



## Relationship between income and household waste classification in Colombia: insights from the 2022 National Quality of Life Survey

### *Relación entre ingresos y clasificación de los residuos domésticos de los hogares en Colombia, lo que nos dice la Encuesta Nacional de Calidad de Vida 2022*

Adriana Lizbet Araújo-Medina<sup>1\*</sup>, Carlos Antonio Pabón-Galán<sup>2</sup>, Andrés Llanos-Redondo<sup>3</sup>

<sup>1\*</sup> Mag. Neurorehabilitación, [adriana.araujo@unipamplona.edu.co](mailto:adriana.araujo@unipamplona.edu.co), <https://orcid.org/0009-0004-1959-4643>, Universidad de Pamplona, Pamplona, Colombia.

<sup>2</sup> MSc. Ciencias e Ingeniería de los Alimentos, [carlosantoniopg@ufps.edu.co](mailto:carlosantoniopg@ufps.edu.co), <https://orcid.org/0000-0003-4027-819X>, Universidad Francisco de Paula Santander, Cúcuta, Colombia.

<sup>3</sup> Mag. Salud Pública, [andres.llanos@unipamplona.edu.co](mailto:andres.llanos@unipamplona.edu.co), <https://orcid.org/0000-0002-7860-8935>, Universidad de Pamplona, Pamplona, Colombia

**Forma de citar:** Araujo-Medina, A. L., Pabón-Galán, C. A., y Llanos-Redondo, A. (2025). Relación entre ingresos y clasificación de los residuos domésticos de los hogares en Colombia, lo que nos dice la Encuesta Nacional de Calidad de Vida 2022. *Eco Matemático*, 16(1), 93-99. <https://doi.org/10.22463/17948231.4909>

Recibido en Agosto 18, 2024 - Aprobado en Diciembre 20, 2024.

#### Keywords:

Income, waste classification, household, Colombia, plastic, cardboard

**ABSTRACT:** La gestión de residuos domésticos es un tema de interés en la salud pública, los hogares con mayores ingresos pueden tener más recursos para participar en programas de reciclaje, acceso a servicios de recolección diferenciada, educación ambiental y beneficios económicos por vender materiales reciclables. Sin embargo, estos también pueden generar más residuos, debido a un mayor consumo de bienes y servicios, lo que puede tener un impacto negativo en el medioambiente. Así, se condujo un estudio cuantitativo, descriptivo y correlacional sobre la relación entre los ingresos totales del hogar y la clasificación de los residuos domésticos. Para ello, se utilizaron los datos del Capítulo C: Servicios del Hogar de la Encuesta Nacional de Calidad de Vida (ECV) 2022 del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). La ECV es de orden muestral, multietápica, probabilística, de conglomerados y estratificada; en ese sentido, se consideraron 88 328 familias para la encuesta. En los hogares de Colombia, el 39.2 % aseguran realizar la clasificación correspondiente de los residuos, en relación con los ingresos obtenidos: el 82.4 % tienen ingresos inferiores a 2 salarios mínimos legales mensuales vigentes (SMLMV), y el plástico (31.6 %), el papel y el cartón (31.0 %) son los materiales que más se clasifican. Además, existe una asociación estadística significativa que indica que, a mayores ingresos, mayor es la clasificación de residuos; y más del 50 % de la población colombiana no realiza una clasificación efectiva de residuos sólidos en los hogares. En conclusión, los principales residuos que se clasifican en Colombia son el plástico, el papel, el cartón y los desperdicios de alimentos, entre otros.

\*Autor para correspondencia [adriana.araujo@unipamplona.edu.co](mailto:adriana.araujo@unipamplona.edu.co)

