



# **ÍNDICE DE RECICLABILIDAD**

## **DOCUMENTO METODOLÓGICO**

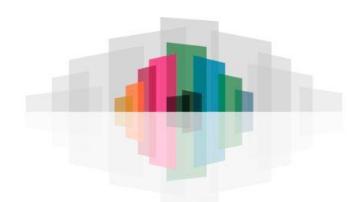
Septiembre 2022



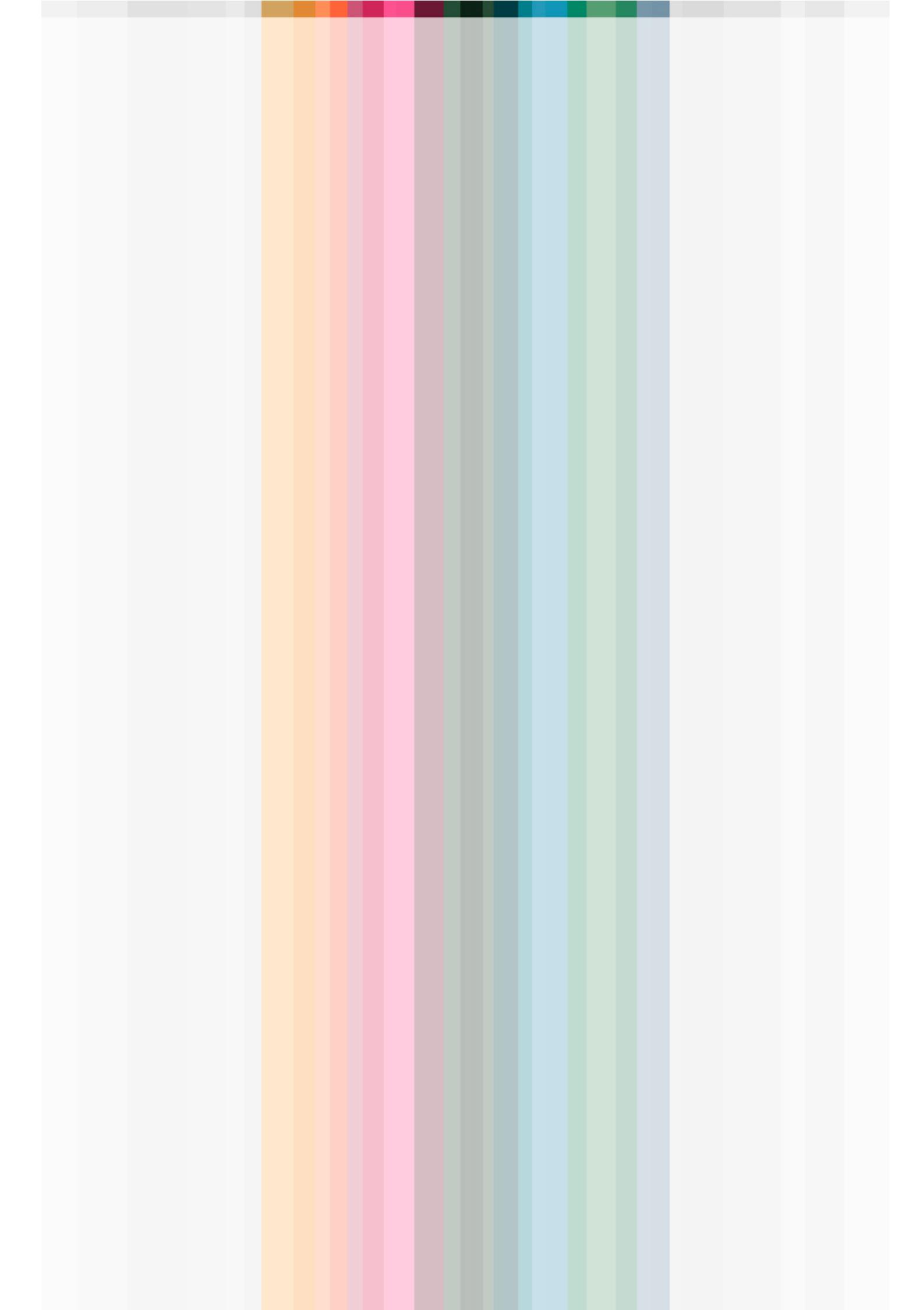
**.UBA AGRONOMÍA**



Integrado por Asociación Sustentar y Facultad de Agronomía de la UBA - para Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.



**OBSERVATORIO**  
de Higiene Urbana de la Ciudad



## EQUIPO DE TRABAJO.

---

**ASOCIACIÓN CIVIL  
SUSTENTAR PARA EL  
DESARROLLO SOSTENIBLE**

---

**FACULTAD DE AGRONOMÍA  
DE LA UNIVERSIDAD DE  
BUENOS AIRES**

---

**OBSERVATORIO DE HIGIENE  
URBANA DE LA CIUDAD DE  
BUENOS AIRES**

---

**ÍNDICE DE RECICLABILIDAD**

---

**Presidenta**

Flavia Rizzo

**Directora Ejecutiva**

Giselle Quintenla.

---

**Decana**

Ing. Agr. Adriana M. Rodríguez, Dra.

**Coordinación Equipo Sustentar**

Juan Pablo Astolfo.

**Coordinación Equipo FAUBA**

María Semmartin y Verónica Pierini.

---

**Ejecución del proyecto**

Florencia Carballo, Rodrigo Marquez Arias, Lorena Ospino, Agustina Walsh y Carolina Andrade (colaboradora).

# INTRODUCCIÓN.



Para que un material sea efectivamente reciclado deben funcionar bien todos los eslabones de la cadena, desde la separación en origen hasta su recuperación y posterior reincisión en el mercado. En el marco de este informe, definimos **reciclabilidad** como la capacidad que tienen los envases en cumplir efectivamente con toda la cadena de reciclado<sup>1</sup>.

El proceso de recuperación de los materiales que componen los envases de consumo masivo es un factor importante a la hora de diseñarlos. El uso de materiales con mayor posibilidades de ser tratados facilita su reuso en nuevos productos. A su vez, en caso de contar con envases con múltiples partes y materiales, la recuperación resulta mayor si cada una de ellas puede ser separada independientemente de la otra. Este último factor resulta fundamental especialmente en aquellos compuestos por múltiples materiales<sup>2</sup>.

Otras cuestiones que impactan en la capacidad de recuperación son la disponibilidad de infraestructura y tecnología para tratarlos como así también los costos logísticos y operativos de su tratamiento. Por último, un factor importante es la demanda de los sectores industriales para incorporarlos en nuevos envases. La existencia de un mercado para materiales recuperados a un precio competitivo con respecto al material virgen da lugar a una mayor tasa de recuperación.

