

CENTROS Revista Científica Universitaria

Volumen 11, número 2.

Julio – diciembre de 2022

ISSN L 2953-3007 pp. 156-175

Recibido: 19/02/22; aceptado: 30/05/22

Se autoriza la reproducción total o parcial de este artículo, siempre y cuando se cite la fuente completa y la dirección electrónica.

<https://revistas.up.ac.pa/index.php/centros>



<https://www.latindex.org/>

<http://amelica.org/>



ESTUDIO DE UTILIZACIÓN DE ANTIMICROBIANOS EN LA CAJA DE SEGURO SOCIAL DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ, DURANTE EL PERIODO 2015-2018.

STUDY OF THE USE OF ANTIMICROBIALS IN THE SOCIAL INSURANCE FUND OF THE REPUBLIC OF PANAMA, DURING THE PERIOD 2015-2018.

Lisbeth M. Tristán de Brea

Universidad de Panamá-Panamá/<https://orcid.org/0000-0001-7005-3755>
farmacia.ciimet@up.ac.pa

Gustavo Rivera

Universidad de Panamá -Panamá/<https://orcid.org/0000-0002-6580-0178>
Gustavo.rivera@up.ac.pa

Mirna B. De Lara

Caja de Seguro Social-Panamá/<https://orcid.org/0001-9077-8606>

Resumen. Los antimicrobianos son ampliamente utilizados por sus propiedades farmacológicas en un sin número de enfermedades infecciosas. Durante su uso pueden aparecer resistencia antimicrobiana, lo que amerita establecer programas de control en

su uso. Los resultados de estos programas requieren ser complementados con estudios de utilización para conocer su comportamiento y valorar medidas requeridas. La investigación tiene como objetivo evaluar el uso de los antimicrobianos en la población asegurada en Panamá. Se realizó un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y longitudinal de los antimicrobianos en las unidades ejecutoras ubicadas en las diez (10) provincias del país, durante el período de 2015 al 2018. La muestra fue de conveniencia en la que se seleccionaron los antimicrobianos betalactámicos y quinolonas utilizando los registros existentes de la base de datos de la institución. Se aplicó la metodología clasificación anátomo-química- terapéutica (ATC) y dosis diaria definida (DDD) de cada antimicrobiano estudiado. Los resultados revelan que el esquema de distribución y uso de los antimicrobianos disponibles en la institución está definido según los niveles de complejidad de la unidad ejecutora, lo que define el uso de los mismos. Del grupo de los betalactámicos, la Amoxicilina de 500mg obtuvo una dosis diaria definida por población asegurada de (DHD) de 1.66 y la DHD de la Amoxicilina de 250mg/5ml, polvo para suspensión oral, fue de DHD de 30.25, muy superior a la DDD internacionalmente establecida. Lo contrario se observó para la Penicilina antipseudomónica, de uso parenteral, con una DHD de 0.02 muy por debajo de la DDD establecida. Del grupo de las Quinolonas, la Ciprofloxacina de 500mg, de uso oral, fue la de mayor utilización con 1.87 DHD. Se concluye que la mayoría de los antimicrobianos estudiados obtuvieron niveles de DHD por debajo de las DDD establecidas a nivel internacional.

Palabras claves: Estudio de utilización de medicamentos, antimicrobianos, dosis diaria definida.

Abstract. Antimicrobials are widely used for their pharmacological properties in a number of infectious diseases. Antimicrobial resistance may appear during its use, which makes it necessary to establish control programs for its use. The results of these programs need to be complemented with utilization studies to know their behavior and assess the required measures. The research aims to evaluate the use of antimicrobials in the insured population in Panama. An observational, descriptive, retrospective and longitudinal study

of antimicrobials was carried out in the executing units located in the ten (10) provinces of the country, during the period from 2015 to 2018. The sample was of convenience in which beta-lactam antimicrobials were selected. and quinolones using the existing records of the institution's databases. The methodology anatomical-chemical-therapeutic classification (ATC) and defined daily dose (DDD) of each antimicrobial studied was applied. The results reveal that the distribution and use scheme of the antimicrobials available in the institution is defined according to the levels of complexity of the executing unit, which defines their use. From the group of beta-lactams, Amoxicillin 500mg obtained a daily dose defined by insured population (DHD) of 1.66 and the DHD of Amoxicillin 250mg/5ml, powder for oral suspension, was DHD of 30.25, much higher than the Internationally established DDD. The opposite was observed for parenteral antipseudomonal penicillin, with a DHD of 0.02 well below the established DDD. Of the Quinolones group, Ciprofloxacin 500mg, for oral use, was the most used with 1.87 DHD. It is concluded that most of the antimicrobials studied obtained levels of DHD below the DDD established at the international level.

Keywords: Study of use of medicines, antimicrobials, defined daily dose.

Introducción

Los antimicrobianos se definen como sustancias producidas por microorganismos o sintetizadas químicamente, que en bajas concentraciones es capaz de inhibir e incluso, destruir microorganismos sin producir efectos tóxicos en el huésped (P. Lorenzo, 2009).

