

Una aproximación científica a la medida de la composición del littering (residuos abandonados) y la presencia de envases de bebidas

Miguel Aballe

Asociación de Latas de Bebidas

Resumen:

El mayor interés de autoridades y ciudadanos hacia el problema de los residuos abandonados choca muchas veces con la dificultad para homogeneizar las distintas técnicas de medida y el modo de comunicar los resultados. En esta revisión se analizarán algunas metodologías existentes y algunos de los estudios más recientes en los que hemos participado, así como los datos disponibles de varias fuentes, en particular sobre la Comunidad Valenciana. La idea general es que a partir de cualquier serie de datos, con un análisis a fondo, se pueden extraer conclusiones útiles para valorar una determinada situación.

Abstract: citizens and authorities increased interest in littering is frequently in conflict with the lack of suitable and harmonized measuring instruments to allow comparison between different littering programs. We will analyze different approaches being used and data from recent studies we have analyzed or taken part in, with special interest in data available on Comunidad Valenciana. The main concept is that any set of data when analyzed thoroughly, independently of the methodology can provide useful information to assess the problem.

1. Introducción

El creciente número de artículos en medios de comunicación y conferencias científicas o de divulgación sobre el problema de los residuos abandonados, y muy especialmente el problema de algunos plásticos en el medio ambiente, a menudo supera con mucho en ruido a la disponibilidad de datos científicos contrastados sobre el alcance real del problema. En un trabajo anterior en CONAMA 2016, edición nacional del año pasado,¹ ya pusimos de manifiesto cómo la multiplicidad de técnicas de medida, y la aparente discrepancia entre procedimientos, hace poco comparables datos de distintas procedencias.

En este trabajo pretendemos abundar en el análisis de estas discrepancias desde la perspectiva de los fabricantes de envases, en nuestro caso las latas de bebidas, con énfasis en datos de la Comunidad Valenciana hechos públicos por diversas fuentes con posterioridad al trabajo citado ¹. En buena parte de los países avanzados de hecho hay un importante debate sobre la conveniencia o no de implantar sistemas específicos para la recuperación de envases de bebidas conocidos como sistemas de depósito, devolución y retorno - SDDR- que se superpondrían a los sistemas en vigor – los conocidos como punto verde, sistemas integrados de gestión –SIG- o más recientemente sistemas colectivos de responsabilidad ampliada del productor SCRAP.

Uno de los argumentos más utilizados, especialmente en los últimos dos o tres años, a favor del SDDR, es que la mayor parte de los residuos abandonados, y por añadidura de plásticos en el mar, son envases de bebidas, lo que justificaría la implantación de dicho sistema para frenar su vertido.

El propio concepto de littering o de residuo abandonado no está clara para muchas de las partes. Si vamos a la definición del MAPAMA, tal como aparece en el informe anual de basuras marinas², probablemente el intento más serio y riguroso en España de valorar el problema, podemos leer que el número y tipo de objetos encontrados es tan grande y variado como para establecer un protocolo de muestreo que, para la franja de 100 metros de largo, incluye 112 objetos diferentes divididos en 11 grandes tipologías según su composición, uso específico, y otras características. Por su parte, el protocolo de muestreo de la franja de 1 km es más simple y detalla 22 ítems de grandes objetos de basura marina (mayores de 0,5 metros en cualquier dirección), agrupados en 5 tipologías según el tipo de material que los compone. Un estudio de los resultados de estas acciones indica claramente esa variedad de materiales, objetos y tipos encontrados.

En otros estudios, en particular uno que comentaremos ampliamente ya que la parte científica del mismo se llevó a cabo en las tres capitales de la comunidad valenciana hace aproximadamente un año³, el concepto de “residuos abandonados” se interpreta en un modo amplio e incluye tanto los residuos que aparecen en la limpieza urbana como los encontrados en distintas acciones de recogida de activistas ambientales. Por otra parte

¹ M. Aballe El debate sobre envases y vertido incontrolado, y el papel de las latas de bebidas: de la realidad a la percepción, con la distorsión generada por la promoción de los sistemas de depósito de envases (SDDR). CONAMA 2016 <http://bit.ly/2hc9xF3>

² Informe de resultados 2015. Dirección General de Sostenibilidad de la costa y del mar. Programa de seguimiento de basuras marinas en playas 2016. MAPAMA.

³ Estudio de residuos abandonados en la Comunidad Valenciana. Equipo Ingres, Universidad Jaume I de Castellón, Octubre de 2016.

algunos de los principales expertos entienden que los residuos encontrados en la limpieza viaria no se pueden catalogar como “abandonados” ya que los sistemas municipales de limpieza son también sistemas de gestión de residuos tan válidos como cualquier otro ⁴. Ese es nuestro caso, ya que no aceptamos que un residuo depositado correctamente en una papelera de recogida urbana nunca se debería considerar “abandonado” y por otra parte, algunos de estos residuos pueden acabar accidentalmente en la vía pública, una vez depositados correctamente, por lo que tampoco deberían considerarse “littering”.

Dando por imposible esta tarea de definir de manera unívoca el problema, nos gustaría describir algo mejor el panorama actual.

Por una parte, sin duda el mayor número de titulares se los lleva el problema de los plásticos en el mar. Incluso competiciones deportivas de alcance mundial como la recién comenzada edición 2017 de la regata de la vuelta al mundo a vela Volvo Ocean Race, uno de los barcos competidores lleva por lema “turn the tide on plastic”, algo así como “revierte la marea sobre el plástico”, expresión a nuestro entender no demasiado afortunada.