En la Ciudad, la recuperación de los reciclables se gestiona en los **16 Centros Verdes**, donde los recuperadores formalizados en Cooperativas se encargan de su clasificación y posterior venta. Estos espacios de trabajo pueden recibir material de los contenedores verdes de la

Ciudad, de los bolsones recolectados por los recuperadores urbanos, de los grandes generadores y puntos verdes de plazas y parques. La cantidad de material que reciben y procesan depende de la capacidad de procesamiento del centro, de la tecnología con la que cuenta, del espacio de trabajo, de la cantidad de operarios y de los turnos de trabajo, entre otros factores.

Según la tecnología instalada, los Centros Verdes se clasifican en cuatro categorías: A, B, C y D. Los **centros de categoría A** son los automatizados o **MRF** (por sus siglas en inglés: Materials Recycling Facility). Este sistema cuenta con tolvas de alimentación, máquinas abre bolsas, separadores magnéticos, cintas de transferencia y rechazo, cabinas de selección manual, enfardadoras, y un complejo sistema de almacenamiento. De esta forma todo lo que se separa es clasificado y enfardado de una manera más eficiente, pudiendo procesar hasta 10 toneladas de materiales por hora.

Las restantes categorías de Centros Verdes se caracterizan principalmente por realizar la clasificación de materiales de manera manual. Los centros **categoría B** cuentan con cinta de clasificación de materiales que los de categoría C y D no poseen. La diferencia entre estos dos últimos tipos de Centros Verdes se encuentra en que los de **categoría C** cuentan con una enfardadora, herramienta que permite reducir el volumen y prepararlos para la comercialización.

A nivel nacional, la Federación Argentina de Cartoneros, Carreros y Recicladores (FACCyR), la Confederación Argentina de Trabajadores Cooperativos Asociados (Conarcoop) y diversas organizaciones ambientales promueven un proyecto de **Ley de Presupuestos Mínimos de Gestión Ambiental de Envases y Promoción del Reciclaje Inclusivo**, donde, además de promover un **Reciclaje Inclusivo**, se le da énfasis a la **Responsabilidad Extendida del**

<sup>1</sup> [Reciclabilidad de envases \(FADU\)](#)

<sup>2</sup> Ejemplo: botella de gaseosa que cuenta con envase principal, tapa y etiqueta, de distintos tipos de plásticos.

### **Productor (REP).<sup>3</sup>**

Otra de las cuestiones que impulsa este proyecto es el incentivo a la producción de envases reciclables y a la fabricación de nuevos recipientes con materiales recuperados. Se propone también, crear el Registro de Envases o Embalajes donde se inscribirá el tipo de recipiente y su material, para evaluar su impacto sobre el ambiente.

Los materiales más representativos de los productos que componen la Canasta Básica Alimentaria según el peso son el vidrio, el plástico PET, plástico PEAD y PEBD. Los vidrios son comunes en botellas de vino y frascos, el plástico PET lo encontramos en botellas de gaseosas, aceite y leche, el PEAD, en tapas y otros sistemas de cierre, así como también en muchos otros envases de higiene y limpieza. El plástico PEBD en cambio se encuentra en envoltorios principalmente.

Al momento de identificar los materiales que componen los envases, la información puede resultar muy dispar entre los distintos productos de consumo masivo. Si bien en la Ciudad la separación de residuos domiciliarios comunes incluye tres fracciones (residuos secos reciclables, resto y orgánicos), tener información clara y visible para el consumidor facilita este tipo de prácticas en los hogares.

### **OBJETIVO**

Se planteó como objetivo conocer, para la Ciudad de Buenos Aires, la capacidad que tienen los materiales que componen los envases de consumo masivo de ser recuperados y reingresados en el sistema productivo. Para medirla, desarrollamos el “índice de reciclabilidad” que cuantifica, en una escala del 1 al 5, la efectiva recuperación de estos materiales.

Como fuente de información para la construcción de este indicador se realizaron

---

<sup>3</sup>

<https://www4.hcdn.gob.ar/dependencias/dsecretaria/Periodo2021/PDF2021/TP2021/0011-PF-2021.pdf>

encuestas cualitativas a los distintos gerentes operativos de los 8 Centros Verdes visitados durante el último semestre de 2021 y el primero de 2022.

Por otro lado, se analizó de manera exploratoria si los envases de productos de consumo masivo contienen información con respecto al material que los componen. En esta primera aproximación se pretende contar con una idea general de la situación, identificar patrones y vacíos de información.

### **JUSTIFICACIÓN**

El cumplimiento de la Ley de Basura Cero y las metas de reducción de los residuos destinados a entierro requiere de políticas que apunten a disminuir la generación y a maximizar la recuperación de los materiales. Si no se modifica el modelo de producción y consumo actual, donde predomina el usar y tirar, estas metas resultan casi inalcanzables.

Como alternativa, la economía circular propone entre sus principios: eliminar los residuos y contaminación desde el diseño y mantener los productos y materiales en circulación. En este contexto, generar conocimiento sobre la reciclabilidad de los materiales puede resultar de utilidad a la hora de incorporarlos en el diseño de nuevos envases e incentivar nuevos mercados de recuperación.

La información generada puede resultar de valor para el diseño de políticas públicas destinadas a mejorar la gestión integral de los residuos. Adicionalmente, conocer la posibilidad de recuperación de materiales complementa la información disponible para la implementación de normativas asociadas a la responsabilidad extendida del productor.

Por último, desde el lado del consumidor, contar con información clara y precisa sobre los componentes de los envases y la gestión post consumo contribuiría a una mejor clasificación de materiales en los hogares.

# ANTECEDENTES.

## BENCHMARKING INTERNACIONAL

Para la construcción de este indicador se partió del estudio de experiencias similares en el mundo con el fin de aprender de otras instancias. Se realizó un benchmarking internacional en el que se analizaron diferentes herramientas implementadas. Se estudiaron los casos de España, Chile, Reino Unido y Estados Unidos con el fin de comprender distintas maneras de construir un indicador, factores, ponderaciones y formas de presentar los resultados.