Existen grupos farmacológicos como betalactámicos, quinolonas, aminoglucósidos, macrólidos, entre otros, los cuales se utilizan en la aparición de distintas enfermedades infecciosas en organismos vivos. Las enfermedades infecciosas como las de vías respiratorias representan una de las diez (10) causas de muerte a nivel mundial causando tres millones de defunciones en todo el mundo en el 2016, lo que amerita la utilización de estos antimicrobianos (OMS, 2018).

Los sistemas de salud a nivel mundial recurren a esta terapia farmacológica a fin de minimizar los daños a la salud humana lo que conlleva a aumentar la demanda de su uso, lo que ha propiciado el incremento de su comercialización generando uno de los problemas más graves en la medicina del siglo XXI, la aparición de cepas resistentes causando lo que hoy día se conoce como “resistencia antimicrobiana”, la cual conlleva al uso de fármacos más potentes y de mayores costos para la atención sanitaria. Además, el uso indiscriminado de los antimicrobianos involucra no solo a la población sino también a los profesionales de la salud, los cuales deben promover el uso racional de los mismos. Actualmente se propagan y definen nuevos mecanismos de resistencias que impiden la capacidad de combatir infecciones habituales causando muertes y discapacidades, las cuales hace unos años, se podían tratar con facilidad permitiendo a las personas vivir una vida normal. Debido a esto si no se dispone de antimicrobianos eficaces, muchos tratamientos médicos serán inservibles y acarrearán riesgos a la salud humana (Ministerio de Salud, 2016).

En España (2018), un estudio informa que los antibióticos más utilizados en Atención Primaria pertenecen a las familias de los betalactámicos (64,09%), los Macrólidos (10,47%) y con un 10,54% las quinolonas (Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios, 2018). En Francia (2014) se ha informado que los dos antibióticos más utilizados son la amoxicilina con ácido clavulánico y la amoxicilina (excepto en hematología) que representan por sí solos el 28% (terapias de reanimación) al 78% (ginecología) del consumo total. La familia de las fluoroquinolonas ocupa el tercer lugar (excepto en pediatría y ginecología), con un 8% (enfermedades infecciosas) y un 18% (cuidados de seguimiento y rehabilitación) de los consumidores. (Institut de veille sanitaire (InVS) et l'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (ANSM), 2014).

En Australia (2017), se ha reportado que los seis antibacterianos más usados son amoxicilina + ácido clavulánico, cefazolina, amoxicilina, flucloxacilina, doxiciclina y cefalexina representaron más de la mitad de los antibacterianos utilizados en los

hospitales estudiados. (Australian Commission on Safety and Quality in Health Care, 2017).

Según un informe realizado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) sobre el consumo de antibióticos para seis (6) países en la Región de las Américas, las penicilinas fueron el grupo de antibióticos más consumido en todos los países, con la excepción de Paraguay (OMS, 2018). En Estados Unidos, los expertos del Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) por sus siglas en inglés, realizó un estudio en 2016 donde se evidenció un aumento del 37 % en el uso de Carbapenems. También hubo un aumento del 32 % en el uso de vancomicina, 26 % en el uso de betalactámicos, 12% en el uso de cefalosporinas de 3° y 4° generación (US Department of Health and Human Services, CDC, 2017).

En México, un estudio sobre Resistencia antimicrobiana y consumo de antibióticos en hospitales mexicanos, los antimicrobianos con mayor consumo fueron las cefalosporinas: entre esta cefalotina, cefepime, cefotaxima, ceftazidima y ceftriaxona con una mediana de 17.82, IC 95% (13.95-24.45); Carbapenems: como ertapenem, imipenem y meropenem con una mediana de 7,08 %, 95% IC 4,9-11,37, y vancomicina mediana 4,52, IC 95% (3,38-6,28). El consumo total de antibióticos sistémicos en DDD/100 fue de 57.2 (Miranda-Novales, 2019).

En Panamá, se han realizado algunos estudios sobre la utilización de antimicrobianos realizados en el Hospital Dra. Susana Jones Cano, en Hospital Dr. Gustavo Nelson Collado y en la Policlínica San Juan de Dios de la Caja de Seguro Social a partir de los años 2012-2014, los cuales revelan un consumo de antibióticos con fines terapéuticos y una Dosis Diaria Definida (DDD/100 pacientes/ día cama) de 123,3 en el Hospital Susana Jones y una prevalencia de uso de antibióticos de 46.8% en el Hospital Nelson Collado (Berrocal, 2012; Berrocal, Castro, & Castro, 2014). En la Policlínica San Juan de Dios la fluoroquinolona que presentó el mayor consumo durante el período de estudio fue la ciprofloxacina (4.3 DHD/1000 habitantes por día), en comparación a la

levofloxacin, la cual registro un consumo de 0.43 DHD/1000 habitantes por día (Berrocal, Chan, & Gutiérrez, 2013).

Según un estudio del Instituto Conmemorativo Gorgas de Ciencias de la Salud del 2015, en lo que respecta a los patrones de resistencia de los antibióticos presentes en las bacterias con mayor relevancia clínica de Panamá durante el periodo 2007-2013, se observó que los grupos de antimicrobianos con mayor resistencia bacteriana en Panamá son los betalactámicos (entre esta cefalosporina) y las quinolonas. Las bacterias con mayor resistencia a nivel nacional son *E. coli*, *K. pneumoniae*, *Acinetobacter spp*, y *P. aeruginosa* (Valdés, 2015)

Según estudios reportados en España, Francia, Australia, Estados Unidos y otros países de la región de América, se refleja un consumo elevado de antimicrobianos, entre ellos los del grupo betalactámicos y quinolonas. En Panamá el uso de antimicrobianos es ampliamente prescrito por profesionales de la salud para pacientes internados y ambulatorios.