<https://doi.org/10.22463/17948231.4909>

**Palabras clave:**

Ingresos, clasificación de los residuos, hogar, Colombia, plástico, cartón

**Abstract:** La gestión de residuos domésticos es un tema de interés en la salud pública, los hogares con mayores ingresos pueden tener más recursos para participar en programas de reciclaje, acceso a servicios de recolección diferenciada, educación ambiental y beneficios económicos por vender materiales reciclables. Sin embargo, estos también pueden generar más residuos, debido a un mayor consumo de bienes y servicios, lo que puede tener un impacto negativo en el medioambiente. Así, se condujo un estudio cuantitativo, descriptivo y correlacional sobre la relación entre los ingresos totales del hogar y la clasificación de los residuos domésticos. Para ello, se utilizaron los datos del Capítulo C: Servicios del Hogar de la Encuesta Nacional de Calidad de Vida (ECV) 2022 del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). La ECV es de orden muestral, multietápica, probabilística, de conglomerados y estratificada; en ese sentido, se consideraron 88 328 familias para la encuesta. En los hogares de Colombia, el 39.2 % aseguran realizar la clasificación correspondiente de los residuos, en relación con los ingresos obtenidos: el 82.4 % tienen ingresos inferiores a 2 salarios mínimos legales mensuales vigentes (SMLMV), y el plástico (31.6 %), el papel y el cartón (31.0 %) son los materiales que más se clasifican. Además, existe una asociación estadística significativa que indica que, a mayores ingresos, mayor es la clasificación de residuos; y más del 50 % de la población colombiana no realiza una clasificación efectiva de residuos sólidos en los hogares. En conclusión, los principales residuos que se clasifican en Colombia son el plástico, el papel, el cartón y los desperdicios de alimentos, entre otros.

**Introducción**

La gestión de residuos domésticos es un tema de interés en la salud pública, pues la cantidad y la composición de estos tiene un impacto significativo en la salud humana y el medioambiente (Odonkor y Sallar, 2021; Giusti, 2009). En Colombia, dicha gestión es un desafío constante, debido a la falta de infraestructura y la insuficiente conciencia ciudadana sobre la importancia de separar y reciclar los residuos (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia, 2020a). En este contexto, los ingresos totales del hogar influyen en la clasificación de los residuos domésticos (Tang et al., 2022; Handayani et al., 2018).

Cuando se habla de ingresos totales del hogar se hace referencia a la suma de los ingresos de cada uno de sus miembros (Organización Internacional del Trabajo [OIT], 2003; Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE], 2021); y la clasificación de los residuos domésticos se refiere a su categorización en función de su composición y destino final: orgánicos, inorgánicos, reciclables y no reciclables (Sánchez, 2007). De esa forma, los hogares con mayores ingresos pueden tener más recursos para participar en programas de reciclaje (Peretz et al., 2005; Owens et al., 2000), como acceso a servicios de recolección diferenciada, educación ambiental y beneficios económicos por vender materiales reciclables. Sin embargo, estos

también pueden generar más basuras, debido a un mayor consumo de bienes y servicios, lo que puede tener un impacto negativo en el medioambiente (Sánchez, 2007). Por el contrario, los hogares con menores ingresos pueden enfrentar más barreras para clasificar y reciclar sus residuos (Aragón y Córdova, 2019).

En el 2020 se generaron más de 12 millones de toneladas de residuos domésticos en Colombia, lo que representó un aumento del 15 % en comparación con el año anterior (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia, 2020b). Así las cosas, de las 32 580 toneladas diarias de residuos sólidos, solo el 45.23 % se gestionaron adecuadamente (Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, 2021). En esa medida, el presente estudio busca determinar si hay una relación significativa entre los ingresos totales del hogar y la cantidad de residuos reciclados.

**Materiales y Métodos**

Este es un estudio cuantitativo, descriptivo y correlacional sobre la relación entre los ingresos totales del hogar y la clasificación de los residuos domésticos. Para su desarrollo, se utilizan los datos recogidos en el Capítulo C, que proporciona datos asociados a la cantidad de habitaciones en la vivienda, el estado de sus instalaciones, la implementación de medidas sostenibles para el uso del agua y

la electricidad, y las carencias en condiciones de iluminación, circulación del aire y servicios sanitarios, entre otros aspectos.

Al respecto de lo anterior, la ECV hace referencia a un estudio aplicado a viviendas y habitantes, con un diseño de muestreo aleatorio, por etapas múltiples, estratificado y basado en agrupaciones. Con esta, se recopilaban datos de 88 328 domicilios; ello, mediante cuestionarios completos. Además, se examinaron las respuestas obtenidas para las siguientes preguntas: ¿En este hogar clasifican basuras?, (1=sí; 2=no); ¿qué tipo de material clasifican? (A1=desperdicios de alimentos y desechos orgánicos, A2=vidrio, A3=papel y cartón, A4=plástico, A5=pilas y baterías, A6=envases metálicos o de aluminio, A7=medicamentos; 1=sí); ¿cuál es el ingreso mensual del hogar? (1=menor a 2 SMLMV, 2=entre 2 y 5 SMLMV, 3=mayor a 5 SMLMV).