Buscando referentes a los que generalmente se les reconoce autoridad, como la fundación Ellen Mc Arthur, nos encontramos con una afirmación contundente: el 98% de los plásticos en los océanos no procede ni de Europa ni de Estados Unidos⁵, a pesar de que estas dos regiones suman el 40% de la producción mundial y la mitad del consumo de estos envases (fig.1). Esta afirmación nos debería llevar a pensar qué hacemos inventando soluciones, algunas de ellas milagrosas, para acabar con el vertido de plásticos en el mundo occidental si lo estamos haciendo ya bastante bien.

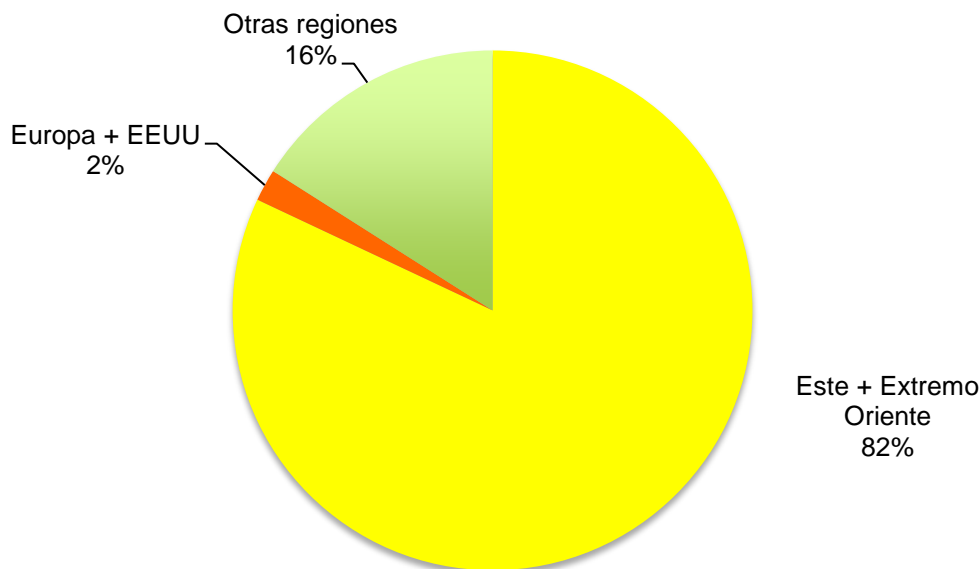


Fig.1 Procedencia de los residuos plásticos en los océanos, a partir de datos de la fundación Ellen Mc Arthur

⁴ P. Fullana. Jornada “envases, ciencia y medio ambiente” Valencia, mayo de 2017.

⁵ The new plastics economy: rethinking the future of plastics. Ellen McArthur foundation, p 38.

Por otra parte, el área de medio ambiente de las Naciones Unidas ha publicado un extenso informe ⁶ que alerta de los posibles efectos nocivos de los microplásticos, así como de que la fuente más importante de microplásticos en el mar es el polvo de desgaste de los neumáticos.

Así pues, las fuentes más importantes de información catalogan los materiales de varias formas, pero en absoluto indican que la contribución de los envases de bebidas – en el caso del plástico básicamente el PET- al problema del littering sea especialmente significativa. Buena parte del littering plástico consiste en envases y embalajes plásticos, en una proporción no muy distinta de su participación en el conjunto de materiales plásticos consumidos, pero no especialmente de los materiales ni envases generalmente empleados para bebidas.

Por lo que respecta a las latas de bebidas, ya se ha descrito ampliamente en un trabajo anterior ¹ cómo tanto estudios internacionales como las investigaciones científicas disponibles de entidades de reconocido prestigio reflejan una presencia entre minoritaria y testimonial de este envase entre los residuos abandonados. Un claro ejemplo se puede ver en el informe International Coastal Cleanup, posiblemente el de mayor alcance llevado a cabo en el mundo, que en su edición de 2015 refleja 7.349 toneladas de residuos recuperadas en 87 países por 561.895 voluntarios, que encontraron 382.608 latas de bebidas, equivalentes a 7,65 toneladas o lo que es lo mismo al 0,1% de las cantidades recogidas.



Fig 2. Portada del informe “International coastal cleanup” 2015

Este punto (presencia de las latas de bebidas) en diversas acciones de recogida y limpieza se analiza con bastante más detalle en ¹

⁶ UNEP (2016). Marine plastic debris and microplastics – Global lessons and research to inspire action and guide policy change. United Nations Environment Programme, Nairobi. p.47

2. Composición de lo recogido en la limpieza viaria en las ciudades de Alicante, Castellón y Valencia por el equipo INGRES con participantes de Amigos de la Tierra

Reivindicando el rigor en las medidas, y teniendo siempre en cuenta el interés mostrado por las entidades que promueven el SDDR, merece la pena resaltar que hace aproximadamente un año, la organización Amigos de la Tierra presentó en una jornada desarrollada en Valencia titulada “Tornar el casc 2.0” un informe titulado “En lata y en botella”⁷ que en el texto siguiente abreviaremos como “LayB” redactado a partir de otro informe ya citado³ elaborado por el prestigioso grupo de investigación de ingeniería de residuos INGRES de la UNiveridad Jaume I de Castellón que co-dirige el prof. Antonio Gallardo, que abreviaremos “UJ1”. Por la relevancia que tienen estos documentos para el conocimiento de la importancia de determinados flujos de residuos, vamos a comentar en detalle ambos trabajos, y muy especialmente la metodología utilizada para extraer el primero de ellos a partir de los datos del segundo. A tal efecto, elaboramos en marzo de 2017 un informe interno⁸, hasta el momento inédito, y que se resume a continuación.

En todo caso queremos dejar claro que *los datos de partida son los datos obtenidos en la investigación realizada por el equipo del Prof. Gallardo*, y que nuestra contribución lo que ha tratado de hacer es una valoración de los mismos desde el punto de vista de la posible importancia de los envases de bebidas que a su vez podrían entrar en un SDDR.

