



Presentación ESTUDIO ARIADNA

Estudio de sostenibilidad sobre la introducción de un SDDR obligatorio para envases de bebidas en Cataluña

DRA. ALBA BALA
CÁTEDRA UNESCO DE CICLO DE VIDA Y CAMBIO CLIMÁTICO
Madrid, 31 de mayo de 2017.



ESCI 
School of International Studies

ESCI-UPF: investigación en sostenibilidad



ARTÍCULO 1 DE LOS ESTATUTOS: OBJETIVOS

... **c)** La prestación de servicios de formación e investigación dentro del área internacional de la empresa que alcance cualquier ámbito de la gestión empresarial, **de la gestión ambiental, de la sostenibilidad** y de las relaciones internacionales.

SOBRE LA CÁTEDRA UNESCO DE CICLO DE VIDA Y CAMBIO CLIMÁTICO

“Promover la investigación, la educación, el establecimiento de redes de colaboración y la generación de documentación orientados al desarrollo sostenible de productos y procesos a nivel internacional”



EQUIPO DE TRABAJO: MACROGRUPO DE INVESTIGACIÓN

Proyecto ARIADNA

Dr. Pere Fullana (Director del Proyecto)

Análisis Económico

Dra. Rosa Colomé (Coord.)

Dr. Joan Ribas

Análisis Ambiental

Dra. Alba Bala (Coord.)

Blanca Díaz

Análisis Sociales

Dra. Silvia Ayuso (Coord.)

Dr. José Luis Retolaza

Dr. Iván Muñoz

Dra. Mercè Roca

Dr. Bo Weidema

Research in International
Studies and Economics
(RISE)



ECONOMÍA CIRCULAR

Reciclar
Rellenar
Reutilizar
Renovable
Rehabilitar
Reducir
Repensar
Reformar

R
R
R
R
R
.
.
.



✓ Reciclable bueno

✗ Un solo uso malo



✓ Renovable bueno

✗ Incineración mala



✓ Reutilizable bueno

✗ Plástico malo

RESPUESTA: LA CIENCIA - ACV

Int J Life Cycle Assess (2013) 18:1549–1567
DOI 10.1007/s11367-013-0590-4

PACKAGING SYSTEMS INCLUDING RECYCLING

An extended life cycle analysis of packaging systems for fruit and vegetable transport in Europe

Stefan Albrecht • Peter Brandstetter • Tabea Beck •
Pere Fullana-i-Palmer • Kaisa Grönman • Martin Baitz •
Sabine Deimling • Julie Sandilands • Matthias Fischer

CONTEXTO

¿Qué dice la ley?

Ley 22/2011, de residuos y suelos contaminados

...para fomentar la prevención y promover la reutilización y el reciclado de alta calidad de envases y residuos de envases de vidrio, plástico y metal, **se podrán adoptar medidas destinadas a facilitar el establecimiento de sistemas de depósito, devolución y retorno (SDDR).**

Artículo 30.3 “El establecimiento de estas medidas se llevará a cabo mediante real decreto aprobado por el Consejo de Ministros, **TENIENDO EN CUENTA SU VIABILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA, EL CONJUNTO DE IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIALES Y SOBRE LA SALUD.**”.



En Cataluña se está analizando la posible implantación de un SDDR obligatorio para envases de bebidas

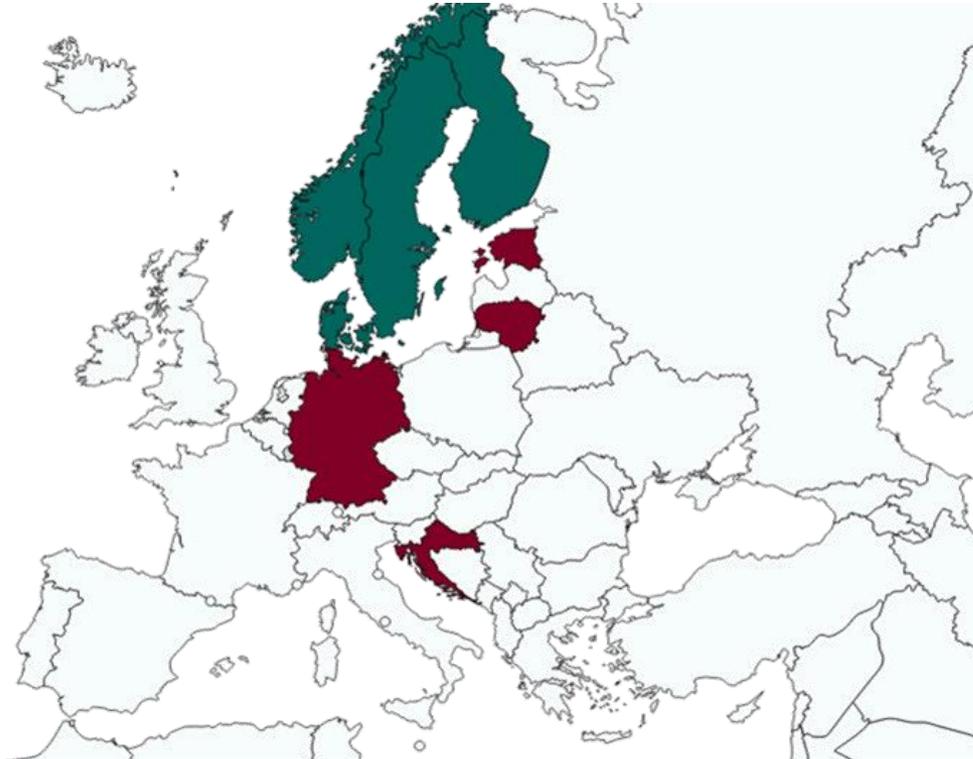
¿Qué pasa en Europa?

CONTEXTO EUROPEO



SDDR antes que SCRAP

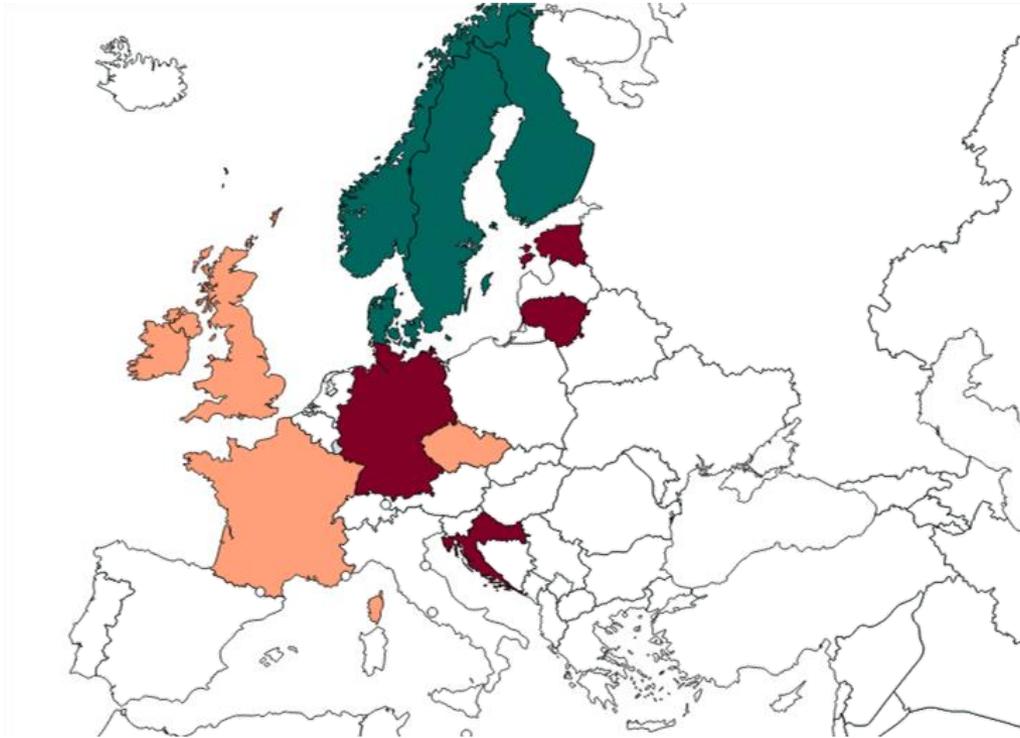
CONTEXTO EUROPEO



SDDR antes que SCRAP

SDDR después de SCRAP

CONTEXTO EUROPEO



SDDR antes que SCRAP

SDDR después de SCRAP

SDDR descartado

OBJETIVO DEL ESTUDIO

OBJETIVO DEL ESTUDIO

El objetivo del Proyecto ARIADNA es analizar la **sostenibilidad social, ambiental y económica** de la implantación en España y en Cataluña de un SDDR obligatorio, derivado del debate abierto sobre este tema.