Finalmente, la base de datos empleada se obtuvo de la página web del DANE. En este sentido, se reorganizaron las variables y se asignaron nuevos códigos para facilitar los análisis previstos. Además, para el tratamiento y el examen de los datos, se empleó el software estadístico SPSS, en su versión 25. Luego, se llevó a cabo un análisis descriptivo y se aplicó la prueba de independencia de chi-cuadrado, para lo cual se consideró un nivel de significancia del 5 %.

## Resultados y Discusión

Según la ECV 2022, el 39.2 % de los hogares colombianos aseguran realizar la clasificación correspondiente de los residuos en relación con los ingresos obtenidos: el 82.4 % de los hogares tienen ingresos inferiores a 2 SMLMV, el 13.5 % devengan entre 2 y 5 SMLMV, y el 4.1 % 5 SMLMV (Tabla 1).

**Tabla 1:** Clasificación de los residuos e ingreso mensual total del hogar.

	Variables	N°	%
Clasificación de los residuos	Sí	34 643	39.2
	No	53 685	60.8
	Total	88 328	100.0
Ingreso mensual total del hogar	Menor a 2 SMLMV	72 785	82.4
	Entre 2 y 5 SMLMV	11 954	13.5
	Mayor a 5 SMLMV	3589	4.1
	Total	88 328	100.0

*Nota.* Elaboración propia. Resultados ECV 2022.

Asimismo, de los hogares que manifestaron realizar la categorización de residuos, estos especificaron que, de acuerdo con el tipo de material, los que clasifican en mayor medida son los siguientes: plástico, en un 31.6 %; papel y cartón, en un 31.0 %; y desperdicios de alimentos y desechos, en un 30.8 %. No obstante, los que menos clasifican son: medicamentos, en un 3.3 %; y pilas y baterías, en un 8.6 % (Tabla 2).

**Tabla 2:** Tipo de material que clasifican.

Variables	N°	%
Desperdicios de alimentos y desechos orgánicos	27 220	30.8
Vidrio	18 798	21.3
Papel y carton	27 340	31.0
Plástico	27 887	31.6
Pilas y baterías	7559	8.6
Envases metálicos o de aluminio	8455	9.6
Medicamentos	2893	3.3

*Nota.* Elaboración propia. Resultados ECV 2022.

Con relación a los ingresos de los hogares en Colombia y la clasificación que estos hacen de los residuos, se pudo determinar que, de los hogares que devengan menos de 2 SMLMV, solo el 36.4 % clasifica residuos; de los que devengan entre 2 y 5 SMLMV, el 50.6 % realiza la clasificación; y, de los que tienen ingresos mayores a 5 SMLMV, el 57.6 % clasifica residuos (Tabla 3). Igualmente, en cuanto a la prueba de chi cuadrado de independencia, se observó que esta fue significativa ( $p$ -valor $<0.05$ ); es decir, se encontró una relación estadística entre las dos variables consideradas. Lo anterior refleja una tendencia clara entre el ingreso de los hogares y la clasificación de los residuos: cuanto mayor es el ingreso, mayor es la tendencia a clasificar los residuos sólidos.

**Tabla 3:** Correlación entre la clasificación de los residuos y el ingreso mensual total del hogar

			Clasificación de los residuos			Sig*
			Si	No	Total	
<b>Ingreso mensual total del hogar</b>	Menor a 2 SMLMV	Nº	26 526	46 259	72 785	0.000
		%	36.4 %	63.6 %	100.0 %	
	Entre 2 y 5 SMLMV	Nº	6051	5903	11 954	
		%	50.6 %	49.4 %	100.0 %	
	Mayor a 5 SMLMV	Nº	2066	1523	3589	
		%	57.6 %	42.4 %	100.0 %	
<b>Total</b>	Nº	34 643	53 685	88 328		
	%	39.2 %	60.8 %	100.0 %		

\* Prueba de chi-cuadrado

Nota. Elaboración propia. Resultados ECV 2022.