En la primera parte del informe UJ1 se describe con claridad el procedimiento empleado para caracterizar los residuos encontrados en las tres ciudades analizadas, así como la metodología de muestreo y variables estadísticas consideradas, parámetros técnicos sobre los que no tenemos ninguna observación.

Hay que hacer una observación general: estas caracterizaciones corresponden a residuos encontrados tanto en la vía pública como correctamente depositados en papeleras urbanas, por lo que no se puede técnicamente afirmar que lo recogido sean “residuos abandonados”. Lógicamente hay una parte que sí lo son, que se encuentran abandonados en las calles, parques y plazas, pero no los correctamente depositados en papeleras. Al no desglosarse qué fracción corresponde a cada parte recomendaríamos evitar titular el informe “caracterización de residuos abandonados” para no inducir a error.

Por lo que respecta a estas caracterizaciones hacemos las siguientes observaciones.

A la hora de caracterizar los distintos envases, y teniendo en cuenta que los promotores del estudio (Amigos de la Tierra) pretenden por encima de todo transmitir la impresión de que los envases que hipotéticamente entrarían en un sistema de depósito, devolución y retorno (SDDR) en lo sucesivo “env.sddr” constituyen una fracción muy importante de los residuos, sería conveniente aclarar una serie de puntos.

- a) No todas las botellas de plástico son env.sddr de plástico. Cuando se desglosa de entre los residuos plásticos “plástico envases” y a su vez “plástico envases” en

⁷ Informe “En Lata y en Botella” elaborado por Amigos de la Tierra. Presentado por A. Pérez. Jornada “Tornar el casc 2.0”. Valencia, 29 noviembre de 2016

⁸ M. Aballe Análisis de los informes “CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS ABANDONADOS EN LA COMUNIDAD VALENCIANA” realizado por el grupo INGRES de ingeniería de residuos del departamento de Ingeniería Mecánica y Construcción, Universidad Jaume I de Castellón, e informe “EN LATA Y EN BOTELLA” realizado por Amigos de la Tierra y presentado en la Jornada “Tornar el casc 2.0” celebrado en Valencia el 29 de Noviembre de 2016. Informe interno de la Asociación de Latas de Bebidas. Madrid, 28 de marzo de 2017

“botellas” y “otros”, no es posible considerar “botella de plástico” equivalente a env.sDDR de plástico. Entre otras botellas y de modo no exclusivo podría haber botellas de aceite, lavavajillas o gel, vino, disolventes, leche, otras bebidas lácteas, etc. Por tanto no se debe identificar “botella de plástico “ con env.sDDR de plástico.

- b) Los envases de vidrio, igualmente, están clasificados en “botellas” y otros envases. Las botellas de vidrio pueden ser de vino, licores, leche, disolventes, productos de aseo personal –colonias-, etc. Por tanto la fracción “botellas de vidrio “ no se puede identificar con env.sDDR de vidrio. En este material es especialmente importante hacer esta distinción, ya que al ser el material de mayor peso pueden cometerse errores muy importantes a la hora de asignar cantidades y porcentajes como envases hipotéticamente incluidos en el SDDR. De hecho, estimaciones de diversa consultoras sitúan la proporción de botellas potencialmente incluibles en un SDDR en una franja de entre 1/3 y 1/2 de las botellas de vidrio siempre que en el sistema SDDR no se incluyan envases de vino y licores.
- c) Las latas, que suponen alrededor del 75% de los residuos metálicos encontrados, tampoco pueden identificarse exclusivamente con “latas de bebidas” , que en este caso sí estarían todas incluidas en el SDDR. Las latas pueden ser de conservas, vegetales, sopas, aperitivos, leche condensada, pintura, etc; incluso pueden clasificarse en la categoría de “latas” aerosoles de distintos tipos.
- d) Los briks, del mismo modo, tampoco deben identificarse con briks SDDR, ya que , como muestran numerosos testimonios gráficos difundidos, entre otros y muy especialmente, por los patrocinadores del estudio, los briks que más se abandonan en la vía pública suelen ser los de vino, que no entrarían en el SDDR.

En resumen, los envases que comprenden las fracciones “plástico botellas”, “botellas de vidrio” “briks” y “latas” , aunque en buena parte sí lo sean, no todas representan los envases de estos materiales que entrarían en el SDDR. Se echa en falta un mayor grado de detalle en estas fracciones, teniendo en cuenta que el objetivo perseguido y explicitado por los promotores del estudio es transmitir que la mayor parte de los residuo abandonados desaparecería si se impusiera un SDDR. Posiblemente una aclaración de los promotores del estudio de cuál era el objetivo buscado habría permitido al equipo investigador segmentar las fracciones recogidas con mayor claridad

Una vez hechas estas consideraciones, de los datos del informe UJ1 se pueden obtener los gráficos siguientes (fig.3 a fig.6)

En la figura 3 se incluyen los RLV de Castellón de los 651,57 kg totales de las 10 jornadas de recogida donde se han reflejado los valores de latas, botellas de vidrio y botellas de plástico del resto de residuos de los tres materiales de acuerdo con la caracterización de la UJ I.

