

# Implementación de sistemas de códigos de colores para la separación en origen y clasificación de residuos sólidos urbanos en Latinoamérica

Alejandro Abbate Lacourly  
Universidad Nacional del Litoral  
Santa Fe, República Argentina  
[aleabbate1@yahoo.com.ar](mailto:aleabbate1@yahoo.com.ar)

ORCID 0009-0003-4506-5158

**Abstract**— Currently, the countries of Latin America and the Caribbean indicate in their statistics a scarce differentiated management of the different waste streams and fractions and only 4.5% are recycled. However, it is observed that in most countries there are technical standards and national legislation that promote the way of separating the types of waste for its subsequent use and recovery.

The objective of the work was to obtain a comparative analysis between the countries on the use of colors for the separation of the different fractions of urban solid waste and to determine a status of its degree of implementation in the region. For this, the compilation and analysis of different existing norms and legislations was carried out and as a result eleven countries with specific documents were identified and the use of 18 colors was determined to identify the waste fractions, the most applied colors being green, black, blue, yellow, gray and white. In addition, the use is very variable and gradual through a primary and then a secondary separation, but most use between five and eight colors.

Common considerations were established between the standards analyzed. It was concluded that there are national guidelines in the region that aim to unify the use of colors, mostly implemented in recent decades on a voluntary basis and in some cases as a legal requirement, and that aim to consolidate a common strategy that allows improving the efficiency of campaigns, source separation and recycling rates.

**Keywords**— color codes; recycling systems; waste; separation at origin.

## I. INTRODUCCION

Actualmente los países de América Latina y el Caribe (ALC) denotan en su estadísticas una escasa gestión diferenciada de las diferentes corrientes y fracciones de residuos y solo el 4.5 % se reciclan (1). La posibilidad de lograr una eficiente recuperación de recursos presentes en los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) depende fuertemente de la implantación de un programa de separación en la fuente y recolección separada (2). Esto requiere por parte de los municipios lineamientos claros hacia la comunidad mediante campañas educativas respecto a la modalidades y criterios para segregar los RSU en los domicilios e instituciones, como lo es la adopción de colores que facilite identificar los tipos de materiales aprovechables a separar y clasificar, permitiendo que lleguen a las instalaciones de valorización con una mejor calidad y en mayor cantidad.

Esto posibilitaría incrementar los índices de separación en la fuente y que se refleje en el mejoramiento de la gestión de residuos sólidos y así mismo aportar en el cumplimiento

de las metas de los países en materia de aprovechamiento, generando beneficios sociales y ambientales en términos de oportunidades de empleo, mejor uso de los rellenos sanitarios y disminución de la contaminación (3).

## II. OBJETIVOS

El objetivo del trabajo fue obtener un análisis comparativo entre los países sobre la implementación de códigos de colores para la separación en origen y clasificación de residuos sólidos urbanos y determinar un estado de situación en Latinoamérica. Como impacto, la investigación permitió conocer las características de los sistemas existentes, identificar criterios aplicados con los colores y posibilitar información para replicar las experiencias implementadas.

## III. METODOLOGIA

En primer lugar se realizó la búsqueda e identificación en los diferentes países de ALC de normas técnicas y legislaciones a nivel nacional que establecen a modo voluntario o como requisitoria legal la aplicación de colores para segregar las fracciones de RSU. Posteriormente se procedió al procesamiento y análisis como casos de estudio de la información de los documentos de cada país, recopilando la cantidad de colores implementados en cada uno de ellos correspondiente para cada grupo de residuos y la modalidad de aplicación.

En base a ello y mediante comparación y frecuencias se determinó la cantidad total de colores implementados, la clasificación de mayor a menor (ranking) de colores más utilizados, tipo y cantidad de colores por países y la proporción de países que utilizan un determinado color para cada tipo de material. Finalmente, se obtuvieron consideraciones comunes entre los diferentes países de los principales criterios adoptados para el uso de los diferentes colores.

