

GERENCIA AMBIENTAL

La Revista sobre Sustentabilidad Empresarial



t pág. 32

RESIDUOS DE DEMOLICIÓN

Por Laura Neirotti

t
NOTA DE
TAPA
32



RESIDUOS DE DEMOLICIÓN

Por Laura Neirotti

4

 RESUMEN DE PRENSA **06**

 OPINION LEGAL **10**

 PIONEROS INDUSTRIALES **12**

 GESTIÓN AMBIENTAL EMPRESARIA

14 La Historia de un Proyecto Compartido: la planta solar en Courgenay, Suiza
por Denis Igert

22 Problemáticas en la gestión de acumuladores de plomo ácido -El caso de Chubut-
por María Pía Di Nanno, Manuela Barisone y Santiago Novoa

 SEGURIDAD INDUSTRIAL

44 Panorama y actualidad de calderas y su aplicación -3ra entrega-
por Ricardo Corbacho y Diego Christian Caputo

 RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIA

52 Compromiso de sustentabilidad y responsabilidad
cortesía de L'oreal Argentina

60 Hacer RSE con RSU: Arte sustentable
por Victoria Cobos, Gala Kumec y María Belén Aliciardi

64 Notas Cortas

 INNOVACIONES TECNOLÓGICAS **68**

 PROTAGONISMO SUSTENTABLE **70**

 AGENDA **74**

STAFF

Horacio J. Franco
/Director Editorial

Daniel Marinelli
/Gerente General

Mariana Roccatagliata
/Departamento Comercial

Nazareth Pucciarelli
Responsable de Contenidos

Franco Abogados | Consultores Ambientales
/Asesores Legales

Mario Magnin
/Asesor Técnico

Claudio Belloso
/Asesor Técnico

José Luis Inglese
/Asesor Técnico

Diluvio Comunicación
/Diseño

Imprenta 2.0 idoscer.com
/Fotocromía e Impresión

Colaboran en este número
Soledad Caldumbide - Nazareth Pucciarelli - Denis Igert - María Pía Di Nanno - Manuela Barisone - Santiago Novoa - Laura Neirotti - Ricardo Corbacho - Diego Christian Caputo - L'oreal Argentina - Victoria Cobos - Gala Kumec - María Belén Aliciardi



PROBLEMÁTICAS EN LA GESTIÓN DE ACUMULADORES DE PLOMO ÁCIDO

EL CASO DE CHUBUT

Introducción

Las baterías usadas de los vehículos, también llamadas *acumuladores de plomo ácido*, son consideradas residuos peligrosos de acuerdo a la normativa vigente.

A nivel nacional, el marco normativo específico está compuesto por la Ley Nacional N° 24051 y Decreto Reglamen-

tario N° 831/93; y la Resolución 544/94 de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano (SRNyAH, ahora Ministerio de Ambiente). En Chubut en particular, se suman la Ley XI N° 35 Código Ambiental; la Disposición N° 185/12 de la Subsecretaría de Regulación y Control Ambiental (SRyCA) y la Resolución N° 12/13 del Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable (MAyCDS).

La Ley 24.051 define que “será considerado peligroso (...) todo residuo que pueda causar daño, directa o indirectamente, a seres vivos o contaminar el suelo, el agua, la atmósfera o el ambiente en general” (art. 2). Establece en el mismo artículo anterior que “en particular serán considerados peligrosos los residuos indicados en el Anexo I o que posean alguna de las características enumeradas en el Anexo II de esta >>

ley". El Anexo I lista corrientes de desecho (residuos provenientes de ciertas tareas o procesos industriales) o desechos que tengan como constituyente ciertos compuestos químicos o propiedades. Todos estos residuos se caracterizan con una letra "Y". Las baterías de plomo ácido contienen plomo por lo cual pueden ser clasificadas como residuos de la corriente Y31. También contienen ácido, por lo que pueden ser clasificadas como Y48/Y34. El Anexo II, por otro lado, lista características peligrosas de los residuos tales como la explosividad, inflamabilidad, toxicidad, ecotoxicidad y patogenicidad (características identificadas con la letra H y código numérico). Por ejemplo, las baterías de plomo ácido podrían ser catalogadas como H8, que contiene a aquellos residuos corrosivos: "Sustancias o desechos que, por acción química, causan daños graves en los tejidos vivos que tocan o que, en caso de fuga pueden dañar gravemente o hasta destruir otras mercaderías o los medios de transporte; o pueden también provocar otros peligros".