Ahora bien, en Colombia, el Decreto 2981 de 2013 reglamenta la prestación del servicio público de aseo y crea el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS); con ello, se establece la manera en que se deben desarrollar las diferentes estrategias, medidas, macrorrutas y microrrutas, parámetros de medición y evaluación del impacto de los residuos sólidos (República de Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2013). Sin embargo, la mayoría de los hogares de Colombia no clasifica los residuos domésticos (Noguera y Olivero, 2023). Tal cifra contrasta con la de Alemania, donde la adopción de la legislación de la Unión Europea (UE) sobre el manejo de residuos sólidos, que incluye el principio de responsabilidad pública y privada compartida para la gestión de residuos (Bree, 2005), lo ha consolidado como uno de los países con mayor cultura en cuanto a la clasificación y la generación de basura. Más específicamente, el país cuenta con 68 plantas de incineración con capacidad de funcionamiento para procesar 20 millones de toneladas (Chioatto et al., 2023; Zhang et al., 2010).

En ese sentido, se debe aclarar que, aunque en Colombia existe una Guía nacional para la adecuada separación de residuos sólidos (Departamento Nacional de Planeación [DNP], 2022), se produjeron alrededor de 24.8 millones de toneladas de basuras. Además, el 47 % de estas son provenientes de los domicilios, y se ha calculado para estas una generación per cápita de casi 515 kg (DANE, 2020). Sin embargo, solo el 30.8 % de los hogares recicla elementos orgánicos; y solo el 3.3 % recicla materiales como medicamentos, que también pueden generar un grave daño ambiental. Para abordar este problema, el Ministerio de Ambiente estableció, mediante la Resolución 071 de 2009, algunos aspectos que se deben tener en cuenta al momento de crear los documentos para controlar el retorno de los residuos tras el consumo de los respectivos productos, pues puede haber consecuencias tóxicas a causa de una gestión inadecuada.

De vuelta a las cifras, se debe señalar que, en Colombia, los hogares con mayores ingresos económicos tienden a clasificar los residuos de manera más eficiente, posiblemente por una mayor conciencia sobre

la importancia de destinar recursos familiares a esta tarea (Padilla y Trujillo, 2018). Un estudio relacionado, realizado en el municipio de Haina, en República Dominicana, sobre el manejo de residuos sólidos domésticos, reveló que el servicio de recolección incrementa significativamente los gastos del hogar, a pesar de contar con subsidios municipales para el servicio de aseo (Peralta et al., 2011). Asimismo, en Colombia, una gran parte de la población enfrenta atrasos e incumplimientos en los pagos.

De ese modo, para promover la conciencia sobre el reciclaje en los hogares, Colombia cuenta con la Guía nacional para la adecuada separación de residuos sólidos, emitida por el DNP (2022). Esta herramienta ofrece información clara y detallada para una gestión adecuada de los residuos sólidos. Aun así, es necesario implementar programas que difundan esta información entre los hogares de menores ingresos, con el fin de crear una conciencia colectiva sobre la clasificación de residuos.

## Conclusiones

Más del 50 % de la población colombiana no realiza una clasificación efectiva de residuos sólidos en los hogares, lo que sugiere la necesidad de fortalecer políticas públicas y estrategias de educación ambiental enfocadas en la concienciación ciudadana y la accesibilidad a programas de reciclaje. Por otro lado, se tiene que los principales residuos que se clasifican en Colombia son el plástico, el papel, el cartón y los desperdicios de alimentos y desechos; sin embargo, la clasificación de residuos potencialmente peligrosos, como medicamentos, pilas y baterías, es baja, lo que resalta la necesidad de campañas dirigidas a la recolección y la disposición segura de estos materiales.

Con relación a los ingresos de los hogares en Colombia, se pudo determinar que en aquellos que devengan ingresos de 5 SMLMV hay una mayor conciencia frente a la clasificación de residuos

sólidos. No obstante, en los hogares colombianos con menores ingresos, la mayoría de la población no clasifica los residuos sólidos adecuadamente.

## Referencias

Aragón, A., y Córdova, A. (2019). Separación de residuos inorgánicos reciclables en Tijuana. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 35(4), 1011–1023. <https://doi.org/10.20937/rica.2019.35.04.19>

Bree, A. (2005). The organisation of waste management in the European Union member states. *Journal for European Environmental & Planning Law*, 2(6), 478–489. <https://doi.org/10.1163/187601005x00471>

Chioatto, E., Khan, M. A., y Sospiro, P. (2023). Sustainable solid waste management in the European Union: Four countries regional analysis. *Sustainable Chemistry and Pharmacy*, 33, 101037. <https://doi.org/10.1016/j.scp.2023.101037>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2020). *Cuenta ambiental y económica de flujos de materiales – residuos sólidos (CAEFM-RS) 2019 – 2020 provisional*. <https://www.dane.gov.co/files/operaciones/CAEFM-RS/bol-CAEFMRS-2021pr.pdf>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2022). *Encuesta Nacional de Calidad de Vida - ECV 2022*. <https://www.dane.gov.co/>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2021). *Glosario - ingresos y gastos*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-de-vida/glosario-ingresos-y-gastos>

