e inconsistencias en la notificación.

Con las variables de persona se hizo análisis por edad, sexo, régimen de afiliación, área de procedencia y grupo poblacional con los casos confirmados y probables.

El análisis temporal se realizó por medio de la distribución de probabilidades de Poisson estimando la probabilidad de ocurrencia del evento según su comportamiento medio a semana epidemiológica 52 entre 2013-2018 (histórico) y se comparó con los casos observados a la misma semana epidemiológica del 2019. La razón esperada siempre será 1 y la significancia estadística está dada por el valor de $p \leq 0,05$; de esta forma, se identificaron las entidades territoriales que presentan variaciones significativas en el comportamiento del evento.

Para el cálculo de la incidencia, uno de los indicadores del evento, se consideraron solo los casos confirmados de meningitis bacteriana aguda por cada uno de los agentes identificados: *Haemophilus influenzae*, *Streptococcus pneumoniae* y *Neisseria meningitidis* y para el denominador se tomaron las proyecciones de población 2005 - 2020 DANE por entidad territorial (7).

De otra parte, teniendo en cuenta el lineamiento del protocolo de vigilancia del evento de que todo aislamiento positivo para los agentes objeto de la vigilancia debe ser enviado por parte de la entidad territorial al Laboratorio de Microbiología del Instituto Nacional de Salud para la serotipificación de los agentes, se hizo una búsqueda en la base de datos de este laboratorio, a fin de obtener los resultados de los serotipos en los casos confirmados para meningitis bacteriana y enfermedad meningocócica notificados.

3. RESULTADOS



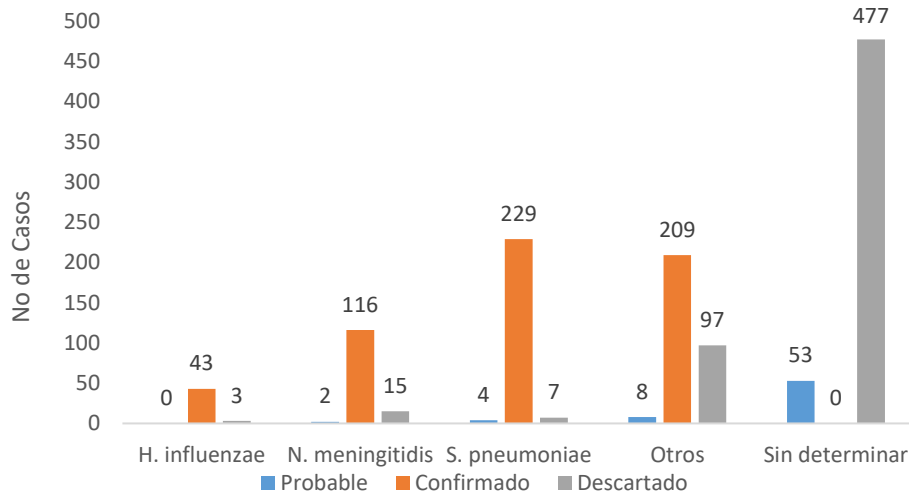
3.1 Comportamiento de la notificación

En el 2019 se notificaron al Sivigila 133 casos probables de enfermedad meningocócica, ocasionados por *N. meningitidis* y 1 130 casos probables de meningitis bacteriana, de los cuales el 21,2 % (240) fue caso probable de meningitis por *S. pneumoniae*, el 4,1 % (46) era caso probable de meningitis por *H. influenzae*, el 27,8 % (314) corresponde a casos probables por otros agentes bacterianos y el 46,9 % (530) como casos de meningitis bacteriana que cumplen con definición de caso clínica, sin embargo no se puede determinar el agente bacteriano causal. El promedio semanal de casos notificados fue de 24 casos.

Según la clasificación final de casos, el 47,3 % (597) está confirmado por laboratorio, el 5,3 % (67) se mantiene como probable y el 47,4 % (599) fue descartado.

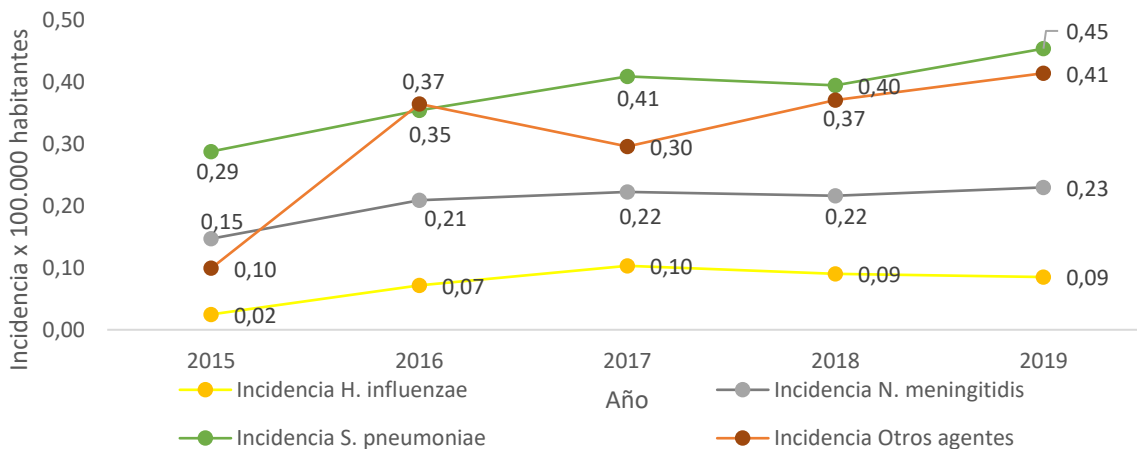
De acuerdo con el agente causal en los casos confirmados el 7,2 % (43/597) corresponde a meningitis por *Haemophilus influenzae*, el 19,4 % (116/597) a enfermedad meningocócica por *Neisseria meningitidis*, el 38,4 % (229/597) a meningitis por *Streptococcus pneumoniae* y el 35 % (209/592) a meningitis por otros agentes (Figura 1).