La Resolución N° 544/94 de la SRNyAH surgió ante un pedido de la Cámara Argentina de Fabricantes de Acumuladores Eléctricos, para facilitar los circuitos de reciclaje de este tipo de com-

“Las baterías usadas de los vehículos, también llamadas acumuladores de plomo ácido, son consideradas residuos peligrosos de acuerdo a la normativa vigente”

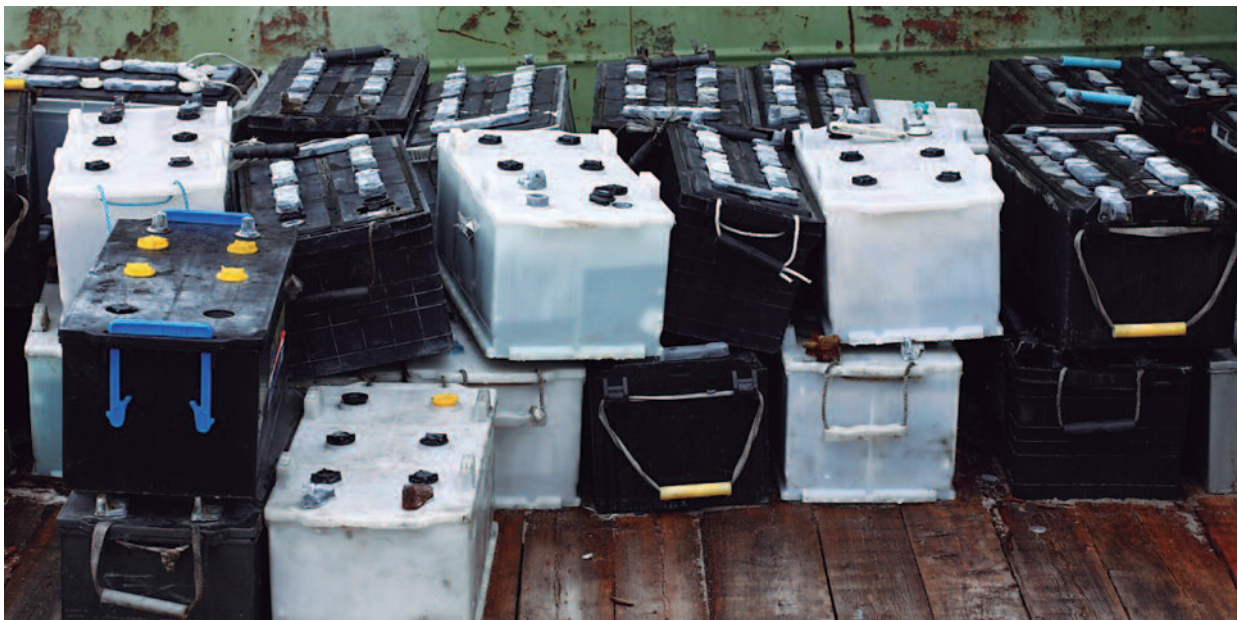
puestos. Dicha norma estableció la obligación de recepción del acumulador usado por parte del vendedor (art. 1). Estableció, por otro lado, obligaciones a nivel de trazabilidad, fijaba el inicio del circuito del manifiesto cuando el transportista los remite a destino final de reciclaje, y acotaba los tiempos entre la entrega del acumulador por el usuario y el despacho a planta para reciclaje. La efectividad en la aplicación de esta norma en Chubut ha sido de nula a escasa.

Por otro lado, la Disposición N° 185/12 SRyCA y la Resolución N° 12/13 MAyCDS, establecen condiciones para el acopio de los residuos peligrosos y -la última- de baterías de plomo en particular. La Resolución N° 12/13 MAyCDS, por otro lado, también establece obligaciones similares a las de la Resolución 544/94 SAyDS, exigiendo que se remitan las baterías a destinos que impliquen el reciclaje de sus componentes, en particular del plomo que contienen, siempre y cuando "existan en

el país instalaciones autorizadas por las autoridades ambientales competentes".

