



FACULTAD DE CIENCIA POLÍTICA  
Y RELACIONES INTERNACIONALES  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

**Lic. en Ciencia Política**

**Trabajo Integrador Final**

# Rosario Eco -Tec

Estrategia local a la problemática  
de los RAEEs.



**Autora:** Candelaria Maguregui  
**Marzo 2025**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO  
FACULTAD DE CIENCIA POLÍTICA Y RELACIONES INTERNACIONALES  
ESCUELA DE CIENCIA POLÍTICA**

Lic. en Ciencia Política

**TRABAJO INTEGRADOR FINAL**

**TESINA DE GRADO-MODALIDAD: PRÁCTICA DISCIPLINAR**

**ROSARIO ECO-TEC: ESTRATEGIA LOCAL A LA PROBLEMÁTICA  
DE LOS RAEEs.**

**AUTORA:**

**MAGUREGUI, Candelaria**  
[magureguicandelaria@gmail.com](mailto:magureguicandelaria@gmail.com)

**TUTORA:**

**Lic. ABELLA, Maria Flor**  
[mflorabella@yahoo.com.ar](mailto:mflorabella@yahoo.com.ar)

MARZO 2025

---

FACULTAD DE CIENCIA POLÍTICA Y RELACIONES INTERNACIONALES - UNR  
Riobamba 250 Bis – Monoblock No 1 – C.U.R. - 2000 Rosario, Santa Fe- República Argentina  
Teléfono: (+341) 4808589 Fax: (+341) 4808520  
[www.fcpolit.unr.edu.ar](http://www.fcpolit.unr.edu.ar)

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>5</b>
<b>2. ÁREA TEMÁTICA</b>	<b>6</b>
<b>3. ANTECEDENTES DE LA TEMÁTICA</b>	<b>8</b>
<b>4. PERTINENCIA DEL TRABAJO Y MODALIDAD ELEGIDA</b>	<b>11</b>
<b>5. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS</b>	<b>12</b>
5.1. OBJETIVO GENERAL	12
5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
<b>6. METODOLOGÍA: ENFOQUES Y TÉCNICAS</b>	<b>12</b>
<b>7. MARCO TEÓRICO</b>	<b>13</b>
7.1. RAEE: DEFINICIONES Y ENFOQUES.	15
<b>8. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA DE LOS RAEE</b>	<b>19</b>
8.1. SITUACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA A NIVEL MUNDIAL	19
8.1.1. RECOLECCIÓN Y TRATAMIENTO DE LOS RAEE	20
8.1.2. MARCO NORMATIVO	22
8.2. SITUACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA A NIVEL NACIONAL	23
8.2.1. RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE	24
8.2.2. EL TRATAMIENTO DE LOS RAEE	25
8.2.3. TRABAJO EN RAEE	27
8.2.4. MARCO NORMATIVO	28
8.3. SITUACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA A NIVEL PROVINCIAL	31
8.3.1. RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE	32
8.3.2. TRATAMIENTO DE LOS RAEE	32
8.3.3. TRABAJO EN RAEE	33
8.3.4. MARCO NORMATIVO PROVINCIAL	34
8.4. SITUACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA EN LA CIUDAD DE ROSARIO	34
<b>9. ENTRAMADO DE ACTORES</b>	<b>43</b>
<b>10. ETAPA PROPOSITIVA DEL TRABAJO INTEGRADOR FINAL</b>	<b>47</b>
10.1. OBJETIVOS DE INTERVENCIÓN	47
10.1.1. OBJETIVO GENERAL	47
10.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	48
10.2. BENEFICIARIOS DE LA INTERVENCIÓN	48
10.2.1. BENEFICIARIOS DIRECTOS	48
10.2.2. BENEFICIARIOS INDIRECTOS	48
<b>11. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN</b>	<b>49</b>
<b>12. MARCO INSTITUCIONAL</b>	<b>61</b>
12.1. ESTRUCTURA Y ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO	62
<b>13. PROGRAMACIÓN</b>	<b>64</b>
13.1. ACTIVIDADES Y TAREAS	64
13.2. PROGRAMACIÓN DEL PROYECTO	67
13.3. DURACIÓN	67