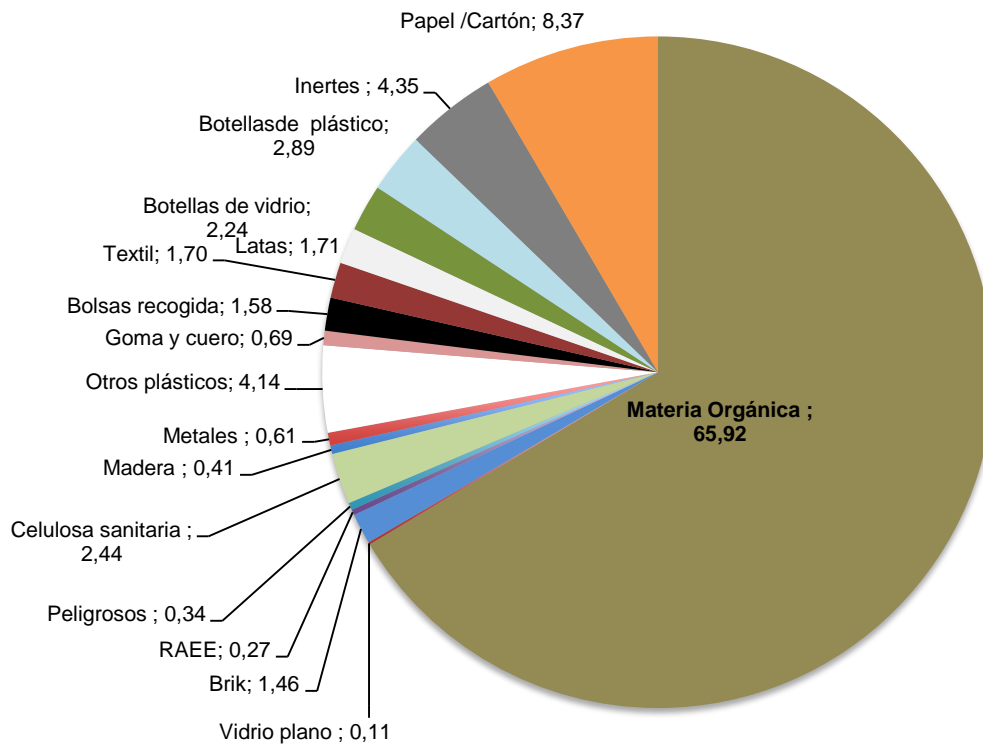


Figura 3. Porcentaje de las distintas fracciones de la RLV a partir de las cantidades totales recogidas en la ciudad de Castellón.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, se ha tratado de estimar la cantidad de envases que hipotéticamente se podrían haber devuelto, y por tanto no se habrían encontrado en dichas recogidas, si hubiera un SDDR implantado. Para esa estimación se ha supuesto que de las botellas de vidrio la mitad podrían estar acogidas al SDDR (la estimación más favorable al SDDR, de las latas el 90% hubieran sido latas de bebidas y de las botellas de plástico el 75% hubieran sido botellas de agua de hasta 3 L, de refrescos o zumo, en cuanto al brik se ha tomado una cifra conservadora del 50%. Además se ha supuesto que el 85% se habrían devuelto al SDDR, que es la tasa media entre Noruega, Croacia y Suecia, países que desglosan esa cifra en su información sobre SDDR. Con esas consideraciones hemos obtenido la figura 4.

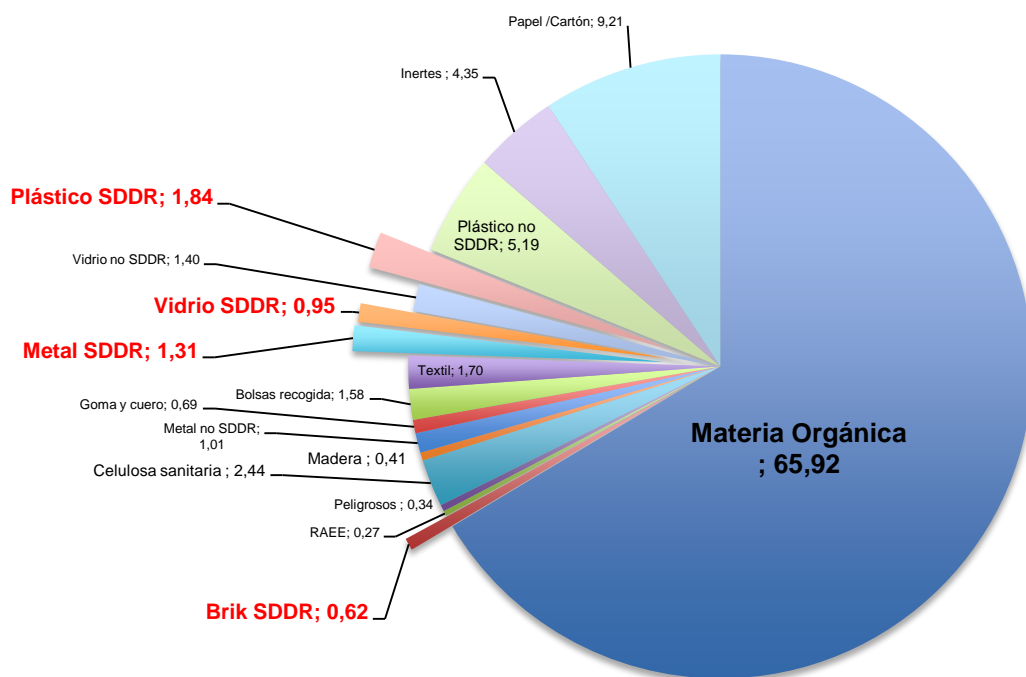


Figura 4 Porcentaje de vidrio, plástico, brik y metal incluido en el SDDR que teóricamente podría desaparecer en la LV, de las fracciones de la figura 3

Es decir, que de los resultados de la RLV de Castellón, hipotéticamente se habría podido evitar la presencia del 4,7% del contenido si hubiera un SDDR en vigor.

En la figura 5 se repite el ejercicio para los resultados de Valencia, en la figura 6 los correspondientes a Alicante y finalmente se resumen los resultados de las recogidas totales.