Figura 1. Casos de meningitis y enfermedad meningocócica notificados según agente etiológico en Colombia, 2019



De acuerdo con el comportamiento histórico, de los tres agentes, *S. pneumoniae* es el agente más incidente con 0,45 casos por 100 000 habitantes, seguido de *N. meningitidis* con 0,23 casos por 100 000 habitantes, *H. influenzae* con 0,09 casos por 100 000 habitantes; por otros agentes bacterianos la incidencia es de 0,41 por 100 000 habitantes, dentro de estos microorganismos se encuentran *E. coli*, *S. aureus*, *L. monocytogenes*, entre otros (Figura 2).

Figura 2. Comportamiento histórico de meningitis bacteriana y enfermedad meningocócica según agente etiológico, Colombia, 2015-2019



3.2 Magnitud en lugar y persona

Se identificó un aumento significativo de casos probables de meningitis bacteriana en la razón entre lo observado en las semanas epidemiológicas 41 a 52 de 2019 y lo esperado a partir de la notificación de 2015 a 2018 para todos los agentes bacterianos en las entidades territoriales de Amazonas, Cauca, Cesar, Nariño, Quindío, Tolima y para casos procedentes del Exterior y una disminución significativa en Antioquia y Cartagena.

Se notificaron 48 casos procedentes del exterior, de los cuales 1 era de Brasil el cual fue notificado y descartado por la entidad territorial de Amazonas, 1 procedente de Perú confirmado para *S. pneumoniae* y fue notificado por la entidad territorial de Bogotá D.C, 1 procedente de Estados Unidos, notificado en Cartagena y confirmado para *S. pneumoniae* y los 45 restantes eran procedentes de Venezuela. De estos últimos 32 fueron descartados y se confirmaron 13 casos así: 3 casos para *H. influenzae*, 3 casos para *N. meningitidis B*, 3 casos para *S. pneumoniae* y 4 para otro agente.

Los casos procedentes de Venezuela fueron notificados principalmente por las entidades territoriales fronterizas: Norte de Santander 26 casos, Arauca, La Guajira y Vichada cada uno con 3 casos, Barranquilla, Bogotá y Guainía notificó 2 casos respectivamente, y Santander, Cartagena, Boyacá y Magdalena cada uno con 1 caso.

De acuerdo con la notificación de casos confirmados y probables de meningitis bacteriana causados por *H. influenzae*, *S. pneumoniae*, otros agentes y agente sin determinar, se observa que el evento se presentó con mayor frecuencia en los hombres y en la población afiliada al régimen subsidiado; también se observa que por grupo de edad se presenta con mayor frecuencia en los extremos de la vida menores de 5 años y mayores de 50 años (tabla 1).

En la notificación de casos probables y confirmados de enfermedad meningocócica, se observa que el evento se presentó más en mujeres, sin ser tan marcada la diferencia y por grupo de edad se presenta con mayor frecuencia en los menores de 1 año, en la población de 10 a 29 años y en mayores de 60 años (tabla 1).

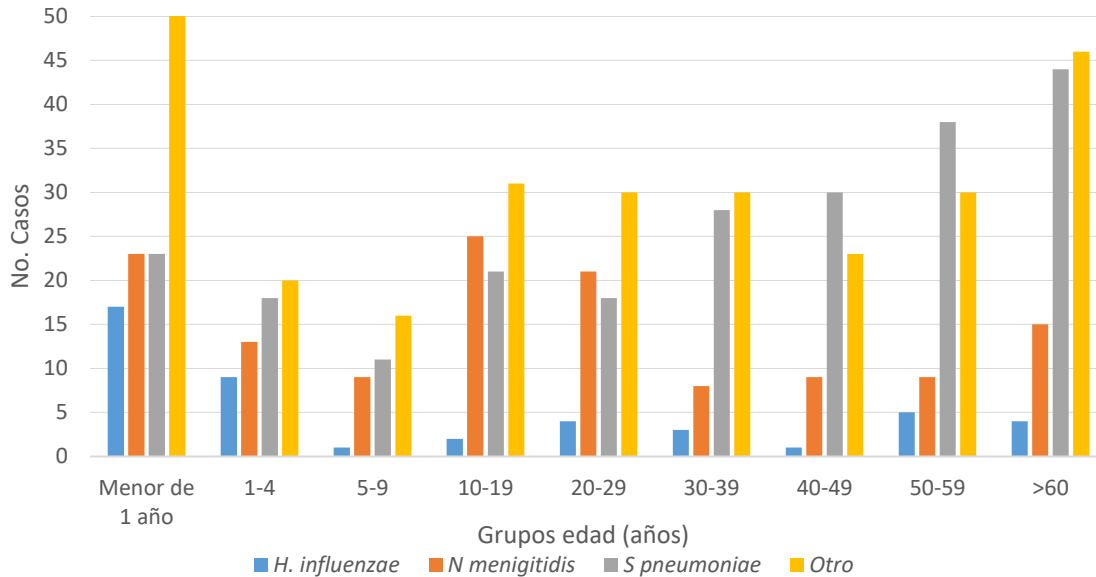
Tabla 1. Características demográficas y sociales de los casos probables y confirmados de meningitis bacteriana y enfermedad meningocócica en Colombia, 2019.