## IV. RESULTADOS Y DISCUSION

El relevamiento e identificación de normas determinó que once países de ALC disponen de lineamientos nacionales y se obtuvieron catorce (14) documentos específicos, sean de carácter legal como resoluciones (22 %) y normas legales (14 %) o bien de carácter voluntario por medio de normas técnicas (43 %), estrategias nacionales y guías (21 %) (figura 1), siendo la mayoría con vigencia en los periodos 2000-2010 (21 %), 2010-2020 (79 %) (figura 2).

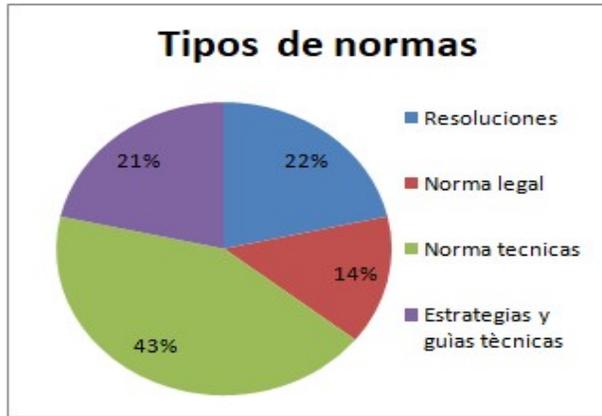


Fig. 1. Tipos de normas y periodos de vigencia.

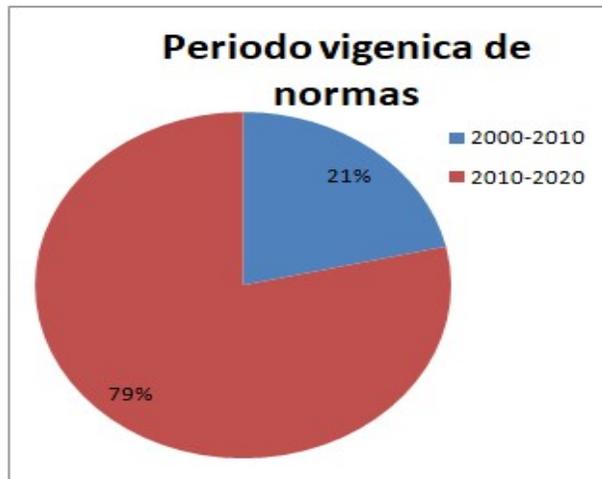


Fig. 2. Tipos de normas y periodos de vigencia.

El análisis de la información contenida en los documentos estableció que se utilizan dieciocho (18) colores, siendo estos el blanco, negro, verde, azul, amarillo, gris, café, rojo, beige, burdeo, celeste, anaranjado, marrón, púrpura, violeta, plomo, azul turquesa y verde agua. Los países con más colores implementados ya sea en forma primaria o secundaria, general o específica son Brasil con diez, Chile, México, Costa Rica y Perú con ocho, Guatemala, Argentina, Ecuador, Uruguay y Bolivia con siete y Colombia sólo con tres colores. Para este último caso de Colombia, se aclara que sólo se contempló el nuevo código de colores que rige a partir del año 2021 para todo el país.

Respecto a los colores más utilizados, el verde es el más aplicado en un 100 % por lo cual se observa en todos los países, el azul en un 91 % de los casos, el negro y amarillo en un 82 %, el gris en un 73 %, blanco en un 64 %, rojo, anaranjado y marrón en un 45 %, plomo y café un 18 % y finalmente el beige, burdeo, celeste, violeta, azul turquesa y verde agua con solo un 9 % de las situaciones. En las figuras 3 y 4 se puede comparar entre los países la cantidad y tipos de colores implementados.