### ESPAÑA

La empresa Dríade soluciones Medioambientales (DríadeSM), con el apoyo científico de la Cátedra UNESCO de Ciclo de Vida y Cambio Climático ESCI-UPF, propuso una metodología para poder calcular la reciclabilidad de los materiales. Su objetivo fue dotar al mercado con una certificación que midiese la reciclabilidad real y de calidad de los envases, así como de un Sello para que los consumidores pudiesen conocer la reciclabilidad de los envases, de una forma fiable y transparente. En definitiva, lo que se mide es el porcentaje de material que tiene el envase que va a poder ser reciclado y la calidad del material reciclado resultante (su capacidad para sustituir al material virgen en idénticas condiciones). El resultado se expresa en porcentaje o en niveles mediante estrellas:



El indicador en este caso calcula el porcentaje de material del envase disponible para un reciclado de calidad. Para eso se tienen en cuenta:

- Características de los envases: color, materiales, dimensiones, etc.

- Tecnologías actualmente disponibles y aplicadas para lograr un reciclado viable.

Para el cálculo de este indicador, se analiza cómo afecta el diseño y la composición del envase en el consumo, recolección, clasificación, reciclaje y calidad del material final. El indicador se traduce en un ecoetiquetado totalmente voluntario, que las empresas pueden utilizar para colocar en sus productos.

### CHILE

#### Caso A

En Chile, la empresa TriCiclos® desarrolló el índice de reciclabilidad, para medir la capacidad que tiene un empaque para ser integrado en los flujos de reciclaje de materiales que operan en el país, sin generar un impacto negativo en toda la cadena del proceso.

La metodología consiste en evaluar una serie de variables y atributos que abarcan desde la composición química de los materiales, hasta el tipo de comunicación que se entrega al consumidor para guiarlo en cómo reciclar el empaque una vez terminada su vida funcional.

La evaluación de cada uno de estos aspectos se combinan en un modelo matemático que da como resultado una medición final: el índice de reciclabilidad. Además, se obtienen 3 mediciones parciales:

- Factor material
- Factor diseño
- Factor eficiencia

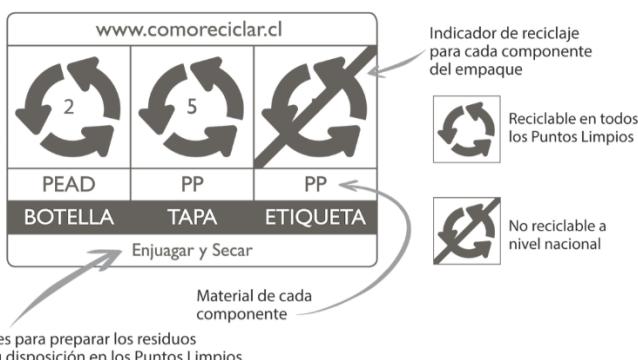
Estos factores permiten enfocar en las fortalezas y áreas a mejorar en relación al empaque.

La empresa lanzó un Software llamado "IR TriCiclos", una herramienta de gestión que le permite a empresas y gobiernos conocer el grado de reciclabilidad de los flujos de empaques que se mueven en los mercados de consumo masivo, diagnosticar una dimensión de impacto de los embalajes y proponer medidas específicas, para conseguir soluciones de empaques altamente reciclables.

Este software funciona analizando en primer lugar cada componente de un empaque, y sus características que facilitan o dificultan su reciclado. Buscan cuál podría ser su destino, qué hacer con él o cuál podría ser su siguiente uso, una vez que el empaque terminó su ciclo de uso.

La información se agrupa en las tres categorías ya mencionadas: materiales, diseño y eficiencia. Para luego conectarlo con tendencias locales sobre reciclabilidad técnica de cada material. Finalmente, se aportan datos reales de los sistemas de recolección y transformación de los materiales, obteniendo un puntaje del 0 al 100: esto indica la probabilidad o potencialidad de reciclaje local para ese empaque.

Como resultado final, el Software ofrece una opción de etiquetado para cada caso, el cual está enmarcado en el programa "¿Cómo reciclar?":



## Caso B

La Sociedad de Fomento Fabril, el Ministerio del Medio Ambiente y la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático impulsaron un ecoetiquetado para clasificar los materiales en Chile. Para ello se evalúa el material teniendo en cuenta tres criterios: la reciclabilidad "R", la separabilidad "S" y la demanda "D".

La reciclabilidad, se la define como el porcentaje de material recicitable con respecto de la masa total del envase analizado. Se expresa en porcentaje, pudiendo ser un número entre 0 y 100%. Se calcula el criterio "R" como:

$$R = m_1 * r_1 + m_2 * r_2 + \dots + m_i * r_i$$

Donde el sufijo "i" representa cada componente del envase, "m" el porcentaje de masa del componente sobre la masa total del envase, y "r" refleja si cada componente es recicitable o no, tomando el valor de 1 en caso de ser recicitable y 0 en caso de no serlo.

El criterio separabilidad indica si el hecho de no poder separar los componentes del envase analizado dificulta o imposibilita su reciclaje. Para determinarlo, debe analizarse si cada componente del envase es separable del resto de forma simple y manual, entendiendo que debería ser separado de forma domiciliaria y, que si se logra de esta manera, también es posible separarlos de forma industrial. Con un valor de 0 o 1.

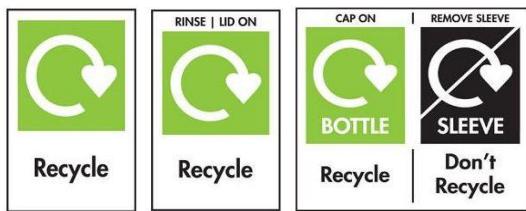
Por último, el criterio de demanda se relaciona con la demanda del componente reciclado por parte de los valorizadores de residuos. Se responde con "sí" o "no", por cada componente. Tendrá un valor de 0 o 1 para cada uno, donde 0 significa que no cuenta actualmente con capacidad instalada que lo valoriza, mientras que 1 si lo tiene.

$$1. m_1 * r_1 + m_2 * r_2 + \dots + m_i * r_i \geq 90\%$$

$$2. R_1 * S_1 * D_1 + R_2 * S_2 * D_2 \dots + R_i * S_i * D_i \geq 80\%$$

## REINO UNIDO

En el Reino Unido existe un Portal de evaluación de reciclabilidad del embalaje (PREP por sus siglas en inglés), creado por la empresa *On-Pack Recycling Label Ltd (OPRL)*. Se trata de una empresa sin fines de lucro que cuenta con un esquema de etiquetado ambiental para darle a los ciudadanos información clara sobre los materiales y su posibilidad de ser reciclados. Además, su objetivo es integrar el proceso de diseño y etiquetado, de forma tal de que los empaques estén diseñados para su reciclabilidad, sean materiales de un solo uso o rellenable.



