



## PREAL CHILE: PRINCIPALES LOGROS DEL PROYECTO

“Fortalecimiento de Iniciativas Nacionales y Mejoramiento de la Cooperación Regional para el Manejo Ambientalmente Racional de los COP en Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos en países de América Latina”

*Mayo, 2024*



# Componente 1 Fortalecimiento de las iniciativas nacionales para la gestión de RAEE

## 5 LÍNEAS DE TRABAJO



# PRINCIPALES ACTIVIDADES REALIZADAS

## Apoyo Normativo

- Apoyo técnico al MMA mediante la entrega y análisis de información respecto:
  1. Experiencia internacional REP-AEE.
  2. Diagnóstico actual sobre la gestión RAEE en Chile.
  3. Problemática ambiental y técnica COP en RAEE.
  4. Sistemas de recolección de RAEE a nivel internacional.
  5. Sistemas de financiamiento para la REP-AEE.
  6. Sistemas de depósito-reembolso para RAEE.

## Capacitaciones

- Capacitación a **funcionarios municipales** y de SEREMIAS a través de la implementación del curso “Aprendiendo sobre la gestión integral de los RAEE”.
- Capacitación a **sector privado** a través de una sesión profunda sobre la problemática asociada a los RAEE.
- Capacitación a **gestores** de RAEE en Colombia para la gestión correcta de plásticos con BFR-COP.
- Capacitación **ciudadanía** en la reparación de AEEs.

## Vinculación ES

- Webinar abierto “Desafíos para una Economía circular libre de COPs”.
- Serie de 3 webinars a la comunidad educativa IP Chile.
- Reciclatrones junto a IP Chile.
- Reciclatrones junto a UNAB.
- Reciclatrones junto a DUOC UC.
- **Tesis de pregrado sobre Paneles Fotovoltaicos.**
- Colaboración USACH-PUC para implementación piloto de identificación y separación de RAEE con BFR-COP.

## Información

- Estudio política comparada sobre REP para AEE.
- Diagnóstico sobre el Sistema de información que aplica en Chile para la sistematización de la información referente a AEE-RAEE.
- Guía informativa sobre Ley REP y problemática RAEE.
- Guía para comunicadores.
- 2 seminarios para comunicadores.

## Sensibilización

- Diseño e implementación de campaña comunicacional **RENCHÚFATE:**
  1. Campaña por redes sociales.
  2. Campañas municipales (3) para educar y entregar un canal de recolección de RAEE.
  3. Interescolar Ambiental para sensibilizar a niñas y niños.
  4. Transmisión de capítulos didácticos sobre problemática ambiental de los RAEE por televisión abierta.

# AVANCES DECRETO DE PILAS Y APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

## 1 ELABORACIÓN DEL ANTEPROYECTO

- Resolución de Inicio
- Apertura expediente público
- Recepción de antecedentes
- Comité Operativo Ampliado
- AGIES
- Resolución aprobación Anteproyecto

## 2 CONSULTA PÚBLICA

- Consulta ciudadana (2, tema PFV\*)
- Consulta consejo consultivo

## 3 PROPUESTA DECRETO SUPREMO

- Resolución de propuesta de DS
- Pronunciamiento del CMS
- Pronunciamiento del Presidente de la República

## 4 DECRETO

- Envío a CGR
- Toma de razón de la CGR
- Publicación en el Diario Oficial

E  
S  
T  
A  
D  
O  
  
D  
E  
  
A  
V  
A  
N  
C  
E



# CURSO EN LÍNEA “Aprendiendo sobre la Gestión Integral de los RAEE”

## MÓDULO 1

Marco conceptual de los RAEE, un problema de urgencia global

## MÓDULO 3

GAR de los RAEE y su cadena logística

## MÓDULO 2

Normativa internacional y nacional asociada a los RAEE

## MÓDULO 4

Desafíos y oportunidades

- ✓ Público objetivo:
  - Funcionarios de SEREMIAS y de Municipalidades (208)
  - Ciudadanía (298)
- ✓ 506 PERSONAS CAPACITADAS

Ministerio del Medio Ambiente

Academia de Formación Ambiental  
Adriana Hoffmann  
MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