CONOCER PARA DECIDIR

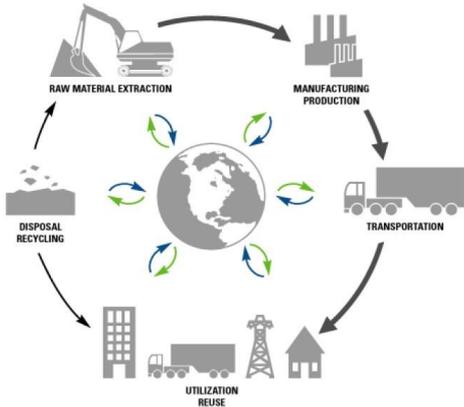
PROMOTORES

PROMOTORES



METODOLOGÍA

El Estudio de Sostenibilidad elaborado por la Cátedra UNESCO es el de **ALCANCE MÁS COMPLETO** realizado hasta ahora en Europa sobre el SDDR



**Análisis Ambiental
(ACV)**



**Análisis Económico
(Contabilidad de Costes)**



**Análisis Sociales
(Huella Social/
Análisis de beneficios y perjuicios)**

GARANTÍA DE LA CALIDAD DE LOS DATOS Y REVISIÓN



SCRAP: datos reales del 2014 (auditados)



SDDR: se han buscado de la mejor calidad, contactando con los suministradores de máquinas y con otros países con implantación. Las **Hipótesis** tomadas como referencia están documentadas y suelen ser conservadoras y positivas en favor del SDDR.

Validación de los datos y de las hipótesis utilizadas por parte de un Panel de Partes Interesadas (afectadas) formado por asociaciones de consumidores, amas de casa, comerciantes, hosteleros, empresas envasadoras, plantas de selección, recicladores; y también por municipios, comunidades autónomas y sistemas integrados de gestión, que representan a toda la cadena de valor.

TRIPLE REVISIÓN CRÍTICA

REVISIÓN CRÍTICA DE 9 EXPERTOS INTERNACIONALES



REVISIÓN POR PARTE DEL PANEL DE PARTERS INTERESADAS



EXPOSICIÓN PÚBLICA

PRINCIPALES CONCLUSIONES



Un paso atrás en materia medioambiental

Sus **procesos contaminarían** más e implicarían un perjuicio para factores clave como el Calentamiento Global, la Lluvia Ácida y la Eutrofización.



Mayor coste para la sociedad en general

Es mucho **más caro** que el sistema actual. Supondría **un coste adicional de 290 millones de euros**. Es decir **cada familia catalana pagaría 100 euros más al año** por la implantación del SDDR.



Más dedicación de tiempo y espacio por parte de los ciudadanos

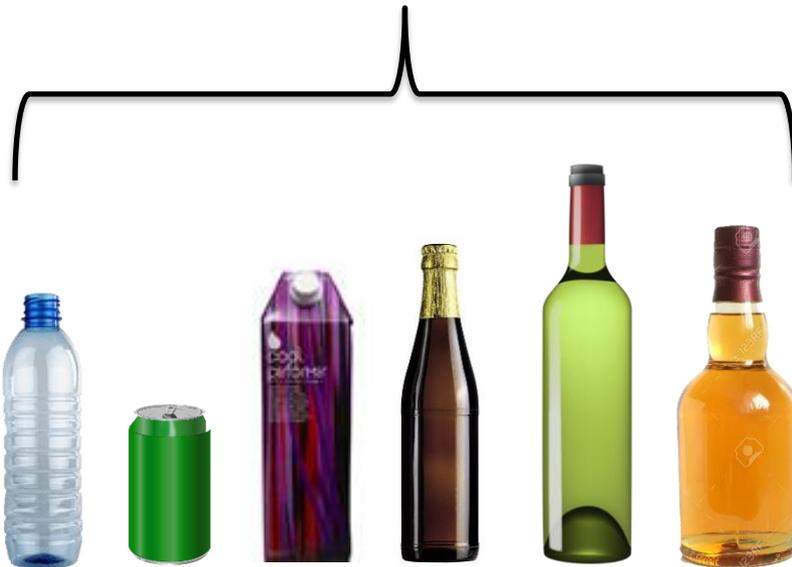
Más esfuerzo para la ciudadanía, así como un **mayor grado de incomodidad** a la hora de gestionar este tipo de residuos en su ámbito doméstico

ALCANCE DEL ESTUDIO

CARACTERÍSTICAS DEL SDDR ANALIZADO



ENVASES DE UN SOLO USO
Tasa de retorno del 90%
(hipotética)



Materiales:

PET
PEAD
Acero
Aluminio
Cartón para bebidas
Vidrio

Productos:

Todas las bebidas excepto lácteos
Volumen inferior a 3 litros

*Pliego de condiciones
de la ARC*

ALCANCE DEL ESTUDIO

COMPARACIÓN DE DOS SITUACIONES

La unidad funcional del estudio es de **392.696 t**

Envases sometidos a SDDR
221.459 t (Flujo 1)
56,4%

Envases no sometidos a SDDR
171.238 t (Flujo 2)
43,6%

488.718 t adheridos a SCRAP
Se dejan fuera del estudio
96.022 t de P/C, madera y
cerámica, ya que en principio
no se verían afectados.

Sistema A - Situación REAL Todo envases SCRAP

Flujo 1: SDDR

Flujo 2: excluidos SDDR

Dimensionamiento- participación- medios



Sistema B - Situación HIPOTÉTICA

SDDR (90% Flujo 1) + SCRAP (10% Flujo 1 + 100% Flujo 2)