Para el etiquetado de los envases, tienen en cuenta:

- Que el material/componente es ampliamente recolectado para su reciclaje.
- Que el material/componente es efectivamente reciclado (por ejemplo, la infraestructura lo ordena y reprocesa eficazmente).
- Existen mercados para los materiales reciclados resultantes.

## ESTADOS UNIDOS

How2Recycle es parte de Sustainable Packaging Coalition, una organización ambiental sin fines de lucro de Virginia y nace en 2008. Cada paquete que accede a la etiqueta How2Recycle pasa por una evaluación basada en las especificaciones del paquete que envía la empresa. Consideraciones para la evaluación:

- Leyes aplicables
- Recolección (acceso al reciclable)
- Clasificación
- Reprocesamiento (reciclabilidad técnica)
- Mercados finales

Según las consideraciones anteriores, se separan en las siguientes 4 categorías de reciclabilidad:

- Altamente reciclable
- A veces reciclable
- No reciclable actualmente
- Store Drop-off



# METODOLOGÍA.

El indicador de reciclabilidad se basa principalmente en la posibilidad de comercialización de los materiales por las Cooperativas de Recuperadores Urbanos que trabajan en los Centros Verdes de la Ciudad. Para obtener esta información se realizan entrevistas presenciales a responsables de los distintos Centros Verdes donde no sólo se consulta la posibilidad de venta de un listado de materiales (ver tabla 1)<sup>4</sup>, sino también, las razones por las que no se comercializan, en caso que así suceda.

En primera instancia, se busca comprender si el material se comercializa o no. De esta manera, la comercialización asume que el material se recupera a través de las distintas vías de captación, que luego existe la infraestructura para su clasificación, que la separabilidad del material del envase no dificulta o imposibilita su comercialización y finalmente cuentan con comprador para dicho material.

TABLA 1  
LISTADO DE MATERIALES.

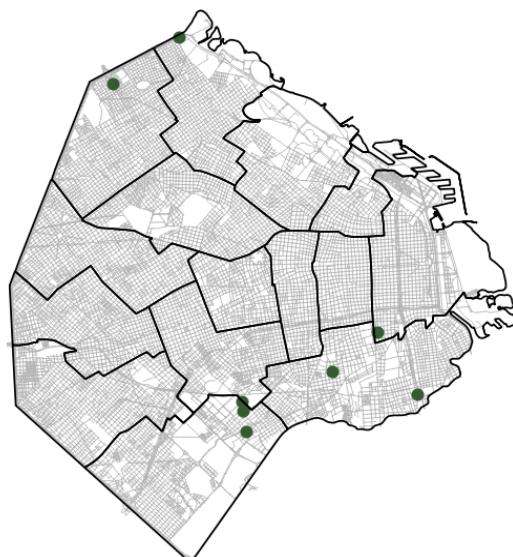
Botellas PET	Aerosoles (aluminio)
Soplado. PEAD	Sachet
Cartón de 2da	Tapas de botella
Papel de 2da	Plásticos Otros
Telgopor	Etiquetas
Envases lácteos	Latas (aluminio)
Film (PEAD, PEBD)	Tetrapack
Bolsas plásticas	Envases multicapa
Bolsas con impresiones	Vidrio
Bandejas plásticas	Sorbetes
Tapas de aluminio de lácteos	Papel y plástico menores a 10 cm
Ferroso lata	

<sup>4</sup> El listado se adaptó según los nombres que utilizan las Cooperativas, las cuales inicialmente fueron registradas siguiendo las normas IRAM.

En cambio si no se comercializa, la encuesta detalla distintas opciones: por logística/baja escala; no existen tecnologías actualmente disponibles para su reciclado o no hay comprador; bajo precio; precio muy fluctuante o no llega o se junta poco material.

El indicador se actualiza anualmente y para esta primera edición se visitaron 8 Centros Verdes: Nuñez, Barracas, Solís, José Martí, Chilavert, Saavedra, Cortejarena y Varela (ver mapa 1). La cantidad procesada por cada uno de éstos es distinta y depende de diversos factores: de la categoría de cada centro, la cantidad de turnos trabajados, del espacio disponible para el procesamiento y acopio de los residuos, entre otros.

MAPA 1  
CENTROS VERDES VISITADOS.



De los 16 Centros Verdes que existen en la Ciudad, se trata de tener representación de todas las categorías, priorizando aquellas que procesan más cantidad de materiales. De esta manera se visitaron todos los centros que corresponden a la categoría A, que por características de infraestructura y tecnologías de reciclado son las que tienen mayor

productividad, tres de categoría B, uno de categoría C y uno de categoría D (ver tabla 2).

**TABLA 2  
CENTROS VERDES VISITADOS.**

Categoría	Centro Verde	Cooperativa
A	Barracas	El amanecer de los cartoneros
	Chilavert	Alelí
	Saavedra	El amanecer de los cartoneros
B	Nuñez	Madreselvas
	Cortejarena	El amanecer de los cartoneros
C	Varela	Recuperadores urbanos del Oeste
C	José Martí	Reciclando trabajo y dignidad
D	Solís <sup>5</sup>	Cartonera del sur

Las visitas se realizaron entre septiembre de 2021 y julio de 2022 y en base a las entrevistas realizadas obtenemos, por cada centro verde y para cada material, una respuesta cualitativa a la que se le asigna un valor numérico entre 1 y 5, donde:

- 5: significa que el material se recupera y se comercializa sin inconvenientes.
- 4: el material se recupera en la mayoría de los casos, pero bajo ciertas condiciones no.

- 3: el material se recupera solo si está relacionado a la comercialización de otro.
- 2: el material no se recupera en la mayoría de los casos, pero bajo ciertas condiciones si.
- 1: el material no se recupera y se envía a disposición final.

Asumiendo que los Centros Verdes de una misma categoría pueden comportarse de manera similar con respecto a la comercialización de los materiales, para aquellos centros que no se visitaron se otorgó el valor promedio de los centros visitados de esa misma categoría.

Para obtener un único valor de reciclabilidad por material, inicialmente se pondera el valor obtenido por la cantidad procesada en cada Centro Verde y por categoría de Centro Verde. De esta manera, la productividad de cada centro contribuye al resultado y es representativo de lo que ocurre en la ciudad.