Inicio Calendario Contacto

“LA NATURALEZA ME HA DADO AMOR”  
Adriana Hoffmann  
1940-2022

Sugerencias

Calendario Cursos E-learning - Año 2023

Acceso Campus Virtual





# RENCHÚFATE

POR UN CHILE SIN RESIDUOS ELÉCTRICOS Y  
ELECTRÓNICOS

UNA CANCIÓN QUE  
SENSIBILIZA



# ACCIONES DE SENSIBILIZACIÓN CIUDADANA

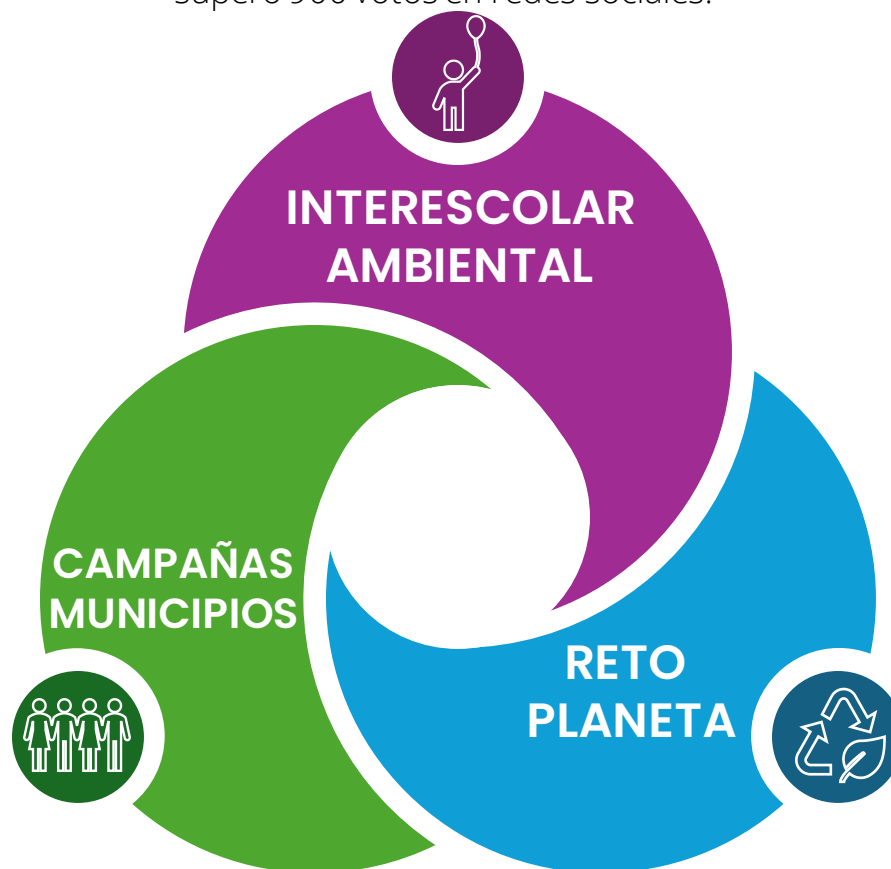
*“Que la tecnología de hoy no sea el retroceso del mañana”*



Entrega material educativo sobre la importancia de reducir, reparar y reciclar RAEEs en **3.000** colegios.

Concurso final: recepción de 40 videos. Video ganador superó 900 votos en redes sociales.

3 campañas junto a grandes municipios  
Actividades de sensibilización y concientización  
Taller de reparación de AEEs en estado defectuoso  
Canal formal para la recolección de RAEEs  
Valorización de los RAEEs por gestores formales  
Inclusión Recicladores de Base  
Total RAEEs recolectados y valorizados: **15 toneladas**