Flujo 1: SDDR

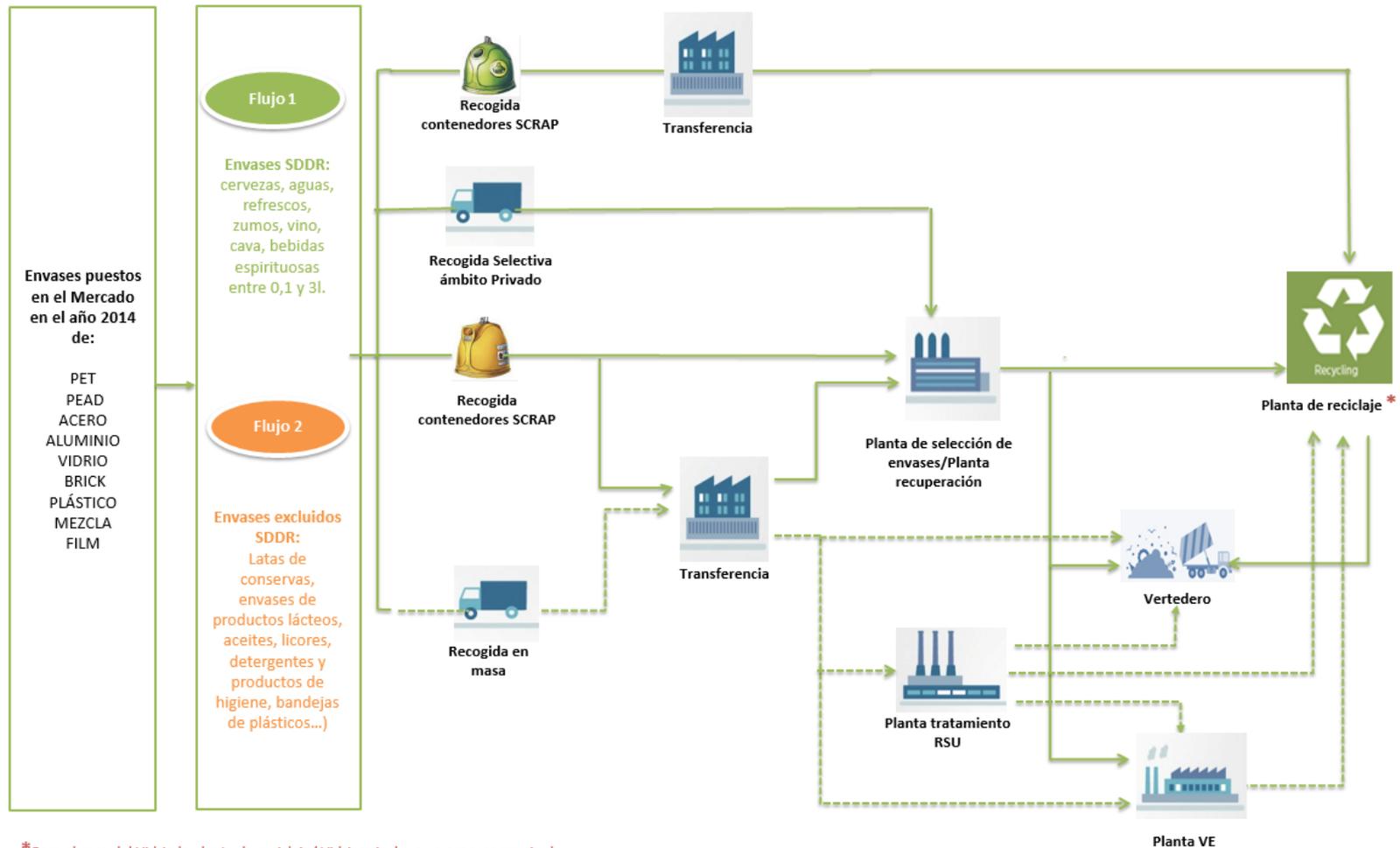
Flujo 2: excluidos SDDR

Dimensionamiento- participación- medios



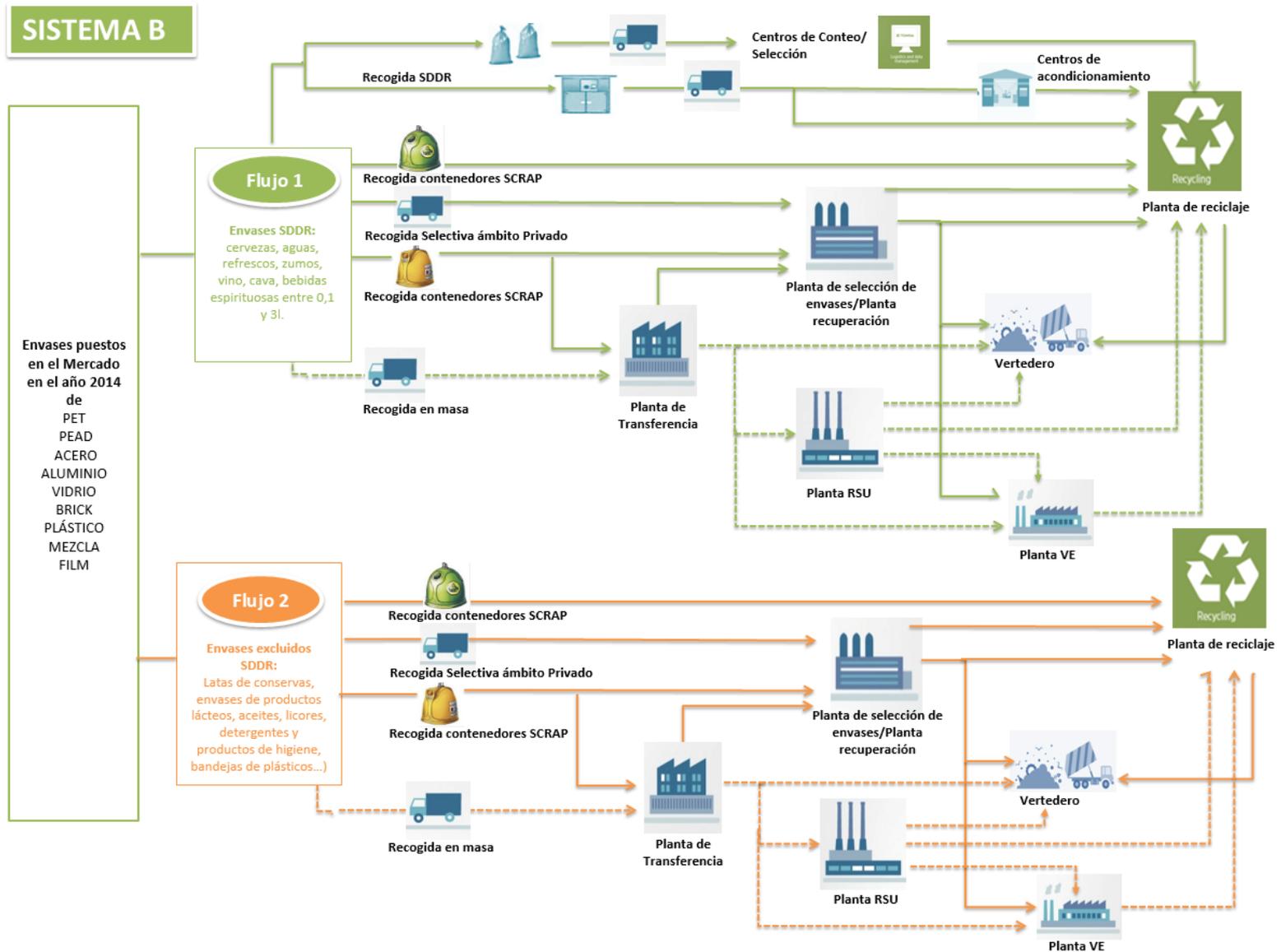
ALCANCE DEL ESTUDIO

SISTEMA A



* Para el caso del Vidrio la planta de reciclaje/ Vidriera incluye un proceso previo de pretratamiento de eliminar impropios.

ALCANCE DEL ESTUDIO



RESULTADOS AMBIENTALES

INDICADORES DE FLUJO DE MATERIAL Y TASA DE RECICLADO

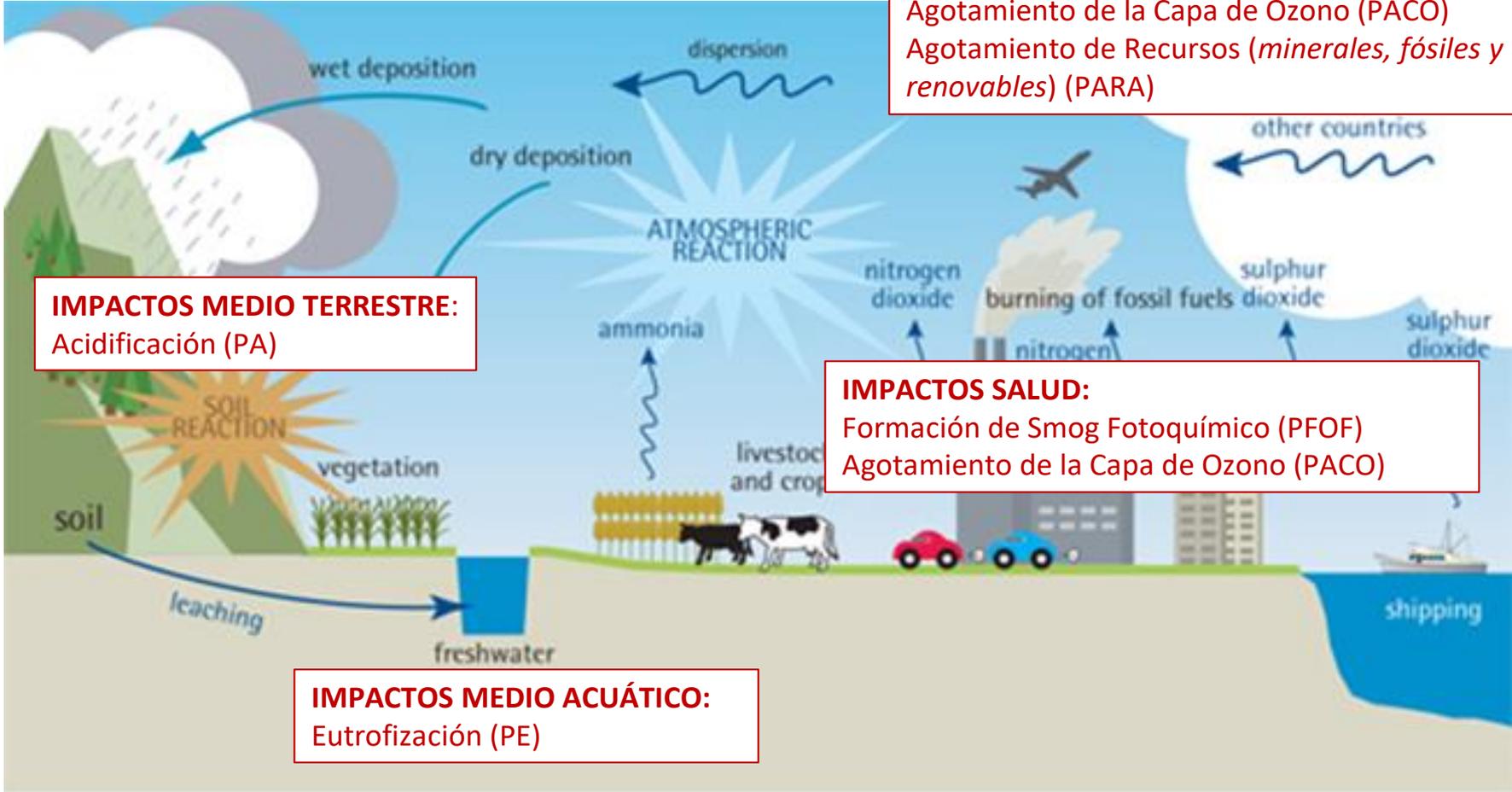
CATALUÑA (2014)	EELL+ VIDRIO		
Toneladas generadas	392.696		
	Sistema A	Sistema B*	(B-A)
Recuperado	315.109	338.225	23.116
Vertido	45.047	24.706	-20.341
Incinerado	31.772	29.257	-2.515
Littering	769	507	-262
Tasa de reciclado envases	80,2%	86,1%	5,9%

Aumento tasa reciclado RSU del 0,63%

* Suponiendo una tasa de retorno de envases SDDR del 90%; incluyendo sectores y materiales de los que no hay experiencia de SDDR en otros países (vinos y espirituosas; brik y PEAD)