Se hace necesario realizar estudios de utilización de medicamentos en el país de forma que permita conocer su comportamiento y aporte información real de los mismos que facilite a las autoridades de salud en el país, adoptar medidas encaminadas a utilizar los antimicrobianos para indicaciones específicas según la condición clínica del paciente y proporcione líneas específicas para el diseño de estrategias de uso racional de estos antimicrobianos en la población que los requiera, en el marco del cumplimiento de las políticas que regulan la comercialización, prescripción y uso de los antimicrobianos.

El propósito del presente estudio fue evaluar el uso de los antimicrobianos Betalactámicos y Quinolonas en la población asegurada en Panamá.

Materiales y Métodos

Es un estudio de utilización de medicamentos, de naturaleza observacional, descriptivo, retrospectivo y longitudinal utilizando como fuente la distribución y uso de los antimicrobianos en todas las unidades ejecutoras de la institución ubicadas en las diez (10) provincias del país, durante el período de 2015 al 2018. La muestra fue de conveniencia en la que se seleccionaron los antimicrobianos betalactámicos y quinolonas utilizando los registros existentes de la base de datos sobre distribución y uso de la institución. De cada registro se obtuvo nombre del antimicrobiano, forma farmacéutica, concentración. Se aplicó la metodología clasificación anátomo-química- terapéutica (ATC) y dosis diaria definida (DDD) de cada antimicrobiano estudiado. Las variables del estudio incluyeron el grupo de antimicrobianos, unidad ejecutora, región geográfica, distribución, forma farmacéutica, perfil de indicación terapéutica. El proceso que se utilizó para realizar el estudio sobre uso de antimicrobianos se detalla de la siguiente manera:

Se solicitó a formalmente a la Dirección de Abastos de la Caja de Seguro Social la distribución de los antimicrobianos betalactámicos y quinolonas en todas las unidades ejecutoras de esta institución para cada una de las provincias de la República de Panamá. La información obtenida fue recompilada en una base de datos formato Excel, versión 365, en la que se anotó, registró el principio activo, forma farmacéutica, años de estudio y cantidades distribuidas.

La información recopilada en los instrumentos diseñados para tal fin permitió realizar los cálculos aritméticos para estimar resultados (en gramos distribuidos) según la información de cada año y que los mismos pudieran ser presentados en esta investigación a través de cuadros, tablas y gráficas respectivamente. Esta base de datos en gramos fue utilizada para la confección de las gráficas presentadas en este estudio.

Para propósitos del estudio se utilizó el sistema anatómico-químico-terapéutico (ATC / DDD) de la OMS, el cual es una herramienta para el monitoreo y la investigación

de la utilización de medicamentos con el fin de mejorar la calidad del uso de medicamentos. La clasificación ATC de los antimicrobianos, Betalactámicos y Quinolonas, fueron extraídos del Centro Colaborador de la OMS para la Metodología de Estadísticas de Medicamentos (WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology, 2020).

Para medir el consumo de los medicamentos, se aplicó la unidad técnica de medida denominada Dosis Diaria Definida (DDD), que se define como “la dosis promedio de mantenimiento en adultos para la indicación principal del principio activo considerado” (Altimiras, Bautista, & Puigventós, 2020). Se calculó la DHD de cada antimicrobiano por población asegurada con la siguiente ecuación:

$$N^{\circ}DDD = \frac{g \text{ del fármaco consumido en 1 año}}{DDD \text{ en g} \times 365 \text{ días} \times N^{\circ} \text{ de habitantes}} \times 1,000 \text{ habitantes/día en cada año}$$

g = Gramos (g) del fármaco consumido en un año

365 (días)= Período de cada año estudiado

Nº habitantes= Población de referencia de la Caja de Seguro durante cada año del periodo de estudio (INEC Panamá, 2018).

DDD= Valor ATC/DDD por antimicrobiano, establecido por el Centro de Metodología Estadística de Medicamento de la Organización Mundial de la Salud (OMS) (WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology, 2020)

Las cantidades de cada antimicrobiano estudiado, expresadas en Unidades, fue organizada según forma farmacéutica, concentración, por instalación de salud de la institución y por provincia y convertida a Gramos (g) para unificar la información a nivel de cada instalación de salud. La conversión de la distribución de antimicrobianos en gramos para cada año de estudio permitió el cálculo de la dosis diaria definida (DDD) de cada antimicrobiano con el método ATC/DDD y su análisis con respecto a la DDD definida por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Resultados

