

# RAEE: ¿un recurso?

## Propuesta 2

### INTRODUCCIÓN

Esta propuesta educativa inicia al alumnado sobre los distintos recursos, incluyendo los metales preciosos, que pueden ser recuperados de los RAEE, si se reciclan de forma eficiente.

### OBJETIVOS

El alumnado podrá:

- Enumerar los distintos tipos de materiales que se puede recuperar de los RAEE.
- Identificar y señalar en la tabla periódica los distintos elementos que se pueden recuperar de los RAEE.

**Pasos de la metodología de Ecoescuelas:**  
Integración curricular, Difusión.

**Vinculación con el currículo:** Ciencias /  
Conocimiento del Medio / Ciencias Sociales

### DURACIÓN

- **Sesión 1 en clase:** 45 minutos de: introducción sobre los RAEE e investigación en Internet y trabajo de clase.
- **Trabajo en grupo:** Dos días para interactuar con la familia.
- **Sesión 2 en clase:**
  - 90 minutos para exponer la información en el tablón de Ecoescuelas.
  - El material puede permanecer expuesto de dos a cuatro semanas.

13-16  
años

### RECURSOS

- Fichas 1 (El valor de los RAEE), 2 y 3 (tablas periódicas).
- Internet.
- Materiales de escritura.
- Tablón y chinchetas.



# Actividad

## Sesión en clase

1

- Comienza con un debate introductorio sobre los RAEE, centrado en los distintos tipos de materiales que se pueden recuperar de los RAEE.
- Divide a la clase en grupos de 3-4 alumnos.
- Orienta al alumnado en su búsqueda online para investigar los distintos tipos de materiales (inventario de químicos, metales preciosos y otros) que se pueden recuperar de los RAEE. Las fichas 3 y 4 pueden ser útiles en este proceso.
- Continuando con la investigación, el alumnado señalará en la tabla periódica los distintos elementos que se pueden recuperar si los RAEE se tratan de forma eficiente. La Ficha 5 (tabla periódica en blanco) puede ser utilizada en este proceso.

## Trabajo en casa

1

- Pide al alumnado que lleve a casa las tablas periódicas y las trabaje con sus familiares.

## Sesión en clase

2

- Pide al alumnado que prepare la información para exponer en el tablón de Ecoescuelas, destacando la importancia de un eficiente proceso de recuperación de los RAEE.

## EVALUACIÓN

Se puede organizar un juego de preguntas para evaluar si el alumnado ha entendido la importancia de los distintos materiales.

# Ficha 1

## El valor de los RAEE

Los aparatos eléctricos y electrónicos contienen una gran variedad de materiales valiosos y plásticos. En la electrónica compleja se pueden encontrar hasta 60 elementos de la tabla periódica y muchos de ellos son técnicamente recuperables, aunque hay limitaciones económicas establecidas por el mercado. Los RAEE contienen metales preciosos tales como el oro, plata, cobre, platino y paladio. También contienen materiales voluminosos como hierro, aluminio y plásticos que se pueden reciclar.

Los RAEE contienen metales escasos, raros y peligrosos. Los más comunes son: metales pesados como el mercurio o el cadmio y químicos como CFC, clorofluorocarbono o retardadores de la llama.

Es necesario establecer sistemas de gestión de RAEE adecuados que permitan la recuperación de los materiales preciosos y valiosos que contienen. Para explotar esta oportunidad y a la vez mitigar la contaminación, se necesitan buenas políticas para facilitar la creación de infraestructuras y fomentar la recuperación de materiales valiosos.

### Contaminantes y elementos de los RAEE en los que se encuentran:

Contaminante	Elementos de los RAEE
Arsénico	Semiconductores, diodos, microondas, LEDs (Light-emitting diodes), células solares
Bario	Tubos de electrones, filtros para plástico y goma, aditivos lubricantes
Retardante bromado Brominated flame proofing agent	Carcasas, placas plásticas de circuitos, cables y cables de PVC
Cadmio	Baterías, pigmentos, soldadoras, aleaciones, placas de circuitos, baterías de ordenador, monitores de rayos catódicos
Cromo	Tintes/ pigmentos, enchufes, solares
Cobalto	Aislantes
Cobre	Cables, bandas de cobre, muelles, circuitos, pigmentos
Plomo	Baterías de plomo recargables, transistores solares, baterías de litio, estabilizadores del PVC, láseres, LEDs, elementos termoelectrónicos, placas de circuitos
Cristal líquido	Presentaciones
Litio	Teléfonos móviles, equipos fotográficos, equipos de video (baterías)
Mercurio	Componentes de máquinas de cobre y planchas de hierro, pilas de relojes calculadoras de bolsillo, enchufes, LCDs
Níquel	Aleaciones, baterías, repetidores, semiconductores, pigmentos
PCBs (bifenilo policlorado)	Transformadores, capacitadores, agentes emolientes para la pintura, pegamento o plástico
Selenio	Células fotoeléctricas, pigmentos, fotocopiadoras y fax
Plata	Capacitadores, contactos de los enchufes, baterías, resistencias
Zinc	Acero, latón, aleaciones, baterías desechables y recargables, sustancias luminosas

Fuente ([http://rajyasabha.nic.in/rsnew/publication\\_electronic/E-Waste\\_in\\_india.pdf](http://rajyasabha.nic.in/rsnew/publication_electronic/E-Waste_in_india.pdf))

## Valor potencial de los materiales vírgenes utilizados en los RAEE en 2016

Material	Kilotoneladas (kt)	Millones de Euros
Fe	16,283	3,582
Cu	2,164	9,524
Al	2,472	3,585
Ag	1.6	884
Au	0.5	18,840
Pd	0.2	3,369
Plastics	12,230	15,043

Fuente: ([https://collections.unu.edu/eserv/UNU:6341/Global-E-waste\\_Monitor\\_2017\\_electronic\\_single\\_pages\\_.pdf](https://collections.unu.edu/eserv/UNU:6341/Global-E-waste_Monitor_2017_electronic_single_pages_.pdf))



# Ficha 3

## Tabla periódica muda

PERIODIC TABLE OF THE ELEMENTS

1																	18
1																	2
3	4											13	14	15	16	17	18
11	12											5	6	7	8	9	10
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
55	56	57-71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
87	88	89-103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118
<small>Copyright © 2017 Eric Generali</small>																	
		57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	
		89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	



Source: <https://www.periodni.com/images.html>