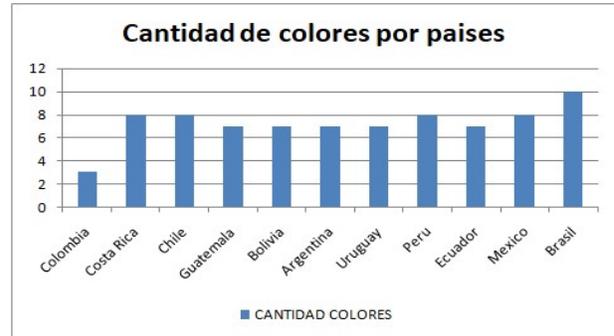


Fig. 3. Cantidad de colores implementados por países.

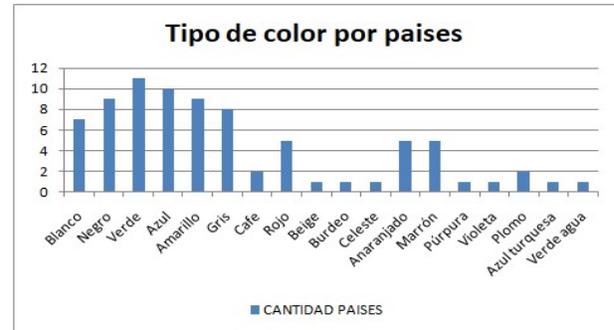


Fig. 4. Tipo de colores implementados por país.

En relación a los grupos o denominaciones de residuos para cada color, en el análisis comparativo realizado se resalta que los criterios aplicados son muy dispares y como consideraciones comunes para los colores más utilizados en más de la mitad de los países y con mayor disparidad de términos (verde, negro, azul, amarillo, gris y blanco), se procede a continuación a realizar un detalle para cada uno de los colores mencionados. En primer lugar, se puede mencionar que para el color verde, observado en todos los países, en un 46 % se aplica para residuos orgánicos, 27 % residuos reciclables secos y aprovechables, 18 % vidrios y 9 % residuos orgánicos aprovechables (figura 5).

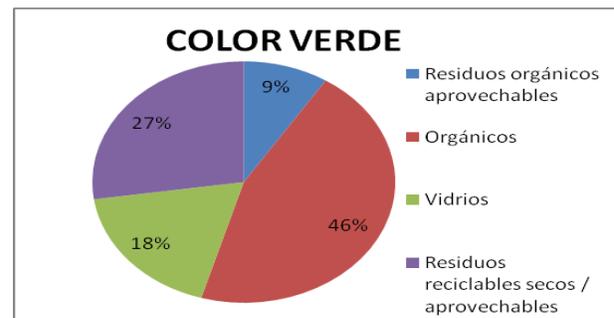


Fig. 5. Denominaciones de residuos para el color verde.

Para el color azul, encontrado en diez países, se puede afirmar que es el más utilizado con paridad para residuos del tipo aprovechables secos, en donde el 55 % lo aplica para cartones y papeles, 27 % plásticos, 9 % envases y un 9 % para reciclables. (Figura 6).

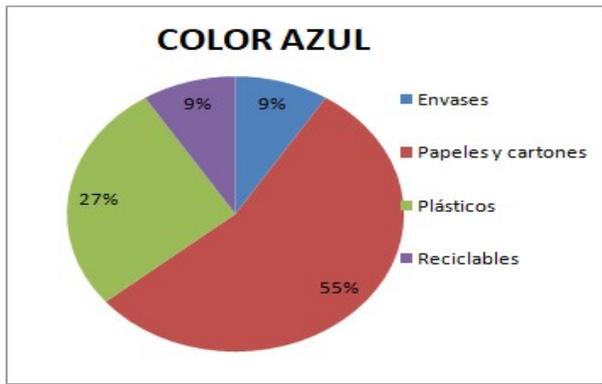


Fig. 6. Denominaciones de residuos para el color azul.