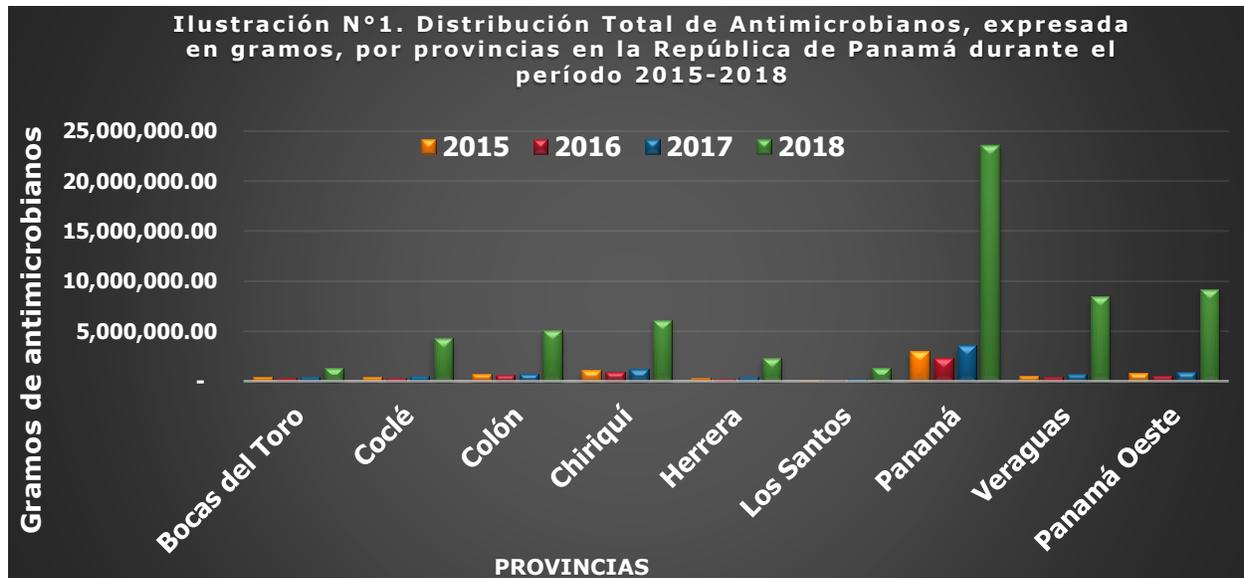
Los resultados obtenidos en el estudio de utilización de los antimicrobianos en la Caja de Seguro Social se muestran a continuación en cuatro (4) aspectos:

1. Esquema de definido para el Uso de Antimicrobianos en la Caja de Seguro Social

Dentro de la institución, el uso de los antimicrobianos betaláctamicos y quinolonas depende del nivel de complejidad de la unidad ejecutora, lo que determina su distribución y uso. Es decir, que un antimicrobiano como Amoxicilina 500mg con Ácido Clavulánico 125mg (de uso restringido); estará distribuido en menores cantidades que otros como Amoxicilina base o trihidratada, 500mg (de uso no restringido). Esto se relaciona con el nivel de complejidad; abastecimiento y uso que limitaron el acceso de este antimicrobiano en particular. De esta manera, aplica este esquema para todos los antimicrobianos disponibles en la institución.

2. Comportamiento de Uso de los antimicrobianos betalactámicos y quinolonas en la Caja de Seguro Social, (en gramos, por Antimicrobiano y por Unidad Ejecutora)

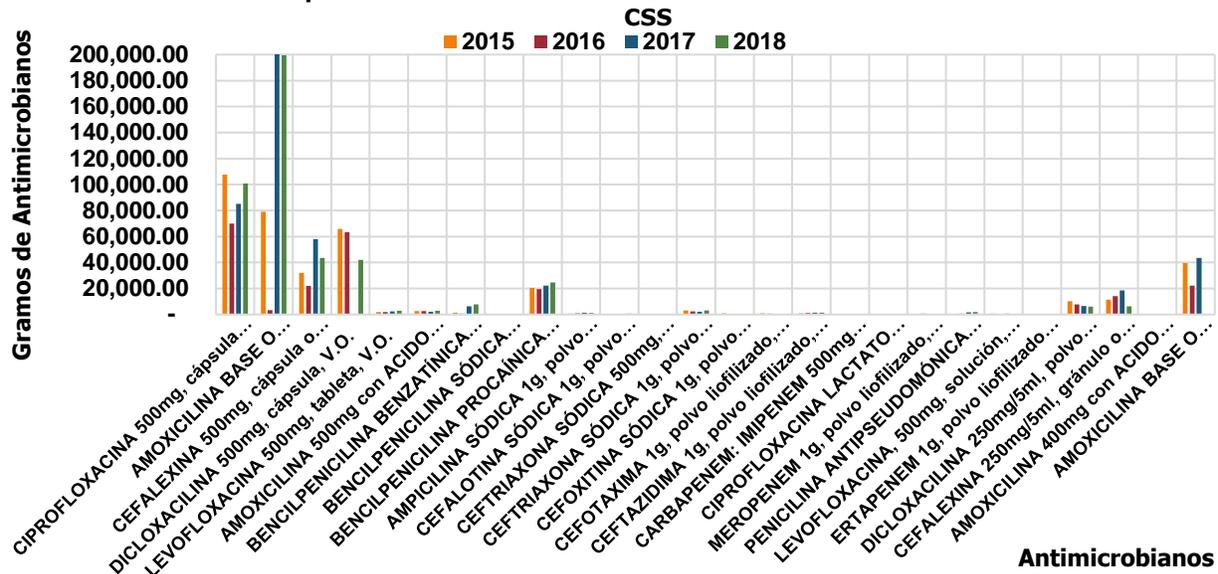
La ilustración N°1 refleja que la provincia que presentó mayor distribución de antimicrobianos durante todo el periodo de estudio fue la provincia de Panamá, sobrepasando los 30 millones de gramos de antimicrobianos en general, seguido de la provincia de Panamá Oeste (alcanzando los 11 millones) y la provincia de Veraguas sobrepasando los 9 millones. Para el año 2018 la distribución fue consistente en todas las provincias, llegando a sobrepasar los 20 millones de gramos en la provincia de Panamá. Esta ilustración refleja limitaciones de distribución y uso en los años 2015 y 2016, por razones diversas que pudieran haber afectado el acceso a medicamentos.



