

Prevalencia de hipertensión arterial en Colombia

Revisión sistemática y metaanálisis

Prevalence of arterial hypertension in Colombia

Systematic review and meta-analysis

MARINA SOFÍA ZURIQUE-SÁNCHEZ, CRISTINA PAOLA ZURIQUE-SÁNCHEZ,
PAUL ANTHONY CAMACHO-LÓPEZ, MARINA SÁNCHEZ-SANABRIA,
SANTIAGO CARLOS HERNÁNDEZ-HERNÁNDEZ • BUCARAMANGA (COLOMBIA)

DOI: <https://doi.org/10.36104/amc.2019.1293>

Resumen

Objetivo: determinar la prevalencia de hipertensión arterial en personas ≥ 18 años de edad y su comportamiento según género y edad en Colombia.

Fuente de los datos: la búsqueda fue realizada en bases de datos PubMed, Lilacs, Ovid, Google Académico y Scielo. No restricción por año de realización de los estudios. Estrategia de búsqueda: (*Hypertension*) AND (Colombia) o (Hipertensión Arterial) AND (Colombia) o (*Cardiovascular Risk Factors*) AND (Colombia).

Selección de los estudios: se incluyeron estudios descriptivos, de corte poblacional y transversal que determinen la prevalencia de hipertensión en población ≥ 18 años de edad. Con revisores múltiples, 23 estudios cumplieron los criterios de inclusión.

Extracción de los datos: la calidad de la información verificada según la declaración STROBE y evaluando el riesgo de sesgo en cada estudio.

Síntesis de los datos: se determina la prevalencia con intervalos de confianza y heterogeneidad. La prevalencia de hipertensión (52 570 individuos) es 24% [IC 95% 19-29%; $p < 0.001$]. Ligeramente más prevalente en hombres 29% [IC 95% 23-37%; $p < 0.001$], aumenta proporcionalmente con la edad y menos prevalente en área urbana 21% [IC 95% 14-29%; $p < 0.001$]. La tendencia cambia en relación a género-edad, prevalece más en hombres a edad temprana y en mujeres a partir de la adultez media.

Conclusión: Existe una tendencia al aumento de la prevalencia de hipertensión en Colombia. No hay mayores diferencias entre géneros. Existe variabilidad de prevalencia en relación con la edad, edad-género y área geográfica de residencia; esto explicado por el comportamiento fisiológico cambiante y el nivel socioeconómico de la muestra poblacional incluida. (*Acta Med Colomb* 2019; 44. DOI: <https://doi.org/10.36104/amc.2019.1293>).

Palabras clave (MeSH): *prevalencia, hipertensión arterial, Colombia, adultos.*

Abstract

Objective: to determine the prevalence of arterial hypertension in individuals ≥ 18 years old and its behavior according to sex and age in Colombia.

Data source: the search was carried out in the PubMed, Lilacs, Ovid, Google Scholar and Scielo databases, and was not restricted by study year. Search strategy: (*Hypertension*) AND (Colombia) or (Hipertensión Arterial) AND (Colombia) or (*Cardiovascular Risk Factors*) AND (Colombia).

Study selection: descriptive population and cross-sectional studies which determined the prevalence of hypertension in the population ≥ 18 years old were included. With multiple reviewers, 23 studies fulfilled the inclusion criteria.

Data extraction: the quality of the information was verified according to the STROBE declaration and by evaluating the risk of bias in each study.

Data synthesis: prevalence was determined along with confidence intervals and heterogeneity.

Dras. Marina Sofía Zurique-Sánchez, Cristina Paola Zurique-Sánchez: Médicas. Semillero de Investigación Epidemiología Clínica y Salud Pública. Universidad Autónoma de Bucaramanga, Fundación Oftalmológica de Santander, Clínica Carlos Ardila Lülle-FOSCAL; Dr. Paul Anthony Camacho-López: Médico. Magister en Epidemiología. Dirección de Investigaciones, Desarrollo e Innovación Tecnológica, Universidad Autónoma de Bucaramanga, Fundación Oftalmológica de Santander Clínica Carlos Ardila Lülle-FOSCAL; Dra. Marina Sánchez-Sanabria: Enfermera Ph.D. en Ciencias de la Educación. Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Popular del Cesar; Dr. Santiago Carlos Hernández-Hernández: Médico. Universidad del Magdalena. Bucaramanga (Colombia). Correspondencia: Paul Anthony Camacho-López. Bucaramanga (Colombia). E-mail: paulanthony.camacho@gmail.com Recibido: 05/II/2019 Aceptado: 30/X/2019

The prevalence of hypertension (52,570 individuals) is 24% [95% CI 19-29%; $p < 0.001$]. It is slightly more prevalent in males (29%) [95% CI 23-37%; $p < 0.001$], increases proportionally with age and is less prevalent in urban areas (21%) [95% CI 14-29%; $p < 0.001$]. The tendency changes according to sex-age; it is more prevalent in males at early ages and in females beginning at middle age.

Conclusion: There is a tendency towards increased prevalence of hypertension in Colombia. There are no major differences between the sexes. Prevalence varies in relation to age, age-sex and geographical area of residence. This is explained by the changing physiological behavior and the socioeconomic level of the population sample included. (*Acta Med Colomb* 2019; 44. DOI: <https://doi.org/10.36104/amc.2019.1293>).

Key Words (MeSH): prevalence, arterial hypertension, Colombia, adults.

Introducción

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define hipertensión arterial (HTA) como un trastorno que produce presiones arteriales persistentes, iguales o superiores a los 140/90 mmHg (1). La HTA es un problema grave de salud pública mundial (1). El desarrollo de la HTA es multicausal, debido a que podría influir la carga genética, la raza y el sexo, hasta el padecimiento de enfermedades metabólicas como diabetes mellitus y dislipidemia, e inclusive factores comportamentales como el consumo de alcohol, tabaco y sedentarismo (1).

Según el *Institute for Health Metrics and Evaluation* (IHME) es el mayor contribuyente de carga enfermedad y mortalidad (2). Esta condición es el principal factor de riesgo para enfermedad cardiovascular, falla renal, mortalidad prematura y discapacidad (3, 4). De los 17 millones de muertes al año causada por enfermedad cardiovascular, el padecimiento de HTA explica hasta 9.4 millones de dichas muertes (5). Más aun, durante el 2008, la OMS estimó que la HTA fue la responsable de al menos el 51% de las muertes debidas a accidente cerebrovascular (6). Para el 2014, la prevalencia mundial de HTA en mayores de 18 años fue de 22.2% (7).

En Colombia, la Encuesta Nacional de Salud realizada en el 2007 arrojó una prevalencia de HTA en la población general de 22.8% (8). Durante el 2011, la prevalencia se estimó en 7.29%, con una incidencia anual de 191.31 por cada 100 000 habitantes y una tasa de mortalidad por HTA de 13.97 por cada 100 000 habitantes (9, 10). Para el 2013, según datos arrojados por la cuenta de alto costo, en Colombia había 2 414 354 personas con hipertensión arterial afiliadas al Sistema General de Seguridad Social en Salud, arrojando una prevalencia de 5.53% (11). Chow C et al reportaron una prevalencia de HTA de 37.5% en población colombiana urbana y rural de 35-70 años, pertenecientes a estudio PURE -*Prospective Urban Rural Epidemiology* (12).

El comportamiento epidemiológico de la HTA va en aumento en la medida en que avanza el crecimiento y envejecimiento de la población, principalmente en mujeres en cuanto a ocurrencia y mortalidad (9, 10). Debido a eso y ante el aumento de la prevalencia de HTA mundial, la variabilidad de las estimaciones para Colombia y la necesidad de disponer de información confiable y de calidad; constituyendo éste el instrumento clave para el desarrollo de políticas públicas,

surge la pregunta ¿Cuál es la prevalencia de hipertensión arterial en población mayor de 18 años de Colombia y como es su comportamiento según género y edad?

Materiales y métodos

Estrategia de búsqueda de literatura

Se llevó a cabo una búsqueda sistemática de literatura sobre estudios que estiman la prevalencia de hipertensión arterial en población colombiana urbana y/o rural mayor de 18 años de edad. La búsqueda fue realizada hasta febrero del 2018, mediante las bases de datos PubMed, Lilacs, Ovid, Google Académico y Scielo. No hubo restricción por año de realización de los estudios.

Los idiomas de búsqueda fueron inglés y castellano. Los estudios fueron identificados en todos los motores de búsqueda con la siguiente estrategia: (*Hypertension*) AND (Colombia) o (Hipertensión Arterial) AND (Colombia) o (*Cardiovascular Risk Factors*) AND (Colombia). Los autores excluyeron registros duplicados y revisaron títulos y abstracts de todos los estudios potencialmente relevantes para esta revisión. Finalmente, en la revisión de los textos completos se identificó aquellos estudios a excluir, porque no estimaron la prevalencia o cuya población no fuera representativa o tuviera cualquier otra falencia en la calidad de su conducción.

Criterios de elegibilidad

Se tuvo en cuenta, respecto al diseño, estudios: a) de corte transversal, b) encuestas de salud y c) estudio de cohorte de base poblacional; respecto a la muestra poblacional, se incluyeron estudios que involucraron población colombiana adulta mayor o igual a 18 años de edad, cuyo objetivo fuese determinar la prevalencia de hipertensión arterial. Se definió HTA como presión arterial sistólica (PAS) ≥ 140 mmHg, presión arterial diastólica (PAD) ≥ 90 mmHg o estar tomando medicamentos antihipertensivos.