13.4. RESULTADOS ESPERADOS	67
<b>14. REFLEXIÓN FINAL</b>	<b>68</b>
<b>15. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>71</b>
<b>16. ANEXOS</b>	<b>74</b>
Anexo N°1: Entrevista a Directora General de Industria de la Municipalidad de Rosario y coordinadora de la mesa de Economía Circular.	74
Anexo N°2: Entrevista a representante de la Asociación Civil Nodo Tau.	86

## **AGRADECIMIENTOS:**

*A mis papás, Fernando y Graciela, por haberme brindado la posibilidad de venirme a vivir a Rosario a estudiar y apoyado incondicionalmente durante toda la carrera.*

*A mis hermanos, por estar siempre presente y ayudarme cuando lo necesite.*

*A mi familia, por sus palabras de aliento.*

*A mis amigas, por motivarme a seguir avanzando y no dejar caer los brazos.*

*A mi novio, por transmitirme la paz y confianza que necesite.*

*A Flor, por haber contribuido a mi formación durante la carrera y guiado en la elaboración de este proyecto con tanta amabilidad.*

*A la Universidad Nacional de Rosario, y mi amada Fcpolit, por forjarme como profesional, por las nuevas amistades y por todas las experiencias vividas.*

## 1. INTRODUCCIÓN

La creciente digitalización y la expansión de la tecnología han modificado profundamente la forma en que vivimos, trabajamos y nos comunicamos. El constante avance tecnológico ha llevado a un aumento exponencial en la cantidad de dispositivos electrónicos en circulación, lo que ha generado una problemática ambiental de gran magnitud: los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).

A nivel mundial, la generación de RAEE ha mostrado un crecimiento acelerado. En 2010, el mundo generó 34 mil millones de kg de desechos electrónicos. Esa cantidad ha aumentado anualmente en un promedio de 2,3 mil millones de kg por año, llegando en 2022 a un estimado de 62 mil millones de kilogramos de RAEE, lo que equivale a 7.8 kg per cápita. No obstante, solo un 22.3% de estos residuos se gestionaron de manera formal a través de recolección y reciclaje adecuados (Cornelis et Al., 2024).

Esta no es una problemática menor en la Argentina, el país se posiciona como el segundo mayor generador de residuos electrónicos en América del Sur, con 517 millones de kilogramos anuales, detrás de Brasil. Su tasa de recolección, de solo el 2,9% (1,3 millones de kilogramos a nivel nacional), refleja la ausencia de una infraestructura efectiva y la existencia de prácticas inadecuadas para hacer frente al problema de los residuos electrónicos (Cornelis et Al., 2024).

Este es un dato alarmante si se tiene en cuenta que una cuarta parte de los componentes de los RAEE descartados podría volverse a usar, al tiempo que un 72% de sus materiales (plásticos, metales ferrosos, aluminio, cobre, oro, níquel, etc) son reciclables. Las computadoras están entre los aparatos más fáciles de reciclar ya que pueden volver a usarse hasta el 90% de sus componentes (J. Hilba, 2016).

La problemática de los RAEE implica múltiples desafíos que abarcan desde la fabricación del aparato (AEE) hasta su descarte como residuo. Por ello, abordarla de manera efectiva requiere no sólo una mayor capacidad de recolección y reciclaje, sino también una visión integral que abarque todo el ciclo de vida de los productos, desde su diseño y producción hasta su disposición final. Esto implica comprender las tendencias de consumo y producción de los AEE, así como sus impactos a largo plazo.

Es necesario anteponer un modelo de producción y consumo sustentable, justo e informado. En un proceso de esta magnitud, los gobiernos locales tienen una función clave.