Fuente: Elaboración Propia

En la ilustración N°2 se presenta una de las Unidades Ejecutoras más representativas del estudio, la Policlínica Horacio Díaz Gómez ubicada en la provincia de Veraguas. Donde la distribución de antimicrobianos orales fue significativa alcanzado los 200,000g de Amoxicilina 500mg en los años 2017 y 2018. Además, también se observó una distribución significativa de Ciprofloxacina 500mg de uso oral (grupo de las Quinolonas) y los antimicrobianos de uso parenteral se presentaban en bajas cantidades. Este mismo patrón de comportamiento se presentó en todas las unidades ejecutoras de atención ambulatoria.

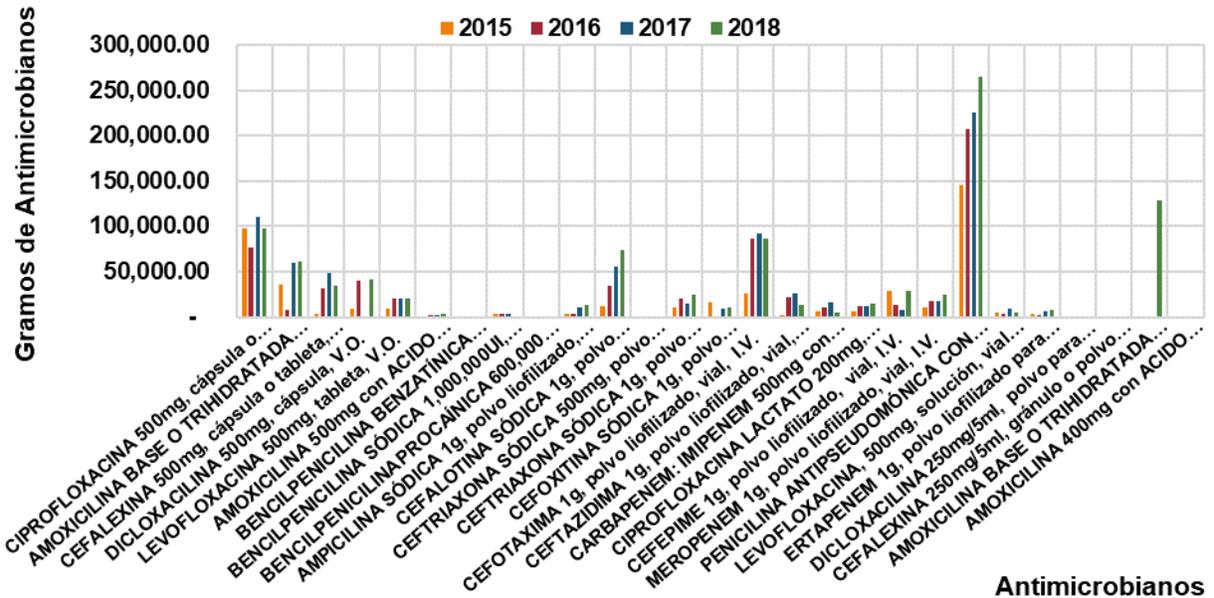
Ilustración N°2. Distribución de Antimicrobianos, expresada en gramos, durante el período 2015-2018 en el Policlínica Dr. Horacio Díaz Gómez de la