Extracción de información

De todos los estudios incluidos se extrajo la siguiente información: primer autor, año de publicación, fecha de realización del estudio, tamaño muestral, ciudad/municipio, área (urbana/rural), edad, media de edad, proporción de hombres y mujeres, número de lecturas de la presión arte-

rial, postura de toma de presión arterial, tiempo de reposo entre tomas de presión arterial, instrumento utilizado para la toma de presión arterial, promedio de la presión sistólica y diastólica y prevalencia de HTA y según género y edad. Se verificó la calidad de la información según la declaración STROBE y evaluando el riesgo de sesgo en cada estudio.

Análisis estadístico

En la revisión sistemática se realizó un metaanálisis usando el modelo de efectos aleatorios para estimar la prevalencia y los intervalos de confianza (CIs) de 95% usando método DerSimonian y Laird (13). La varianza de las prevalencias fue estabilizada usando la transformación de arcoseno de Freeman-Tukey (14). Las estimaciones se hicieron usando el comando METAPROP (15), no se excluyeron los estudios con las proporciones entre 0-100%. La heterogeneidad fue evaluada por las estadísticas I^2 . El I^2 refleja la varianza que es explicada por diferentes condiciones entre los estudios y no solo por errores en las mediciones. La prueba de X^2 se usó para cuantificar la heterogeneidad entre los estudios con un nivel de $p < 0.10$. El sesgo de publicación fue evaluado

visualmente con el gráfico de embudo y la estimación del efecto de estudios de tamaño de muestra pequeño se evaluó con la prueba de Egger. El análisis fue procesado en paquete estadístico STATA versión 11 y en Microsoft Office Excel 2010. El nivel de significancia fue del 5%.

Resultados

Proceso de selección y características de los estudios

De las 527 referencias recopiladas por la estrategia de búsqueda, posterior a exclusión de artículos duplicados y revisión del título/resumen, se obtuvieron 56 documentos completos para revisión. De estos, un estudio no estimó la prevalencia, siete no tenían una muestra representativa, tres no realizaron mediciones objetivas de presión arterial, doce definieron hipertensión arterial según criterio de síndrome metabólico y siete tenían población de muestra que incluía menores de 18 años de edad.

Veintitrés estudios cumplieron con los criterios de inclusión propuestos para el estudio (Figura 1), de los cuales, 10 corresponden a estudios de cohorte poblacional y 13 a estudios transversales. Éstos fueron caracterizados por el

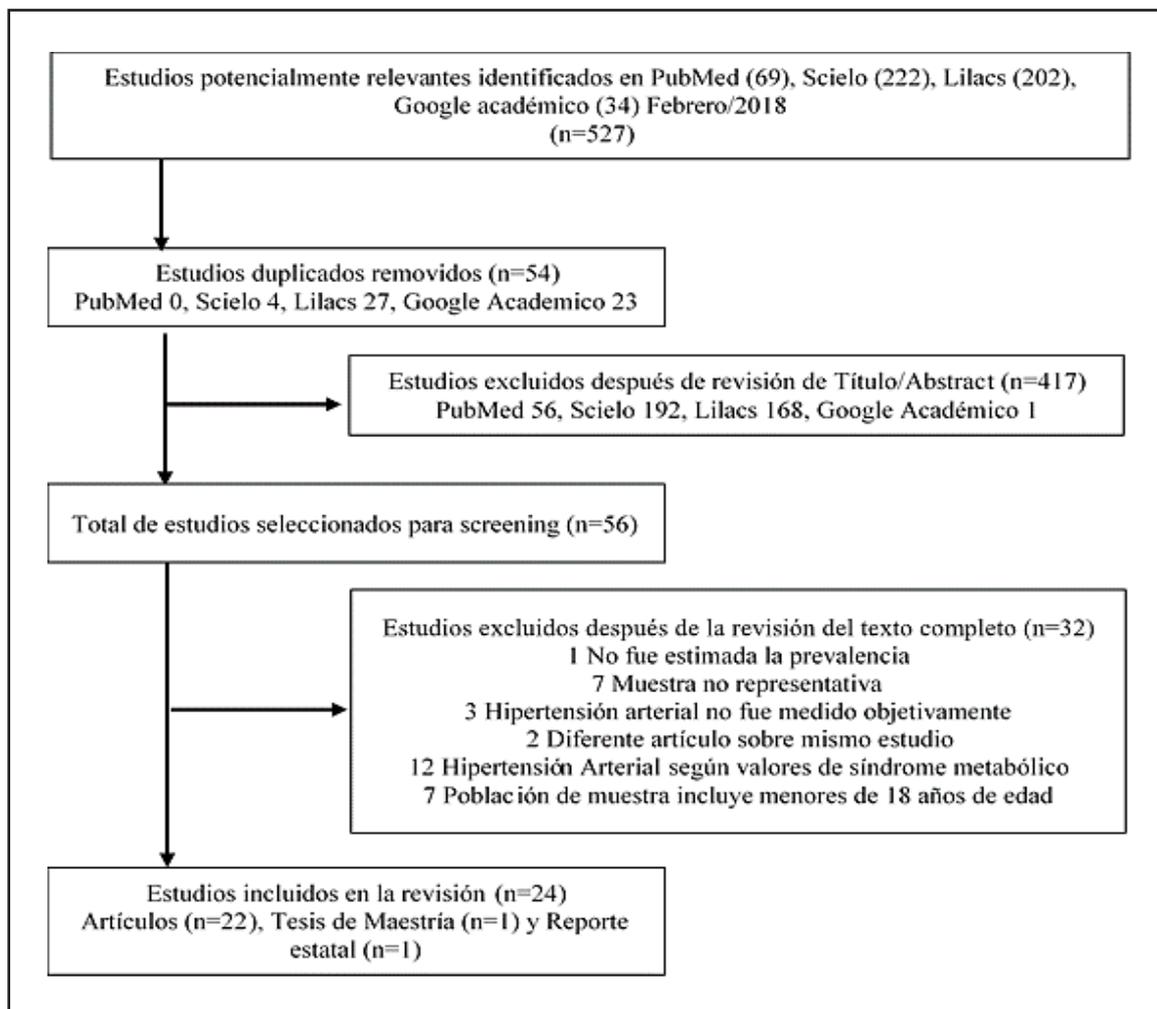


Figura 1. Proceso de selección de artículos.

año de publicación, la ubicación del estudio, incluyendo área geográfica (rural y/o urbana), periodo de datos de recolección, número de participantes, su estratificación por género y edad, técnica de medición de la presión arterial y la prevalencia de hipertensión entre la población y área geográfica (8, 16-37).

Los estudios sobre la prevalencia de hipertensión en población adulta en Colombia han sido publicados en revistas científicas desde la década de 2000, y se intensificó en el año 2010 hasta 2013, siendo catorce estudios publicados en el periodo 2010-2013. De ellos, 18 fueron llevados a cabo en área urbana, uno en área rural y cuatro en área rural/urbana (Tabla 1).

El tamaño muestral más grande incluyó 22 602 y el más pequeño 61 personas. El género femenino predomina en la mayoría de los estudios, al representar más de 60% de la población estudiada. La región Andina, en especial la zona cafetera (Caldas, Quindío y Risaralda), es la más estudiada

y tan sólo un estudio ha sido publicado sobre el contexto de HTA en población indígena (Tabla 1).

En cuanto a la toma de la presión arterial en los estudios evaluados, 17 de los 23 describieron el procedimiento de medición (Tabla suplementaria 1), siendo la técnica de la auscultación la más utilizada y en menor proporción el uso de dispositivos automáticos. En la mayoría de los estudios, la posición sentada fue la más descrita en la toma de presión arterial, así como la aplicación de intervalos de tiempo entre las mediciones. Procesos previos a la medición no fueron mencionados, salvo los estudios que se basaron en las técnicas sugeridas por la *American Heart Association* y Organización Panamericana de la Salud-Organización Mundial de la Salud, quienes recomiendan evitar consumo de cafeína, reposo de al menos cinco minutos, vaciamiento vesical previo, entre otros.

Respecto al promedio de la PAS y PAD, 8 de los 24 estudios dispusieron de dicha información. El promedio de la PAS

Tabla 1. Características sociodemográficas de la población de los estudios seleccionados.