El reciclado de baterías consiste, en general, de los siguientes procesos:

- ◊ Volcado del electrolito ácido contenido en el interior de las celdas o baterías (solo en el caso de las que tienen electrolito líquido).
- ◊ El electrolito se envía a un proceso de neutralización o se reutiliza.
- ◊ Se separan las partes plásticas y de chapa de las partes de plomo.
- ◊ Luego, las partes de chapa se pueden separar como chatarra; las de plomo (placas, bornes, cordones de soldadura, etc.) se funden en un horno de fundición y se convierten en lingotes de plomo que se utilizarán en la fabricación de nuevas baterías u otros destinos, mientras que las partes de plástico pueden triturarse, ser sometidas a la ->>





“La Resolución N° 544/94 de la SRNyAH surgió ante un pedido de la Cámara Argentina de Fabricantes de Acumuladores Eléctricos, para facilitar los circuitos de reciclaje de este tipo de compuestos”



Acopio de baterías usadas en una concesionaria

vado, secado y embolsado para reuso.

Dentro del esquema regulatorio de residuos peligrosos se reconocen tres actores diferentes: el *generador*, el *transportista* y el *operador*. El generador del residuo tiene la obligación de declarar las corrientes y cantidades generadas a las autoridades por cuestiones de trazabilidad (lo cual implica la inscripción en un registro que puede ser municipal, provincial o nacional), y entregarlo a transportistas y operadores habilitados por las autoridades ambientales jurisdiccionales correspondientes, entre otros. El *transportista* es la firma que se encarga de retirar los residuos en el lugar de generación para trasladarlos al lugar de tratamiento o disposición final (operador).

El *operador*, puede reciclar el residuo que le llega mediante algún proceso, o disponerlo mediante enterramiento en rellenos de seguridad, incinerarlo, entre otros. Asimismo, de acuerdo a lo establecido por la Resolución N° 123/1995 de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano, a la cual adhiere Chubut mediante la Disposición N° 71/2002 de la DGPA, se considera también “Operador” a quien cumple con las operaciones de almacenamiento previo a cualquier operación indicada en la sección A de eliminaciones (D-15) y/o recuperación en la sección B (R-13). Estos operadores son comúnmente denominados “operadores por almacenamiento”.

De existir en Chubut operadores de las corrientes residuales peligrosas indicadas anteriormente, no se requiere realizar transporte interjurisdiccional, con lo cual no se exige la inscripción de la empresa o persona física como generador de residuos peligrosos a nivel nacional (art. 1 Ley 24015: “La generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos quedarán sujetos a las disposiciones de la presente ley, cuando se tratare de residuos generados o ubicados en lugares sometidos a jurisdicción nacional o, aunque ubicados en territorio de una provincia estuvieren destinados al transporte fuera de ella” (...). >>

“Dentro del esquema regulatorio de residuos peligrosos se reconocen tres actores diferentes: el generador, el transportista y el operador”

A nivel nacional hay varios operadores habilitados por el Ministerio de Ambiente de Nación para la corriente Y31.

Sin embargo, no todos ellos destinan dicha corriente a reciclado, pudiendo ser –eventualmente- remitidas a rellenos de seguridad. Del listado publicado en la página web del citado Organismo, se observa que por ejemplo, Fundación Colden, Baterías Elpra y Unionbat se dedican al reciclaje del plomo. Sin embargo, hay un número importante de

empresas que se dedican a producción de baterías y su reciclaje, como Industrias Piñero, Enersystem, Industrial Varela, Baterías Detroit, entre otras, que no gestionaron –a la fecha de redacción del presente artículo- las habilitaciones como operadores de residuos peligrosos a nivel nacional¹. En Chubut, por otro lado, y según la información proporcionada online por el Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable, hay un único operador habilitado para baterías de plomo

(por la corriente Y48/Y34), que se dedica al reciclaje del plomo que contienen.

El plomo se produce en más de 40 países, siendo China y Australia los mayores productores (con un 30 y 22% de la producción global minera) (UNEP, 2010). El plomo primario es aquel que se obtiene del concentrado extraído de una mina, mientras que el plomo secundario corresponde al proveniente de otras fuentes. Los minerales ricos en plomo normalmente se dan en conjunto con otros metales, siendo las dos terceras partes de la producción mundial minera obtenidos de yacimientos de zinc y plomo (UNEP, 2010). Según esta misma fuente, el 45% del suministro mundial de plomo en 2003 provino de plomo reciclado (plomo secundario), >>

¹ Esto quiere decir que a la fecha de revisión del listado de operadores inscriptos en el Ministerio de Ambiente publicado online no aparecían incluidas. Se desconoce si poseen trámite iniciado.