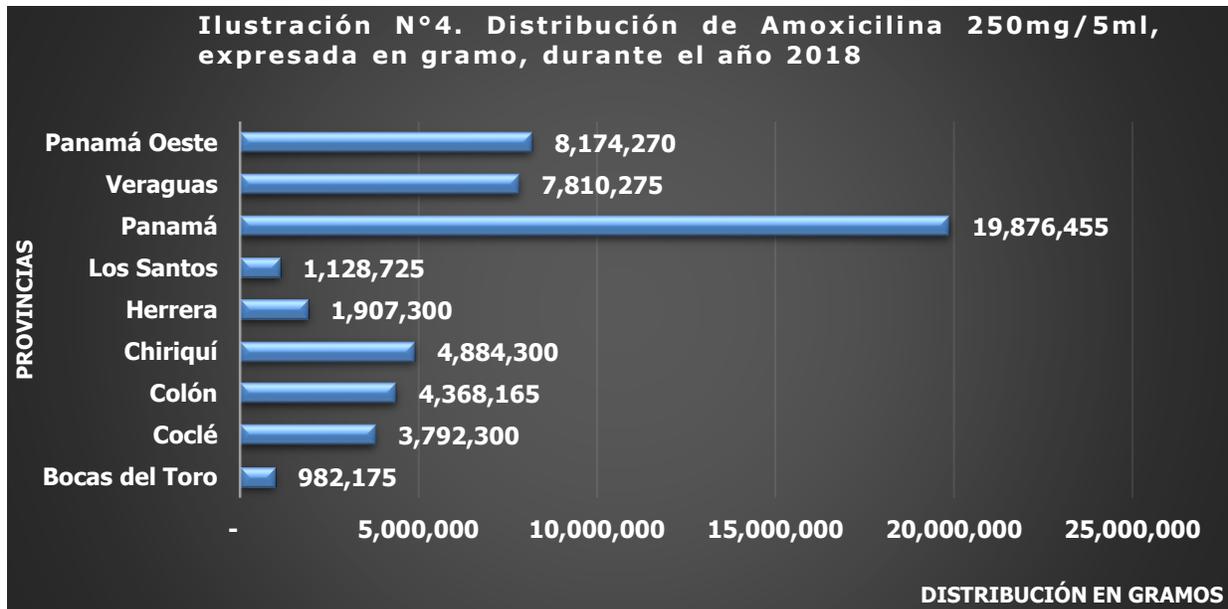


Fuente: Elaboración Propia

En la ilustración N°3 se presenta el antimicrobiano parenteral mayormente distribuido, Penicilina Antipseudomónica, su mayor distribución se presentó en la Provincia de Panamá, en el Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid, alcanzando los 250,000g distribuidos en el año 2018. Otros antimicrobianos como: Ciprofloxacina 500mg oral y Cefotaxima 1g parenteral también fueron distribuidos en cantidades significativas llegando a alcanzar los 100,000 gramos.

Ilustración N°3. Distribución de Antimicrobianos, expresada en gramos, durante el período 2015-2018 en el Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid de la CSS





Fuente: Elaboración Propia

3. Dosis Diaria Definida (DDD) de los betaláctamicos y quinolonas.por población asegurada (DHD).

Las dosis diarias definidas por población asegurada (DHD) para los antimicrobianos estudiados, en términos generales, estuvieron por debajo de las establecidas a nivel internacional. A excepción de Amoxicilina en tabletas de 500mg, Amoxicilina suspensión de 250mg/5ml y Ciprofloxacina 500mg en la población asegurada durante los cuatro (4) años de estudio.

El cuadro N°1 resumen las DHD obtenidas por año del grupo de las Penicilinas distribuidas durante el período 2015-2018. En donde se refleja que las DHD del grupo de las Penicilinas, se mantiene muy conservadora, encontrada por debajo a las definidas por organismos internacionales, con excepción de la Amoxicilina 500mg oral, durante los años 2017 y 2018 del período de estudio.

Cuadro N°1. Dosis Diaria Definidas/1000 habitantes/año, expresada en gramos, de antimicrobianos Penicilinas, en la CSS. Período 2015-2018

Antimicrobiano	Uso Restringido	DDD en gramos (g) OMS	DHD en gramos (g)/Años de Distribución			
			2015	2016	2017	2018
Amoxicilina base o trihidratada 500mg, Oral/Tableta	---	1.5	0.62	0.21	1.57	1.66
Amoxicilina base o trihidratada 250mg/5ml, Suspensión Oral	---	1.5	0.55	0.35	0.53	30.25
Amoxicilina 400mg con ácido clavulánico 57mg (clavulonato potásico), Suspensión Oral	Pediatría	1.5	0.003	0.003	0.004	0.003
Amoxicilina 500mg con ácido clavulánico 125mg Oral/Tableta	Infectología Pediátrica	1.5	0.011	0.013	0.011	0.014
Bencilpenicilina Benzatínica Parenteral	---	3.6	0.005	0.005	0.033	0.028
Bencilpenicilina Sódica Parenteral	---	3.6	0.006	0.005	0.005	0.001
Bencilpenicilina Procaínica Parenteral	---	0.6	0.421	0.413	0.399	0.378
Ampicilina Sódica 1g Parenteral	---	6	0.007	0.007	0.013	0.013
Penicilina Antipseudomónica con inhibidor de la Betalactamasa: Piperacilina 4g con Tazobactam 500mg Parenteral	Infectología.	14	0.019	0.022	0.027	0.031
Dicloxacilina 250mg/ 5mL , Suspensión Oral	---	2	0.089	0.066	0.065	0.053
Dicloxacilina 500mg ,Oral/cápsula	---	2	0.43	0.36	0.00	0.36

Fuente: Elaboración propia.

Otros betalactámicos como Cefalosporinas y Carbapenems también presentaron DHD muy por debajo de las obtenidas a nivel internacional. Lo que se puede atribuir a los diferentes controles que existen dentro de la institución para prescripción por médicos especialistas, ya que, estos son estrictamente utilizados a nivel hospitalario.

Para el grupo de las Quinolonas, las DHD obtenidas por año durante el período 2015-2018 reflejan que la Ciprofloxacina 500mg, sólido oral, fue el único antimicrobiano con una DHD por arriba de la recomendada durante los 4 años del período de estudio. Este resultado puede atribuirse a que es mayormente utilizado a nivel ambulatorio siendo este un medicamento de uso no restringido, lo que refleja un aumento en las dosis diarias por población asegurada (ver cuadro N°2).