Variable	Categoría	Población	Meningitis Bacteriana Aguda			Enfermedad Meningocócica		
			Casos	Tasa*	%	Casos	Tasa*	%
Sexo	Femenino	25.228.444	212	0,8	38,8	62	0,2	53,4
	Masculino	24.605.796	334	1,4	61,2	54	0,2	46,6
Tipo de régimen	Contributivo	22.128.468	209	0,9	38,3	43	0,2	37,1
	Subsidiado	22.544.740	264	1,2	48,4	49	0,2	42,2
	Excepción		18		3,3	4		3,4
	Especial	1.984.553	2	0,1	0,4	0	0,0	0,0
	No afiliado		49		9,0	20		17,2
	Indeterminado		4		0,7	0		0,0
	Pertenencia étnica	Indígena	1.194.664	21	1,8	3,8	2	0,2
ROM, Gitano			3		0,5	0		0,0
Raizal			0		0,0	0		0,0
Palenquero			0		0,0	0		0,0
Afrocolombiano		4.761.800	20	0,4	3,7	3	0,1	2,6
Otros			502		91,9	111		95,7
Grupos de Edad	Menor de un año	880.465	128	14,5	23,4	19	2,2	16,4
	1 a 4 años	3.478.893	43	1,2	7,9	12	0,3	10,3
	5 a 9 años	4.280.527	26	0,6	4,8	8	0,2	6,9
	10 a 19 años	8.532.348	43	0,5	7,9	21	0,2	18,1
	20 a 29 años	8.437.756	49	0,6	9,0	19	0,2	16,4
	30 a 39 años	7.119.650	52	0,7	9,5	7	0,1	6,0
	40 a 49 años	5.862.621	51	0,9	9,3	10	0,2	8,6
	50 a 59 años	5.271.024	67	1,3	12,3	7	0,1	6,0
60 años y más	5.970.956	87	1,5	15,9	13	0,2	11,2	
Área	Cabecera municipal	38.232.829	452	1,2	82,8	102	0,3	87,9
	Centro poblado	11.601.411	29	0,2	5,3	4	0,0	3,4
	Rural disperso		65		11,9	10		8,6

Tasa*: casos por cada 100 000 habitantes.

De acuerdo a los grupos de edad, sin tener en cuenta el comportamiento de otros agentes diferentes a *H. influenzae*, *N. meningitidis* y *S. pneumoniae* que son los que se presentaron con mayor frecuencia en los diferentes grupos de edad, en los menores de un año se observó un comportamiento similar para los tres agentes; en los grupos de 1 a 4 años y mayores de 30 en adelante se observa que el mayor número de casos se relaciona con *S. pneumoniae* y en los grupos de 10 a 29 el mayor agente notificado es *N. meningitidis* (Figura 3).

Figura 3. Comportamiento de notificación de casos probables y confirmados de meningitis por grupo de edad y agente bacteriano, Colombia, 2019