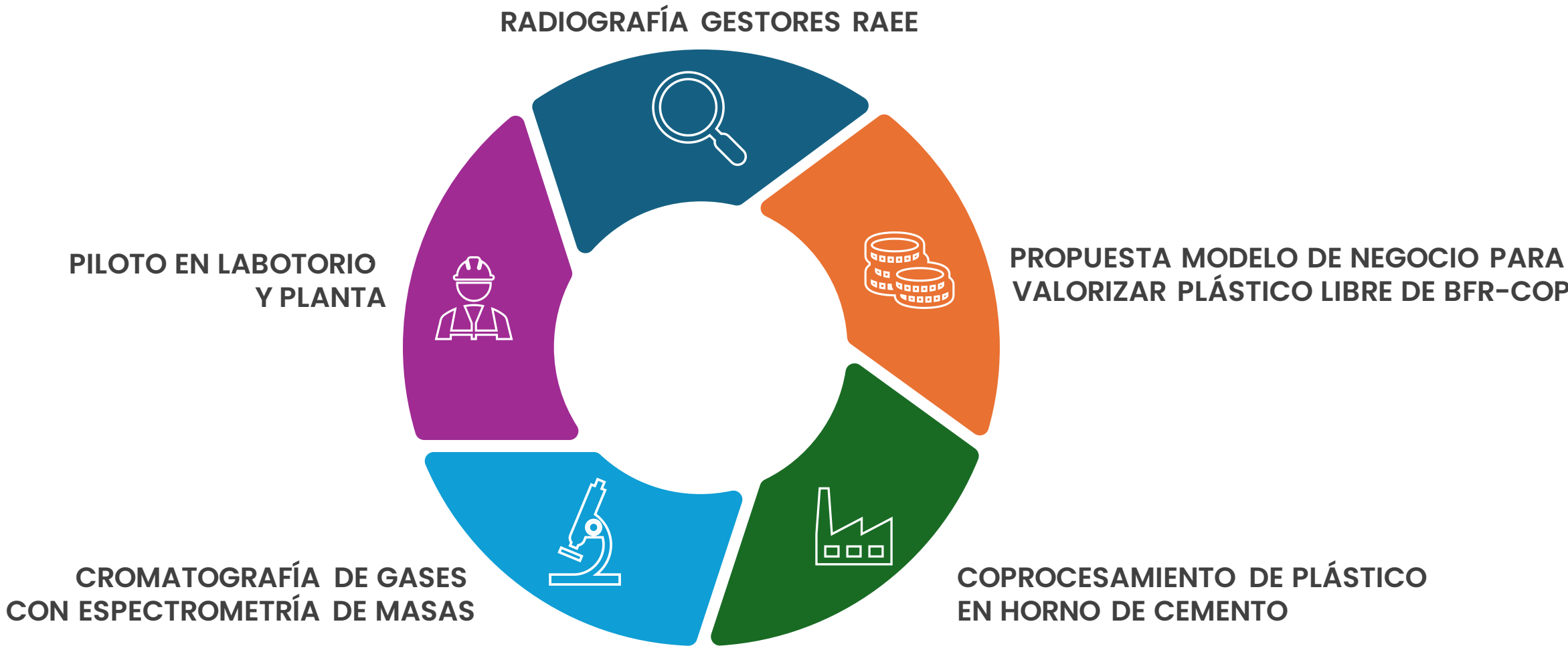


Ciclo de 3 capítulos diseñados y emitidos por un canal educativo de televisión nacional, que enseña y sensibiliza en forma entretenida a la familia sobre economía circular de los RAEE y la crisis ambiental que representan.

**NTV**

# Componente 2 Fortalecimiento de las capacidades nacionales en instalaciones de reciclaje

## 5 LÍNEAS DE TRABAJO





# PRINCIPALES ACTIVIDADES REALIZADAS

## Radiografía Gestores

- Informe caracterización de gestores de RAEE en Chile.
- Conformación mesa técnica de gestores de RAEE.
- Entrevistas individuales a gestores de RAEE sobre gestión de plástico en planta.
- **Línea base sobre la gestión de RAEE en Chile con foco en plásticos e identificación de brechas.**
- Estudio evaluación de metodologías para identificar y cuantificar COPs en plásticos de RAEE aplicables en Chile.

## Piloto

- Capacitación uso XRF.
- Implementación primera fase piloto de identificación de plástico de RAEE con alto potencial de contener BFR (COP o no COP) en laboratorio LEMA de la Facultad de Arquitectura USACH.
- Aplicación de metodologías simples en laboratorio Facultad de Química USACH.
- Implementación segunda fase piloto de identificación de plástico de RAEE con alto potencial de contener BFR en 3 plantas gestoras de RAEE (Degraf, Fundación Chilenter y Pañiwe).

## CG-EM

- Alianza con Facultad de Química de la PUC para el levantamiento y puesta en marcha del método para la identificación y cuantificación de PBDEs y TBBPA.
- Realización a la fecha de 9 CG-EM (total: 60).

## Coprociamiento

- Mapeo potenciales hornos de cemento a nivel nacional.
- Pruebas de factibilidad para ingresar en horno de cemento plástico proveniente de RAEEs (no PVC). Aprobado.
- Firma convenio de colaboración con Coactiva (coprocesadora).
- **Coprociamiento de plástico correspondiente al Listado Rojo.**
- Evaluación del envío de plástico de otros RAEEs sobre la base de los resultados del piloto.

## Modelo de \$

- Actualización línea base AEE-RAEE en Chile.
- Levantamiento de información sobre el mercado nacional para resinas que componen los RAEE.
- **Identificación usos potenciales de las resinas plásticas provenientes de RAEE, dentro y fuera del país, junto a la identificación de retos y brechas a nivel país.**
- Propuesta de modelos de negocio, con foco especial en la valorización a escala nacional.

# RADIOGRAFÍA GESTORES DE RAEE EN CHILE



- CHILENTER (pequeña)
- DEGRAF (mediana)
- MIDAS (mediana)
- RECYCLA (pequeña)
- VOLTA-ECOSER (mediana)
- REGENER (pequeña)
- PAÑIHUE (pequeña)

# PILOTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE BFR (COP – NO COP)

## INICIO PILOTO

- Desde el año 2022 el Proyecto PREAL-Chile dio inicio al primer piloto a nivel país para la identificación y separación de plásticos de RAEE con alto potencial de contener BFR (COP – NO COP), junto a 3 gestores de RAEE colaboradores del Proyecto.
- Se propuso una metodología alternativa a la entregada a nivel regional, adaptándola a la realidad chilena y a los RAEEs disponibles de analizar en planta.