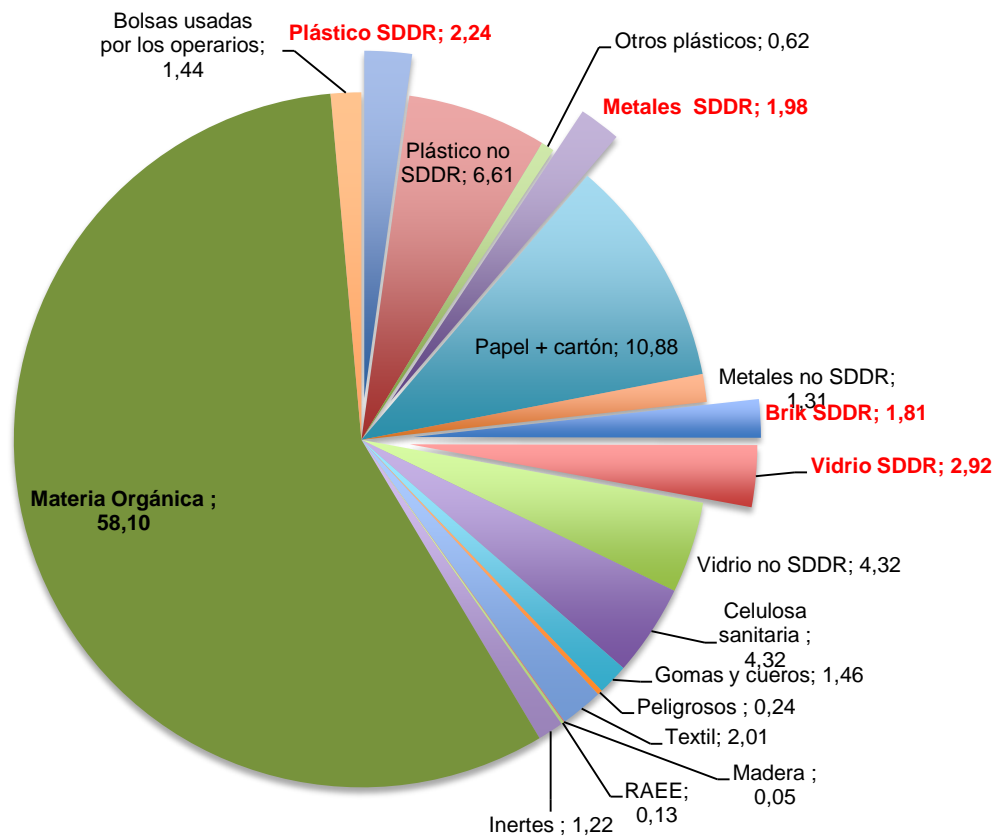


Figura 5 Porcentaje de vidrio, plástico, brik y metal incluido en el SDDR que teóricamente podría desaparecer en la LV, de las fracciones caracterizadas en Valencia

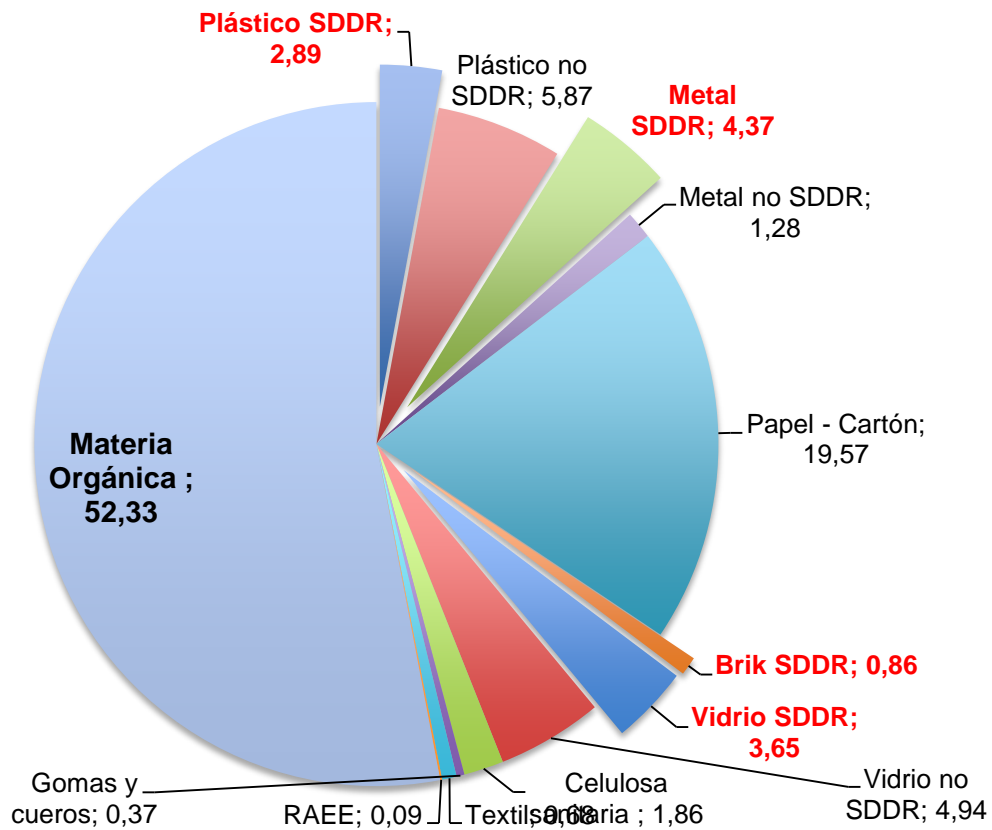


Figura 6 Porcentaje de vidrio, plástico, brik y metal incluido en el SDDR que teóricamente podría desaparecer en la LV, de las fracciones caracterizadas en Alicante

Finalmente, para tratar de valorar la influencia del equipo humano y su experiencia, y según se indica en el informe de la UJ I, las caracterizaciones de Alicante y Valencia se hicieron por personas de Amigos de la Tierra, mientras la de Castellón se hizo por miembros del equipo INGRES, y resultan llamativas las proporciones de las distintas fracciones, particularmente en las recogidas de Alicante y Castellón, tal como se indica en las figuras 7 y 8.