3.3 Otras variables de interés

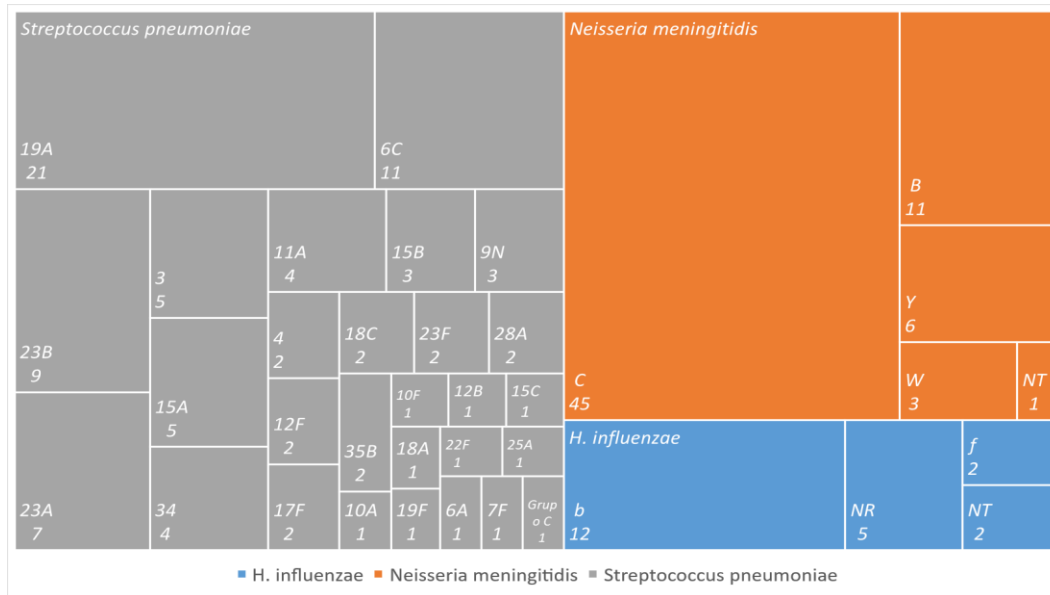
3.3.1. Aislamientos

La prueba de oro (gold standard) para la identificación del agente causal de meningitis es el cultivo de líquido cefalorraquídeo (LCR). En los aislamientos reportados por el laboratorio de Microbiología del INS durante el 2019 se realizó la identificación del serogrupo en el 47,4 % (184 muestras) de los 388 casos notificados como confirmados para *H. influenzae*, *S. pneumoniae* y *N. meningitidis* por las entidades territoriales; es así como se observa circulación en diferentes departamentos de *Neisseria meningitidis* del Grupo B y Grupo C, siendo este último el más aislado en brotes y en muestras post mortem; uno de ellos casos en los que se aisló el serogrupo W corresponde a un paciente VIH positivo de nacionalidad venezolana.

Para *Streptococcus pneumoniae* el serogrupo más aislado es el 19A y además de este, en casos de mortalidad se encuentran involucrados el 23A y el 23B.

En *H. influenzae* los serotipos más frecuentemente aislados son el b y f, y en algunas ocasiones no se logró identificar el serotipo para este agente (figura 4).

Figura 4. Aislamiento de serogrupos y serotipos en casos de meningitis, Laboratorio microbiología INS, Colombia, 2019



Fuente: INS. Laboratorio de microbiología.

En los casos en los que se confirmó otro agente diferente a *N. meningitidis*, *H. influenzae* o *S. pneumoniae*, se aislaron 159 microorganismos de los cuales se destacan por su frecuencia los siguientes:

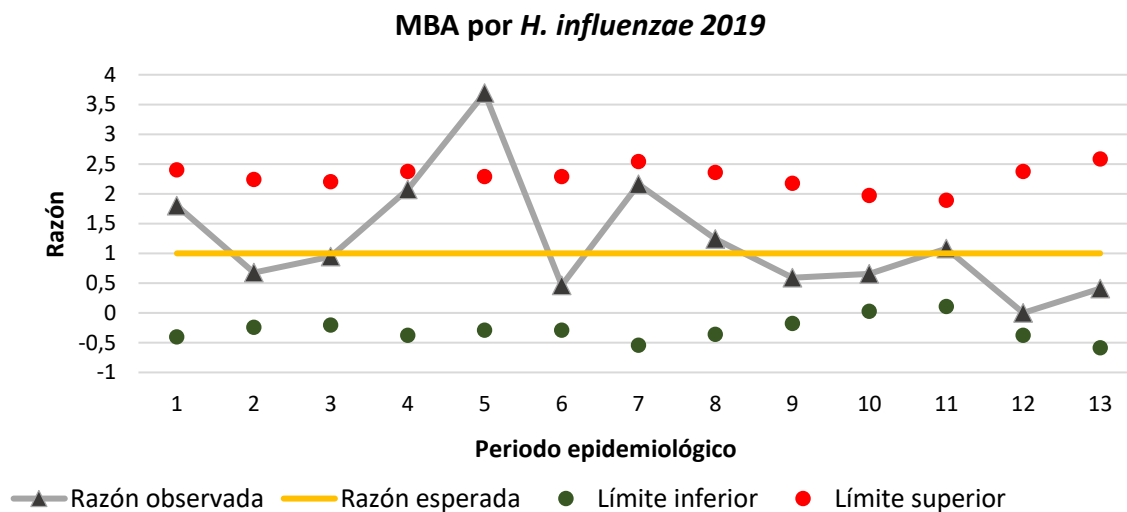
Tabla 2. Otros agentes aislados en los casos confirmados para meningitis bacteriana, Colombia, 2019

Microorganismo aislado	No. de casos
<i>Escherichia coli</i>	24
<i>Staphylococcus aureus</i>	19
<i>Streptococcus agalactiae</i>	18
<i>Listeria monocytogenes</i>	16
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	13
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	12
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	5
<i>Serratia marcescens</i>	4
<i>Salmonella group</i>	2