Estudio	Año	Municipio	Lugar de residencia	Edad (Años)	Población (N)	Género	
						Masculino	Femenino
Bautista LE et al	2002	Bucaramanga	Urbana	≥ 20	356	146	219
Bautista L et al	2006	Bucaramanga	Urbana	15 - 64	2 989	281	1 920
Díaz-Realpe J et al	2007	Popayán	Urbana	25 - 55	96	29	67
Encuesta Nacional de Salud	2007	*	Urbana y Rural	18 - 69	22 602	10 736	11 866
Cardona J et al	2008	Manizales	Urbana	20 - 69	241	64	177
Estudio CARMELA	2010	Bogotá	Urbana	25 - 64	1 553	738	815
Donado E	2010	Santo Tomás	Urbana	18 - 92	244	112	132
Patiño-Villada F et al	2011	Santa Rosa de Osos	Urbana	25 - 50	357	142	215
Ramos J	2011	Pasto	Urbana	18 - 23	240	102	138
Valencia-García M et al.	2012	San Rosa de Cabal	Urbana	≥ 20	6 030	1 759	4 271
Estudio IDEA	2012	-	Urbana	18 - 80	3 795	1 169	2 626
Ochoa-Orozco et al	2012	Pereira	Urbana	> 18	61	61	0
González G et al	2012	Santa Marta	Urbana	≥ 20	89	-	-
Calderón M et al	2012	Yopal	Urbana	19 - 66	142	142	0
González M et al	2012	Caldas Risaralda Quindío	Urbana y Rural	18 - 74	2 516	1 331	1 185
Alvarado C et al	2012	Bogotá	Urbana	> 45	753	348	405
Cardona-Arias J et al	2013	Resguardo Emberá-Chamí	Rural	18 - 80	151	37	114
Martínez M et al	2013	Bogotá	Urbana	>18	290	122	168
Lizarazu-Díazgranados I et al	2013	Barranquilla	Urbana	20 - 68	124	47	77
Cardona-Arias J et al	2014	Medellín	Urbana	20 - 40	100	59	41
Cano-Gutiérrez C et al	2015	Bogotá	Urbana y Rural	> 60	1 999	750	1 249
Doulougou B et al	2016	Manizales	Urbana	65 - 74	398	197	201
Camacho PA et al	2016	+	Urbana	35 - 69	7 444	2 666	4 782

Signos y Abreviaturas: (-) No disponible/específica (≥) Mayor o igual (*) Incluye 238 municipios de Colombia (+) Incluye 11 Departamentos de Colombia

osciló entre 110.58-125.5 mmHg, y de la PAD entre 66.6-78 mmHg. La tendencia de esta variable en cuanto al género es a ser, tanto sistólica como diastólica, mayor en hombres que en mujeres. Cardona-Arias (34) encontró una diferencia de casi 8 mmHg en la PAS entre hombres y mujeres.

Prevalencia de hipertensión arterial

La prevalencia de HTA en los 23 estudios (52 570 individuos) es de 24% (IC 95% 19-29%; I² = 99.36%, p<0.001) con un rango de 4.6-67.6% de los estudios revisados [Figura 2]. A la inspección visual del gráfico de embudo muestra una asimetría y el test de Egger sugiere un sesgo de publicación relacionado a los estudios seleccionados (p<0.001). La heterogeneidad entre los estudios fue evidenciable (X²=3421.92, df=22, p<0.001). En la meta-regresión evaluando el año de la publicación puede explicar la heterogeneidad observada en la prevalencia de HTA (p=0.007; R²=26.82%) (Figura complementaria 1).

La prevalencia de HTA aumenta conforme a la edad (Tabla suplementaria 2). Ramos J (23) registró en adultos entre 18 y 24 años una prevalencia de 4.6%. Camacho, et

al (37) encontró en menores de 50 años una prevalencia del 22.33%, pero en mayores o iguales a 50 años aumenta hasta el 51.62% de la población.

Análisis de subgrupos

En el metaanálisis se identificaron ocho estudios con un tamaño de muestra mayor a 1000 individuos, por lo cual se consideraron como datos extremos. Se realiza el meta-análisis sin estos estudios y la prevalencia es similar (22% IC 95%: 12-33%; I²=98.28%; p<0.001).

Al distribuirse por tipo de estudio, dentro de los estudios poblacionales y transversales es de 28% (IC 95% 20-37%; I² = 99.64%, p<0.001) y 21% (IC 95% 43-29%; I² = 98.57%, p<0.001), respectivamente (Tabla 2). En los estudios cuya muestra incluía individuos > 45 años, > 60 años y 65-74 años, la prevalencia alcanzaba el 57.1, 56.9 y 67.5%, respectivamente; mientras que en el estudio donde sólo incluye población adulta joven (18-23 años de edad) obtuvo una prevalencia menor de 5% (Tabla suplementaria 2).

Respecto al género, en hombres la prevalencia osciló entre 8.8 y 69%, con una prevalencia global de HTA de 29%

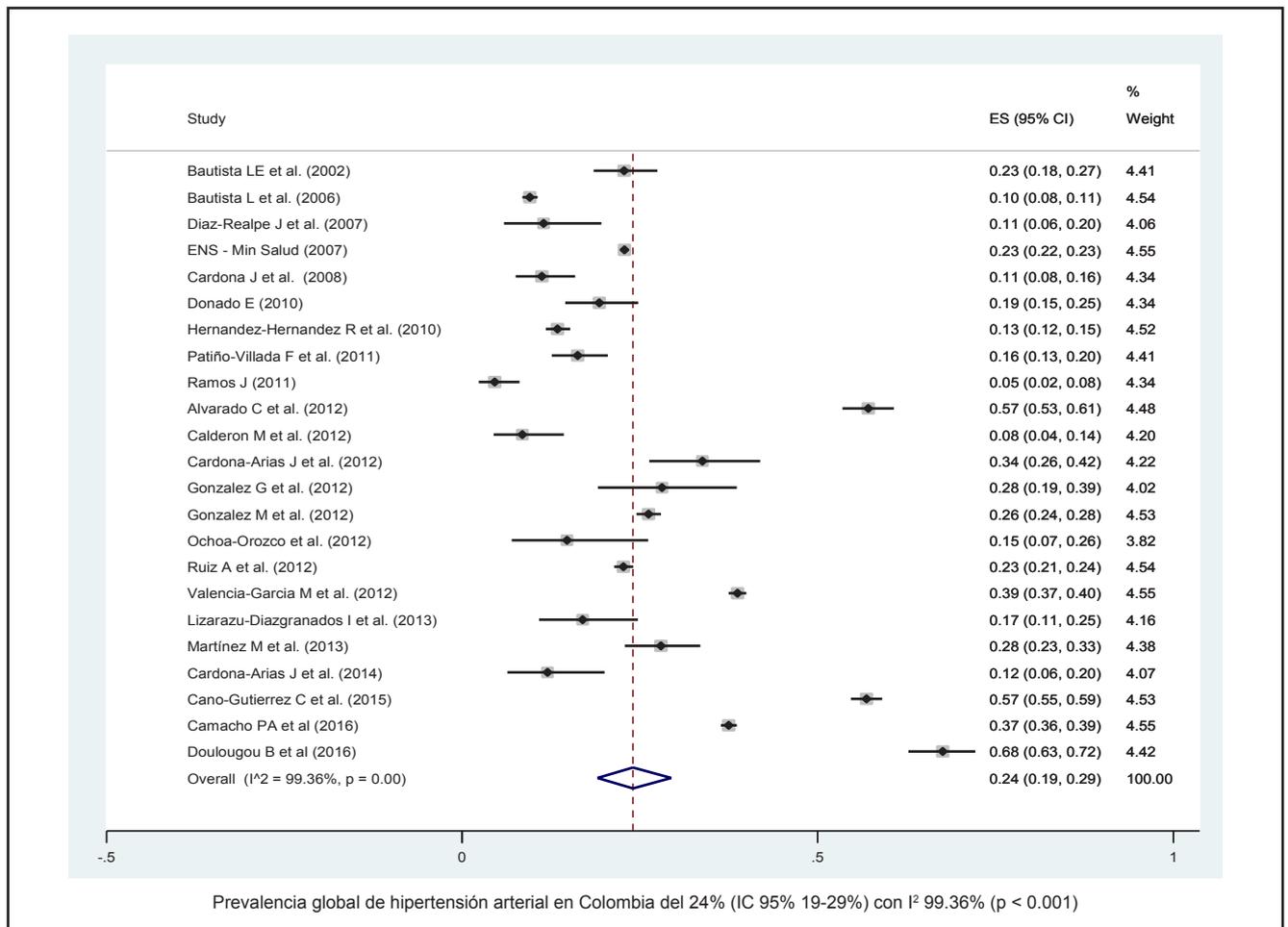


Figura 2. Prevalencia de hipertensión arterial en Colombia 2002-2016.

Tabla 2. Prevalencia de Hipertensión Arterial según subgrupo de variables en Colombia 2002 - 2016.

	Subgrupos	No. Artículos	Prevalencia (%)	Intervalos de confianza (IC 95%)	Heterogeneidad (%)	p
Área de Residencia	Urbano	19	21	14 - 29%	99,17	< 0.001
	Urbano - Rural	4	35	23 - 49%	99,78	< 0.001
	Rural	1	34	26 - 42%	-	
Mujeres dentro del estudio (%)	≥ 60%	11	24	16 - 33%	99,51	< 0.001
	< 60%	8	27	14 - 41%	99,20	< 0.001
	Sin relación por género	4	18	11 - 27%	88,39	< 0.001
Tamaño Muestral	≥ 1000 individuos	8	27	19 - 36%	99,73	< 0.001
	< 1000 individuos	15	22	12 - 33%	98,28	< 0.001
Diseño de Estudio	Poblacional	10	28	20 - 37%	99,64	< 0.001
	Transversal	13	21	14 - 29%	98,57	< 0.001
Año de Publicación del Estudio	2002 - 2011	9	14	9 - 20%	98,41	0.007
	2012 - 2016	15	32	25 - 38%	98,98	0.007

(IC 95% 23-37%; $I^2 = 98.02\%$, $p < 0.001$) y, en mujeres entre 6 y 81.5%, con una prevalencia global de HTA de 28% (IC 95% 21-36%; $I^2 = 99.17\%$, $p < 0.001$) (Figuras 3, 4). La HTA es más frecuente en estudios de área rural/urbana, con una

prevalencia de 35% (IC 95% 23-49%; $I^2 = 99.78\%$, $p < 0.001$), en comparación con aquellos estudios en sólo área rural o urbana, con 34% (IC 95% 26-42%) y 21% (IC 95% 14-29%; $I^2 = 99.17\%$; $p < 0.001$), respectivamente (Tabla 2).