Cuadro N°2. Dosis Diaria Definidas/1000 habitantes/año, expresada en gramos, de antimicrobianos Quinolonas, en la CSS. Período 2015-2018

Antimicrobiano	Uso Restringido	DDD en gramos (g) OMS	DHD en gramos (g)/Años de Distribución			
			2015	2016	2017	2018
Ciprofloxacina 500mg, Oral/Tabletas o cápsulas	—	1	1.87	1.14	1.44	1.54
Ciprofloxacina Lactato 200mg, Parenteral	Infectología y Medicina Interna.	0.8	0.030	0.039	0.036	0.042
Levofloxacina 500mg, Oral/Tabletas	Infectología y Neumología	0.5	0.111	0.143	0.147	0.146
Levofloxacina 500mg, Parenteral	Infectología y Neumología	0.5	0.037	0.013	0.040	0.017

Fuente: Elaboración Propia

Discusión

El presente estudio demuestra que la distribución de los antimicrobianos betalactámicos y quinolonas disponibles en la institución está organizada en forma centralizada a través de un nivel de complejidad definido para la unidad ejecutora, lo que define el acceso y uso del antimicrobiano para la población asegurada y según la especialidad del médico prescriptor.

De los antimicrobianos de uso parenteral la penicilina antipseudomónica fue la de mayor consumo; en cambio, de los antimicrobianos sólidos orales mayoritariamente utilizados fueron la Amoxicilina 500mg y la Ciprofloxacina 500mg. Se encontró una mayor cobertura de antimicrobianos parenterales, Betalactámicos y Quinolonas, en instalaciones hospitalarias y los Antimicrobianos Orales fueron mayoritariamente utilizados en las instalaciones de manejo ambulatorio. En la provincia de Panamá se observó una mayor utilización de antimicrobianos betalactámicos y quinolonas, con valores por arriba de los 30 millones de gramos de antimicrobianos. En la provincia de Veraguas la distribución y uso fue mayoritariamente para la Amoxicilina en suspensión. Se encontró un mayor abastecimiento de estos antimicrobianos durante el año 2018.

La dosis diaria definida por población asegurada (DHD) obtenida en todos los antimicrobiano estudiados se mantiene en forma muy conservadora, con resultados por debajo a las definida por organismos internacionales, con excepción de la Amoxicilina oral de 500mg, la Amoxicilina suspensión de 250mg/5ml y la Ciprofloxacina oral de 500mg durante los cuatro (4) años de estudio.

Estos hallazgos son similares a los identificados según los organismos como la OMS, CDC, España, Francia, Australia y algunos países de América y Panamá entre ellos, en los que el grupo de betaláctamicos son los de mayor consumo seguido de la ciprofloxacina de uso oral.

Según los resultados obtenidos de dosis diaria definida por población asegurada (DHD) y comparada con la establecida a nivel internacional, se puede concluir que las medidas establecidas en la institución Caja de Seguro Social han permitido el control de antimicrobianos, lo que en cierta medida contribuye a evitar o reducir la resistencia antimicrobiana.

Se recomienda dar continuidad al programa institucional para el control de antimicrobianos y garantizar de esta manera las resistencias de los mismos. Igualmente instaurar en cada unidad ejecutora, ambulatoria y hospitalaria, un Programa de Optimización de uso de Antimicrobianos (PROA) y un Observatorio de Antimicrobianos con la incorporación multidisciplinaria de profesionales de la salud y un programa de farmacovigilancia a nivel de la institución.

Dentro de las limitaciones de este estudio, está el posible sesgo de considerar que lo que se distribuye a cada unidad ejecutora de la Caja de Seguro Social es lo que se dispensa a los pacientes para su consumo. A pesar de esta limitante, los resultados describen el comportamiento de uso de los betalactámicos y quinolonas en la población asegurada de la República de Panamá.

Agradecimientos

Se agradece a la Dirección de Abastos de la Caja de Seguro Social de la República de Panamá por su colaboración en el estudio.

Referencias Bibliográficas

- Australian Commission on Safety and Quality in Health Care. (2017). *Australian Commission on Safety and Quality in Health Care*. Obtenido de Second Australian report on antimicrobial use: <https://www.safetyandquality.gov.au/sites/default/files/2019-05/aura-2017-second-australian-report-on-antimicrobial-use-and-resistance-in-human-health.pdf>
- Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. (2010). *Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS)*. Obtenido de USO DE ANTIBIÓTICOS EN ESPAÑA: <https://www.aemps.gob.es/medicamentosUsoHumano/observatorio/docs/antibioticos.pdf>
- Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. (4 de junio de 2018). *Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS)*. Obtenido de INFORME JIACRA-ESPAÑA ANALIZA LA RELACIÓN ENTRE GRADO DE CONSUMO DE ANTIBIÓTICOS Y DESARROLLO DE RESISTENCIA: http://www.resistenciaantibioticos.es/es/system/files/field/files/informe_jiacra-espana.pdf?file=1&type=node&id=410&force=0
- Altimiras, J., Bautista, J., & Puigventós, F. (25 de Octubre de 2020). *La Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria (SEFH)*. Obtenido de Farmacoepidemiología y estudios de utilización de medicamentos: <https://www.sefh.es/bibliotecavirtual/fhtomo1/cap29.pdf>
- Arias, González, A., & Jiménez Espinola, V. (s.f.). *BASES DE LA METODOLOGIA DE LOS ESTUDIOS DE UTILIZACION DE ANTIBIOTICOS EN NUESTROS HOSPITALES*. Granada: Escuela Andaluza de Salud Pública (CADIME) .
- Berrocal, R. (2012). *Estudio de Utilización de Antibióticos Parenterales en el Servicio de medicina interna del Hospital Susana Jones Cano durante el periodo comprendido entre enero a febrero de 2012*. Panamá: Vicerrectoría de Investigación y Post-Grado.
- Berrocal, R., Castro, M., & Castro, Y. (2014). *Estudio de Utilización de Antibióticos Parenterales Prescritos en el Servicio de Medicina Interna del Hospital Dr. Gustavo Nelson Collado de*