RESULTADOS AMBIENTALES

IMPACTOS AMBIENTALES CONSIDERADOS EN EL ACV



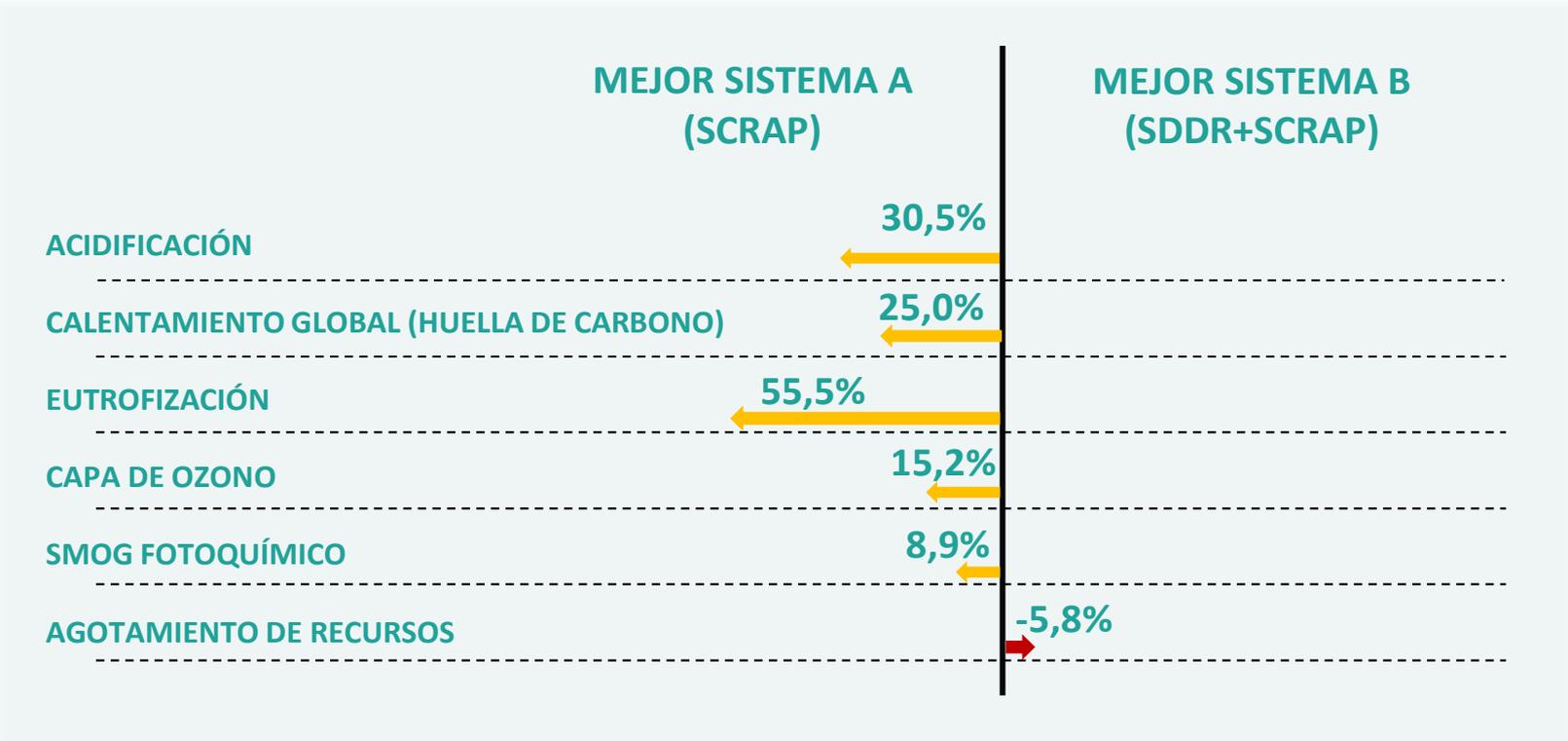
RESULTADOS GLOBALES PARA CATALUÑA

CATEGORÍA DE IMPACTO	Unidades	Sistema A	Sistema B
PA	Moles de H ⁺ eq.	-593.870	-412.834
PCG	Kg CO2 eq.	-122.357.702	-91.799.363
PE	Moles de N eq.	-1.164.178	-517.803
PDCO	Kg CFC 11-11 eq.	-1,3900	-1,1783
PFOF	Kg. Etileno eq.	-86.837	-79.122
PARA	Kg. Sb eq.	-3.185	-3.369

Un valor negativo implica beneficio para el medio ambiente; cuanto más negativo, mejor.

RESULTADOS AMBIENTALES

La implantación del SDDR sería **PERJUDICIAL PARA EL MEDIO AMBIENTE**



RESULTADOS GLOBALES PARA CATALUÑA

Impactos vs. ahorros

	Unidades	Sistema A			Sistema B		
		IMPACTOS	AHORROS	GLOBAL	IMPACTOS	AHORROS	GLOBAL
PA	Moles de H+ eq.	486.492	-1.080.362	-593.870	779.143	-1.191.977	-412.834
PCG	Kg CO2 eq.	224.168.841	-346.526.543	122.357.702	289.313.446	-381.112.809	-91.799.363
PE	Moles de N eq.	1.392.544	-2.556.722	-1.164.178	2.301.803	-2.819.606	-517.803
PDCO	Kg CFC 11-11 eq.	9,134	-10,524	-1,390	10,661	-11,839	-1,178
PFOF	Kg. Etileno eq.	26.997	-113.833	-86.837	45.012	-124.134	-79.122
PARA	Kg. Sb eq.	929	-4.115	-3.185	1.214	-4.583	-3.369

El sistema B tiene más créditos (ahorros) por la posible mayor recuperación de materiales, pero a costa de un mayor impacto ambiental asociado a su recogida y gestión.

CAUSAS DEL MAYOR IMPACTO AMBIENTAL

- **Equipamientos necesarios** para la recogida de los envases SDDR.
- **Recogida y transporte.** Envases recogidos manualmente transportados sin compactar a plantas de conteo (54%).



Resumen de conclusiones

- Los dos Sistemas A y B son beneficiosos para el medio ambiente, pero el Sistema B (incluso con una tasa de retorno del 90%) tiene un peor comportamiento ambiental.
- La mayor diferencia se produce en PE (55,5%), PA(30,5%) y PCG (25,0%).
- Para las categorías de impacto relacionadas con la salud humana (PACO y PFOF) el Sistema A también tiene un mejor comportamiento (15,2% y 8,9%).
- Sólo para el AR el Sistema B se comporta mejor (5,8%).
- El impacto de recoger los envases sujetos al SDDR en el sistema B es muy superior al del Flujo 2. Incluso para algunas categorías de impacto (PA, PE y PFOF) superior a todo el Sistema A.
- Esto se debe al mayor impacto en equipamientos y en recogida (2-3 veces más)
- Ninguna de las alternativas analizadas en el análisis de sensibilidad aconseja un cambio de sistema.

RESULTADOS ECONÓMICOS

RESULTADOS ECONÓMICOS

ESQUEMA RESUMEN

	Sistema A	Sistema B		
Costes explotación	SCRAP	SCRAP-	SDDR	TOTAL
Ingresos				
Coste neto				
Coste neto por habitante				

RESULTADOS ECONÓMICOS

La implantación de un SDDR obligatorio en Cataluña supondría un **COSTE ADICIONAL DE 290 MILLONES DE EUROS.**

+ 23 millones de € en la gestión del resto de envases no sometidos al sistema.

MENOR EFICIENCIA

Los envases sometidos al SDDR se gestionarían con un coste 10,26 veces superior al actual.

- + 50.000 PUNTOS DE VENTA ENTRE RETAIL Y HORECA
- 54% GESTIÓN MANUAL
- NECESIDAD DE 6 PLANTAS DE CONTEO
- 6.199 MÁQUINAS DE RETORNO DE ENVASES PARA GESTIÓN AUTOMÁTICA

RESULTADOS ECONÓMICOS

RESULTADOS ECONÓMICOS GLOBALES PARA CATALUÑA

TASA
RETORNO
90%

CONCEPTO (CONJUNTO DE MATERIALES)	SISTEMA A			SISTEMA B		
	FLUJO 1	FLUJO 2	TOTAL	FLUJO 1	FLUJO 2	TOTAL
Toneladas	221.459	171.238	392.696	221.459	171.238	392.696
Unidades de envase	3.017.460.344	NO DISP	NO DISP	3.017.460.344	NO DISP	NO DISP
COSTE NETO TOTAL (€/año)	28.866.332	57.443.899	86.310.231	296.120.646	80.131.144	376.252.790
COSTE NETO POR HABITANTE (€/hab y año)	3,8	7,6	11,5	39,4	10,7	50,0
COSTE NETO POR TONELADA (€/t y año)	130,3	335,5	219,8	1.337,1	468,0	958,1
COSTE NETO POR ENVASE (€/envase y año)	0,00956643293	NO DISP	NO DISP	0,09813572085	NO DISP	NO DISP

¿Cómo se han calculado? ¿Cómo se distribuyen estos costes?