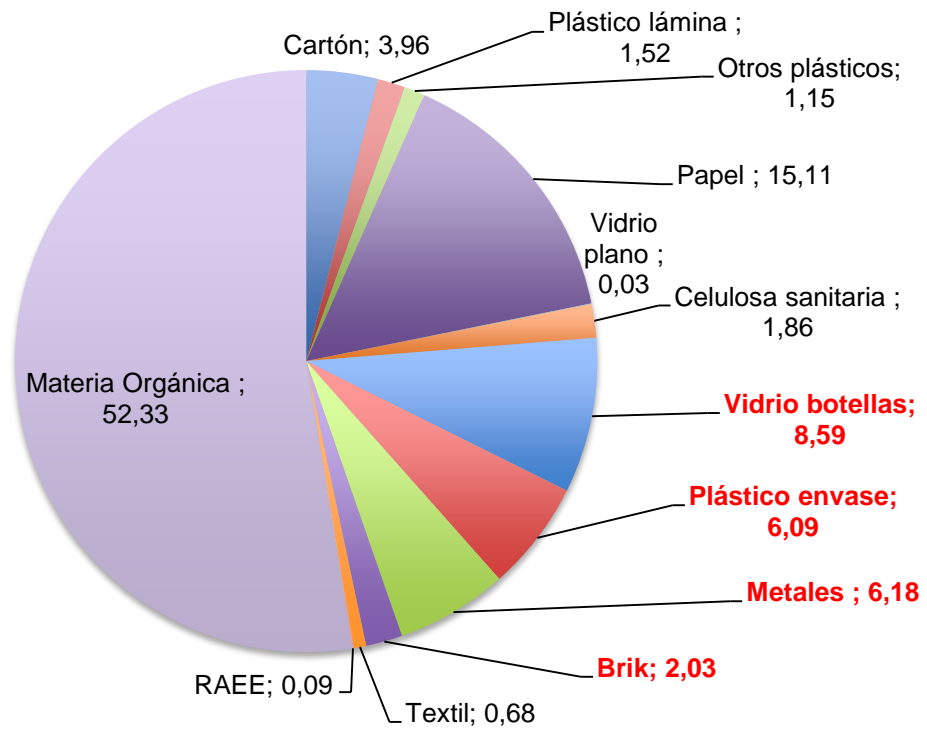


Figura 7 distribución porcentual de las distintas fracciones de la RLV obtenidas por Amigos de la Tierra en Alicante (cantidad total 396,2 kg)

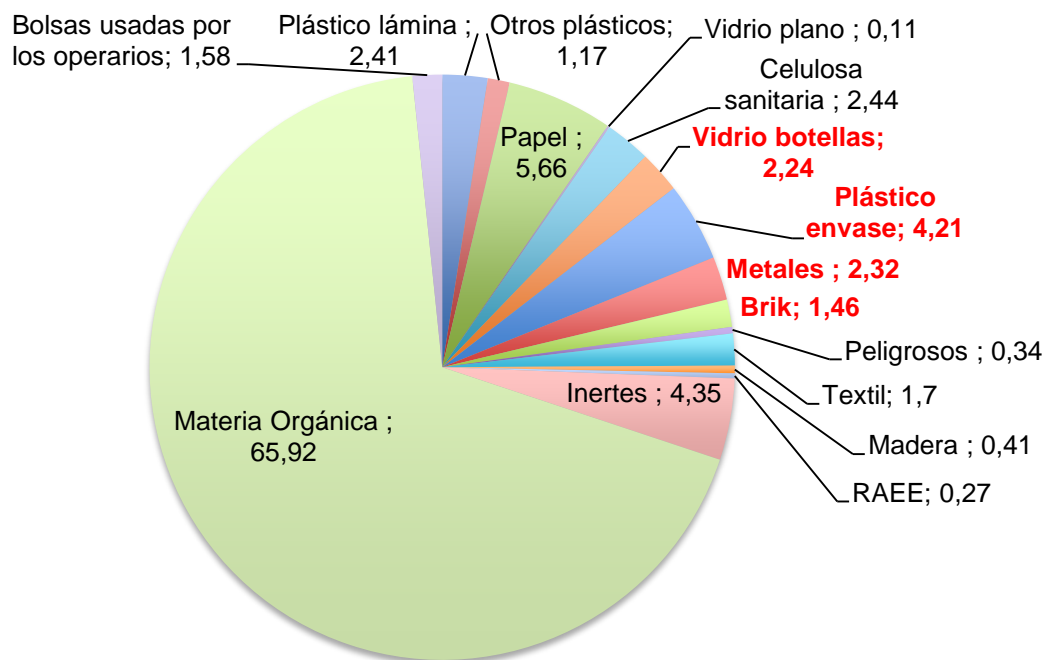


Figura 8 distribución porcentual de las distintas fracciones de la RLV obtenidas por el equipo investigador INGRES en Castellón (cantidad total 651,5 kg)

Se aprecian diferencias muy importantes, que parecerían encaminadas, incluso involuntariamente, a inducir que la mayor parte de los residuos abandonados son envases de bebidas de los tipos y formatos que eventualmente se incluirían en un sistema de depósito, devolución y retorno (SDDR), con el fin de presentar este sistema como la solución al vertido incontrolado. Aclaramos que esta valoración es nuestra, y no compartida por el Prof. Gallardo.

3. Análisis de datos de recogidas de residuos efectuadas en distintos lugares de la geografía española

El informe de la Universidad de Castellón³ incluye, además de sus propios datos de análisis de limpieza viaria, toda una serie de datos obtenidos por miembros de Amigos de la Tierra de acuerdo con sus propios métodos, y merece la pena recordar que el equipo INGRES no se hace responsable de los mismos, habiéndolos incluido exclusivamente a petición de la organización citada.