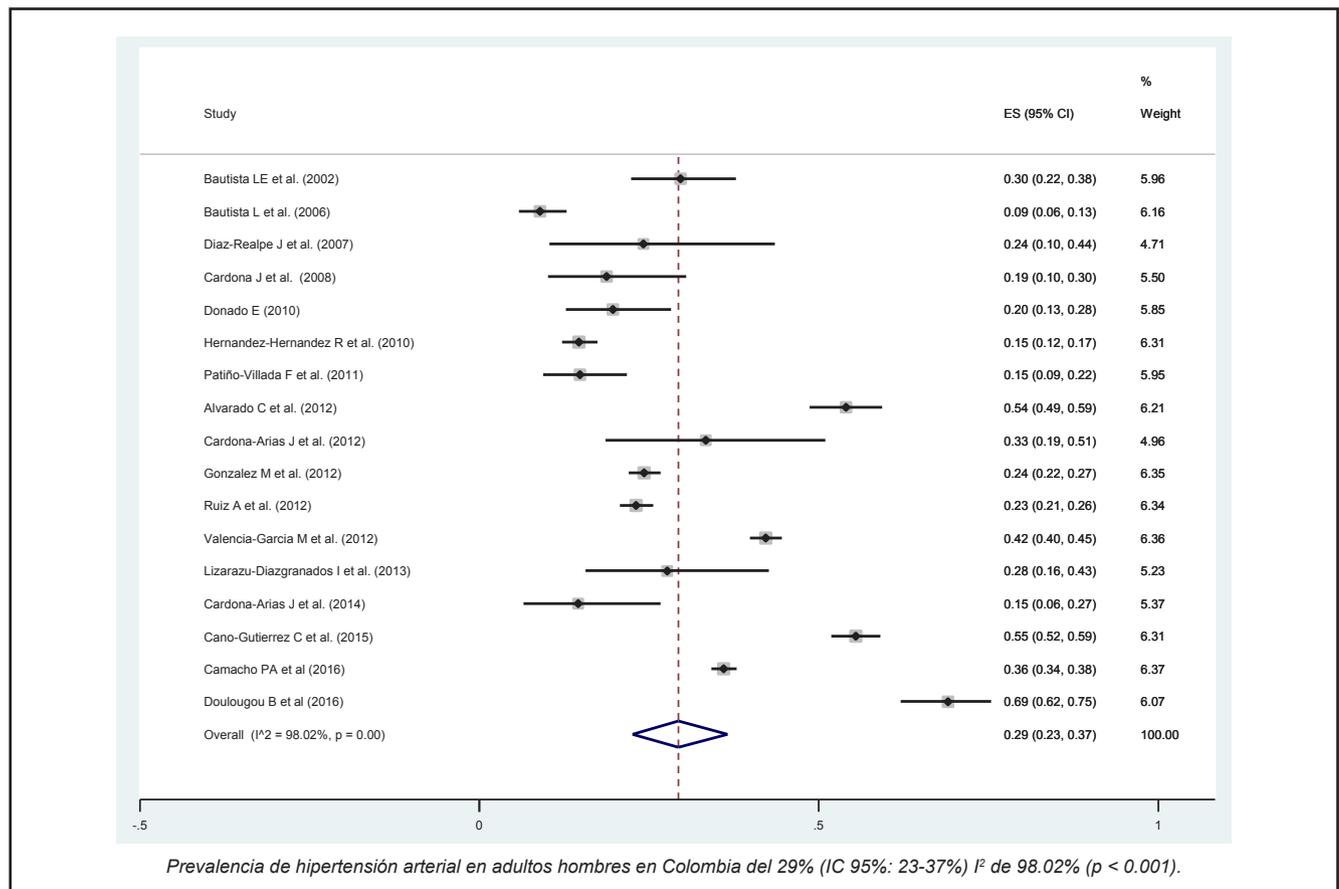


Figura 3. Prevalencia de hipertensión arterial en hombres. Colombia 2002-2016.

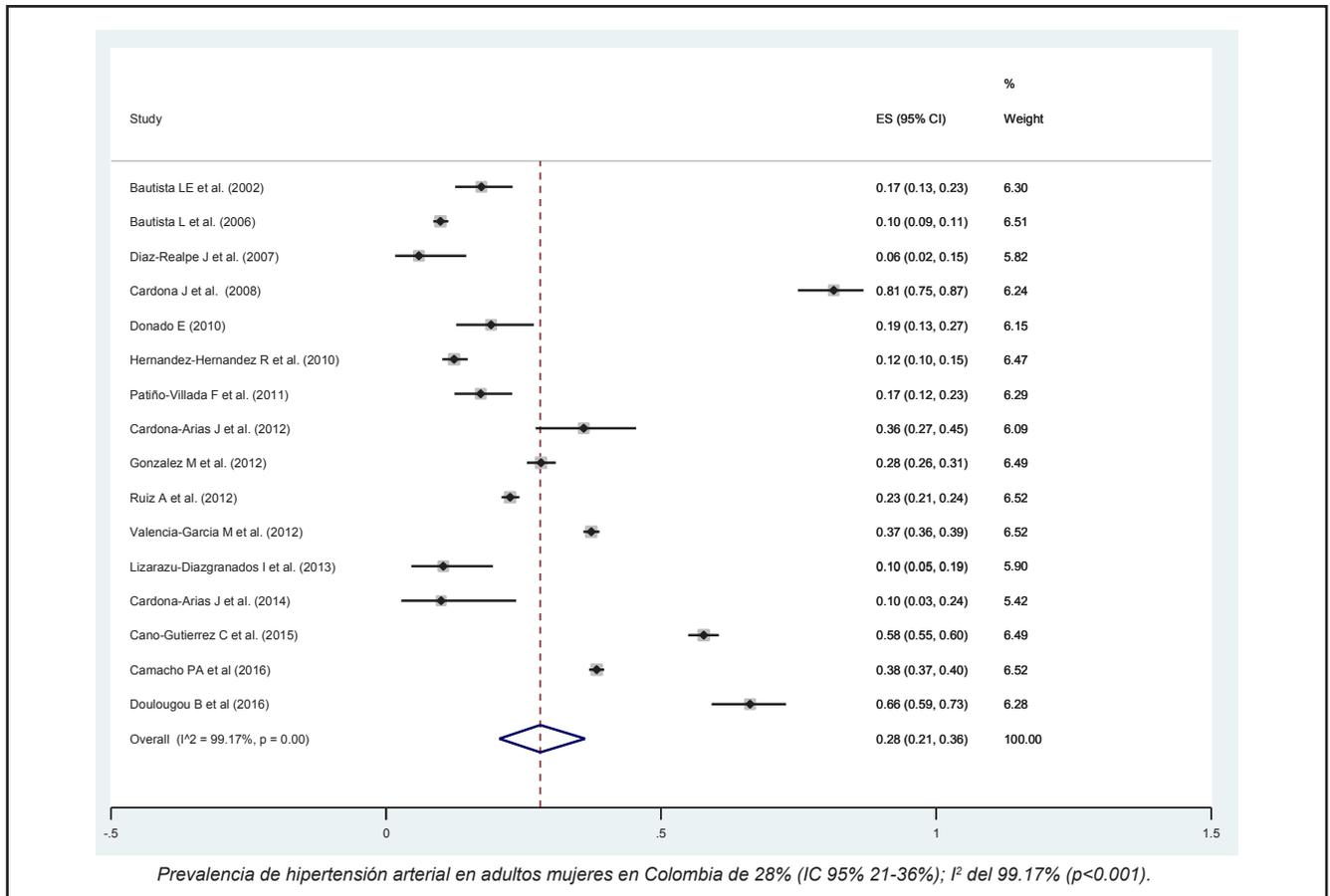


Figura 4. Prevalencia de hipertensión arterial en mujeres. Colombia 2002-2016.

Las meta-regresiones realizadas por los subgrupos mostraron que no todas las covariables son posibles factores de alta heterogeneidad entre los estudios ($p > 0.05$), excepto el año de publicación ($p=0.007$; $R^2= 26.9\%$). El % de mujeres, tamaño de muestra y área geográfica de residencia no explican la heterogeneidad entre los estudios; pero el año de publicación y el diseño explica parcialmente la heterogeneidad observada ($p=0.002$; $R^2=40.9\%$).

Discusión

Esta revisión sistemática recopila la evidencia publicada sobre la prevalencia de la hipertensión arterial en Colombia. El escaso número de publicaciones disponibles y/o con adecuada metodología, la no distinción del comportamiento de esta patología según edad, sexo o estrato socioeconómico, e inclusive la no descripción del método empleado para su medición; generan limitantes durante el análisis y comparación de la información.