RESULTADOS ECONÓMICOS

SISTEMA A. SCRAP EELL

	Euros
COSTES ECOEMBES	71.622.773
Recogida selectiva y selección de envases ligeros	54.043.878
Recuperación de EELL de Fracción Resto / Valorización energética	9.624.786
Sensibilización y marketing, I+D, caracterizaciones, infraestructura y resto	7.954.109
INGRESOS ECOEMBES (venta material recuperado)	6.160.533
COSTE NETO SCRAP ECOEMBES	65.462.240

RESULTADOS ECONÓMICOS

SISTEMA A. SCRAP VIDRIO

	Euros
COSTES TOTALES VIDRIO	14.202.954
Costes ECOVIDRIO	12.754.342
Recogidas Selectiva de VIDRIO	9.962.322
Recogida otras fuentes	30.000
Sensibilización	1.780.820
Gastos generales más estructura	981.200
Costes Operadores Externos y Recicladores Privados	1.448.613
Recogida complementarias	1.194.190
Tratamiento, limpieza y transporte vidrio limpio	254.422
INGRESOS (venta material recuperado)	6.098.108
COSTE NETO SCRAP VIDRIO	8.104.846

RESULTADOS ECONÓMICOS

SISTEMA A. SCRAP TOTAL

	Euros
COSTE NETO SCRAP ECOEMBES	65.462.240
COSTE NETO SCRAP VIDRIO	8.104.846
COSTE DE RECOGIDA RSU	10.390.625
COSTES TRATAMIENTO FINAL	2.318.523
<i>Vertedero</i>	<i>1.104.113</i>
<i>Incineración</i>	<i>1.214.410</i>
CÁNON ESPECÍFICO DE CATALUÑA	33.998
<i>Vertedero</i>	<i>28.470</i>
<i>Incineración</i>	<i>5.528</i>
COSTE NETO SCRAP TOTAL	86.310.231

RESULTADOS ECONÓMICOS

SISTEMA B. SCRAP EELL

CONCEPTO DE COSTE	SUPUESTO
Recogida selectiva de envases ligeros	Se mantiene constante respecto al A
Selección de envases ligeros	El 16% del coste de las plantas de selección pasa al SDDR
Recogidas complementarias	El coste unitario se mantiene El coste total disminuye por la disminución de las cantidades
Valorización energética (incineración)	El coste unitario se mantiene El coste total disminuye por la disminución de las cantidades
Selección de RSU (fracción resto)	Se mantiene constante respecto al A
Campañas de sensibilización y marketing	Se mantiene constante respecto al A
I+D, caracterizaciones, infraestructura y resto	El coste disminuye un 50% de la disminución de las cantidades
Precio de los materiales recuperados	Todos excepto el PET se mantienen constantes respecto al A Se supone que el precio del PET disminuye

RESULTADOS ECONÓMICOS

SISTEMA B. SCRAP VIDRIO

CONCEPTO DE COSTE	SUPUESTO
Contenerización y limpieza	Se mantiene constante respecto al A
Recogida y transporte	El coste disminuye un 50% como resultado de la disminución de la frecuencia de recogida
Tratamiento, limpieza y transporte de vidrio limpio	El coste unitario aumenta un 15% en el sistema B
Recogida otras fuentes	El coste unitario se mantiene El coste total disminuye por la disminución de las cantidades
Operadores externos y Recicladores privados	Mismos supuestos que para Ecovidrio
Sensibilización	Se mantiene constante respecto al A
Gastos generales más estructura	El coste disminuye un 50% de la disminución de las cantidades
Precio del material recuperado	Se mantiene constante respecto al A

RESULTADOS ECONÓMICOS

SISTEMA B. SCRAP TOTAL

	Euros
COSTE NETO SCRAP ECOEMBES	65.033.216
COSTE NETO SCRAP VIDRIO	5.938.896
COSTE DE RECOGIDA RSU	10.390.625
COSTES TRATAMIENTO FINAL	1.051.591
<i>Vertedero</i>	<i>517.558</i>
<i>Incineración</i>	<i>534.034</i>
CÁNON ESPECÍFICO DE CATALUÑA	15.776
<i>Vertedero</i>	<i>13.345</i>
<i>Incineración</i>	<i>2.431</i>
COSTE NETO SCRAP TOTAL	82.430.104

RESULTADOS ECONÓMICOS

RESULTADOS ECONÓMICOS GLOBALES PARA CATALUÑA

TASA
RETORNO
90%

CONCEPTO (CONJUNTO DE MATERIALES)	SISTEMA A			SISTEMA B		
	FLUJO 1	FLUJO 2	TOTAL	FLUJO 1	FLUJO 2	TOTAL
Toneladas	221.459	171.238	392.696	221.459	171.238	392.696
Unidades de envase	3.017.460.344	NO DISP	NO DISP	3.017.460.344	NO DISP	NO DISP
COSTE NETO TOTAL (€/año)	28.866.332	57.443.899	86.310.231	296.120.646	80.131.144	376.252.790
COSTE NETO POR HABITANTE (€/hab y año)	3,8	7,6	11,5	39,4	10,7	50,0
COSTE NETO POR TONELADA (€/t y año)	130,3	335,5	219,8	1.337,1	468,0	958,1
COSTE NETO POR ENVASE (€/envase y año)	0,00956643293	NO DISP	NO DISP	0,09813572085	NO DISP	NO DISP

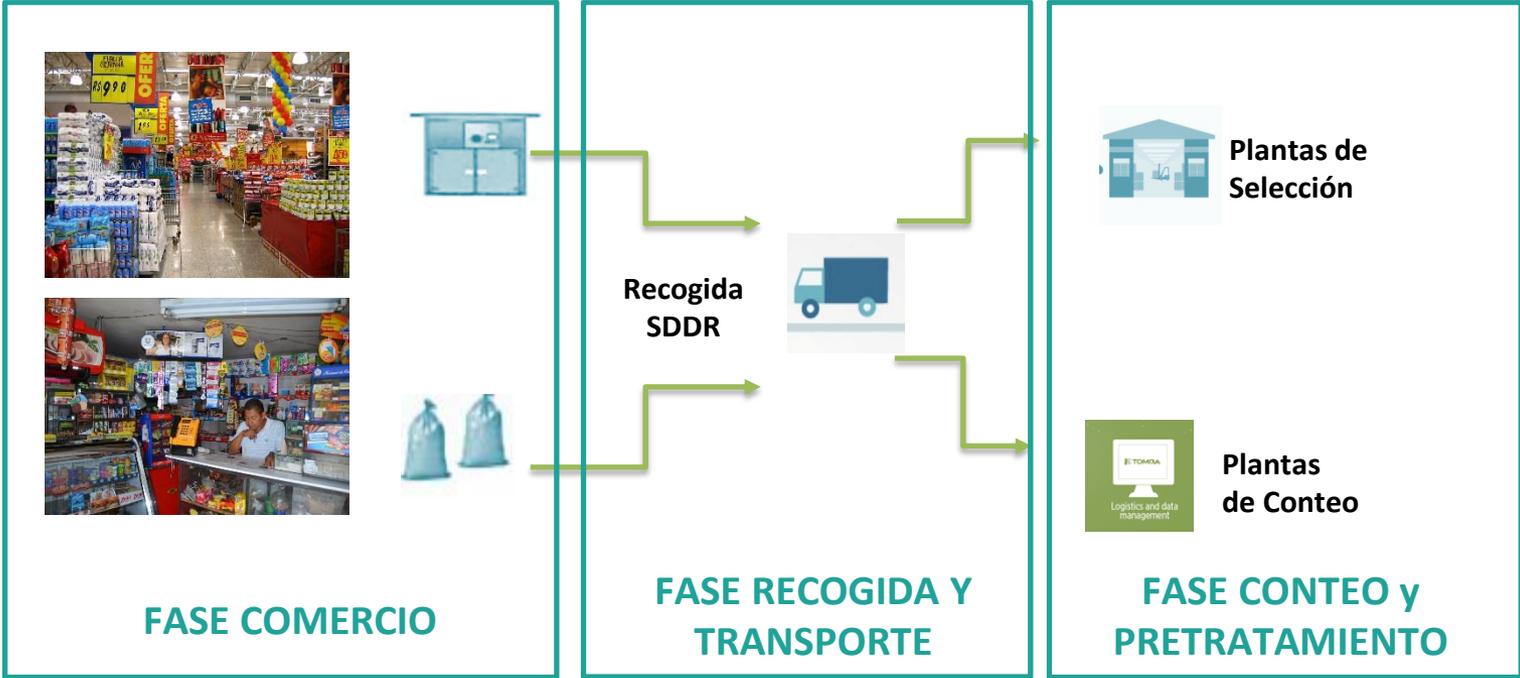
¿Cómo se ha calculado el 296,12 M€? ¿Cómo se distribuye este coste?