3.3.2. Comportamiento Histórico por agente etiológico

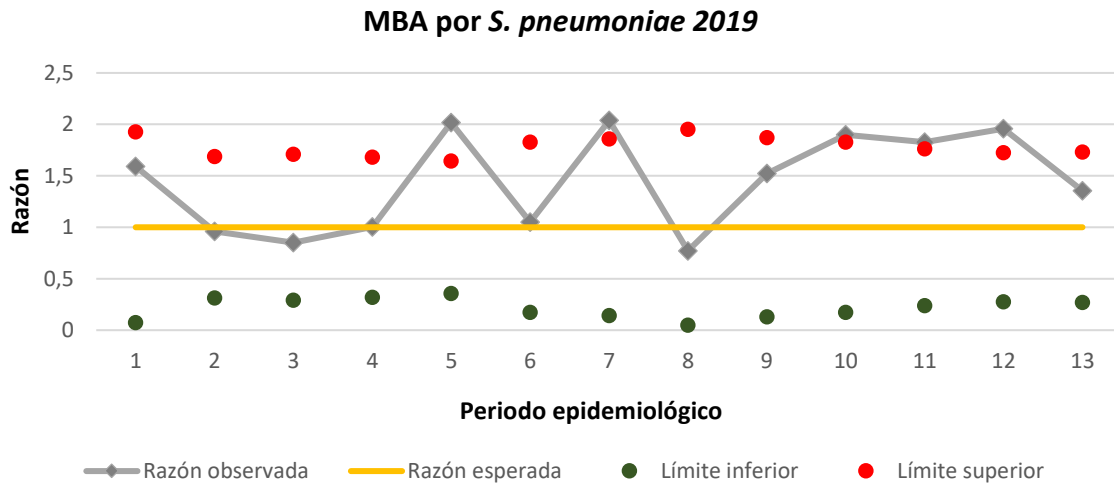
Se observó un aumento en la notificación de casos confirmados de meningitis bacteriana causados por *H. influenzae* en comparación con la notificación de los años 2013 a 2018 en el periodo epidemiológico 5 en el que supera los límites históricos registrados, en los demás periodos epidemiológicos el comportamiento se encontró dentro de los límites establecidos (Figura 5).

Figura 5. Comparación de la notificación de casos confirmados de meningitis bacteriana por *H. influenzae* en 2019 con su comportamiento histórico, Colombia, 2013-2018



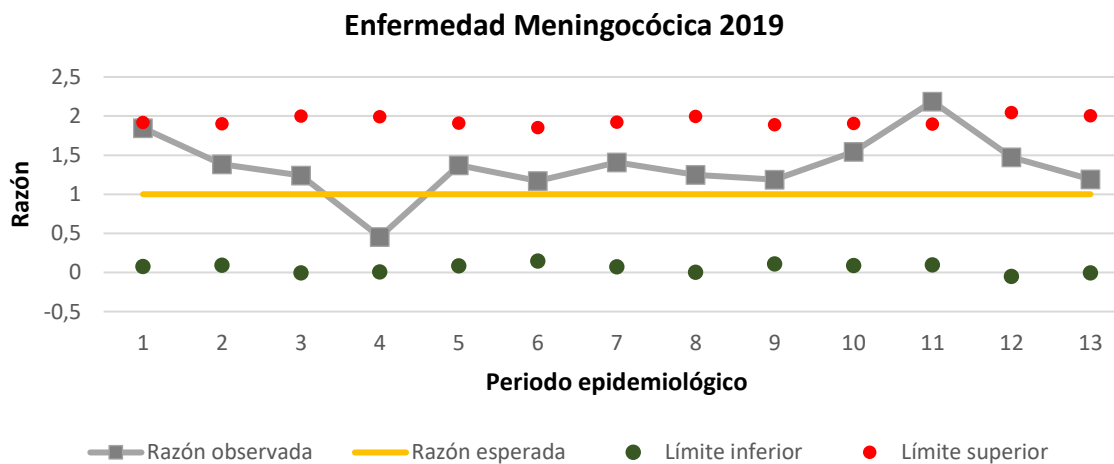
La notificación de *S. pneumoniae* se mantuvo por encima de la razón esperada, y sobrepasó los límites esperados de la notificación de 2013 a 2018 en los periodos epidemiológicos 5, 7, 10, 11 y 12 (Figura 6).

Figura 6. Comparación de la notificación de casos confirmados de meningitis bacteriana por *S. pneumoniae* en 2019 con su comportamiento histórico Colombia, 2013-2018.



En lo que respecta a la enfermedad meningocócica, se observó un aumento en el número de casos confirmados, en relación con la notificación histórica 2013-2018, se mantuvo por encima de la razón esperada y en el período epidemiológico 11, sobrepasó los límites esperados de notificación (Figura 7).

Figura 7. Comparación de la notificación de casos confirmados de enfermedad meningocócica en 2019 con su comportamiento histórico Colombia, 2013-2018



3.2.3. Brotes

Teniendo en cuenta que la única forma de meningitis bacteriana que causa brotes y epidemias es la causada por *N. meningitidis*, durante el 2019 se configuraron 6 brotes, 3 de ellos en Fuerzas Militares, 1 en población privada de la libertad y 2 en la comunidad en general (Tabla 3).

Tabla 3. Brotes por enfermedad meningocócica, Colombia 2019

Semana epidemiológica	Entidad territorial de procedencia	Municipio Ocurrencia	Población	Nm grupo	Número de Casos	Tasa de ataque	Condición final de casos
13	Antioquia	Medellín	Población privada de la Libertad	---	1	0,3	Vivo
16	Boyacá	Samacá	Fuerzas Militares	C	1	2,6	Muerto
17	Bogotá	Bogotá	Fuerzas Militares	Y	1	0,3	Vivo
18	Bogotá	Bogotá	Fuerzas Militares	Y	1	0,8	Vivo
20	Bogotá	Bogotá	Comunidad	C	3	11,1	3 muertos
20	Cesar	Chimichagua	Comunidad	C	4	3,3	3 vivos /1 muerto
39	Exterior	Exterior	Población Migrante	--	2	50*	1 Vivo/ 1 muerto
51	Bogotá	Bogotá	Fuerzas Militares	Y	1	0,48	Vivo

* dadas las condiciones de la población no fue posible identificar todos los contactos

3.3 Comportamiento de los indicadores de la vigilancia del evento

3.3.1 Incidencia y letalidad en la población general

Como se mencionó anteriormente, en 2019 *S. pneumoniae* es el agente que presenta la mayor incidencia en población general, seguido de *Neisseria meningitidis* y por último *H. influenzae*. Así mismo, se presentaron 132 muertes confirmadas por algún agente causante de meningitis bacteriana o enfermedad meningocócica. A nivel nacional la letalidad para *S. pneumoniae* fue del 29 %, para *N. meningitidis* fue del 22 % y la letalidad de *H. influenzae* fue del 14 % (Tabla 4); adicionalmente se presentaron 34 muertes causadas por otros agentes bacterianos.