La prevalencia de HTA en Colombia estimado en este estudio fue 24% (IC 95% 19-29%; $I^2 = 99.36\%$, $p<0.001$); sin embargo, su prevalencia es mayor, sólo si nos basamos en los datos proporcionados por los estudios poblacionales (28%; IC 95% 20-37%), donde la población es más representativa que en los estudios descriptivos sin muestreo incluidos en

esta revisión. Estos hallazgos son similares a la prevalencia mundial, según lo reportado por la revisión sistemática de Mills et al (38), quienes estimaron en adultos ≥ 20 años de edad una prevalencia para el 2010 fue de 31,1% (IC 95%, 30.0%-32.2%), siendo el 31.9% (30.3% -33.5%) en hombres y 30.1% (28.5% -31.6%) en mujeres, que a pesar de la no diferencia significativa entre ambos géneros, tiende a afectar más a la población masculina, tal como lo estimado en esta revisión.

En América Latina y el Caribe, existe una disparidad en cuanto a la prevalencia de HTA según sexo con respecto a lo estimado en este estudio. Mills et al, estimaron que la población femenina es la más afectada teniendo una prevalencia de 32.7%, mientras que el hombre es de 30.4%; discordante a lo encontrado en Colombia que, pese a una diferencia mínima, esta enfermedad crónica es más frecuente en hombres, con una proporción de 29% (IC 95% 23-37%; $I^2 = 98.02\%$, $p<0.001$) en la población masculina y 28% (IC 95% 21-36%; $I^2 = 99.17\%$, $p<0.001$) en las colombianas.

La elevada heterogeneidad en nuestro estudio es en parte, explicada por la edad de la población, el año de publicación y el diseño de los estudios evaluados. Doulougou B (36), quien registra la prevalencia más alta (67.5%), incluye sólo adultos de 65-74 años, la cual tiene una mayor probabilidad

de detectar población con hipertensión arterial. Existen varios mecanismos que podrían explicar la HTA en el adulto mayor que, en resumen, se derivan de las modificaciones que tienen lugar en la pared arterial y en el sistema de regulación neurohormonal que en conjunto provocan un aumento en la resistencia vascular periférica (39).

Por un lado, la pérdida de la elasticidad y la distensibilidad de grandes y medianos vasos, junto con el aumento en la rigidez de su pared, por otro existe un cambio en las respuestas vasculares dependientes del endotelio, causado fundamentalmente por el deterioro del sistema del óxido nítrico y alteración en la secreción de factores relajantes vasculares y antiagregantes plaquetarios, favoreciendo la vasoconstricción y el consecuente incremento de la resistencia vascular periférica (39-41).

En los últimos años, la prevalencia de HTA en Colombia ha aumentado. Investigaciones realizadas durante el 2012, como el estudio IDEA (25), arrojó una prevalencia de 22%, dato que dista de lo encontrado por Bautista et al (15), quienes durante el 2006 estimaron una prevalencia de 9.51%. Esta diferencia abrupta podría estar relacionada con la adopción de estilos de vida en la población que son reconocidas como favorecedoras del desarrollo de morbilidad cardiovascular: mayor consumo de sal y grasas en la dieta, inactividad física, obesidad y mayor consumo recreacional de alcohol y tabaco (42-5).

Los efectos nocivos inmediatos del tabaquismo sobre la hipertensión arterial, están relacionados con la hiperactividad del sistema nervioso simpático, provocado por la activación de receptores nicotínicos excitadores presentes en las células quimiorreceptoras periféricas, que genera un aumento de la presión arterial, frecuencia cardíaca y contractilidad miocárdica; asimismo, el consumo crónico de cigarrillo induce rigidez en la pared arterial que puede persistir durante una década después del cese del consumo (46).

Existen varios mecanismos a través del cual el alcohol eleva la presión arterial, entre ellos se ha descrito, el aumento de la actividad simpática, muy probablemente relacionado con la secreción de hormona liberadora de corticotropina, la disminución del reflejo del vasopresor, al interactuar con los receptores del núcleo del tracto solitario y la región ventrolateral rostral de la médula (47).

El género también es un determinante en el padecimiento de HTA en Colombia. Los datos proporcionados por el estudio CARMELA (20), evidencia que en la población colombiana a edades tempranas la prevalencia de HTA es mayor en el género masculino. Sin embargo, en la adultez mayor esta tendencia se invierte, siendo más prevalente en las mujeres. Este comportamiento epidemiológico es concordante con lo reportado por el estudio de la American Heart Association (AHA) y del estudio FRAMINGHAM (48-9). En la actualidad, la presencia de HTA en las mujeres de edad avanzada se debe a la pérdida del papel protector de los estrógenos. La reducción en los niveles de estradiol y el

disbalance en la relación estrógeno/testosterona, logrados con la menopausia, genera disfunción endotelial y un aumento del índice de masa corporal. Factores que se traducen en la elevación de la actividad simpática y la consecuente liberación de renina, enzima determinante en la activación del sistema renina-angiotensina-aldosterona, sistema hormonal que regula la presión arterial. A su vez, la disfunción endotelial se acompaña de una reducción de óxido nítrico (ON) y un aumento en los niveles de endotelina, mecanismos que inducen la vasoconstricción y por ende aumento de la presión arterial (50-2).

Cardona-Arias (28) reveló un dato alarmante dado por una prevalencia de HTA que rodea 34% en los indígenas Emberá-Chamí. Una población nativa a la que era considerada como ajena al padecimiento de entidades cardiometabólicas. Dato similar en el estudio realizado a una población indígena que residen en las regiones de *Norton Sound* y *Yukon-Kuskokwim* en el oeste de Alaska, donde evidenciaba una prevalencia del 30% (56). Esta prevalencia que supera las encontradas en población urbana en el mismo rango de edad, es un reflejo del impacto de la adopción de conductas no saludables dentro de la población indígena, secundario al desconocimiento de enfermedades crónicas asociadas a hábitos no saludables en este tipo de población.

En cuanto a distribución de área de residencia, el área urbana presenta la menor prevalencia de HTA. González M (29), cuya muestra correspondió a área rural en región cafetera, resalta que el bajo nivel educativo es preponderante en la población y que esto influye en la presencia de factores de riesgo para el desarrollo de la HTA. Esta conclusión es similar a lo resaltado por Camacho et al, en el estudio PURE, quienes resaltaron que la HTA fue consistentemente asociado con un bajo nivel educativo, encontrado especialmente en la población rural, donde el acceso a la educación es limitado y existe una mayor inequidad social. Además, el estudio PURE Colombia evidenció que en los pacientes hipertensos sólo 51.9% conocían, el 46.6% recibían tratamiento y el 17.3% estaban controlados (12, 36), los cuales pueden estar relacionado con estas inequidades.

Para concluir, la información recopilada por esta revisión permite visualizar el panorama de esta patología crónica en el país, observando su tendencia al alza a lo largo del tiempo y su variabilidad según sexo, edad y área geográfica. La estimación de la prevalencia de HTA en Colombia es un facilitador, tanto de la vigilancia en salud pública en el país, como del desarrollo de estrategias de intervención y evaluación. Dar por visto la necesidad de establecer un método estándar para la toma de presión arterial y de llevar a cabo más estudios sobre HTA en población rural, joven e indígena, con el fin de caracterizarlos y diseñar intervenciones políticas públicas dirigidas específicamente a estas poblaciones.

Agradecimientos

Agradecemos a Dios y nuestras familias por el acompañamiento en la realización del artículo.