90% del Flujo 1 se gestiona con SDDR (293,41 M€)

10% del Flujo 1 se gestiona con SCRAP

RESULTADOS ECONÓMICOS

SDDR (Sistema B) – Dimensionamiento y estudio de costes



RESULTADOS ECONÓMICOS

DESGLOSE DE COSTES E INGRESOS SDDR (90% del Flujo 1)

COSTES						
	ETIQUETADO	MANIPULACIÓN EN PUNTO DE VENTA	TRANSPORTE	CONTEO / PRE-TRATAMIENTO	COSTES INDIRECTOS	TOTAL COSTES
IMPORTE ANUAL (M€)	20,22	246,86	55,69	13,69	11,17	347,63
%	6%	71%	16%	4%	3%	100%

La actividad que más coste produce es la manipulación en el punto de venta

INGRESOS		
VENTA DE MATERIALES	DEPÓSITOS NO DEVUELTOS	TOTAL INGRESOS
24,05	30,17	54,22

PODEMOS SEGUIR DESAGREGANDO.....

COSTE NETO
293,41

RESULTADOS ECONÓMICOS

Dimensionamiento Macro – Total unidades de envases retornados anualmente por canal comercial en RETAIL y HORECA en Cataluña.

CANAL	TOTAL UNIDADES DE ENVASES RETORNADOS (GESTIONADOS)	%
Hipermercado	281.398.259	10%
Supermercado Grande	711.329.470	26%
Supermercado Mediano	370.652.673	14%
Supermercado Pequeño	264.991.840	10%
Micro Supermercado	65.385.600	2%
Tienda Tradicional	123.089.311	5%
Gasolinera	78.458.221	3%
Hoteles / Restaurantes	231.179.382	9%
Consumo Nocturno	66.672.637	2%
Café / Bar	522.556.916	19%
Total	2.715.614.310	100%

Canales más afectados a nivel agregado:

Súper Grandes y Café/Bar

RESULTADOS ECONÓMICOS

¿CÓMO PODÍAN GESTIONAR LOS ENVASES LOS ESTABLECIMIENTOS?

- Modelo CA (máquinas RVM de gran capacidad + Recogedor)
- Modelo CB (máquinas RVM de gran capacidad + Logística Inversa)
- Modelo CC (máquinas RVM de capacidad media + almacenaje en punto de venta)
- Modelo CD (máquinas RVM de capacidad media + SIN almacenaje en punto de venta)
- Modelo CE (Manual)



RESULTADOS ECONÓMICOS

COMBINACIÓN DE TIPOS DE ESTABLECIMIENTOS CON FORMAS DE GESTIÓN

MODELOS DE ACEPTACIÓN	Hipermercados (>2500 m2)	Supermercados				Tiendas tradicionales	Gasolineras y estaciones de servicio
		Grandes (>1000)	Medianos (400-999)	Pequeños (100-399)	Micro (<100)		
CA – Automático (alta capacidad) + Recogedor	10%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
CB – Automático (alta capacidad) + LI	10%	15%	0%	0%	0%	0%	0%
CC – Automático + almacenaje en tienda	25%	35%	30%	0%	0%	0%	0%
CD – Automático sin almacenaje en tienda	55%	50%	40%	30%	0%	0%	0%
CE – Manual	0%	0%	30%	70%	100%	100%	100%
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

MODELOS DE ACEPTACIÓN	Café Bar	Restaurantes y Hoteles	Consumo Nocturno
CA – Automático (alta capacidad) + Recogedor	%	%	%
CB – Automático (alta capacidad) + LI	%	%	%
CC – Automático + almacenaje en tienda	%	%	%
CD – Automático sin almacenaje en tienda	%	%	%
CE – Manual	100%	100%	100%
	100%	100%	100%

18 modelos de costes

RESULTADOS ECONÓMICOS

RESUMEN DE LOS MODELOS DE ACEPTACIÓN

		Tipología de recogida	
		Manual	Automática
TOTAL	Unidades	1.384.032.158	1.331.682.151
	% (en unidades)	51%	49%
	% (en Peso)	54%	46%

Un 54% de los envases se gestionarían manualmente

Número de establecimientos que gestionarían con una recogida	Manual	Automática
Hipermercado		48
Supermercado Grande		530
Supermercado Mediano	286	668
Supermercado Pequeño	1.144	491
Micro Supermercado	1.598	
Tienda Tradicional	4.086	
Gasolinera	1.850	
Hoteles / Restaurantes	10.153	
Consumo Nocturno	2.955	
Café / Bar	28.418	
Total	50.490	1.737

RESULTADOS ECONÓMICOS

COSTE MANIPULACIÓN EN PUNTO DE VENTA (€) POR RESIDUO DE ENVASE GESTIONADO SDDR

Modelos de aceptación	Hiper	Super Grande	Super Mediano	Super Pequeño	Micro Super	Tienda tradicional	Gasolinera	Café Bar	Hotel - Restaurante	Consumo Nocturno
CA - RVM	0,0216 €									
CB - RVM + LI	0,0216 €	0,0318 €								
CC - RVM + Alm	0,0229 €	0,0272 €	0,0556 €							
CD - RVM + Sin Alm	0,0279 €	0,0310 €	0,0522 €	0,1128 €						
CE - Manual			0,0600 €	0,0648 €	0,0819 €	0,0910 €	0,0851 €	0,2288 €	0,1070 €	0,1417 €

Coste anual total de manipulación de residuos de envases gestionados SDDR (€) para cada establecimiento

Modelos de aceptación	Hiper	Super Grande	Super Mediano	Super Pequeño	Micro Super	Tienda tradicional	Gasolinera	Café Bar	Hotel - Restaurante	Consumo Nocturno
CA - RVM	126.392 €									
CB - RVM + LI	126.392 €	42.720 €								
CC - RVM + Alm	134.478 €	36.509 €	21.599 €							
CD - RVM + Sin Alm	163.706 €	41.550 €	20.266 €	18.276 €						
CE - Manual			23.326 €	10.506 €	3.350 €	2.741 €	3.609 €	4.207 €	2.436 €	3.197 €

RESULTADOS ECONÓMICOS

COSTE TOTALES ANUALES DE LA FASE COMERCIO POR TIPOLOGÍA DE CANAL

Canal	Coste Total anual de la fase "Manipulación en punto de Venta" por Canal	%
	<i>Millones de Euros (M€)</i>	
Hiper	7,15	3%
Súper Grande	21,18	9%
Súper Mediano	20,59	8%
Súper Pequeño	20,99	9%
Micro Super	5,35	2%
Tienda Tradicional	11,2	5%
Gasolinera	6,68	3%
Hoteles / Restaurantes	24,73	10%
Consumo Nocturno	9,45	4%
Café Bar	119,54	48%
Total	246,86	100%

El canal que genera el mayor coste es el Café-Bar.

Otros canales, son Súper Grandes, Pequeños y Hoteles/Restaurantes

RESULTADOS ECONÓMICOS

INVERSIONES

MAQUINAS DE RETORNO DE ENVASES

- El número total de máquinas necesarias serían 6.199, de diferentes tipologías.

PLANTAS DE CONTEO

- Se crearían 6 plantas de conteo, con tres líneas de conteo cada una.

PLANTAS DE ACONDICIONAMIENTO

- 50% se gestionarían en las plantas actuales.
- 50% se gestionarían en 1 planta de nueva creación.

RESULTADOS ECONÓMICOS

EN DETALLE:

CONCEPTO (CONJUNTO DE MATERIALES)	SISTEMA A			SISTEMA B		
	FLUJO 1	FLUJO 2	TOTAL	FLUJO 1 90% SDDR 10% no SDDR	FLUJO 2	TOTAL
COSTE NETO TOTAL (€/año)	28.866.332	57.443.899	86.310.231	296.120.646	80.131.144	376.251.790
COSTE NETO POR HABITANTE (€/hab y año)	3,8	7,6	11,5	39,4	10,7	50,0

$$50,0 - 11,5 = 38,5 \text{ € /hab}$$



La implantación del SDDR supone 100 EUROS MÁS al año para cada familia.

RESULTADOS SOCIALES

ANÁLISIS SOCIAL: Metodologías

Evaluación del impacto social: Análisis sistemático de los impactos sobre la calidad de vida de los individuos y las comunidades, como resultado de una política, proyecto o programa propuesto (EPA, 2014).



ANÁLISIS SOCIAL: Evaluación del impacto social

- **Análisis de los beneficios y perjuicios sociales** → se centra en los impactos percibidos por los *stakeholders* (enfoque “*bottom-up*”)
- **Huella social (*social footprint*)** → se centra en los impactos globales socioeconómicos (enfoque “*top-down*”)



ANÁLISIS SOCIAL: Evaluación del impacto social

- Análisis de los beneficios y perjuicios sociales → se centra en los impactos percibidos por los *stakeholders* (enfoque “*bottom-up*”)
- **Huella social (*social footprint*)** → se centra en los impactos globales socioeconómicos (enfoque “*top-down*”)



ANÁLISIS DE LOS BENEFICIOS Y PERJUICIOS SOCIALES

Combinación de análisis cualitativo y cuantitativo

- Identificación de los impactos percibidos por los stakeholders.
- Cuantificación y monetización de los impactos mediante indicadores y proxies.