Para el caso del color negro observado en nueve países, es donde se encuentra mayor disparidad y se tiene que la denominación que más se aplica en un 34 % de los casos es para residuos no aprovechables pero otros países (33 %) adoptan otros términos que podrían ser sinónimos como ser ordinarios, basura, no reciclables, desechos e incluso algunos lo aplican para residuos inorgánicos, metales y maderas (33 %). (Figura 7).

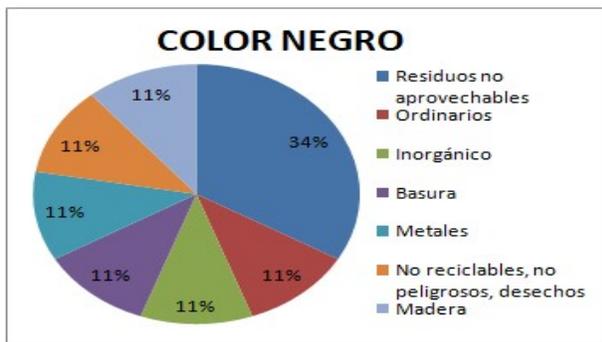


Fig. 7. Denominaciones de residuos para el color negro.

Haciendo referencia al color amarillo visto en nueve países, también es utilizado para fracciones inorgánicas secas, se tiene que la mayoría de los casos en un 45 % se lo aplica para plásticos y PET, 22 % papel, 22 % metal y para aluminio un 11 %. (Figura 8)

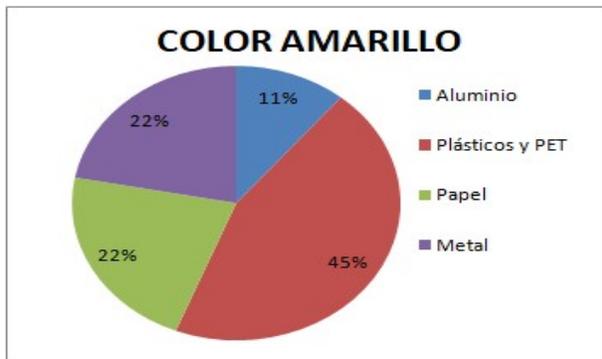


Fig. 8. Denominaciones de residuos para el color amarillo.

En relación al color gris observado en ocho países, se puede decir que mayormente en un 34 % se aplica para latas y metales, 22 % para papel y cartón y en menor medida para residuos mezclados y generales no reciclables, inorgánicos y otros residuos. En este caso se aclara que Chile aplica dos variables de este color, sea claro y oscuro. (Figura 9).

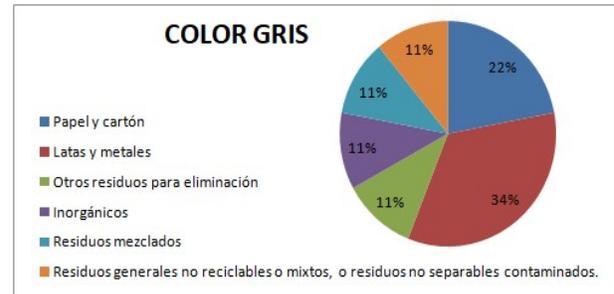


Fig. 9. Denominaciones de residuos para el color gris.

Con respecto al color blanco que es utilizado en menor medida en siete países, se puede decir que mayormente en un 37 % se aplica para identificar vidrios y en menor medida en un 13 % para residuos inorgánicos, 13 % plásticos y 13 % sanitarios, mientras que para metales y residuos aprovechables un 12 % cada uno. En el caso de Ecuador se aplica para separar dos materiales (vidrios y metales). (Figura 10).