De acuerdo con la procedencia, en Antioquia, Bogotá y Norte de Santander, se observó una tasa de incidencia más alta que la nacional para los tres agentes objeto de la vigilancia, en Cesar, Putumayo, Santa Marta y Valle del Cauca, la incidencia fue más alta que la nacional en dos de los agentes vigilados. De otra parte, no se reportaron casos confirmados por alguno de estos agentes procedentes de Amazonas, Guainía, San Andrés, Vaupés, Vichada. No se presentaron mortalidades en Magdalena y Putumayo (Anexo 1).

Tabla 4. Incidencia y letalidad de meningitis bacteriana y enfermedad meningocócica en población general, Colombia 2019

Agente	Total de casos*	Total de muertes*	Incidencia * 100 000 habitantes	Letalidad %
H. influenzae	40	6	0,08	15,0
N. meningitidis	113	25	0,22	22,1
S. pneumoniae	224	63	0,38	28,1

* Casos de procedencia colombiana.

3.3.2 Incidencia y letalidad en menores de cinco años

Al igual que en población general, en 2019 en Colombia se presenta mayor incidencia en *S. pneumoniae*, que en los otros agentes bacterianos; la letalidad también fue mayor por este microorganismo y similar entre *H. influenzae* y *N. meningitidis*.

Tabla 5. Incidencia y letalidad de meningitis bacteriana y enfermedad meningocócica en menores de 5 años, Colombia 2019

Agente	Total de casos*	Total de muertes*	Incidencia *100 000 menores de 5 años	Letalidad %
H. influenzae	24	5	0,55	20,8
N. meningitidis	30	6	0,69	20,0
S. pneumoniae	41	11	0,94	26,8

* Casos de procedencia colombiana.

De acuerdo con la procedencia en Antioquia y Bogotá se observó una tasa de incidencia más alta que la nacional para los tres agentes objeto de la vigilancia en menores de cinco años; y en Bolívar, Boyacá, Cartagena, Cesar, Cundinamarca, Magdalena, Norte de Santander, Risaralda, Santander y Valle del Cauca la incidencia fue más alta que la nacional en dos de ellos. Así mismo se presentaron departamentos que no notificaron casos en menores de 5 años (anexo 2).

12. DISCUSIÓN

▼

Streptococcus pneumoniae fue el agente con mayor número de casos notificados y confirmados; se observó en todas las edades con mayor frecuencia en adultos mayores de 30 años, le sigue *Neisseria meningitidis* con una mayor incidencia en el grupo de 10 a 19 años y por último *Haemophilus influenzae* el cual se observa en los grupos extremos de edad. Este comportamiento es similar al encontrado en los años 2017 y 2018 en Colombia, así como los observados en diferentes países de la región (8, 9,10).

Para *Neisseria meningitidis* los Grupos C y B son los serotipos más aislados en general en todos casos confirmados; para *Streptococcus pneumoniae* el serogrupo más aislado es el 19A y de *H. influenzae* es el b, este comportamiento en los serogrupo aislados de cada uno de los agentes corresponden a los observados en la región de las Américas (11).

Durante 2019, se presentaron brotes por *N. meningitidis*, llamando la atención los presentados en Comunidad, en donde la letalidad para el de Bogotá fue del 100 % y en Cesar del 25 %, el serogrupo aislado en ambos casos fue el C. Los casos en Fuerzas militares en Bogotá, a pesar de ocurrir dos semanas seguidas y por el mismo serotipo (Y), de acuerdo con los informes no tenían relación alguna por lo que se consideraron independientes. En todos los casos de Brote se tomaron las medidas pertinentes de acuerdo con el protocolo del evento y a los lineamientos del Ministerio de Salud y Protección Social para atención de Enfermedad Meningocócica.

De otra parte, el porcentaje de aislamientos y muestras enviadas al Laboratorio de Microbiología fue menor al 50 % por lo que se deben aunar esfuerzos y coordinar con la Unidad Primaria Generadora de Datos (UPGD), la entidad Territorial incluido el Laboratorio de Salud Pública y el Instituto Nacional de Salud para lograr la meta de envío del 100 % de los aislamientos; de manera que se genere información para los tomadores de decisiones en Salud Pública.

Además de realizar la vigilancia de los principales agentes causantes de meningitis bacteriana, se observó la presencia de otros microorganismos que también causan la enfermedad; por lo que es importante realizar la confirmación de los casos probables mediante el cultivo de LCR y que las UPGD realicen frecuentemente los ajustes correspondientes en el Sivigila, para lograr suministrar información oportuna y certera del comportamiento del evento a nivel territorial y nacional.