Fuentes de datos

- Entrevistas individuales y grupales a representantes de las organizaciones existentes (asociaciones empresariales, empresas, administraciones públicas, grupos ecologistas, etc.), tanto promotoras como críticas con respecto a un SDDR → en total 39 stakeholders entrevistados.
- Comunicados, notas de prensa y noticias relacionadas con la introducción de un SDDR.

ANÁLISIS SOCIAL: Análisis beneficios/perjuicios sociales

Indicadores (categorías de impacto)

- Identificación de los beneficios y/o perjuicios asociados al SDDR → en total 38 impactos atribuibles al SDDR.

	Impactos identificados del SDDR	Evaluación
	Impactos considerados en el planteamiento de los escenarios de análisis del estudio (2)	Cuantitativa
	Impactos considerados en el análisis ambiental (3)	Cuantitativa
	Impactos considerados en el análisis económico (7)	Cuantitativa Monetizada
	Impactos sociales cuantificables y relevantes desde una perspectiva del conjunto de la sociedad (4)	Cuantitativa Monetizada
	Impactos sociales (y económicos) no cuantificables (22)	Cualitativa

ANÁLISIS SOCIAL: Análisis beneficios/perjuicios sociales

Cuantificación y monetización de los impactos sociales para el conjunto de la sociedad (consumidores + ciudadanos)

Efectos del SDDR	Indicador (cuantitativo)	Proxy (€)
Dedicación de espacio	nº de cubos/bolsas/espacios → m ²	Precio medio por m ² de la vivienda en alquiler
Dedicación de tiempo	Transporte y deposición en contenedores municipales, transporte a comercios, devolución en comercios y restauración → h	50% de la ganancia media por hora
Necesidad de aprendizaje	?	Costes de las campañas de comunicación*
Reducción del <i>littering</i>	Disfrute de los espacios públicos	Disposición a pagar

* no se consideran, ya que están incluidos en el análisis económico

RESULTADOS Y CONCLUSIONES PARA CATALUÑA

	Sistema A (SCRAP)	Sistema B (SCRAP+SDDR)
Costes por hogar		
Dedicación de espacio	1,18 EUR	1,72 EUR
Dedicación de tiempo	23,56 EUR	145,97 EUR
Beneficios por hogar		
Reducción del <i>littering</i>	0 EUR	25,35 EUR
Costes netos por hogar	24,74 EUR	122,34 EUR
Costes netos por habitante	9,82 EUR	48,55 EUR

- Comparado con el Sistema A, el Sistema B implica una mayor **dedicación de espacio (1,5 veces más)** y una mayor **dedicación de tiempo (6 veces más)**, pero conlleva una **reducción del *littering***.
- Si los costes y los beneficios sociales se traducen a términos monetarios, el **Sistema B resulta en mayores costes sociales netos** que el Sistema A (**5 veces más**).

HUELLA SOCIAL¹

Evaluación socioeconómica cuantitativa

- Utiliza un enfoque de ciclo de vida.
- Evalúa implicaciones en la economía global.
- Los impactos sobre la sociedad se evalúan en unidades monetarias.

Indicadores de la huella social

- **Redistribución de ingresos (RI):** aspecto beneficioso para la sociedad. Transferencia de riqueza hacia grupos de población con menos renta.
- **Impacto sobre la productividad (IP):** aspecto perjudicial para la sociedad. Medida de las externalidades de la economía.
- La huella social resulta de la suma de RI + IP.

¹ Weidema B P (2016) *The social footprint—a practical approach to comprehensive and consistent social LCA*. International Journal of Life Cycle Assessment. DOI: 10.1007/s11367-016-1172-z

Datos y herramientas utilizados

- Balance de residuos de envases.
- Costes del sistema SCRAP.
- Dimensionamiento SDDR y costes asociados.
- Modelo de la economía global EXIOBASE.
- Base de datos construida en base a tablas input-output económicas.
 - 48 países/regiones.
 - 164 sectores económicos por país/región.
 - Cada sector incluye datos para el cálculo de los indicadores RI e IP.
- Software SimaPro como herramienta de cálculo.



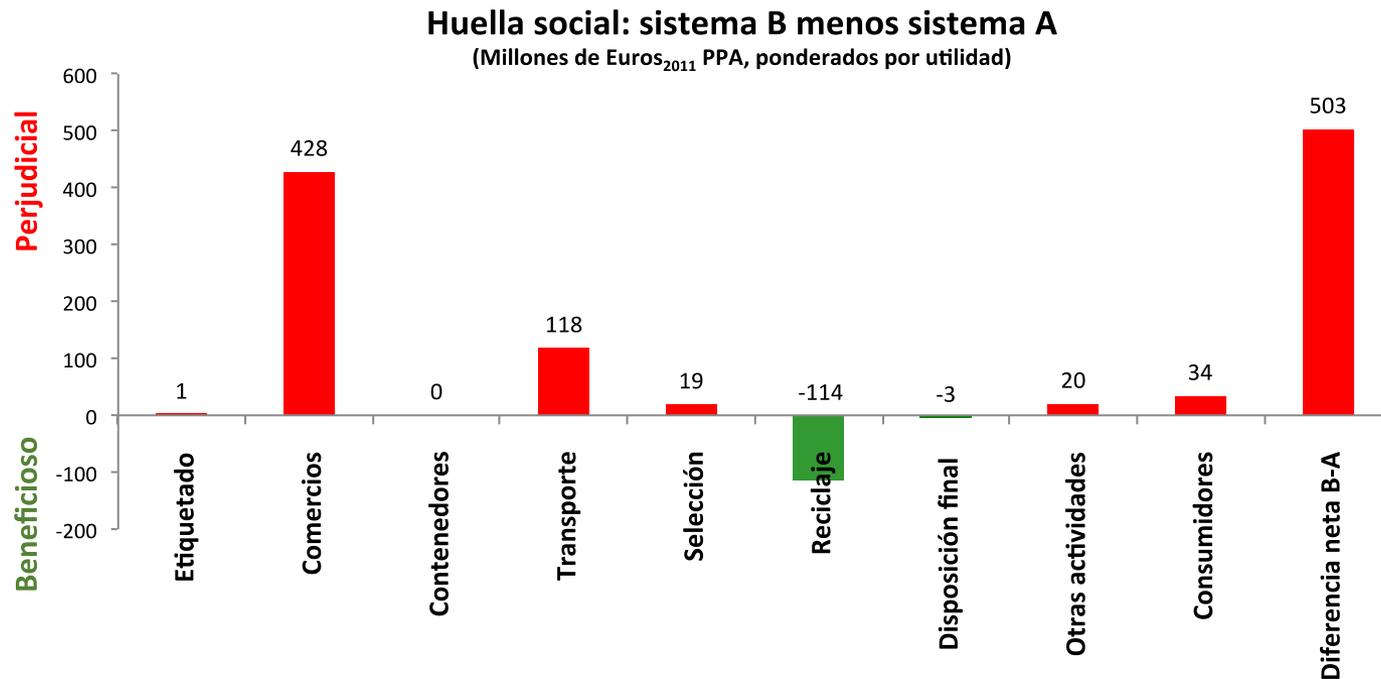
<http://www.exiobase.eu/>



<https://simapro.com/>

RESUMEN DE RESULTADOS GLOBALES PARA CATALUÑA (en millones de €2011 PPA, ponderados por utilidad)

Sistema	RI	IP	Huella social (RI+IP)
A	19	-976	-957
B	-32	-422	-454



Los ahorros ambientales de ambos sistemas son superiores a sus impactos.

EL AUMENTO DE TASA DE RECICLADO DEL SDDR SE OBTIENE A BASE DE PROCESOS MÁS CONTAMINANTES.

Incluso con un SDDR al 90%, el sistema actual obtiene significativamente mejores resultados ambientales.

RESUMEN GENERAL Y RECOMENDACIONES

A la sociedad catalana la gestión del conjunto de todos residuos de envases ligeros y de vidrio **le costaría 290M€ más** que la actual, es decir, 100 euros/año/ familia.

El mayor coste (247 M€) se da en la manipulación de los residuos en **puntos de venta**.

Un 54% de los envases se gestionarían **manualmente** y quien más coste soportaría sería el **café-Bar (120 M€/anuales)**.

Para el ciudadano, el cambio supondría **1,5 veces más impacto en espacio y 6 en tiempo**, aunque permite un mayor disfrute de los espacios públicos por la disminución del *Littering*.

La introducción del SDDR supone un **empeoramiento de la Huella Social** en un **53%**.