En efecto, siguiendo a Oszlak y O'Donnell, las políticas públicas pueden entenderse como “el conjunto de acciones y omisiones que manifiestan una determinada modalidad de intervención del Estado en relación con una cuestión que concita la atención, interés o movilización de otros actores de la sociedad civil. Los comportamientos (decisiones, acciones, etc.) involucrados en estas tomas de posición tienden a modificar el mapa de relaciones sociales y el universo de problemas que son objeto de consideración en la arena política en un momento determinado” (1995, p.112).

En este sentido, en el presente Trabajo Integrador Final (en adelante TIF), con modalidad Práctica Disciplinar, se desarrolla una propuesta para impulsar tanto el desarrollo de procesos productivos circulares como la concientización ciudadana sobre el consumo responsable y la gestión ambientalmente correcta de los RAEE.

En este marco, la primera parte del TIF estará dedicada a la presentación del área temática a abordar; los antecedentes de la misma, la pertinencia del trabajo y de la modalidad elegida para luego formular los objetivos de la práctica disciplinar.

A continuación, se describirán las herramientas metodológicas así como las fuentes de información empleadas para el desarrollo del diagnóstico y la formulación de la estrategia de intervención, junto con el marco teórico y conceptual que sustenta la caracterización del problema.

Posteriormente, a partir de un diagnóstico detallado, se expondrá la situación problemática y el estado actual del problema y, en función de ello, se presentará la fundamentación y la estrategia planteada.

Finalmente, se especificarán las actividades y tareas asociadas a la intervención y la programación para llevar adelante a la misma, seguido de una serie de reflexiones finales en relación a la estrategia y sus objetivos, con recomendaciones en torno a la misma.

## 2. ÁREA TEMÁTICA

Los Aparatos eléctricos y electrónicos (AEE) son “todos los aparatos que para funcionar debidamente necesitan corriente eléctrica o campos electromagnéticos, y los aparatos necesarios para generar, transmitir y medir tales corrientes y campos, y que están destinados a utilizarse con una tensión nominal no superior a 1.000 voltios en corriente

alterna y 1.500 voltios en corriente continua”. (The European Parliament and The Council on Waste Electrical and Electronic Equipment, 2012, p.43).

Esto incluye desde grandes y pequeños electrodomésticos –como heladeras, lavarropas, planchas o aspiradoras– a equipos de informática y telecomunicaciones, aparatos de iluminación, herramientas eléctricas, equipos médicos o máquinas expendedoras.

Cuando un AEE se desecha, se convierte en un residuo de aparato eléctrico y electrónico (RAEE). Los residuos electrónicos se han convertido en una de las principales fuentes de desechos en el siglo XXI, impulsados por el acelerado recambio tecnológico, y apenas una fracción mínima de los mismos se recicla o reutiliza.

Se estima que del total de RAEE entre el 50 y el 60 % permanecen en depósitos o domicilios por desconocimiento sobre el procedimiento de descarte hasta que después de un tiempo llegan a rellenos sanitarios o basurales. Entre un 10 y un 15 % llega a talleres de reparación y servicios técnicos y tan solo entre un 3 y 4 % de esa fracción reciben tratamiento (Enredando, 2021).

Esto, por un lado, representa riesgos significativos para la salud y el medioambiente, ya que muchos RAEE contienen metales pesados, contaminantes orgánicos persistentes, retardantes de llama y otras sustancias peligrosas como el plomo, los compuestos fluorocarbonados y el mercurio.

Por otro lado, representa una pérdida de recursos valiosos ya que se pierde la oportunidad de recuperar materiales. Como mencionan Maffei y Buruca (2020), los AEE son dispositivos complejos que contienen una amplia variedad de piezas y materiales. Algunos de estos, como la chatarra ferrosa y plástica, el aluminio, el oro, la plata y el estaño, tienen un alto valor comercial y pueden reinsertarse en otros procesos productivos, evitando los costos ambientales, sociales y económicos que hubiera ocasionado su extracción. En efecto, el valor bruto de los metales contenidos en los RAEE generados globalmente en 2022 se estima en 91 mil millones de USD y se estima una pérdida neta de USD 37 mil millones en las prácticas actuales de gestión de desechos electrónicos en el mundo (Cornelis et Al., 2024).