Departamento Nacional de Planeación. (2022). *Guía nacional para la adecuada separación de residuos sólidos*. <https://colaboracion.dnp.gov.co/>

CDT/Vivienda%20Agua%20y%20Desarrollo%20Urbano/Guia\_Residuos%20Solidos\_Digital.pdf

Giusti, L. (2009). A review of waste management practices and their impact on human health. *Waste Management (New York, N.Y.)*, 29(8), 2227–2239. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2009.03.028>

Handayani, D., Gitaharie, B. Y., Yussac, R. N., y Rahmani, R. S. (2018). How does household characteristics influence their waste management? *E3S Web of Conferences*, 74, 06005. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20187406005>

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia. (2020a). *Plan de acción para la gestión de residuos sólidos urbanos*. Bogotá, Colombia. <https://www.minvivienda.gov.co/>

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia. (2020b). *Política nacional de residuos sólidos urbanos*. Bogotá, Colombia. <https://www.minvivienda.gov.co/>

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia. (2020c). *Residuos domésticos y comerciales*. Bogotá, Colombia. <https://www.minvivienda.gov.co/>

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2009). *Resolución No. 0371*. <https://www.minambiente.gov.co/documento-normativa/resolucion-071-de-2009/>

Noguera, K., y Olivero, J. (2023). Los rellenos sanitarios en Latinoamérica: Caso colombiano. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 34(132), 347–356. [https://doi.org/10.18257/raccefyn.34\(132\).2010.2455](https://doi.org/10.18257/raccefyn.34(132).2010.2455)

Odonkor, S. T., y Sallar, A. M. (2021). Correlates of household waste management in Ghana: Implications for public health. *Heliyon*, 7(11),

e08227. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e08227>

Organización Internacional del Trabajo [OIT]. (2003). *Resolución sobre estadísticas de ingresos y gastos de los hogares*. <https://www.ilo.org/es/media/271121/download>

Owens, J., Dickerson, S., y Macintosh, D. L. (2000). *Demographic covariates of residential recycling efficiency*. *Environment and Behavior*, 32(5), 637–650. <https://doi.org/10.1177/00139160021972711>

Padilla, A., y Trujillo, J. C. (2018). Waste disposal and households' heterogeneity: Identifying factors shaping attitudes towards source-separated recycling in Bogotá, Colombia. *Waste Management (New York, N.Y.)*, 74, 16–33. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2017.11.052>

Peralta, E., Del Rosario, A., y Vélez, C. (2011). Diagnóstico socioeconómico y ambiental del manejo de residuos sólidos domésticos en el municipio de Haina. *Ciencia y Sociedad*, 36(2), 239–255. <https://intranetrepositorio.intec.edu.do/server/api/core/bitstreams/69e42389-fae7-4caf-954f-ab1148249532/content>

Peretz, J. H., Tonn, B. E., y Folz, D. H. (2005). Explaining the performance of mature municipal solid waste recycling programs. *Journal of Environmental Planning and Management*, 48(5), 627–650. <https://doi.org/10.1080/0964056050018170>

República de Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2013). *Decreto 2981 de 2013: Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo*. <https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/1651401>

Sánchez, L. (2007). *Formulación para el Manejo Integral de los Residuos Sólidos Urbanos Generados en el departamento de Santander*. Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga. <https://noesis>

uis.edu.co/server/api/core/bitstreams/53ec1ae5-96b8-4055-857d-9255dcfe6084/content

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2021). *Informe de disposición final de residuos sólidos 2020*. <https://www.superservicios.gov.co/sites/default/files/inline-files/Informe-Nacional-de-Disposicion-Final-de-Residuos-Solidos-2022.pdf>

Tang, D., Shi, L., Huang, X., Zhao, Z., Zhou, B., y Bethel, B. J. (2022). Influencing factors on the household-waste-classification behavior of urban residents: A case study in Shanghai. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(11), 6528. <https://doi.org/10.3390/ijerph19116528>

Zhang, D., Keat, T. S., y Gersberg, R. M. (2010). A comparison of municipal solid waste management in Berlin and Singapore. *Waste Management (New York, N.Y.)*, 30(5), 921–933. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2009.11.017>