**EQUIPO COLABORATIVO**



# OBJETIVOS PILOTO



# ANÁLISIS Y RESULTADOS OBTENIDOS

Medición de 41 tipos de aparatos  
En 32 de ellos se lograron medir 10 muestras.

369 muestras analizadas, que corresponden al 90% del universo potencial disponible en planta (410).

Se han realizado 9 análisis de CG-EM.  
De los 8, se identificó TBBPA y PBDE en 2 tipos de RAEE: Monitor CRT N y Router N.

9 contramuestras para identificar varianzas con resultados XRF y CG-EM.  
Se encontraron varianzas hasta de un 99%.

## RESULTADOS CG-EM

Monitor CRT negro

→ TBBPA (812 ppm)

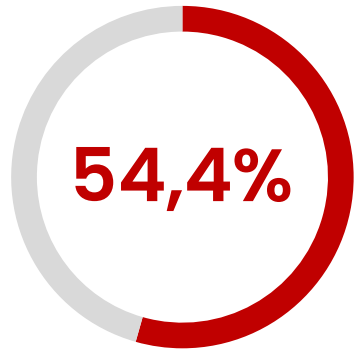
Router negro

→ 6, 7 y 8 BDE (sumatoria 731 ppm)



# RESULTADOS OBTENIDOS A PARTIR DE MEDICIONES POR XRF

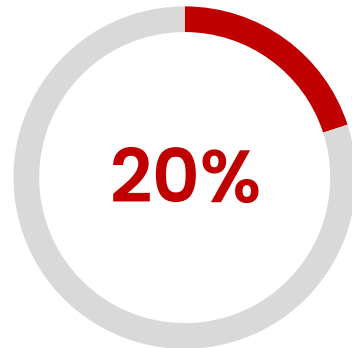
## LISTADO ROJO



Mayor a 658 ppm Br  
N: 90

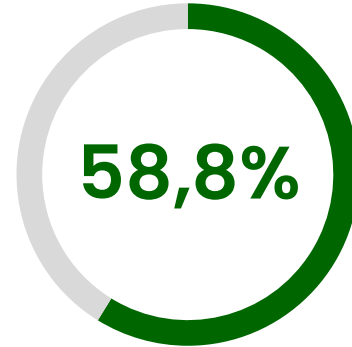


UPS Negra  
Mayor a 658 ppm Br  
N: 10



Radio Negra  
Mayor a 658 ppm Br  
N: 10

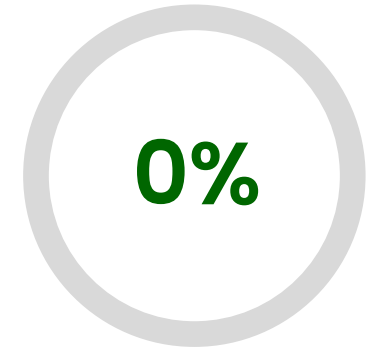
## LISTADO VERDE



Menor a 658 ppm Br  
N: 279



Monitor LCD negro, Equipo  
médico  
Blanco, Cafetera negra  
Menor a 658 ppm Br  
N: 10



Monitor CRT negro,  
Impresora burbuja blanca,  
Monitor CRT blanco  
Menor a 658 ppm Br  
N: 10

# HALLAZGOS PRELIMINARES

## ALTA VARIABILIDAD EN USO XRF

Dependiendo lugar de medición, se identifica una alta variabilidad.

→ Establecer un método robusto y representativo.

## USO DE LISTADOS

No se ajusta a la realidad chilena (puede deberse a diferencia de marcas, por ej). Necesidad de proponer un listado para Chile u optar por metodologías simples.

## APLICACIÓN CENELEC

De un total de 33 (RyV), 15 tipos de RAEE presentaron sobre un 50% del total de muestras sobre 2.000 ppm de Br.

## CG-EM

Ampliar aparatos a ser analizados por CG-EM (total 60 análisis).

## DEFINICIÓN UMBRAL

Conversaciones con MMA, ONUDI y falta mirada de MINSAL para definir umbral de Br a utilizar para fijar peligrosidad/no peligrosidad de plásticos de RAEE.

## CAPACITACIÓN GESTORES

Última capacitación a gestores y entrega de guía de recomendaciones para realizar una correcta gestión de los plásticos de RAEE.

# PRÓXIMOS PASOS