A modo de ejemplo, si existieran sólo tres centros verdes en la ciudad y en dos de ellos un material se comercializa sin inconvenientes y en el otro, se recupera pero bajo ciertas situaciones no, se obtendría una valoración de 5 en el primer caso y un 4 en el segundo (pasos 1 y 2 - ver Tabla 3). Para obtener el índice de reciclabilidad (IRE) a nivel ciudad se ponderan las valoraciones de cada centro verde por la cantidad procesada en cada uno con respecto al total<sup>6</sup>, y finalmente se suman. De esta manera el material en cuestión obtuvo una reciclabilidad de 4,6 en la ciudad.

<sup>5</sup> Al momento de la visita, era categoría D, estaban a punto de instalar una enfardadora.

<sup>6</sup> Las cantidades procesadas son ficticias. Al centro verde nro 1 le asignamos 30 tn; al centro verde 2, 40 tn ; y al nro 3, 30 tn.

TABLA 3  
CÁLCULO DE RECICLABILIDAD. EJEMPLO.

	<b>Paso 1</b>	<b>Paso 2</b>	<b>Paso 3</b>	<b>Paso 4</b>
	Respuesta cualitativa en centro verde	Cuantificación de respuesta cualitativa	Ponderación de valor por tn procesadas en c/centro verde	Obtención de IRE nivel ciudad
<i>Centro verde 1</i>	<i>"Se comercializa sin inconvenientes"</i>	5	$5*(30tn/100tn)= 1,5$	
<i>Centro verde 2</i>	<i>"Se recupera en la mayoría de los casos, pero bajo ciertas condiciones no"</i>	4	$4*(40tn/100tn)=1,6$	<b>4,6</b>
<i>Centro verde 3</i>	<i>"Se comercializa sin inconvenientes"</i>	5	$5*(30tn/100tn)=1.5$	

# RESULTADOS.

Se identificaron materiales con alta, media y baja reciclabilidad. Los reciclables que obtuvieron mayor puntaje son aquellos ampliamente comercializados por los Centros Verdes, esto significa que las cooperativas los clasifican y acopian hasta obtener suficientes kilos para la venta (figura 1). En estos casos, mantienen compradores estables y logran reinsertar los residuos al circuito productivo.

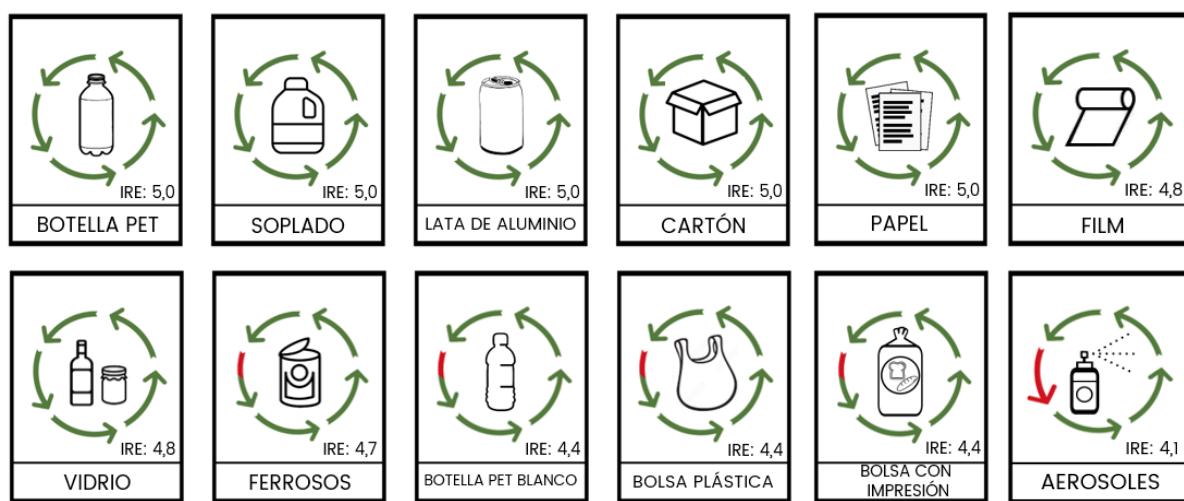
En la Ciudad, la botella PET (cristal, verde y celeste), el material soplado, las latas de aluminio, el cartón y papel son recuperados. La botella PET se distinguió en cristal y color, y aunque se enfardan por separado, obteniendo distintos precios por su venta, ambos son aprovechables. Existen también en el mercado botellas PET de color blanco pero en este caso hay cierta dificultad para la venta en algunos Centros Verdes. Por tal motivo, el indicador dio

0,6 puntos abajo.

Otros materiales tampoco llegan a una reciclabilidad máxima de 5 puntos. Es el caso del film, vidrio, ferrosos, bolsas plásticas, bolsas con impresiones y aerosoles. Esto ocurre por particularidades que presentan algunos Centros Verdes que al ponderar su respuesta disminuye ligeramente el puntaje del indicador.

En un Centro Verde por ejemplo, no funcionaba la imantadora al momento de la visita por lo que no estaban acopiando los ferrosos. En el caso del vidrio, si bien hay de distintos colores los centros lo comercializan todo junto, excepto en uno que por logística no lo estaban acopiando. Respecto a los otros materiales, las condiciones eran similares, por alguna particularidad algún centro no lo acopia o lo hacen hasta conseguir comprador.

FIGURA 1  
MATERIALES CON ALTA RECICLABILIDAD.



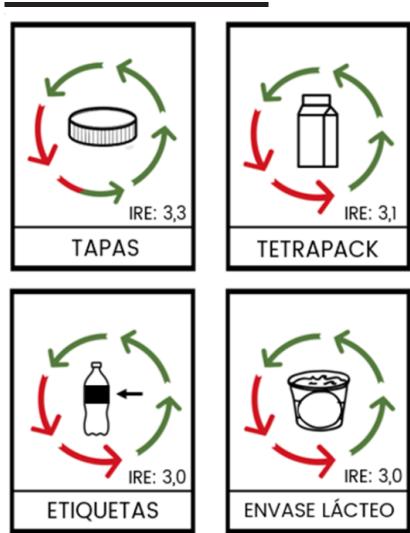
Por otro lado, se clasificaron cuatro materiales con una reciclabilidad media (ver figura 2). En el caso de las tapas y etiquetas se enfardan junto con la botella y se responsabiliza el comprador del aprovechamiento de estos materiales. En ambas, el material se recupera solo si está

relacionado a la comercialización de otro<sup>7</sup>. Cabe mencionar que solo en un centro verde le

<sup>7</sup> Aunque las industrias recicadoras incorporaron procesos de separación, creemos que las etiquetas y tapas luego se eliminan y solo se recupera el material PET.

dedicaban el tiempo a juntar y vender las tapas por separado, es por ello que la reciclabilidad es levemente mayor.