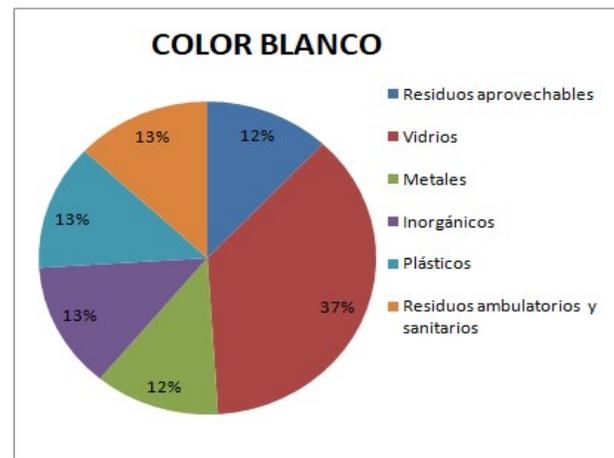


Fig. 10. Denominaciones de residuos para el color blanco.

Finalmente y solo para mencionar otros colores aplicados en menor grado y en menos de la mitad de los países, el rojo, anaranjado y marrón que se utilizan en cinco países, el color rojo en un 60 % es para residuos peligrosos, 20 % bioinfecciosos y también un 20 % plásticos; El color anaranjado se observó para residuos de PET, especiales, peligrosos, vidrio y del tipo multicapa en un 20 % cada uno; mientras que el color marrón en un 80 % de los casos para residuos orgánicos y compostables y un 20 % para residuos de manejo especial.

Las discusiones que se plantean son numerosas pero el principal interrogante que se presenta es sobre la viabilidad entre una mayor o menor cantidad de colores que facilite la

separación en la fuente. Quizás el uso de mayor cantidad de colores pueda permitir ampliar el alcance del reciclado de residuos pero al mismo tiempo podría resultar contraproducente en la capacidad de asimilación de la población, generando incertidumbre y desconcierto y en algunos casos confusión.

#### V. CONCLUSIONES

El análisis de los documentos determinó para el conjunto de países relevados con sistemas de colores implementados, que se están utilizando 18 colores, en donde solo seis son los más aplicados o tradicionales, entre ellos el verde, negro, azul, amarillo, gris y blanco para las principales grupos de residuos y en menor medida otros colores como el rojo, anaranjado y marrón. Los sistemas aplicados en los once países identificados con documentos específicos que establecen lineamientos al respecto son muy particulares e incluso responden a la cultura de cada país, para lo cual se puede afirmar en principio que existen demasiados colores y la aplicación de las terminologías para los diferentes tipos de residuos son con criterios muy dispares, en donde se observa para un mismo color diferentes denominaciones.

En los países analizados se observa que se dispone de sistemas implementados en las últimas décadas (2010 y 2020) y en la mayoría de los casos a través de normas técnicas voluntarias, guías y en otros mediante legislaciones de carácter obligatorio.

Los sistemas varían desde el más simple, que es binario con dos colores como es la propuesta de separación primaria (binaria) en orgánicos e inorgánicos de Argentina, México y Guatemala, tres o cuatro colores (Colombia, Bolivia, Perú), o sistemas más complejos de cinco a ocho colores (Costa Rica, Ecuador, Uruguay, Argentina, Guatemala, Bolivia, México) e incluso hasta nueve y diez, como son los casos de Brasil y Chile.

Finalmente, en Latinoamérica existen lineamientos nacionales que apuntan a unificar el uso de colores, mayormente implementados en las últimas décadas en forma voluntaria y en algunos casos como exigencia legal y que apuntan a consolidar una estrategia común, que permita mejorar la eficiencia de las campañas de separación en la fuente, las tasas de reciclaje y promover estrategias enfocadas en la economía circular y en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), además de crear empleos verdes y facilitar la tarea de los recuperadores urbanos.

#### REFERENCIAS

- [1] Banco Mundial (2018). What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050. Urban Development Series. p: 53-58.
- [2] ONU Medio Ambiente (2018). Perspectiva de la gestión de residuos en América Latina y el Caribe. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Panamá. p: 69-71.
- [3] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2021. Nuevo código de colores. Gobierno de Colombia. 21 p.