GOLDCORP
CERRO NEGRO

La ética empresarial es mucho más que una posición moral.
Es una actitud de vida que se transmite al negocio y a la profesión.
Es ser responsable con uno mismo respetando a los otros.
Es ser creíble desde lo que se dice y hace.
Es estar dispuesto a sostener estos principios.

Por eso, te convocamos a integrar un equipo donde la ética es uno de los principales valores a cuidar.



Trabajá en Goldcorp

Cargá tu CV ingresando a:
www.goldcorp.com/Careers



proviendo la mayor parte del reciclaje de baterías. De acuerdo a la información disponible a través de la web del Ministerio de Energía y Minería, Argentina es el productor N° 21 a nivel mundial de plomo, y ocupa la cuarta posición en Latinoamérica. La principal producción se daría en la mina Aguilar, donde se remite el concentrado de plomo y plata a la fundición de Palpalá en Jujuy. Según PNUMA (2003), en el año 1999, en Argentina el plomo secundario representaba el 98,8%.

Según datos de Naciones Unidas (UNEP, 2010), la fabricación de baterías comprende el mayor uso del plomo a nivel mundial, habiendo representado un 78% del consumo global para dicho destino en el año 2003. Según datos de la *International Lead Association*, para el año 2012 se observó un incremento en dicho porcentaje, que alcanzó el 85,1% del consumo global. Esto equivalió en dicho año a 9 millones de toneladas.

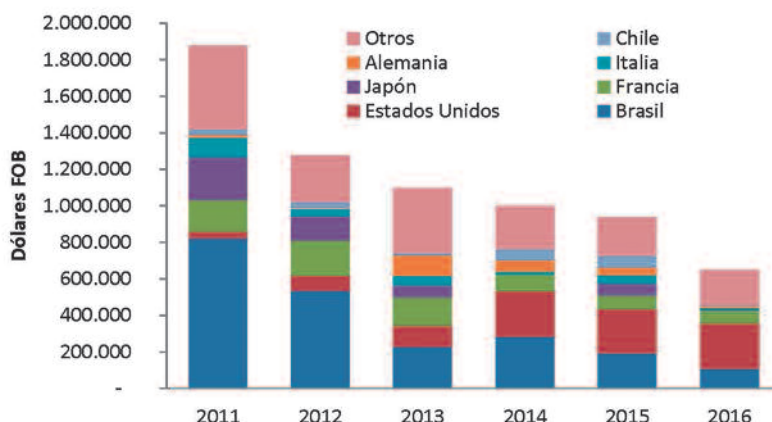
Según el último dato disponible del INDEC, la producción de “Acumuladores; pilas primarias y baterías primarias, y sus partes y piezas”, en 2009 fue de más de 332 millones de pesos. Por otro lado, si bien la importación de plomo y sus manufacturas disminuyeron en los últimos años (gráfico I), la cantidad total importada a 2016 fue de más de 650 mil dólares. Asimismo, la cantidad importada actual de baterías es de más de 21 millones de dólares (gráfico II), según datos del INDEC.

Problema

Las baterías de plomo ácido constituyen un residuo peligroso particular en el sentido de que poseen valor por su factibilidad de reciclado.

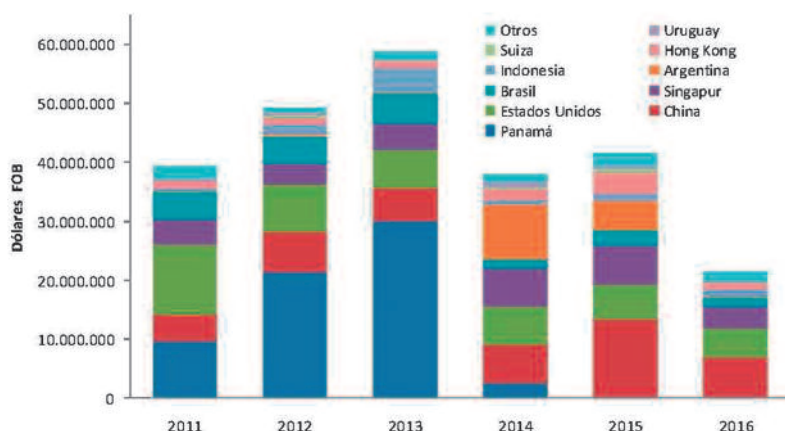
Este “valor intrínseco” de la batería usada, ya sea por la posibilidad de reuso a nivel individual, como por la posibilidad de compra por personas no habilitadas, implica complejidades relevantes a la hora de gestionarlas de una manera ambientalmente adecuada y en el marco de la ley.