FIGURA 2  
MATERIALES CON MEDIA RECICLABILIDAD.



El tetrapack es un material con dificultad para la venta, varios Centros Verdes lo acopian y se comercializa cuando consiguen un comprador, tras largos periodos. En algunas ocasiones se lo venden a una papelera, cuando la industria lo acepta. Solo en un centro, no lo recuperaban por falta de comprador. Al cuantificar todas estas

condiciones, arrojó un valor de 3,1.

Finalmente, los envases de lácteos llamados PS alto impacto, también suelen no tener compradores o tecnología para su reciclado pero en el último tiempo algunos centros lograron firmar un convenio para comenzar a recuperarlo.

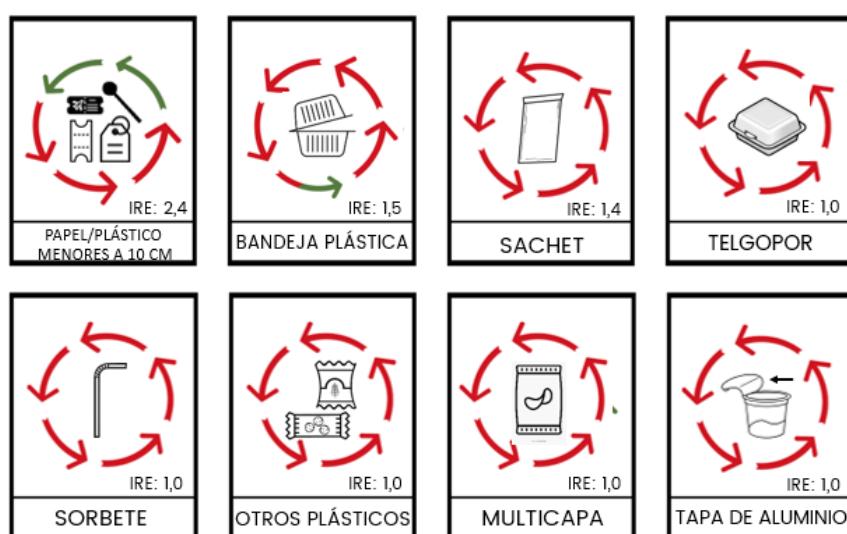
Por último, se obtuvo una serie de materiales con baja reciclabilidad. Esto significa que aún no se recuperan y se convierten en rechazo para la mayoría de los Centros Verdes (ver figura 3). Todo el material que no logra clasificarse para la comercialización son enviados a disposición final.

A nivel ciudad, los envoltorios multicapa, otros plásticos, las tapas de aluminio de los envases lácteos, telgopor y sorbetes no son recuperados.

En el caso de envoltorios multicapa y otros plásticos, el motivo es el mismo, no hay comprador o tecnología que permita su reciclado.

Con el sachet ocurre lo mismo, salvo en un Centro Verde que lo mezclaban con film de color afirmando que era una imperfección aceptable para el comprador.

FIGURA 3  
MATERIALES CON BAJA RECICLABILIDAD.



El telgopor obtuvo un 1 de reciclabilidad pero la razón es distinta a los materiales antes mencionados. No alcanza la reciclabilidad por una cuestión de logística interna de los centros verdes. En este caso, existen compradores pero se debe acumular por largo tiempo para poder venderlo, es un material con mucho volumen y poco peso. Sin embargo, algunos centros estaban en tratativas para conseguir una densificadora y de esta manera comenzar a recuperarlo.

Las tapas de aluminio y sorbetes, no se recuperan por logística o baja escala. Además los papeles y plásticos menores a 10 cm, tampoco suelen recuperarse en la mayoría de los centros por el mismo motivo. Aquellos centros que cuentan con cinta de clasificación, los

recuperadores no logran pickear estos materiales y continúan por la cinta hasta disponerse como rechazo. Con los sorbetes, además llega poco material.

Por último, las bandejas plásticas no suelen recuperarse por falta de comprador, sólo en algunos casos clasifican las de PET. El problema adicional es que hay bandejas hechas de distintos plásticos, y casi en su totalidad no indican la materia prima utilizada para su fabricación, lo cual dificulta su clasificación.

**Los resultados de las mediciones subsiguientes pueden consultarse en [BA Data](#)**

# INDUSTRIA.

El relevamiento a la industria de reciclado tuvo por objetivo explorar cuál y cómo es el mercado de los materiales que se incluyen en la construcción del índice, a manera de contrastar y/o reforzar la información relevada en los centros verdes. Por otra parte, se buscó indagar sobre la materia prima utilizada y su influencia en los volúmenes de recolección y posterior comercialización.

Para generar una aproximación del mercado, se establecieron parámetros relevantes de base, que aportaran información vinculada con: porcentajes comprados/vendidos, cantidad de industrias dedicadas al reciclaje de las diferentes categorías, nóminas de compradores y recicladores más allá de los centros de acopio y en algunos casos información del precio como medida de comparación para un mismo periodo, pero sin la posibilidad de extrapolar entendiendo las dificultades del mercado cambiario que influyen en su variación.

Se consultaron cámaras y asociaciones de recicladores como CAIRPLAS, ARPET, CAMARAS DE ALUMINIO, VIDRIO, entre otras. Asimismo, se recuperó información de las páginas de fomento de reciclado como por ejemplo: Recicladores, Conexión reciclado, Reciclarío, entre otros, que cuentan con información de precios, nóminas, mapas y sistemas de información territorial que permiten consultar información relativa a plantas de clasificación y recicladores.

Como primera aproximación se obtuvo escasa información a nivel provincial, la mayoría de las industrias asocia sus registros de datos a escala nacional. En términos de accesibilidad, hay limitado acceso a la información digital. Por otra parte, relevamientos asociados a los precios muestran variaciones importantes entre categorías de materiales, mostrando mayor preponderancia en el mercado de Aluminio, PET, PEAD y menor para cartón, papel y metales.

Se realizó un mapeo de empresas transformadoras y/o recicladores con el objetivo de tener un primer acercamiento a la magnitud de este sector industrial. La información resultó dispar entre materiales, destacándose el plástico como el sector que más información disponible brinda en la web.

ECOPLAS, Entidad Técnica Profesional especializada en Plásticos y Medio Ambiente, brinda datos de empresas y contactos de recicladores de todo el país mediante su directorio de Recicladores Plástico (2020). Según el mismo, en AMBA y la provincia de Buenos Aires existen alrededor de 30 empresas recicladoras de plásticos. El PEAD, PP, PEBD y PET son los principales materiales que cuentan con tratamiento en mayor cantidad de empresas.