El no reciclar ni recuperar los materiales de los RAEE supone no solo un desperdicio de insumos, sino también el incremento de los efectos negativos de la producción de AEE. Por ello, es clave recuperar los componentes y materiales valiosos para reincorporarlos al

ciclo productivo al tiempo que se debe garantizar una gestión responsable que mitigue los riesgos para el medio ambiente y la salud pública.

En este contexto, los productores de AEE juegan un rol fundamental dado que son responsables del diseño de los productos y poseen un conocimiento detallado sobre los materiales, los procesos de fabricación y su composición. Esta capacidad les permite implementar mejoras que prolonguen la vida útil de los dispositivos y faciliten su valorización al término de su ciclo de uso. Ello no solo contribuiría a la reducción del impacto ambiental, sino que también optimizaría los procesos de gestión de RAEE.

De todo lo expuesto, surge que la problemática de los RAEE involucra a una diversidad de actores con sus complejidades: desde los usuarios y fabricantes de productos muy diversos, a los distintos tipos de operadores que intervienen en la recolección, el almacenamiento o el tratamiento de RAEE (MAyDS, 2020).

En este sentido, resulta indispensable la implementación de políticas públicas y el desarrollo de un marco normativo que regule todos los aspectos vinculados a los RAEE que abarquen desde la definición de procedimientos y requisitos para el sistema, la promoción de la educación ambiental, la capacitación y concienciación sobre la problemática, el establecimiento de planes de monitoreo y control, hasta la generación de incentivos económicos y financieros que fomenten una gestión adecuada.

A partir del presente Trabajo Integrador Final, enmarcado en el municipio de Rosario, se propone una estrategia orientada a favorecer la transición hacia un modelo de producción y consumo más sostenible. Se plantea no solo el impulso de procesos productivos circulares en el ámbito de los AEE, promoviendo prácticas de ecodiseño, reutilización y optimización de materiales, sino también la concientización ciudadana respecto al consumo responsable y a la correcta gestión de los RAEE.

### 3. ANTECEDENTES DE LA TEMÁTICA

Para la elaboración de este trabajo, se consideraron antecedentes relevantes que permitieran analizar las buenas prácticas y estrategias implementadas en otras regiones del mundo para la gestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). La selección de estos antecedentes se basó en aspectos clave como los sistemas de recolección implementados, el transporte y tratamiento de los RAEE, y un elemento fundamental en la presente propuesta: la sensibilización y la educación con respecto a la producción y consumo

de los aparatos electrónicos y eléctricos y la gestión ambientalmente adecuada de sus residuos. Entre los diversos ejemplos encontrados, los dos antecedentes seleccionados resultaron los más significativos por abordaje del tema en cuestión.

En primer lugar, la **Estrategia de Gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid (2017-2024)** establece un marco integral para la gestión de residuos, alineado con la Ley 22/2011 y el Plan Estatal Marco de Residuos (PEMAR) de España..

Como instrumento básico de planificación regional, debe coordinar el conjunto de acciones que desarrollan tanto las Administraciones y los poderes públicos como los ciudadanos y las entidades privadas para asegurar la consecución de los objetivos definidos por la normativa aplicable y por el PEMAR. En este marco, los 179 municipios de la Comunidad de Madrid contribuirán, bien a través de las mancomunidades o bien de forma independiente, al cumplimiento de los objetivos aplicables a los residuos de competencia municipal.

La Estrategia incluye planes de gestión para distintos tipos de residuos, entre ellos el “Plan de gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)” que establece las siguientes líneas de acción:

- **Fomento de la prevención:** se priorizan actividades informativas para sensibilizar tanto a la ciudadanía como a sectores económicos sobre el uso responsable de los aparatos eléctricos y electrónicos, promoviendo su reutilización y el mercado de segunda mano. Asimismo, se fomenta la compra de aparatos recuperados en las contrataciones públicas y el aprovechamiento de dispositivos retirados de servicios públicos para evitar que se conviertan en desechos.
- **Mejora de la recogida separada:** se promueve un nuevo convenio con la Federación de Municipios de Madrid y los Sistemas de Responsabilidad Ampliada del Productor (SRAP), la adecuación de los puntos limpios y el incremento de puntos de recogida, además de campañas de comunicación para evitar el abandono inadecuado de estos residuos.
- **Fortalecimiento de la inspección y control:** se refuerzan los programas de inspección en puntos de recogida y tratamiento de RAEE, asegurando el adecuado manejo de estos residuos.
- **Fomento de la investigación, desarrollo e innovación** en torno a: la fabricación de aparatos que mejoren su reutilización; nuevos usos de los materiales reciclados

provenientes del tratamiento de los RAEE, la creación de nuevas tecnologías de tratamiento de RAEE y el análisis del ciclo de vida de estos aparatos como herramientas encaminadas a potenciar su vida útil y su reutilización.

Con estas acciones, la política persigue el objetivo de avanzar hacia la economía circular, reduciendo al mínimo la generación de RAEE, priorizando su preparación para la reutilización, fomentando su reciclado y valorización, y promoviendo el uso eficiente de los recursos. En este sector, resulta especialmente relevante la recuperación de materias primas secundarias valiosas contenidas en este tipo de residuos.

Por su parte, la **Política Nacional para la Gestión Integral de RAEE en Colombia**, promulgada en 2017 bajo el marco de la **Ley 1.672** de 2013, establece una serie de principios y objetivos en lo que respecta al tratamiento de este tipo de residuos que se espera alcanzar a través de un plan de acción a 15 años. Este aborda la cuestión desde la sensibilización y la educación con respecto a la producción y consumo de los aparatos electrónicos y eléctricos, desarrollando herramientas para la recolección y gestión de los RAEE de manera segura y amigable con el ambiente. De esta forma, no sólo se espera extender la vida útil de los aparatos como también informar a la población sobre la toxicidad de sus componentes, sino que además pretende formar lazos con el sector privado para promover la gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

En definitiva, esta propuesta cuenta con un enfoque integral que permite contemplar varias aristas de este flagelo al mismo tiempo, desde la prevención o mitigación de este tipo de residuos, su correcta disposición y tratamiento en tanto se trata de componentes altamente dañinos, y la oportunidad económica que se revela ante la necesidad de ser reutilizados, reciclados y/o desechados.

Con la implementación de esta política, se busca que la sociedad colombiana transite del modelo de “comprar, usar y desechar” hacia uno más sostenible.

Ambos antecedentes destacan por su enfoque integral y sus aportes a la gestión ambientalmente correcta de los RAEE. Por un lado, la experiencia de la Comunidad de Madrid ofrece un ejemplo de planificación estratégica que integra diferentes actores y prioriza la economía circular. Por otro lado, la propuesta colombiana resalta el rol de la educación, la sensibilización y las alianzas público-privadas para lograr una gestión sostenible.

#### 4. PERTINENCIA DEL TRABAJO Y MODALIDAD ELEGIDA

El siglo XXI es también conocido como el siglo de “la cuarta revolución industrial”, un fenómeno transversalmente estructurado por las nuevas tecnologías. La producción y comercialización de aparatos eléctricos y electrónicos está teniendo un rápido crecimiento, lo que produce, consecuentemente, que se generen residuos de los mismos. En este sentido, es una particularidad de los tiempos que corren el acceso masivo a las nuevas tecnologías, acompañado de una cultura de consumo inmediato y el descarte en un corto plazo (Jorgelina Hilba, 2016). En relación con lo anterior, los residuos electrónicos son uno de los principales desechos producidos por el hombre en este corto siglo XXI.

En ese punto aparece uno de los mayores problemas: su nivel de reciclaje todavía es muy bajo, un dato clave si se tiene en cuenta que una cuarta parte de los componentes de los RAEE descartados podría volverse a usar, al tiempo que un 72% de sus materiales (plásticos, metales ferrosos, aluminio, cobre, oro, níquel, etc) son reciclables. Las computadoras están entre los aparatos más fáciles de reciclar ya que pueden volver a usarse hasta el 90% de sus componentes (J. Hilba, 2016).