Volviendo al título de esta comunicación, que no es otro que tratar de introducir el método científico en cualquier acción de valoración de residuos, llama la atención que se publiquen textos como el que se va a analizar a continuación. En todo caso hay que agradecer a la organización que expresara públicamente que el objetivo de esta parte del estudio era mostrar que la mayor parte de los residuos abandonados eran envases de bebidas. Esta intención se aprecia en el siguiente comunicado hecho público con motivo de la acción de recogida en Ses Feixes, en Ibiza, una de las incluidas en el informe (es preciso recordar que ni las cifras de latas y botellas consumidas y recicladas por día en el texto anterior, ni que Valencia haya optado por cambiar el sistema de gestión de residuos de envases se corresponden en absoluto con la realidad):

Activistas de Amics de la Terra han procedido durante los últimos días a la limpieza de ses Feixes des Prat de Vila, dentro de la campaña #Doylalata para denunciar la gran cantidad de envases de aluminio y botellas que se lanzan a las calles y en los espacios naturales. Los españoles consumen 51 millones de latas y botellas al día, pero sólo se reciclan tres envases de cada diez. La acción desarrollada en ses Feixes quiere poner de relieve que más de la mitad de los residuos abandonados en las calles y los espacios naturales son latas y botellas. Ses Feixes es un espacio de un gran valor natural y cultural, que espera desde hace muchos años una gestión decidida y valiente. Amics de la Terra recuerda que en lugares como Valencia se ha optado por cambiar el sistema actual e incorporar, como alternativa al contenedor amarillo, el sistema de retorno SDDR, que permitiría incrementar el reciclaje de residuos sin coste extra para la ciudadanía. Nuestro objetivo es dar a conocer la problemática y su solución, además de hacer partícipe a la ciudadanía para que presione a los responsables políticos del Govern para implementar los nuevos sistemas de retorno.

Así pues, volviendo al modo como se han analizado las recogidas de residuos es preciso destacar que las plantillas utilizadas para reflejar las cantidades recogidas están orientadas a animar a los participantes a concentrarse específicamente en los envases de bebidas que hipotéticamente entrarían en un SDDR. En la tabla siguiente se describe la plantilla empleada.

Tabla I		
PLANTILLA DE VALORACIÓN UTILIZADA POR LOS VOLUNTARIOS		
Tipo de residuo	P.Unitario gramos	Vol.Unitario litros
PLASTICO		
Colillas	2,5	0,01
Blla de bebidas hasta 0,5l	10	0,35
Blla de bebidas > 0,5l	30	1,5
Tapones	5	0,01
Bandejas, env sandwich, yogur	3	0,1
Bolsas plástico y fragmentos	3	0,1
Bolsa aperitivo, chocolatinas, dulces	2	0,1
Palos chupachups	2	0,01
Envases medicamentos	50	0,25
Bastoncillos	3	0,01
Otros r.sanitarios, tampones, etc	15	0,01
Fragmentos de poliestireno 2,5-50 cm	15	0,25
Fragmentos de plastico 2,5-50 cm	5	0,15
Vasos pl.	10	0,25
Platos y cubiertos, picnic	3,5	0,1
Pajitas y palillos	7	0,05
Residos relacionads con pesca:cañas,redes,sedales	50	0,3
Cartuchos de caza	5	0,03
Neumáticos	6000	40
Juguetes	200	0,5
Mecheros	50	0,02
Globos	5	0,02
Sandalias /zapatillas	300	0,7
VIDRIO		
Botellas	600	1
Trozos	200	0,33
METAL		
Latas	15,5	0,33
Fragmentos metálicos	500	0,5
TEJIDOS		
Ropa, trapos	100	0,5

Estas son las principales observaciones sobre la Tabla 1

- las casillas sobre botellas de plástico sólo se refieren a botellas de bebidas - cuando entre los residuos abandonados pueden encontrarse botellas de plástico de detergente, suavizante, leche, productos de higiene personal, etc, que no tienen dónde reflejarse.
- las casillas sobre envases de vidrio sólo reflejan botellas, no hay lugar para reseñar frascos, vasos u otros recipientes de vidrio.
- no hay casillas para reflejar la presencia de envases de papel y cartón
- no hay casillas para reflejar la presencia de briks de ningún tipo
- no hay casillas para reflejar la presencia de envases o trozos de madera
- no hay casilla para reflejar los residuos orgánicos encontrados

De hecho, fuera de la plantilla sí se pregunta sobre otros objetos (voluminosos, etc) pero no hay posibilidad de reflejar su importancia. Esto se refleja en la Tabla 2.

En cuanto a las medidas cuantitativas:

A diferencia de otros procedimientos de recogida y recuento rigurosos, se aprecia que *no se han pesado ni cubicado* las cantidades encontradas, lo que a la hora de determinar fracciones en peso puede llevar a errores de bulto, incluso de más del 100%. La forma en que está preparada la plantilla, así como los resultados reflejados de las distintas recogidas, indican que en las recogidas se ha anotado el número de objetos (de entre los que se encuentran en la plantilla) a los que se han atribuido un peso y un volumen determinados, y los valores en peso y volumen respectivamente se han obtenido simplemente multiplicando el número de objetos por los valores previamente asignados.

En particular es especialmente llamativo el caso de las botella de vidrio, para todas de las cuales se ha utilizado un peso de 600 gramos y un volumen de un litro, cuando es bien sabido que entre los envases de vidrio potencialmente abandonados puede haber botellas y botellines, sobre todo de zumos o cerveza, de volúmenes de 20, 25 o 33cl y pesos de alrededor de 200g; por otra parte las botellas de 1L son relativamente poco abundantes, mientras que las botellas más abundantes son las de vino, con un volumen de 75 cl y un peso de unos 450 g. Está claro que se ha pretendido sobreestimar la presencia de envases de vidrio para que el resultado esté en línea con la afirmación preconcebida de que los residuos abandonados sean sobre todo latas y botellas. Por otra parte no hay ninguna confirmación de que las botellas de vidrio encontradas correspondan a productos que se incluirían en el SDDR. En cuanto a las botellas de plástico de más de 0,5L, se les atribuye a todas un volumen de 1,5L sin más. Al resto de objetos también se les atribuye un peso y un volumen fijo.