Referencias

- Organización Mundial de la Salud.** Información general sobre la hipertensión en el mundo: Día mundial de la salud. [Internet]. Ginebra, Suiza. [Consultado: 15 Oct 2017]. Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/87679/1/WHO_DCO_WHD_2013.2_spa.pdf
- The Lancet, editors.** Hypertension: an urgent need for global control and prevention. *Lancet* [Internet]. 2014 May 31 [Consultado: 20 Nov 2017]; 383(9932):1861. doi: 10.1016/S0140-6736(14)60898-9. Disponible en: [http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(14\)60898-9/fulltext](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(14)60898-9/fulltext)
- Alwan A, Armstrong T, Bettcher D, et al.** Global Status Report on Noncommunicable Diseases. [Internet]. Ginebra, Suiza: Organización Mundial de la Salud. 2011 [Consultado: 20 Nov 2017]. Disponible en: http://www.who.int/nmh/publications/ncd_report_full_en.pdf
- Chen X, Li L, Zhou T, Li Z.** Prevalence of Hypertension in Rural Areas of China: A Meta-Analysis of Published Studies. *PLoS One*. 2014 Dec 18;9(12):e115462. doi: 10.1371/journal.pone.0115462.
- Organización Mundial de la Salud.** A Global Brief on Hypertension 2013: silent killer, global public health crisis [Internet]. Ginebra, Suiza: Organización Mundial de la Salud [revisado: Nov 2017]; citado Dic 2017] Disponible en: http://www.who.int/cardiovascular_diseases/publications/global_brief_hypertension/en/
- Organización Mundial de la Salud.** Causes of death en 2008 [online database]. Ginebra, Suiza: Organización Mundial de la Salud. [Citado 15 Dic 2017]. Disponible en: http://www.who.int/gho/mortality_burden_disease/causes_death_2008/en/
- Global Health Observatory Data Repository** [homepage on the Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2014 [actualizado 24 Feb 2015; citado 11 Jul 2015]. [aprox. 1 pantalla]. Disponible en: <http://apps.who.int/gho/data/view.main.WB2540?lang=en>
- Rodríguez J, Ruiz F, Peñaloza E, Eslava J, Gómez LC, Sánchez H, Amaya JL, et al.** Encuesta Nacional de Salud 2007 [Internet]. Bogotá D.C., Colombia. 2009 [Revisado: 28 Nov 2015; Citado: 30 Dic 2017] Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/Documentos%20y%20Publicaciones/ENCUESTA%20NACIONAL.pdf>
- Castañeda-Orjuela CA, Chaparro PE, Solarte-Agredo I, Diaz-Jimenez D, Robayo R, León-Quevedo W, et al.** Primer Informe del Observatorio Nacional de Salud: Aspectos relacionados con la frecuencia de uso de servicios, mortalidad y discapacidad en Colombia, 2011 [Internet]. Bogotá D.C., Colombia: Delgado-Murillo CL; 2013 [Revisado: 31 Oct 2015; Citado: 27 Nov 2017] Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/IA/INS/informefinal.pdf>
- Peñaloza RE, Salamanca N, Rodríguez JM, Rodríguez J, Beltrán AR.** Estimación de la carga de enfermedad para Colombia, 2010 [Internet]. Bogotá D.C., Colombia: Torres-Gavilán F; 2014 [Revisado: 15 Nov 2015; Citado: 30 Nov 2017]. Disponible en: <http://www.javeriana.edu.co/documents/12789/4434885/Carga+d+e+Enfermedad+Colombia+2010.pdf/e0dbfe7b-40a2-49cb-848e-bd67bf7bc62e>
- Ministerio de salud y protección social.** Análisis de situación de salud. Colombia; 2014 [Internet]. Bogotá D.C., Colombia: Jaimes-Sanabria MB; 2014 [Revisado: 20 Nov 2015; Citado 30 Nov 2017] Disponible en: https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/PSP/ASIS_2014_v11.pdf
- Chow CK, Teo KK, Rangarajan S, Islam S, Gupta R, Avezum A, Bahonar A, et al;** PURE (Prospective Urban Rural Epidemiology) Study investigators. Prevalence, awareness, treatment, and control of hypertension in rural and urban communities in high-, middle-, and low-income countries. *JAMA*. 2013; **310**: 959-68
- DerSimonian R, Laird N.** Meta-analysis in clinical trials. *Control Clin Trials*. 1986 Sep;7(3):177-88.
- Freeman MF, Tukey JW.** Transformations related to the angular and the square root. *Ann Math Stats*. 1950;21(4):607-611
- Nyaga VN, Arbyn M, Aerts M.** Metaprop: a Stata command to perform meta-analysis of binomial data. *Arch Public Health* 2014; 72:39
- Bautista L, Vera-Cala L, Villamil L, Silva S, Peña I, Luna L.** Factores de riesgo asociados con la prevalencia de Hipertensión Arterial en adultos de Bucaramanga, Colombia. *Salud Pública México*. 2002; 44 (5): 399-405
- Bautista L, Orostegui M, Vera L, Prada G, Orozco L, Herran O.** Prevalence and impact of cardiovascular risk factors in Bucaramanga, Colombia: Results from the Countrywide Integrated Noncommunicable Disease Intervention Programme (CINDI/CARMEN) baseline survey. *Eur j cardiov prev r*. 2006; **13** (00): 1-6
- Diaz-Realpe J, Muñoz-Martínez J, Sierra-Torres C.** Factores de Riesgo para enfermedad cardiovascular en trabajadores de una institución prestadora de servicios de Salud, Colombia. *Rev Salud Publica*. 2007; **9** (1): 64-75
- Cardona J et al.** Factores de riesgo en empleados del área de la salud de Manizales asociados con el desarrollo de hipertensión arterial sistémica. *Rev Fac Med*. 2008; **56**(1): 21-32
- Hernandez-Hernandez R et al.** Hypertension in seven Latin American cities: the Cardiovascular Risk Factor Multiple Evaluation in Latin America (CARMELA) study. *Journal of Hypertension*. 2010; **26**(1): 24-34
- Donado E.** Prevalencia de hipertensión arterial, proporción de hipertensos que lo desconocen y algunos posibles factores de riesgo asociados, en el municipio de Santo Tomás-Atlántico. Tesis de grado. Universidad Nacional de Colombia. 2010. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/8780/1/598031.2010.pdf>
- Patino-Villada F, Arango-Velez E, Quintero-Velasquez M, Arenas-Sosa M.** Factores de riesgo cardiovascular en una población urbana de Colombia. *Rev salud publica*. 2011; **13**(3): 433-45
- Ramos J.** Prevalencia de hipertensión y prehipertensión en jóvenes. *Revista Universidad y Salud*. 2011; **2**(14): 68-78
- Valencia-García M, Aguilar O, Rodríguez-Morales A.** Caracterización de los pacientes en una consulta de hipertensión arterial de un municipio de Risaralda, Colombia, 2005-2012. *Revista Médica de Risaralda*. 2012; **18**(2): 122-28
- Ruiz A, Aschner P, Puerta M, Alfonso-Cristancho R.** Estudio IDEA (International Day for evaluation of abdominal obesity): Prevalencia de obesidad abdominal y factores de riesgo asociados en atención primaria en Colombia. *Biomedica*. 2012; **32**: 610-6
- Ochoa-Orozco S, Echeverri-Cataño L, Mondragon-Cardona A, Villegas-Rojas S.** Riesgo cardiovascular y de diabetes en población carcelaria de Pereira, Colombia, 2010. *Revista Médica de Risaralda*. 2012; **18**(2): 129-33
- Gonzalez G, Pabon Y, Meza N.** Factores de riesgo cardiovascular en docentes universitarios. *Revista Memorias*. 2012; **10**(18): 129-36
- Calderón M, Aranguren S, Geronimo N, Castañeda O.** Factores de riesgo para enfermedad cardiovascular en aspirantes a una empresa de obras civiles en Yopal-Casanare, 2010. *Revista Colombiana de Cardiología*. 2012; **19**(6): 289-97
- González M et al.** Factores de riesgo cardiovascular y de enfermedades crónicas en población cafecultora. *Rev salud pública*. 2012; **14**(3): 390-403
- Alvarado C, Jaramillo M, Matijasevic E, Rendon I, Quitian J.** Estudio poblacional de factores de riesgo cardiovascular relacionados con el estilo de vida, hallazgos electrocardiográficos y medición actual de pacientes valorados por el servicio de Cardiología. *Revista Colombiana de Cardiología*. 2012; **19**(2): 61-71
- Cardona-Arias J, Llanes-Agudelo O.** Hipertensión arterial y sus factores de riesgo en indígenas Emberá-Chamí. *Rev CES med*. 2013; **27**(1): 31-43
- Martínez M et al.** Factores de riesgo para enfermedad renal crónica en pacientes que asisten a consulta de medicina interna. *Acta médica colombiana*. 2013; **38**(4): 228-232
- Lizarazu-Diazgranados I, Rossi-Trespalcios C, Iglesias-Costa J, Villanueva-Torregroza D.** Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular y evaluación del riesgo cardiovascular global en trabajadores de la Universidad Libre seccional Barranquilla, 2010 (Colombia). *Salud Uninorte*. 2013; **29**(1): 52-63
- Cardona-Arias J, Arroyave-Martínez E.** Prevalencia de Hipertensión arterial en universitarios, Medellín. *Curare*. 2014; **1**(1): 17-26
- Cano-Gutiérrez C, Reyes-Ortiz C, Samper-Ternent R, Gelves-Rueda J, German M.** Prevalence and Factors Associated to Hypertension Among Older Adults in Bogotá, Colombia. *J Aging Health*. 2015
- Doulougou B, Gomez F, Alvarado B, Guerra RO, Ylli A, Guralnik J, Zunzunegui MV.** Factors associated with hypertension prevalence, awareness, treatment and control among participants in the International Mobility in Aging Study (IMIAS). *J Hum Hypertens*. 2016 Feb; **30**(2): 112-9.
- Camacho PA, Gomez-Arbelaez D, Molinad DI, Sanchez G, Arcos F, Narvaez C, et al.** Social disparities explain differences in hypertension prevalence, detection and control in Colombia. *J Hypertens*. 2016; **34**:2344-2352
- Mills KT, Bundy JD, Kelly TN, Reed JE, Kearney PM, Reynolds K, Chen J, et al.** Global Disparities of Hypertension Prevalence and Control: A Systematic Analysis of Population-Based Studies From 90 Countries. *Circulation*. 2016; **134**:441-450.
- Sierra B, Coca P.** La hipertensión arterial en el anciano. *Med Integr* 2002; **40**:425-33
- Rigaud AS, Forette B.** Hypertension in Older Adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2001. **56**(4): M217-25
- Malpica J, Heredia L, Ramirez A, Guerra P.** Hipertensión arterial en el anciano. *Archivo Médico de Camagüey*. 2006; **10**(2).
- Kyu Ha S.** Dietary Salt Intake and Hypertension. *Electrolyte Blood Press*. 2014 Jun; **12**(1): 7-18.
- Halperin RO, Sesso HD, Ma J, Buring JE, Stampfer MJ, Gaziano JM.** Dyslipidemia and the Risk of Incident Hypertension in Men. *Hypertension*. 2006; **47**:45-50.
- Guedes NG, Lopes MV, Moreira RP, Cavalcante TF, de Araujo TL.** Prevalence of sedentary lifestyle in individuals with high blood pressure. *Int J Nurs Terminol Classif*. 2010 Apr-Jun; **21**(2):50-6.