Al desaprovechamiento económico que deriva de tirar a la basura materiales que podrían volverse a usar a un costo mucho menor al de su producción / extracción hay que sumarle el daño ambiental que supone el tratamiento incorrecto de estos residuos, ya que están compuestos por materiales altamente tóxicos que al enterrarse, hacen que la tierra, el agua y el aire absorban las sustancias peligrosas contenidas en los mismos, afectando consecuentemente a la salud y al medio ambiente (J. Hilba, 2016).

En este marco, la presente práctica disciplinar hace especial énfasis en la transición hacia un modelo productivo más sostenible, la educación y concientización de la población sobre un consumo responsable de los AEE y una gestión ambientalmente correcta de los RAEE, priorizando su reutilización. La estrategia propuesta se alinea directamente con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, en particular con el ODS N° 12, referido a "Producción y Consumo Responsables". Este objetivo establece lo siguiente:

- **12.4.** Para 2030, lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos

internacionales convenidos, y reducir significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente.

- **12.5.** Para 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclaje y reutilización.
- **12.8.** Para 2030, asegurar que todas las personas tengan la información y los conocimientos pertinentes para el desarrollo sostenible y los estilos de vida en armonía con la naturaleza.

## 5. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

### 5.1. OBJETIVO GENERAL

Contribuir al diseño y desarrollo de políticas públicas a escala municipal que permitan abordar la problemática actual que representan los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) en la ciudad de Rosario.

### 5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar un diagnóstico de la situación actual de la problemática de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) en la ciudad de Rosario en relación con la prevención, recolección, tratamiento y disposición final de estos residuos.
- Formular una estrategia de intervención orientada a impulsar tanto el desarrollo de procesos productivos circulares como la concientización ciudadana sobre el consumo responsable y la gestión ambientalmente correcta de los RAEE en la Ciudad de Rosario.

## 6. METODOLOGÍA: ENFOQUES Y TÉCNICAS

Para alcanzar los objetivos planteados, se utilizarán técnicas cualitativas. En primer lugar, para identificar la situación inicial de la que se parte se llevará a cabo una revisión bibliográfica exhaustiva sobre la situación problemática. Este proceso favorecerá la familiarización con el estado de la cuestión y contribuirá a la identificación de elementos que permitan realizar el análisis de la probable evolución desde la situación inicial a la situación futura. Las fuentes documentales empleadas en esta revisión se pueden clasificar en tres tipos. En primer lugar, **fuentes académicas** que abordan la problemática de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) desde diversas perspectivas. En segundo lugar,

**fuentes normativas**, que comprenden normativas nacionales, como la Ley de Gestión de Residuos Peligrosos (Ley N.º 24.051), provinciales y ordenanzas municipales. A nivel internacional, se han consultado acuerdos y directrices como el Convenio de Basilea. Por último, los **informes y estudios técnicos** que monitorean la generación y tratamiento de RAEE a nivel global y regional. Un documento clave en este sentido es *The Global E-Waste Monitor 2024*.

Por otro lado, para la identificación de los involucrados en la problemática, se recurrirá a la realización de un Mapa de Actores, que servirá como una fuente de información crucial para identificar los recursos y objetivos particulares de cada uno y así ubicar los espacios estratégicos para la acción.

En palabras de Pichardo Muñiz, “se debe estudiar el comportamiento de los grupos sociales afectados e involucrados en la problemática para poder proporcionar los elementos necesarios que permitan analizar la viabilidad de las posibles opciones de intervención” (p.99,1997). En este sentido, a los efectos de entender cómo y en qué medida la problemática de la gestión de RAEE incide en los grupos identificados, así como las posibilidades reales de participación de sus integrantes en las opciones de intervención, se realizaron entrevistas en profundidad semiestructuradas. Los perfiles entrevistados fueron los siguientes: Directora general de Desarrollo Industrial de la Municipalidad de Rosario y coordinadora de la mesa de Economía Circular y una persona referente de la Asociación Civil Nodo Tau.