En cuanto al tratamiento secundario de vidrio, papel y cartón, se encontraron mucho menos actores. En estos materiales la industria que los fabrica es la que cuenta con la capacidad de hacer la recuperación de los mismos. En vidrio, a nivel nacional, no se encontró más de 5 actores y de los cuales por lo menos 3 están en AMBA.

El reciclado de papel y cartón también lo llevan a cabo empresas que se dedican a la producción. En cada nuevo proceso productivo pueden incorporar material recuperado, bajo ciertas normas y condiciones. Se identificó alrededor de una decena de empresas papeleras que reciben material para recuperar y que se encuentran en la provincia de Buenos Aires y Entre Ríos.

En cuanto a metales la información resultó prácticamente nula. Para su recuperación, éstos deben ser fundidos nuevamente y en general lo realizan empresas del rubro metalúrgico.

De esta instancia se destaca que el factor industria es un aspecto importante a considerar. Sin embargo, requiere un relevamiento detallado y más exhaustivo en una etapa posterior.

# RELEVAMIENTO ENVASES.

El proceso de reciclaje comienza con la separación de los residuos en los hogares. Teniendo en cuenta que, gran parte de los residuos generados en la Ciudad es potencialmente recuperable, es indispensable que como consumidores seamos conscientes de los impactos que generan nuestras acciones.

Debido a la gran cantidad de residuos que se generan año tras año, es necesario en primer medida evitar el consumo de productos que realmente no son necesarios. En otras palabras, tener un consumo más controlado y responsable. Si no se puede evitar y no podemos reusar el material antes de desecharlo, debe reciclarse, y esta acción comienza en cada hogar, separando los materiales que luego serán tratados y reinsertados en el sistema productivo.

Los residuos domiciliarios comprenden diversas categorías de productos, entre las cuales se encuentran los de consumo masivo. Para contribuir a una mejor clasificación de materiales en los hogares, los consumidores deben contar con información clara y precisa sobre los materiales que componen dichos productos y la gestión post consumo.

## OBJETIVO

Estimar el porcentaje de los envases de productos de consumo masivo que comunican el tipo de material utilizado. Y conocer la proporción de los materiales utilizados para la fabricación de dichos envases. **Este análisis es adicional al desarrollo del índice de reciclabilidad y se realizó de manera exploratoria con el propósito de contar con una idea general de la situación, identificar patrones y vacíos de información.**

## METODOLOGÍA

Para realizar una aproximación a los productos de consumo masivo se analizó las categorías que componen la Canasta Básica Alimentaria y para higiene y artículo de limpieza se consultó los rubros definidos por la Asociación CESyAC. Quedó definido los siguientes rubros:

TABLA 3  
**RUBROS DE PRODUCTOS COMESTIBLES ANALIZADOS.**

Pan	Huevos
Galletitas de agua	Leche
Galletitas dulces	Queso
Arroz	Yogur
Harina de trigo	Manteca
Otras harinas (maíz)	Aceite
Fideos	Bebidas no alcohólicas
Papa	Bebidas alcohólicas
Azúcar	Sal fina
Dulces	Condimentos
Legumbres secas	Vinagre
Hortalizas	Café
Frutas	Yerba
Carnes	

TABLA 4  
**RUBROS DE PRODUCTOS DE LIMPIEZA E HIGIENE ANALIZADOS.**

Acondicionador	Papel higiénico
Detergente	Pasta dental
Jabón de lavar	Shampoo
Jabón de tocador	Limpiador
Jabón en polvo	Lavandina

Luego, se recurrió al programa de Precios Cuidados para establecer los envases específicos a analizar dentro de cada rubro de la Canasta Básica Alimentaria y de higiene y limpieza. Para este estudio se tomó la lista actual (revisada el 21/6) la cual incluye 1357 productos en total de los cuales 657 pertenecen a los rubros antes mencionados.

Para los rubros que cuentan con numerosos productos de la misma marca, se seleccionó uno solo para representarlo. A su vez, para los que por el contrario cuentan con escasos productos en Precios Cuidados o no se encontró stock se decidió seleccionar en la góndola otros para tener mayor variedad y representatividad.

Se elevaron en total 195 productos, de los cuales el 66% corresponden a productos del programa Precios Cuidados.

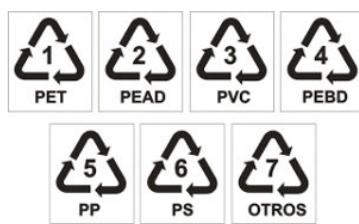
## RELEVAMIENTO

Se recorrieron diversos supermercados para localizar en las góndolas los productos previamente seleccionados. Una vez localizados, se procedió a tomar dos fotografías, una del frente y otra del logo que identifique el tipo de material usado.

### Posibles logos a relevar

#### → PLÁSTICO

Sello según Norma IRAM 13700: Los tipos de plásticos se encuentran codificados a nivel internacional y desde diciembre del 2012, en la Argentina se encuentra vigente la Norma IRAM 13700 que establece un Sistema de Codificación para su identificación. Se identifican con un símbolo del 1 al 7 y solo nos indican el tipo de material plástico con que fue producido el artículo.



MANITO - Ecoplas: Artículos plásticos que lleven la identificación del isólogo denominado "Manito" (Marca registrada por Ecoplas). Esta certificación es complementaria a los triángulos y son de adhesión voluntaria. Identifica los plásticos totalmente reciclables. Fue desarrollado por la industria plástica como "programa de plásticos reciclables" para facilitar la identificación de dichos plásticos.



#### → METALES:

El objetivo de este símbolo es identificar la materia prima de un producto, en este caso es el aluminio.



#### → CARTÓN Y PAPEL

FSC: Ofrece información sobre la naturaleza y el origen de los materiales utilizados para fabricar el producto. Significa que provienen de bosques que se gestionan de manera responsable, pero además muchos de los productos que tienen esta etiqueta identifica el material y de este modo el consumidor tiene información más clara sobre la composición.



## → TETRA BRIK

Es un envase mixto multicapa que se compone de tres materiales diferentes: cartón, plástico polietileno y aluminio.



## → VIDRIO

No se han encontrado logos distintivos para identificar este material.

## ANÁLISIS

De los 195 envases relevados, se analizó en primera instancia el **% de envases que comunican** la materia prima utilizada. Un producto comunica cuando en alguna parte del envase notifica el material. Si un envase está compuesto por varias partes (por ejemplo, envase principal, etiqueta y tapa) debe indicar todas las materias primas que lo componen de lo contrario, o no comunica o comunica parcialmente.