45. **Primates P, Falaschetti E, Gupta S, Marmot MG, Poulter NR.** Association Between Smoking and Blood Pressure, Evidence From the Health Survey for England. *Hypertension*. 2001;**37**:187-193
46. **Najem B, Houssièrè A, Pathak A, Janssen C, Lemogoum D, Khaët O, Cuyllits N, van de Borne P.** Acute cardiovascular and sympathetic effects of nicotine replacement therapy. *Hypertension*. 2006;**47**(6):1162.
47. **Husain K, Ansari RA, Ferder L.** Alcohol-induced hypertension: Mechanism and prevention. *World J Cardiol*. 2014 May **26**; **6**(5): 245–252.
48. **Mozzafarian D, Benjamin EJ, Go AS, et al.** Heart Disease and Stroke Statistics-2015 Update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2015;e29-322.
49. **William BK, Hjortland MC, McNamara PM, Gordon T.** Menopause and risk of cardiovascular disease. *Annals of Internal Medicine* 1976; **85**: 447–452
50. **Pacheco-Romero J.** Hipertensión arterial en diferentes edades de la mujer. *An Fac med*. 2010; **71**(4): 257-64
51. **Coylewright M, Reckelhoff JF, Ouyang P.** Menopause and Hypertension. *Hypertension*. 2008;**51**:952-959
52. **Huang Z, Willett WC, Manson JE, Rosner B, Stampfer MJ, Speizer FE, Colditz GA.** Body weight, weight change, and risk for hypertension in women. *Ann Intern Med*. 1998;**128**(2):81.
53. **Wilson PW, D'Agostino RB, Sullivan L, Parise H, Kannel WB.** Overweight and obesity as determinants of cardiovascular risk: the Framingham experience. *Arch Intern Med*. 2002;**162**(16):1867.
54. **Schmieder RE, Messerli FH.** Does obesity influence early target organ damage in hypertensive patients?. *Circulation*. 1993;**87**(5):1482.
55. **Ahmed SB, Fisher ND, Stevanovic R, Hollenberg NK.** Body mass index and angiotensin-dependent control of the renal circulation in healthy humans. *Hypertension*. 2005;**46**(6):1316.
56. **Jolly SE, Koller KR, Metzger JS, Day GM, Silverman A, Hopkins SE, et al.** Prevalence of Hypertension and Associated Risk Factors in Western Alaska Native People: The Western Alaska Tribal Collaborative for Health (WATCH) Study. *J Clin Hypertens* (Greenwich). 2015 Oct; **17**(10): 812–818.



Figuras y tablas complementarias

Tabla suplementaria 1. Técnica de medición de presión arterial.

Estudio	Año	Número de mediciones	Postura	Tiempo de reposo	Instrumento utilizado
Bautista LE et al.	2002	3	Sentado	5 minutos	Tensiómetro automático
Bautista L et al.	2006	2	Sentado	1 minuto	Tensiómetro de mercurio
Díaz-Realpe J et al	2007	ND	Sentado	ND	Tensiómetro de mercurio
Encuesta Nacional de Salud	2007	1	Sentado	NA	Tensiómetro digital y automático
Cardona J et al.	2008	1	Sentado	NA	Tensiómetro de mercurio Welch Allyn
Estudio CARMELA	2010	2	Sentado	5 minutos	Tensiómetro de mercurio
Donado E	2010	1	Sentado	NA	Tensiómetro de mercurio
Patiño-Villada F et al	2011	ND	ND	ND	Tensiómetro de mercurio Welch Allyn
Ramos J	2011	ND	ND	ND	Tensiómetro de mercurio
Valencia-García M et al.	2012	ND	ND	ND	ND
Estudio IDEA	2012	ND	ND	ND	ND
Ochoa-Orozco et al	2012	ND	ND	ND	ND
González G et al	2012	ND	ND	ND	ND
Calderón M et al.	2012	ND	ND	ND	ND
González M et al.	2012	3	Sentado	15 minutos	Tensiómetro digital y automático OMRON
Alvarado C et al	2012	ND	ND	ND	ND
Cardona-Arias J et al.	2013	2	Sentado	5 minutos	Tensiómetro digital y automático
Martínez M et al.	2013	ND	ND	ND	ND
Lizarazu-Díazgranados I et al	2013	2	Sentado	5 minutos	Tensiómetro de mercurio Welch Allyn
Cardona-Arias J et al.	2014	2	Sentado	5 minutos	Tensiómetro digital y automático
Cano-Gutiérrez C et al	2015	ND	ND	ND	Tensiómetro digital y automático
Doulougou B et al	2016	3	Sentado	5 minutos	Tensiómetro automático Omron M3 (Omron Corp., Kyoto, Japón)
Camacho PA et al	2016	2	Sentado	5 minutos	Tensiómetro digital (Omron HEM-757; Omron Healthcare Co. Ltd., Scarborough, Ontario, Canadá)

Signos y Abreviaturas: (ND) No disponible (NA) No aplica.

Figuras y tablas complementarias

Tabla suplementaria 2. Prevalencia de hipertensión arterial en Colombia, según grupos etario.

Estudio	Año	Grupo etario (años / etapa)	Prevalencia	Grupo etario (año / etapa)	Prevalencia
Bautista L et al.	2006	15 – 19	0.61%	40 – 49	11.51%
		20 – 29	0.86%	50 – 59	32.8%
		30 – 39	2.82%	60 - 64	52.21%
Cardona J et al.	2008	20 – 29	0%	50 – 59	44.5%
		30 – 39	18.5%	60 – 69	3.7%
		40 – 49	33.3%		
Estudio CARMELA	2010	Hombres			
		25 – 34	5.9%	45 – 54	23.8%
		35 – 44	9.8%	55 - 64	35.7%
		Mujeres			
		25 – 34	1.6%	45 – 54	24.1%
		35 – 44	4.4%	55 - 64	45%
Donado E.	2010	18 – 19	19.26%	50 – 54	38.89%
		20 – 24	20.09%	55 – 59	43.42%
		25 - 29	21.86%	60 - 64	53.57%
		30 – 34	24.87%	65 – 69	55%
		35 – 39	29.19%	70 – 74	60%
		40 – 44	32.37%	75 - 79	55.56%
		45 – 49	35.09%	>80	62.5%
González M et al.	2012	18 – 24	4.2%	45 – 54	30.8%
		25 – 34	11.7%	55 – 64	41.3%
		35 – 44	17.1%	65 - 74	60.9%
Alvarado C et al.	2012	45 - 49	3%	75 - 79	16.7%
		65 - 69	17.9%	> 80	19.3%
Cardona-Arias J et al.	2013	Adolescentes	0%	Adulto Medio	42.4%
		Adulto Joven	23.5%		
Martínez M et al.	2013	< 50	4.48%	≥ 50	23.44%
Cano-Gutiérrez C et al	2015	60 - 74	56.1%	≥ 75	68.1%
Camacho et al	2016	< 50	22.33%	≥ 50	51.62%

Figuras y tablas complementarias

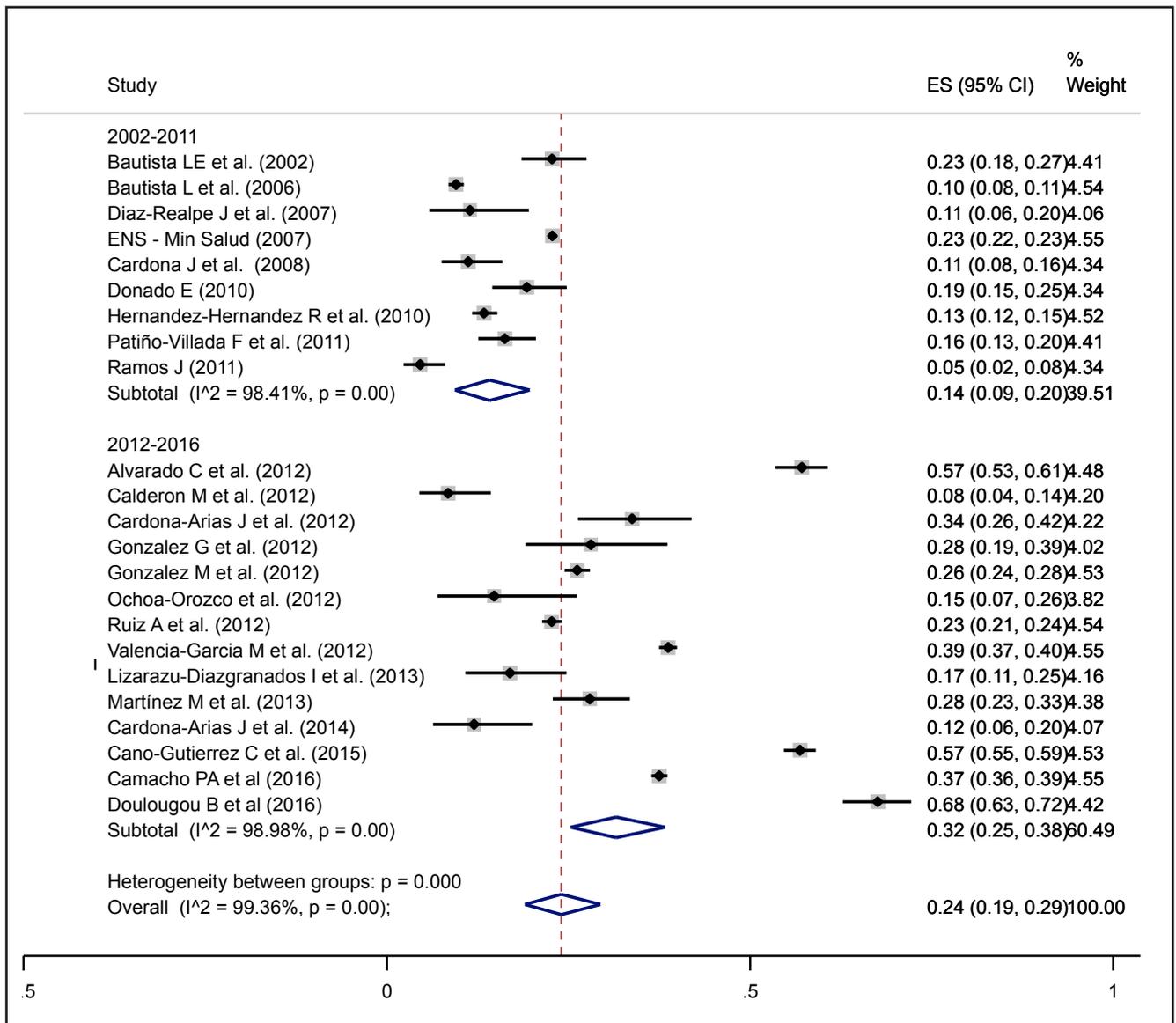


Figura Complementaria 1. Prevalencia de hipertensión arterial según año de publicación en Colombia 2002-2016.