En caso de muerte probable de meningitis bacteriana aguda, se recomienda envío de líquido cefalorraquídeo, bazo, hígado, pulmón, miocardio, cerebro, riñón y glándulas suprarrenales para procesamiento por parte de Patología y Microbiología del INS.

Ante la presencia de un caso probable de *N. meningitidis* o de *H. influenzae* se debe realizar la notificación inmediata con el fin de generar la investigación epidemiológica de campo,

para el establecimiento o no de brotes, búsqueda de contactos y administración de profilaxis oportuna.

13. REFERENCIAS



1. Pérez M, Escarrá F, Blanco A, Reijtman V. Epidemiología de las meningitis bacterianas en niños en un hospital pediátrico: 2011-2016. Medicina Infantil Vol. XXIV N° 4 diciembre 2017. Disponible en http://www.medicinainfantil.org.ar/images/stories/volumen/2017/xxiv_4_320.pdf
2. Centros Para el Control y prevención de enfermedades. Meningitis bacteriana. 2017 disponible en <https://www.cdc.gov/meningitis/bacterial-sp.html>
3. Organización Mundial de la Salud. Meningitis meningocócica. Febrero de 2018. Disponible en <https://www.who.int/es/news-room/fact-heets/detail/meningococcal-meningitis>
4. Yuliya N, Tunkel A. Bacterial meningitis: epidemiology, pathogenesis and management update. Drugs. 2009; 69: 2577-96.
5. Ministerio de Salud y Protección Social. Manual técnico administrativo del Programa Ampliado de Inmunización 2015. Bogotá; 2016 p. Tomo1.
6. Linares N, Toledo M, Valdés Y. La vigilancia y la evaluación de impacto como estrategias de salud pública: aportes para la introducción de la nueva vacuna cubana contra Streptococcus pneumoniae. Vacunas. Volume 19, No. 2, Julio–Diciembre 2018, Pages 44-51
7. Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). [Estadísticas vitales nacimientos y defunciones](#). 2018, diciembre, 21. [Nacimientos por área y sexo, según departamento y municipio de residencia de la madre](#). Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/salud/nacimientos-y-defunciones/nacimientos/nacimientos-2017>
8. Organización Panamericana de la Salud. Informe regional de SIREVA II, 2015. Datos por país y por grupos de edad sobre las características de los aislamientos de Streptococcus pneumoniae, Haemophilus influenzae y Neisseria meningitidis, en procesos invasores bacterianos. Washington, D.C.: OPS; 2018.
9. Instituto Nacional de Salud Colombia. Informe del evento meningitis aguda bacteriana (MBA), hasta el periodo epidemiológico XIII, Colombia, 2018. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Informesdeevento/Meningitis%20016.pdf>
10. Instituto Nacional de Salud Colombia. Informe de evento meningitis bacteriana, Colombia, año 2017. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Informesdeevento/MENINGITIS%20BACTERIANA%202017.pdf>

11. Ray Borrow, Pedro Alarcón, Josefina Carlos, Dominique A. Caugant, Hannah Christensen, Roberto Debbag, Philippe De Wals, Gabriela Echániz-Aviles, Jamie Findlow, Chris Head, Daphne Holt, Hajime Kamiya, Samir K Saha, Sergey Sidorenko, Muhamed-Kheir Taha, Caroline Trotter, Julio A. Vázquez Moreno, Anne von Gottberg & Marco A. P. Sáfadi (2017) The Global Meningococcal Initiative: global epidemiology, the impact of vaccines on meningococcal disease and the importance of herd protection, *Expert Review of Vaccines*, 16:4, 313-328, DOI: [10.1080/14760584.2017.1258308](https://doi.org/10.1080/14760584.2017.1258308)

14. ANEXOS

Anexo 1. Indicadores de incidencia y letalidad de los casos de meningitis y enfermedad meningocócica en población general por agente etiológico y entidad Territorial, Colombia 2019