la Caja del Seguro Social, durante los Meses de Enero y Febrero de 2014. Panamá: Vicerrectoria de Investigación y Post-Grado Universidad de Panamá.

Berrocal, R., Chan, E., & Gutiérrez, M. (2013). *Determinación del consumo de cirpofloxacina y levofloxacina en la Policlínica San Juan de Dios de la Caja de Seguro Social de la provincia de Los Santos, durante el periodo comprendido entre octubre a diciembre de 2013.* Panamá: Vicerrectoria de Investigación y Post-grado.

Bertram G. , K. (2018). *Farmacología Básica y Clínica.* México: McGRAW-HILL.

Caja de Seguro Social (CSS). (2013). *Caja de Seguro Social de Panamá.* Obtenido de Formulario Oficial Farmacoterapéutico: <http://www.css.gob.pa/FOF-rev2013.pdf>

Gómez Juanes, V., Siles Gutiérrez , M., & Ávila Muñoz, L. (2002). *Sistema de codificación de principios activos y Dosis Diarias Definidas del INSALUD.* Madrid: ARTEGRAF, S. A.

Holloway, K., & Green, T. (2003). *Organización Mundial de la Salud (OMS).* Obtenido de Comités de farmacoterapia Guía práctica: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/69224/WHO_EDM_PAR_2004.1_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y

INEC Panamá. (2018). *Instituto Nacional de Estadística y Censo - Panamá.* Obtenido de POBLACIÓN PROTEGIDA POR LA CAJA DE SEGURO SOCIAL EN LA REPÚBLICA, SEGÚN CLASE: AÑOS 2014-18: https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID_PUBLICACION=994&ID_CATEGORIA=5&ID_SUBCATEGORIA=36

Institut de veille sanitaire (InVS) et l'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (ANSM). (18 de Noviembre de 2014). *Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (ANSM).* Recuperado el 15 de enero de 2020, de Consommation d'antibiotiques et résistance aux antibiotiques: file:///C:/Users/hp/Downloads/CP_ANSM_Antibiotiques_18-11-2014_Plaquette-Invs.pdf

L. Brunton, L. (2019). *GOODMAN & GILMAN LAS BASES FARMACOLÓGICAS DE LA TERAPÉUTICA 13ª EDICIÓN.* México: MCGRAW-HILL.

Laurence L. Brunton, J. S. (2007). *Goodman & Gilman Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica .* Mexico : McGRAW-HILL INTERAMERICANA .

- Ministerio de Salud. (16 de agosto de 2016). *MINSA*. Recuperado el 6 de enero de 2020, de Uso Irracional de los antibioticos y resistencia a los antimicrobianos: http://www.minsa.gob.pa/sites/default/files/alertas/alerta_de_antimicrobianos_2016.pdf
- Miranda-Navales, M. F.-M.-V.-Á.-S.-H.-R. (2019). Antimicrobial resistance and antibiotic consumption in Mexican hospitals. *Salud Pública de México*, 42-49.
- Mymrikov, A. (2020). *mypharmatools.com*. Obtenido de Conversor de unidades internacionales: <https://mypharmatools.com/othertools/iu/es>
- OMS . (24 de Mayo de 2018). *Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de Las 10 principales causas de defunción: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>
- OMS. (2018). *World Health Organization* . Obtenido de WHO report on surveillance of antibiotic consumption: 2016-2018: https://www.who.int/medicines/areas/rational_use/who-amr-amc-report-20181109.pdf
- P. Lorenzo, E. a. (2009). *Velázquez. Farmacología Básica y Clínica*. Buenos Aires : Editorial Medica Panamericana .
- US Department of Health and Human Services, CDC. (2017). *Centers for Disease Control and Prevention*. Obtenido de ANTIBIOTIC USE IN THE UNITED STATES 2017, progress an opportunities: <https://www.cdc.gov/antibiotic-use/stewardship-report/pdf/stewardship-report.pdf>
- Valdés, E. (2015). *Instituto Conmemorativo Gorgas*. Recuperado el 6 de enero de 2020, de Estudios sobre resistencia bacteriana y uso racional de antibioticos en Panamá: http://www.gorgas.gob.pa/SIGMED/documentos/Informe_Bacteriana.pdf
- Whalen, K. (2019). *Farmacología (Lippincott s Illustrated Reviews) (7º ed.)*. España: WOLTERS KLUWER.
- WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology. (17 de Agosto de 2020). *WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology*. Obtenido de ATC/DDD system: <https://www.whocc.no/>