RESUMEN GENERAL Y RECOMENDACIONES

- 1. Solamente un análisis que incluya los tres ámbitos de la sostenibilidad bajo el principio del ciclo de vida e involucrando a las partes afectadas es apto para la decisión política.**
- 2. Un análisis completo y riguroso indica que el cambio sugerido sobre la gestión de residuos de envases con la incorporación de un SDDR en las condiciones de este estudio sería menos sostenible que continuar con el sistema actual.**
- 3. La gran cantidad de recursos económicos y humanos que requeriría el cambio parece más recomendable dedicarlos a mejorar el sistema existente y a mejorar la gestión de otros tipos de residuos más importantes en cantidad y problemática ambiental.** Los residuos de envases son una pequeña y relativamente poco problemática fracción de los municipales y los envases propuestos para el SDDR son los que actualmente mejor se gestionan.

Muchas gracias por su atención

EQUIPO ARIADNA

unescochair@esci.upf.edu

www.unescochair.esci.upf.es



Relación con la Generalitat



Distintiu de garantia
de qualitat ambiental



Lobby sobre la
Directiva de
Residuos: aceites
industriales (ARC,
QATOR)



Premio Medio Ambiente
(GenCat)



Premio Mundial de Ciclo
de Vida LCM 2009

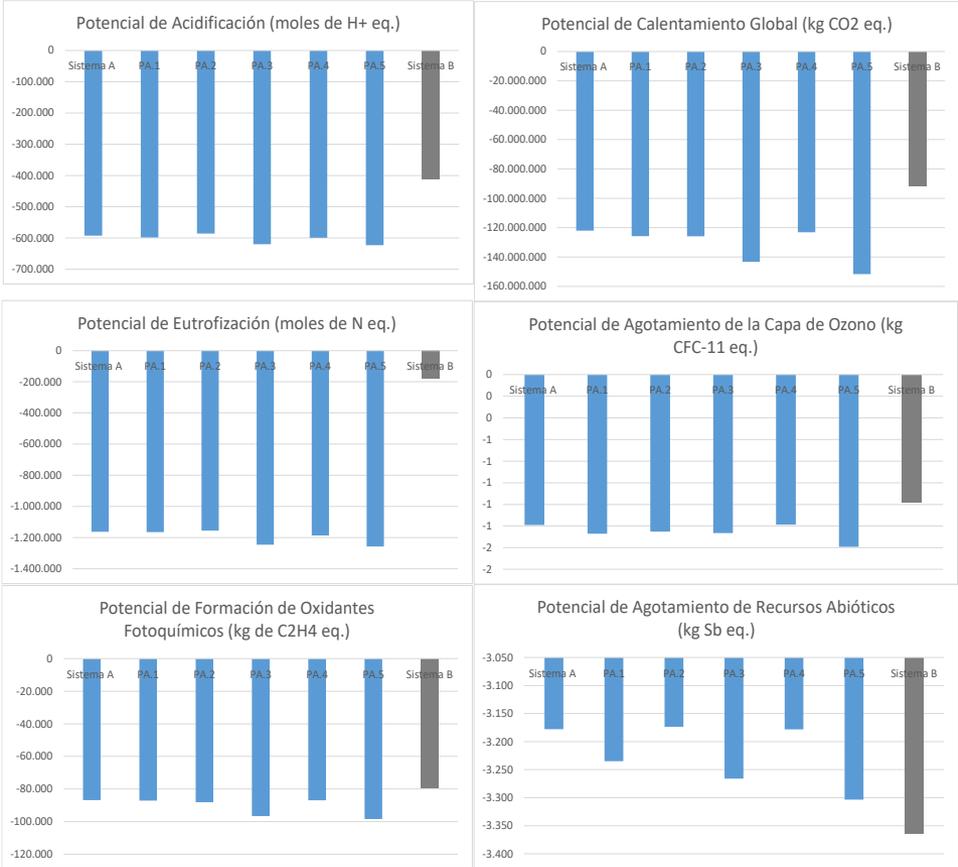


Mención Premio Exceléncia
Energética (ICAEN)

Análisis de sensibilidad para el Sistema A

Código	Parámetro	Escenario Base	Escenario nuevo
PA.1	Porcentaje de recogida selectiva de EELL	44,9%	52,6%
PA.2	Porcentaje de recogidas selectivas en el ámbito privado de EELL	9,5%	10,4%
PA.3	Porcentaje de residuos recogidos en masa que pasan por TMB	76,4%	100%
PA.4	Porcentaje de recogida selectiva de vidrio	67,1%	70,0%
PA.5	Todos los anteriores	-	-

RESULTADOS AMBIENTALES



En todos los casos, el Sistema A tiene un mejor comportamiento ambiental que el B, a excepción del PARA.

RESULTADOS AMBIENTALES

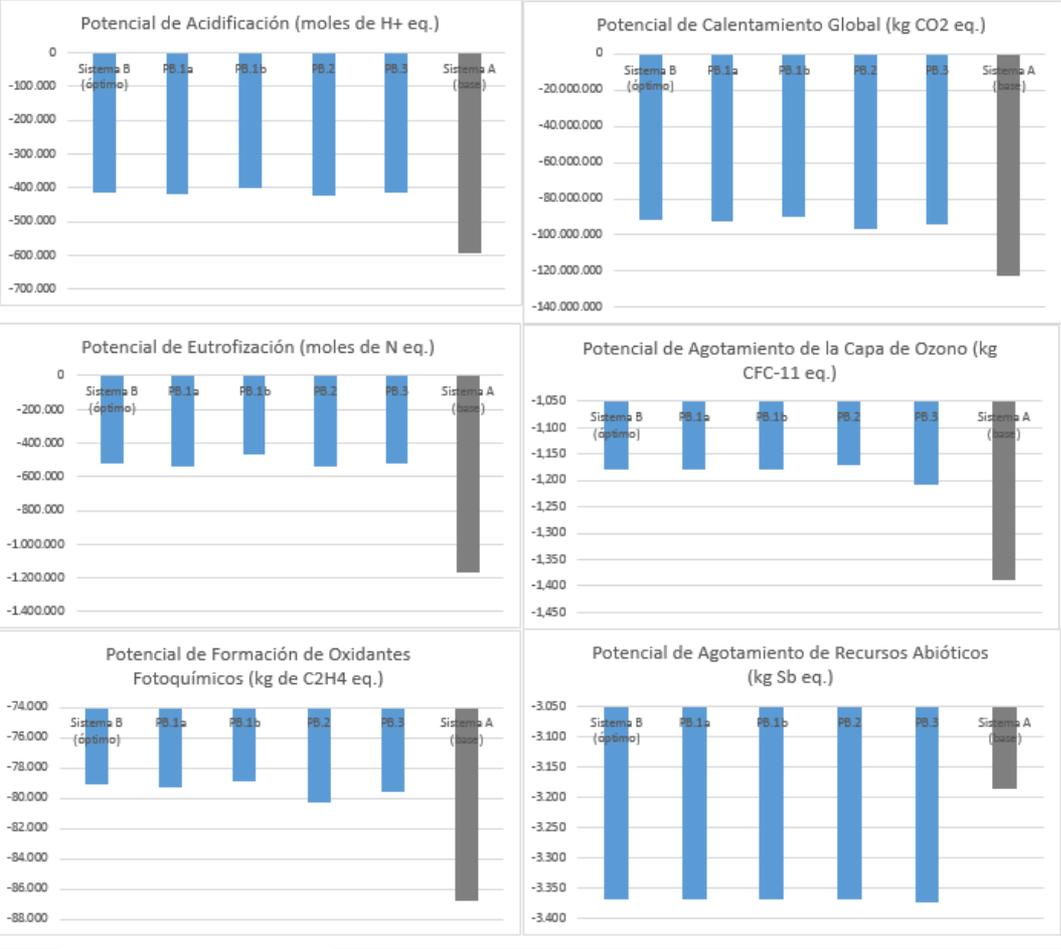
Análisis de sensibilidad para el Sistema A (PA5. Todas las medidas)

CATEGORÍA DE IMPACTO	Unidades	Sistema A mejorado (PA.7)	Sistema B	% Variación
PA	Moles de H+ eq.	-624.475	-412.834	-33,9%
PCG	Kg CO2 eq.	-151.935.764	-91.799.363	-39,6%
PE	Moles de N eq.	-1.258.858	-517.803	-58,9%
PDCO	Kg CFC 11-11 eq.	-1,592	-1,178	-26,0%
PFOF	Kg. Etileno eq.	-98.514	-79.122	-19,7%
PARA	Kg. Sb eq.	-3.311	-3.369	1,7%

Análisis de sensibilidad para el Sistema B

Código	Parámetro	Escenario Base	Escenario nuevo
PB.1a	Número de máquinas de conteo por planta de conteo	3	2
PB.1b	Número de máquinas de conteo por planta de conteo	3	6
PB.2	Aproximación metodológica para equipamientos	Cut-off	Expansión
PB.3	Si no se considera que los usuarios dejarían de reciclar EELL por la introducción del SDDR	-6,2% hogares vidrio -3,9% hogares EELL	-0% hogares vidrio -0% hogares EELL

RESULTADOS AMBIENTALES



En todos los casos, el Sistema A tiene un mejor comportamiento ambiental que el B, a excepción del PARA.