De aquellos envases que comunican, se diferenció en "visible" y "poco visible". La diferencia radica en que si la información está accesible para el consumidor se considera que es visible, por ejemplo en la etiqueta o impreso sobre el envase principal, de lo contrario es poco visible.

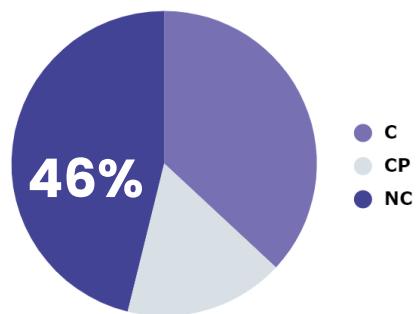
Por último, se analizó los materiales identificados para comprender cuales son los más utilizados en productos de consumo masivo.

## RESULTADOS

El primer análisis arrojó que el 46 % de los productos relevados no contienen información sobre la materia prima utilizada. El 36 % de los productos contienen información completa sobre los materiales utilizados y el 17 % comunica parcialmente.

### RELEVAMIENTO ENVASES

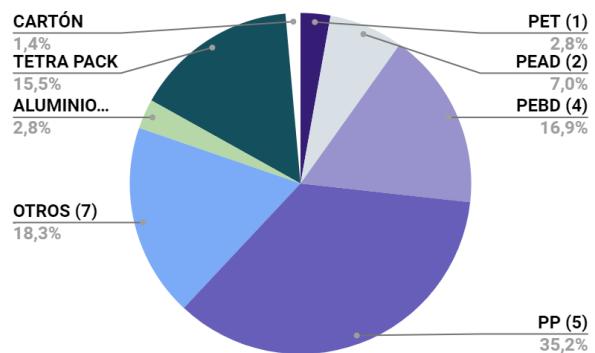
#### ¿EL ENVASE COMUNICA EL MATERIAL?



El análisis de productos con información completa (C) arrojó que el material más representado fue el PP (5) con un 35 %. El segundo resultó ser plástico otros (7) con 18 %. Seguido por PEBD (4) con un 17 % y tetrapack con un 16 %. El resto de materiales se reparten en el 14 % restante.

### RELEVAMIENTO ENVASES

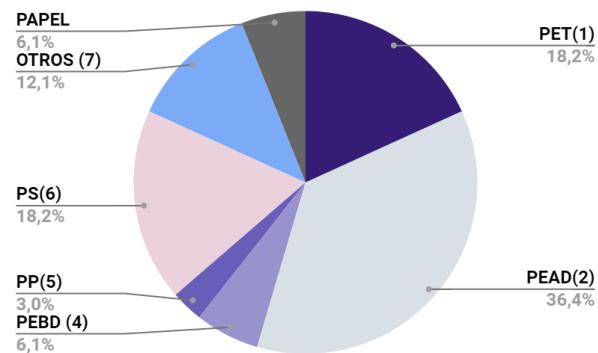
#### MATERIALES IDENTIFICADOS EN PRODUCTOS CON INFORMACIÓN COMPLETA.



Cuando se analizaron los productos con información parcial (CP) el PEAD (2) fue el material más representado con un 36 %. El segundo y tercer material fueron PET (1) y PS (6) con un 18% cada uno, seguido por plástico otros (7) con un 12 %. El 15 % restante se reparten entre PAPEL, PP (5) y PEBD (4).

RELEVAMIENTO ENVASES  
**MATERIALES IDENTIFICADOS EN PRODUCTOS  
CON INFORMACIÓN PARCIAL.**

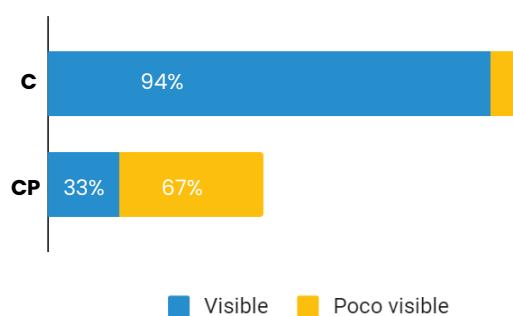
---



Cuando se analizó la visibilidad de la información se encontró que, en el universo de productos que comunican el 94 % tiene una información considerablemente visible y en un 6 % la información está poco visible para los consumidores. Pero para aquellos productos que comunican parcialmente, resultó que el 67% presentó la información de manera poco visible. Y esta gran diferencia se debió a que en la mayoría de los casos con información parcial el envase principal era una botella y dicha información se encontraba en la base.

RELEVAMIENTO ENVASES  
**VISIBILIDAD EN LA COMUNICACIÓN DE LOS  
MATERIALES.**

---



# CONCLUSIONES.



El indicador de reciclabilidad es una herramienta que permite conocer en detalle la capacidad que tienen los diversos materiales post consumo para reinsertarse en el circuito productivo. Esta información nos permite además analizar la situación de diversos materiales cuando se convierten en residuos y detectar aquellos que aún no logran con la cadena de reciclado.

Consideramos valioso contar con este indicador para la toma de decisiones para lograr mejorar la gestión de los reciclables desde acciones del sector público como así también podrá ser útil para aquellos que diseñan envases o aprovechen y recuperen los materiales. Ya que si bien hay materiales con recuperación y comercialización, hay muchos otros que todavía no tienen mercado.

Es importante entender cuales son descartados en los Centros Verdes y comprender el motivo para llevar a cabo las acciones pertinentes y mejorar su gestión. Por ejemplo, los materiales multicapa no logran su reinserción porque aún no hay tecnología que permita su reciclado, pero con el mismo valor de reciclabilidad encontramos al telgopor y sin embargo, los motivos difieren.

En este último caso, hay compradores pero se considera un reciclablno aprovechable por problemas de logística que no permiten su acopio y venta.

Por otra parte, cuando se llevó a cabo el relevamiento a productos de consumo masivo resultó que del universo de productos que informaban de manera completa el material el más abundante fue el PP (5) y en segundo lugar plástico otros (7). Estos envases llamados comúnmente plásticos de un solo uso rápidamente se convierten en residuos y según nuestro estudio tienen baja reciclabilidad por lo que se descartan. Las cooperativas aún no tienen compradores y sería otro ejemplo para repensar un modo eficiente para gestionarlos.

Por último, la industria del reciclado es un actor indispensable para la reciclabilidad. Es necesario tener información más precisa del sector para complementar lo declarado por los Centros Verdes.