En realidad la única medida, si bien aproximada, de las cantidades recogidas, la da el "número de bolsas llenas" donde se indica junto a ese número la capacidad de las bolsas empleadas. Dando por buena esa cifra, que al parecer es la única de peso o volumen realmente medida, es posible establecer la relación entre volumen total recogido y volumen reflejado (calculado a partir de la plantilla) en cada caso. En un par de ocasiones, en noticias simultáneas a las recogidas se han dado datos de las cantidades totales en peso, que también se pueden comparar con las cantidades contabilizadas (calculadas a partir de la plantilla)

Se trata de las recogidas del río Guadarrama, donde se indicó "Más de 450 kg de residuos recogidos" de los que se calcularon 15 kg solamente, alrededor de un 3% y la de Guardamar de Segura, donde para "300 kg recogidos" se reflejaron cantidades (calculadas según la misma plantilla) de unos 30 kg, es decir el 10% aproximadamente.

Las cifras anteriores muestran que hay una enorme discrepancia entre las cantidades reflejadas como "los residuos más abundantes" y las cantidades contabilizadas, tanto en peso como en volumen.

De hecho, la estructura de la plantilla conduce inevitablemente a concentrar la atención en latas, botelles de plástico y botellas de vidrio, sin duda para justificar el objetivo buscado.

También es relevante el número, volumen y peso de otros objetos que se reflejan como notas adicionales en las plantillas de recogida pero que no se valoran ni en peso ni en volumen (Tabla 3).

Volviendo al total de todas las recogidas reflejadas, este sería el resumen (tabla 2).

TABLA 2

Resultados globales de las 29 recogidas reseñadas	
Participantes	322
Volumen (bolsas llenas, litros)	16530
Peso calculado	575458,8
Volumen calculado	4562,94
Relación peso calculado/vol calculado kg/l	0,126
% volumen calculado/volumen recogido	27,60

TABLA 3
Objetos encontrados y no contabilizados en las recogidas de AT

2 tapacubos	Cubitera,	Cajon de frigorífico,
Cajas de botellas reut	Papel de aluminio,	Botella detergente,
cerveza	Sofás	Restos televisor,
Pellets de resina (Nurdles)	Mobiliario jardín,	Peine
Secador de manos de bar	sillas de plástico,	Parachoque
Frigífricos	mangueras,	Animales muertos
Botella de butano camping	macetas,	Tablero
Escombros	bidones,	Sprays cosmeticos
Disco Chip de portátil	frigoríficos	Envase residuo tóxico
Tiestos	Cajas de papel cartón	Bidones de plástico
Mallazo para hormigón	Garrafa de pintura	Tubos envases insecticida
Latas de aceite coche	Parrilla	RAEE de ordenador
Cajetillas de tabaco	2 pilas grandes	Fitosanitarios,
Restos de comida	Tetrabriks	Alfombrilla
Silla de camping	Heces de perro	Cajones de fruta
bote pintura	Latas de pintura	Aerosoles y sprays
Bidé	Toallitas humedas	Toallitas y kleenex
Percha	Muchas bolas de PE	Papel y cartón
Raqueta	Cajas de cartón	Carretes fotográficos
Envases fitosanitarios	Anillas multipack	Filtro de gasolina
Restos de alimentos	Periódicos y revistas	Servilletas de papel
Balón	Papel de cocina	

En conclusión se puede decir sin ninguna duda que las recogidas reflejadas en el informe "En lata y en botella" ⁷ a partir de los datos suministrados por la propia organización a la Universidad Jaume I de Castellón para su tabulación en el informe³ no son representativos de los residuos abandonados en los distintos espacios estudiados y por añadidura que no hay ninguna confirmación de que las latas y botellas, envases que potencialmente se incluirían en un SDDR, sean las fracciones más importantes de residuos abandonados.

A pesar de que el objetivo del estudio era mostrar una serie de conclusiones favorables al SDDR, un examen detallado de los datos reflejados por los participantes permite extraer abundante información sobre la composición real de los residuos abandonados.

4 Conclusiones

En este trabajo, que debería entenderse como una extensión de nuestro estudio anterior¹ en la edición nacional de este mismo congreso, se ha tratado de demostrar que si bien en numerosos estudios internacionales sobre littering se está alcanzando un nivel de conocimiento bastante razonable de la composición, cantidad y tipos de residuos abandonados en todo tipo de ambientes, y que por otra parte las metodologías de medida van gradualmente acercándose a un planteamiento científico riguroso, sigue existiendo una tendencia a instrumentalizar los resultados a favor de determinadas hipótesis preconcebidas, y en especial en el papel de los envases de bebidas en el littering.

De la mayor parte de los estudios publicados no se puede deducir que la parte más importante de los residuos abandonados sean envases de bebidas.

En consecuencia, debe concluirse que la promoción del SDDR como elemento fundamental en la lucha contra el littering no tiene absolutamente ningún fundamento científico.

5 Agradecimientos

El autor agradece al profesor Antonio Gallardo, co-director del grupo de ingeniería de residuos INGRES de la Universidad Jaume I de Castellón las discusiones y valiosos comentarios críticos al informe que ha dado origen a este trabajo, y a la Dra. Estíbaliz López de Samaniego, de la Asociación Vertidos Cero (Universidad Autónoma de Madrid) la lectura y comentarios al mismo informe.