Gráfico I: Evolución de las importaciones de plomo y sus manufacturas. Período 2011-2016. En USD FOB.



Fuente: INDEC

Gráfico II: Evolución de las importaciones de baterías. Período 2011-2016. En USD FOB.



Fuente: INDEC

“Las baterías de plomo ácido constituyen un residuo peligroso particular en el sentido de que poseen valor por su factibilidad de reciclado”

Metodología

A los efectos de mostrar la complejidad de gestión de acumuladores de plomo ácido en Chubut se planteó un análisis sobre un generador modelo ubicado en la zona norte de la provincia. Se solicitó

a una muestra de empresas, el costo de transporte y disposición de unas 50 baterías de plomo ácido aproximadamente (peso aproximado de 1,25 toneladas), a retirar en un local comercial ubicado en la zona norte de la provincia de Chubut. Los presupuestos >>

fueron solicitados entre abril de 2015 y abril de 2016.

Para obtener los datos de las empresas para solicitar las cotizaciones, se verificaron los listados de operadores habilitados en la jurisdicción provincial de Chubut y en Nación para la corriente Y31, además de buscar online y por medio de consultas telefónicas, fábricas de baterías que también se dedicaran al reciclaje de las mismas (aún no habiéndose dado de alta en los registros como operadores de residuos peligrosos).

Resultados

Los resultados de las consultas realizadas siguiendo la metodología descrita en el ítem anterior se muestran a continuación en la tabla:

Del análisis de la tabla anterior se observa que existe una gran variación en los costos que debe afrontar el generador para disponer sus residuos peligrosos (desde 0\$ hasta 67.750\$). Se observa, sin embargo, que quien no cobra el servicio podría emitir manifiesto y certifi- >>

“Según datos de Naciones Unidas (UNEP, 2010), la fabricación de baterías comprende el mayor uso del plomo a nivel mundial, habiendo representado un 78% del consumo global para dicho destino en el año 2003”



27

Tabla 1. Operadores y costos asociados al transporte y disposición final de baterías de plomo ácido. Sólo el Operador D se encuentra dentro de la misma provincia que el generador modelo.

EMPRESA	DISTANCIA AL PUNTO DE GENERACIÓN	HABILITACIONES NACIONALES	HABILITACIONES EN CHUBUT	COSTOS DE TRANSPORTE ²	COSTOS DE TRATAMIENTO ³	DESTINO DEL PLOMO	COSTO TOTAL
Operador A	963 km	Transportista y operador de Y31	No posee	32,5 \$/km	Incluido en el costo de transporte.	Reciclaje	\$31.332
Operador B	1500 km	Transportista y operador de Y31	No posee	24,0 \$/km	4,80\$ por kg	Reciclaje	\$42.000
Operador C	1309 km	Transportista y operador de Y31	No posee	0\$, si aprovecha algún viaje a la zona para traer baterías nuevas.	0\$ por kg	Reciclaje	Sin costo
Operador D	376 km	No posee	Operador de Y48/Y34	67 \$/km	18\$ por kg	Reciclaje	\$47.500
Operador E	718 km	Transportista y operador de Y31	Transportista de Y31	11 \$/km	9\$ por kg	Relleno de seguridad	\$26.650
Operador F	1344 km	Transportista y operador de Y31	Transportista de Y31	39 \$/km	11\$ por kg	Reciclaje	\$65.750

² Los precios no incluyen IVA. En pesos argentinos. Se calcula el costo por km como el viaje de regreso (operador-punto de generación), sin contabilizar el viaje de ida.

³ Los precios no incluyen IVA.