Entidad Territorial	Población General 2019	Casos confirmados (vivos + muertos)			Muertos			Incidencia por agente x 100000 hab. población general			Letalidad por agente Población general		
		Hi	Nm	Sp	Hi	Nm	Sp	Hi	Nm	Sp	Hi	Nm	Sp
Amazonas	79.739	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Antioquia	6.768.388	9	30	42	1	6	9	0,13	0,44	0,62	11	20	21
Arauca	273.321	0	0	3	0	0	0	0	0	1,10			0
Atlántico	1.337.389	0	0	2	0	0	0	0	0	0,1			0
Barranquilla	1.236.202	0	1	4	0	0	2	0	0,08	0,32		0	50
Bogotá	8.281.030	10	36	39	1	9	6	0,12	0,43	0,47	10	25	15
Bolívar	1.148.490	2	2	5	2	1	1	0,17	0,17	0,44	100	50	20
Boyacá	1.284.375	2	2	4	0	2	1	0,16	0,16	0,31	0	100	25
Buenaventura	432.501	0	0	4	0	0	2	0	0	0,92			50
Caldas	995.822	0	1	2	0	0	0	0	0,10	0,20		0	0
Caquetá	502.410	1	0	2	0	0	0	0,2	0	0,40	0		0
Cartagena	1.047.005	0	2	4	0	0	2	0,0	0,19	0,38		0	50
Casanare	381.554	1	0	0	0	0	0	0,26	0	0	0		
Cauca	1.426.938	0	0	5	0	0	3	0	0	0,35			60
Cesar	1.077.770	1	3	4	1	2	3	0,09	0,28	0,37	100	67	75
Chocó	520.296	0	2	0	0	0	0	0	0,38	0		0	
Córdoba	1.813.854	0	1	4	0	0	1	0	0,06	0,22		0	25
Cundinamarca	2.845.668	3	4	11	0	1	1	0,11	0,14	0,39	0	25	9
Guainía	44.134	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Guajira	1.067.063	0	0	1	0	0	1	0	0	0,09			100
Guaviare	117.494	0	0	1	0	0	0	0	0	0,85			0
Huila	1.211.163	1	0	3	0	0	1	0,08	0	0,25	0		33
Magdalena	796.711	1	1	1	0	0	0	0,13	0,13	0,13	0	0	0
Meta	1.035.256	0	0	2	0	0	0	0	0	0,2			0
Nariño	1.830.473	0	1	11	0	1	4	0	0,1	0,60		100	36
Norte de Santander	1.402.695	3	4	14	1	0	4	0,21	0,29	1,00	33	0	29
Putumayo	363.967	0	2	3	0	0	0	0	0,55	0,82		0	0
Quindío	578.268	0	0	1	0	0	0	0	0	0,17			0
Risaralda	972.978	1	2	4	0	0	1	0,10	0,21	0,41	0	0	25
San Andrés	79.060	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Santander	2.100.704	1	4	9	0	1	3	0,05	0,19	0,43	0	25	33
Santa Marta	515.717	0	2	2	0	1	0	0	0,39	0,39		50	0
Sucre	885.835	0	0	2	0	0	0	0	0	0,23			0
Tolima	1.423.719	0	1	3	0	0	2	0	0,07	0,21		0	67
Valle del Cauca	4.371.988	4	12	32	0	1	16	0,09	0,27	0,0	0	8	50
Vaupés	45.367	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Vichada	79.134	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Total Nacional	50.374.478	40	113	224	6	25	63	0,08	0,22	0,44	15	22	28

(Nm: *N. meningitidis*, Hi: *H. influenzae*, Sp: *S. pneumoniae*)

Anexo 2. Indicadores de incidencia y letalidad de los casos de meningitis y enfermedad meningocócica en menores de 5 años por agente etiológico y entidad Territorial, Colombia, 2019

Entidad Territorial	Población General 2019	Casos confirmados (vivos + muertos)			Muertos			Incidencia por agente x 100000 hab población menor de 5 años			Letalidad por agente Población menor de 5 años		
		Hi	Nm	Sp	Hi	Nm	Sp	Hi	Nm	Sp	Hi	Nm	Sp
Amazonas	10.479	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Antioquia	540.656	4	8	6	1	2	4	0,74	1,48	1,11	25	25	67
Arauca	32.966	0	0	1	0	0	0	0	0	3,03			0
Atlántico	121.957	0	0	1	0	0	0	0	0	0,82			0
Barranquilla	92.865	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Bogotá	610.628	5	8	6	0	2	2	0,82	1,31	0,98	0	25	33
Bolívar	127.990	2	1	1	2	1	0	1,56	0,78	0,78	100	100	0
Boyacá	104.623	1	0	1	0	0	0	0,96	0	0,96	0		0
Buenaventura	45.519	0	0	1	0	0	0	0	0	2,20			0
Caldas	76.696	0	0	1	0	0	0	0	0	1,30			0
Caquetá	55.136	1	0	0	0	0	0	1,81	0	0	0		
Cartagena	81.109	0	1	1	0	0	0	0	1,23	1,23		0	0
Casanare	37.357	1	0	0	0	0	0	2,68	0	0	0		
Cauca	136.290	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Cesar	110.915	1	0	2	1	0	2	0,90	0	1,80	100		100
Chocó	64.907	0	1	0	0	0	0	0	1,54	0		0	
Córdoba	185.295	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Cundinamarca	249.903	2	0	4	0	0	0	0,80	0	1,60	0		0
Guainía	5.387	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Guajira	134.048	0	0	1	0	0	1	0	0	0,75			100
Guaviare	14.850	0	0	1	0	0	0	0	0	6,73			0
Huila	115.961	1	0	1	0	0	0	0,86	0	0,86	0		0
Magdalena	91.740	1	0	1	0	0	0	1,09	0	1,09	0		0
Meta	97.131	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Nariño	167.421	0	0	2	0	0	0	0	0	1,19			0
Norte de Santander	127.597	3	1	0	1	0	0	2,35	0,78	0	33	0	
Putumayo	40.565	0	1	0	0	0	0	0	2,47	0		0	
Quindío	45.750	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Risaralda	75.287	0	1	2	0	0	1	0	1,33	2,66		0	50
San Andrés	6.458	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Santander	163.166	1	1	2	0	0	0	0,61	0,61	1,23	0	0	0
Santa Marta	47.367	0	0	1	0	0	0	0	0	2,11			0
Sucre	85.164	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Tolima	125.104	0	1	0	0	0	0	0	0,80	0		0	
Valle del Cauca	322.829	1	6	5	0	1	1	0,31	1,86	1,55	0	17	20
Vaupés	6.008	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Vichada	10.702	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Total Nacional	4.367.826	24	30	41	5	6	11	0,55	0,69	0,94	21	20	27

(Nm: N. meningitidis, Hi: H. influenzae, Sp: S. pneumoniae)