Figuras y tablas complementarias

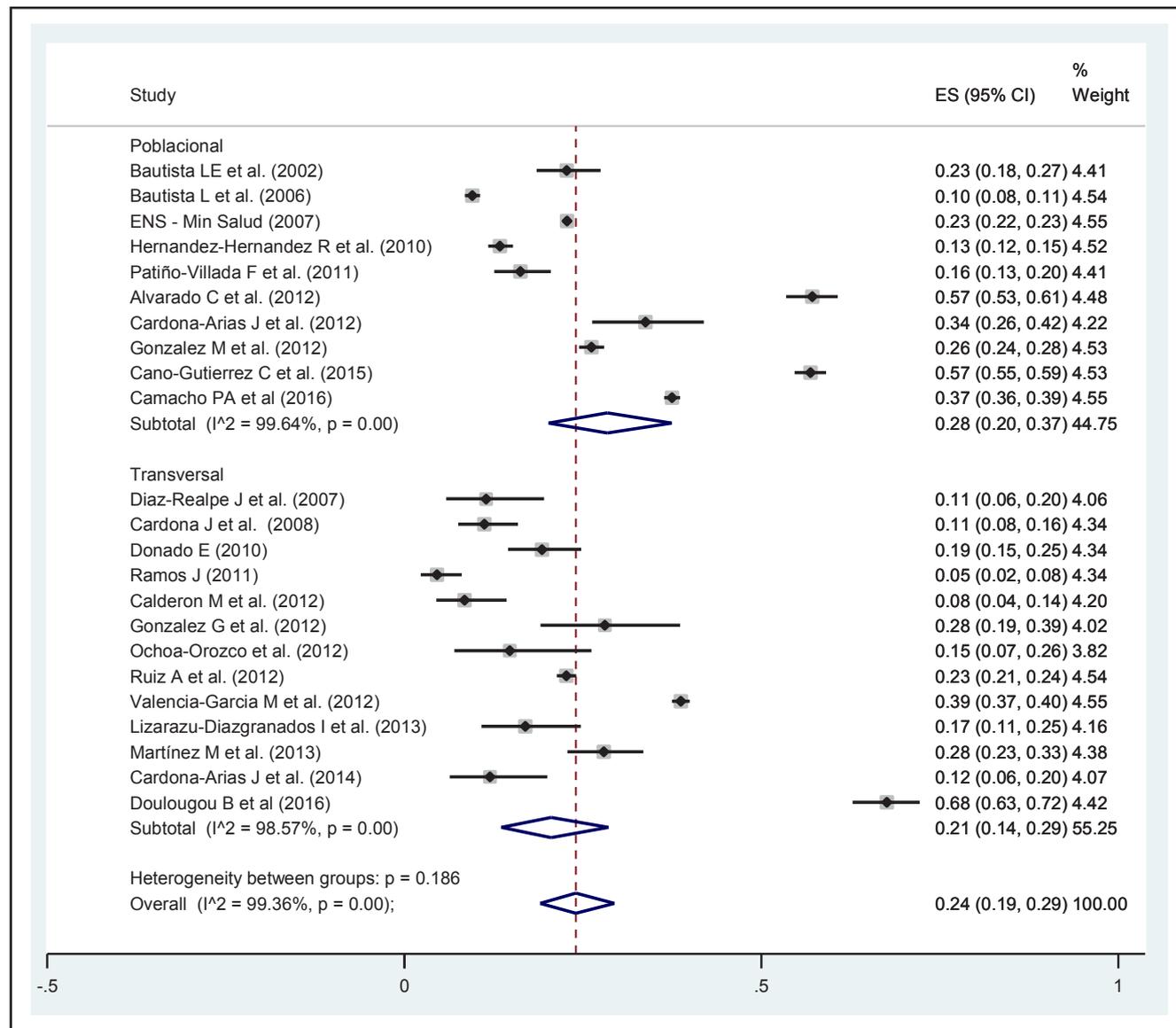


Figura complementaria 2. Prevalencia de hipertensión arterial en Colombia 2002-2016, según diseño de estudio.

Figuras y tablas complementarias

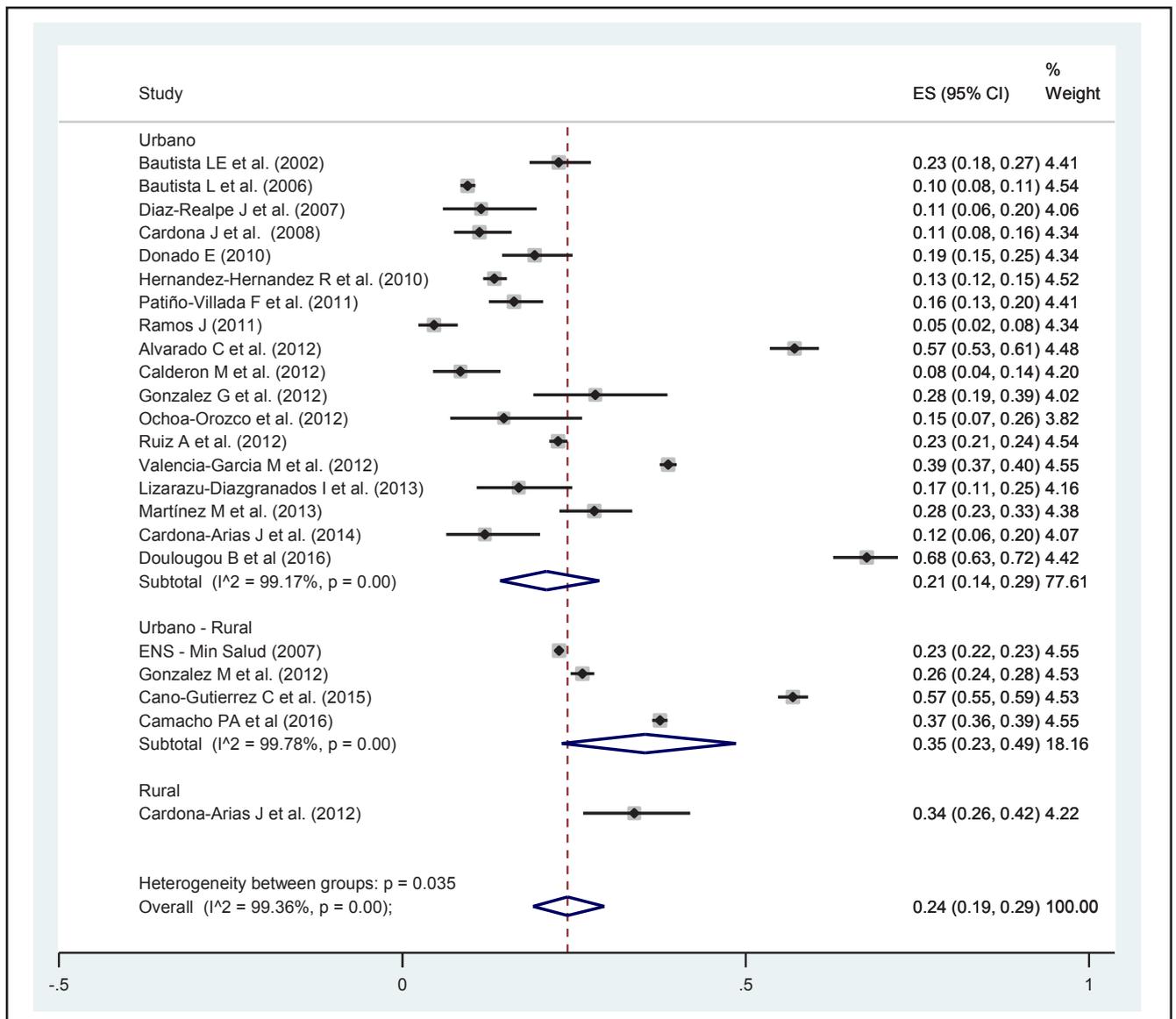


Figura complementaria 3. Prevalencia de hipertensión arterial en Colombia 2002-2016, según área geográfica de residencia.