“El plomo se produce en más de 40 países, siendo China y Australia los mayores productores (con un 30 y 22% de la producción global minera) (UNEP, 2010)”

cado de disposición final si el generador estuviera inscripto en el registro nacional, por encontrarse fuera de Chubut. El costo de transporte es muy significativo en la gestión del residuo.

La necesidad de remitir las baterías fuera de la provincia, conlleva importantes costos administrativos de inscripción a nivel nacional como generador para un taller/comercio pequeño/concesionaria. Por ejemplo, para una generación de unas 2 ton/año de Y31 (eventual), la tasa nacional rondaría los \$9000. Todo esto encarece y desincentiva la inscripción en dicho registro y el envío de baterías usadas a las plantas de reciclaje para reconversión a baterías nuevas ubicadas en el norte del país.

En la tabla anterior no se incluyeron los circuitos informales de reciclaje, que abonan la batería retirada al generador,

muy comunes en esta zona, y que en ciertas ocasiones han sido objeto de decomiso por parte de las autoridades policiales y han ocasionado incidentes ambientales (como el vertido de ácido en el cauce del Arroyo Esquel).

Discusión y conclusiones

El sistema normativo actual no favorece el transporte interjurisdiccional de residuos peligrosos (entre ellos de las baterías de plomo), no fomenta el reciclaje en las zonas alejadas de los grandes centros de consumo, y favorece la aparición de destinos no “óptimos” a nivel ambiental para estos residuos altamente reciclables, como el enterramiento en rellenos de seguridad.

Por otro lado, los altos costos de disposición contrapuestos contra la oferta de compradores en la calle, o firmas que

los retiran sin costo alguno, tampoco favorece la trazabilidad que se espera mantener con la normativa vigente.

Para favorecer el reciclaje de las baterías de plomo, podría avanzarse en varios sentidos. En principio se enuncian las siguientes propuestas:

1. Desarrollo de operadores provinciales y simplificación de proceso

El poder ejecutivo podría promover el desarrollo de operadores por almacenamiento en Chubut.

Esto implica que los generadores de Chubut no deban inscribirse en el registro nacional de generadores de residuos peligrosos, simplificando la cuestión administrativa en comercios y concesionarias que venden baterías (a veces como actividad secundaria).

Esta opción es relativamente sencilla teniendo en cuenta los volúmenes de generación de este tipo de residuos en la provincia, si la instalación de un Operador que las recicle en Chubut no se justifica por cuestiones económicas, pero requiere una labor activa desde el Estado en el fomento de este tipo de inversiones. >>

2. Desarrollo de operadores nacionales: reciclaje obligado

Otra alternativa podría ser que desde el poder ejecutivo nacional y/o legislativo se exija que todas las fábricas de baterías estén inscriptas como operadores de Y31. Esto obligaría de algún modo a que dichas fábricas se vean obligadas a reciclar baterías (por sí mismas o a través de terceros). Esto se enmarca de alguna manera en los conceptos de ciclo de vida y responsabilidad de la “cuna a la tumba”.

3. Lograr efectividad en la regulación y control

Podría incrementarse el control del cumplimiento de la Resolución N° 544/94 SAyDS, que establece en su artículo 1 que “Los vendedores de acumuladores eléctricos en la operación de venta están obligados a recibir el acumulador usado” y su equivalente provincial (Resolución 12/13 MAyCDS). De esta forma, y tal como lo plantea PNUMA (2003), en este esquema, los fabricantes tienen la responsabilidad de planificar y aplicar la logística de la devolución de los acumuladores usados para que puedan ser remitidos a las plantas de segunda fusión.

4. Desclasificación como residuo peligroso acompañado de la obligación de reciclaje manteniendo la trazabilidad (o no)

La desclasificación como residuo peligroso a las baterías usadas facilitaría los mecanismos de retiro, transporte y reciclaje en fábrica debido a la reducción de costos. Si bien habría que evaluar las consecuencias ambientales en profundidad, se estima un impacto ambiental no negativo si se obliga el reciclaje. Además, se reduciría el costo de transporte de las baterías al evitar la restricción de ingreso de ciertas provincias. Esto fue realizado en Estados Unidos, donde se permite que las baterías de plomo ácido sean recolectadas como “residuos generales” (*universal waste*). Lo mismo hizo el Estado de Nueva Gales del Sur de Australia, si bien allí la desclasificación no alcanza al >>

“El sistema normativo actual no favorece el transporte interjurisdiccional de residuos peligrosos (entre ellos de las baterías de plomo), no fomenta el reciclaje en las zonas alejadas de los grandes centros de consumo, y favorece la aparición de destinos no “óptimos” a nivel ambiental para estos residuos altamente reciclables”





transportista ni al operador si no destinan las baterías a reciclaje.

5. Incentivos para el reciclaje

Podrían realizarse descuentos o créditos a favor sobre la devolución del acumulador al punto de venta. Este esquema ha sido empleado en varios países (ver Foto 2 de España).

6. Estrategia nacional de mercado formal

Siguiendo la recomendación de PNUMA (2003), podría formularse una estrategia nacional de reciclado de plomo que contemple la inserción gradual del sector no estructurado (no formales), reduciendo así la competencia ilegal.

En conclusión, el desarrollo de una estrategia integrada de gestión del residuo que permita lograr la sustentabili-

“Se entiende que existiendo empresas dedicadas al reciclaje que ya han implementado mecanismos de retiro y poseen interés en la devolución de la batería, una simplificación de la gestión administrativa y costos asociados para el generador no debería tener impactos ambientales negativos, sino todo lo contrario”

dad del mismo bajo su reciclaje, implica un aumento en la sustitución de las importaciones, tanto de baterías como de plomo, y una disminución del impacto ambiental negativo.

Se entiende que existiendo empresas dedicadas al reciclaje que ya han implementado mecanismos de retiro y

poseen interés en la devolución de la batería, una simplificación de la gestión administrativa y costos asociados para el generador no debería tener impactos ambientales negativos, sino todo lo contrario (blanqueando una situación existente y a su vez incrementando el porcentaje de plomo reciclado). GA

Referencias

- Ⓞ http://www.revistatope.com/138_art_emison_AUT
- Ⓞ <http://pdac2016.minem.gob.ar/presentacion-argentina-pdac-2016-es.pdf>
- Ⓞ Cámara industrial de fundidores de la republica argentina
- Ⓞ <http://www.fundidores.org.ar/comisiones-de-trabajo/>
- Ⓞ <http://www.lanacion.com.ar/1246770-se-reciclan-en-forma-ilegal-millones-de-baterias>
- Ⓞ <http://www.eldia.com/la-ciudad/toneladas-de-baterias-dejaran-de-ir-a-la-basura-52968>
- Ⓞ United Nations Environment Program (UNEP). Key Scientific Findings for Lead. December, 2010.
- Ⓞ <http://www.unep.org/chemicalsandwaste/LeadandCadmium/PbandCdBatteries/tabid/6175/Default.aspx>
- Ⓞ United Nations Environment Program (UNEP). Final review of scientific information on lead. December, 2010.
- Ⓞ http://www.unep.org/chemicalsandwaste/Portals/9/Lead_Cadmium/docs/Interim_reviews/UNEP_GC26_INF_11_Add_1_Final_UNEP_Lead_review_and_appendix_Dec_2010.pdf
- Ⓞ http://www.unep.org/chemicalsandwaste/Portals/9/Lead_Cadmium/docs/GAELP/Excerpt_Final_UNEP_Lead_review.pdf
- Ⓞ PNUMA. Directrices técnicas para el manejo ambientalmente racional de los acumuladores de plomo de desecho. Convenio de Basilea. Septiembre del 2003 ISBN: 92-1-358002-9
- Ⓞ <http://aargentnapciencias.org/2/index.php/grandes-temas-ambientales/mineria-y-ambiente/76-mineria-en-la-republica-argentina>
- Ⓞ <https://www.lion.com/lion-news/september-2012/rcra-options-for-recycling-waste-lead-acid-batteries>
- Ⓞ <https://archive.epa.gov/epawaste/hazard/web/html/batteries.html>
- Ⓞ http://www.ecy.wa.gov/programs/hwtr/dangermat/batteries_lead_exemption.html
- Ⓞ <http://www.epa.nsw.gov.au/wasteregulation/lead-acid-battery.htm>

* María Pía Di Nanno y Manuela Barisone

Grupo de Energía, Materiales y Sustentabilidad (GEMyS). Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Chubut.

* Santiago Novoa

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Chubut.