La información proporcionada por las personas entrevistadas permitió la construcción de un análisis situado y contextualizado que enriquece la comprensión del escenario y aporta elementos clave para evaluar la viabilidad de la estrategia planteada.

Por otro lado, para identificar las causas que subyacen a la problemática, se realizará un análisis de los hechos sociales, lo que incluirá un examen del escenario, sus relaciones, condicionantes y determinantes.

## 7. MARCO TEÓRICO

Para los fines del presente proyecto, se parte de la definición de política pública propuesta por Subirats, quien la describe “como una serie de decisiones o de acciones, intencionalmente coherentes, tomadas por diferentes actores, públicos y a veces no públicos -

cuyos recursos, nexos institucionales e intereses varían a fin de resolver de manera puntual un problema políticamente definido como colectivo” (Subirats, 2008, p.36)

En este sentido, se entiende que la política pública no es resultado de un proceso lineal, coherente y estrictamente planificado (Fernández Arroyo y Schejtman, 2012) . Surge, en cambio, de un proceso social y político que configura un campo en disputa entre diversos actores sociales con objetivos, racionalidades y roles distintos.

En efecto, “[...] en cada escenario concreto de intervención, así como en su contexto más amplio, se mueve y actúa en diferentes direcciones un gran número de actores sociales que persiguen intereses particulares y que no siempre sabemos identificar, con grados y bases de poder muy diversos, estableciendo para ello cambiantes estrategias y alianzas que con frecuencia tienden a redefinir a través del tiempo” (Robirosa, p.11, 1990).

Robirosa (1990) señala que, el concepto de actor social no se limita únicamente a individuos, sino que incluye una amplia variedad de entidades, como grupos, organizaciones y diversas instituciones, tanto públicas como privadas. Entre estas, pueden encontrarse empresas, organismos de gobierno en sus diferentes niveles, asociaciones comunitarias, o incluso grupos de interés específicos. Cada actor social se distingue por su posición particular dentro del escenario en el que interactúa, lo que implica un rol o función determinada, así como la utilización de recursos específicos que le permiten intervenir en el desarrollo de los eventos o procesos que se están llevando a cabo.

Dentro de este panorama, la planificación “puede ser concebida como una de las principales herramientas para introducir racionalidad y previsión en la formulación y gestión de políticas” (Niremburg, p.28, 2013). Sin embargo, para incidir realmente en el escenario que la motiva, la planificación debe actuar en medio de aquella turbulencia que lo caracteriza indefectiblemente, donde factores no controlados y actores sociales poco o nada convergentes en sus propósitos y con distintos recursos y grados de poder procuran satisfacer sus necesidades (Robirosa, 1990).

En este sentido, este proyecto adopta el enfoque de la planificación estratégica. Esta reconoce la complejidad de los sistemas sociales, incorpora el análisis del contexto y valora el estudio de la situación teniendo en cuenta las diferentes perspectivas e intereses de los actores involucrados. Promueve el desarrollo de una visión compartida entre los participantes en la ejecución, lo cual ayuda a fundamentar las acciones, anticipando posibles oposiciones e

incertidumbres que puedan surgir. Según esta perspectiva, el planeamiento y la programación no son nunca completamente definitivos, ya que durante la implementación se realizan ajustes periódicos para enfrentar las restricciones externas que puedan surgir en los diferentes contextos de la acción (Niremberg, 2013).

Asimismo, dado que la problemática de los RAEE presenta complejas, diversas y relacionadas causas en sus orígenes, la estrategia propuesta asume un carácter intersectorial. Al apelar a que varios sectores puedan converger, desde sus especialidades, para atender la variedad de causas que hacen a la problemática, se busca garantizar una mayor integralidad en su abordaje. En efecto, siguiendo a Cunill Grau, por intersectorialidad se entiende “la integración de diversos sectores, principalmente gubernamentales, con vistas a la solución de problemas sociales complejos cuya característica fundamental es su multicausalidad. Implica, además, relaciones de colaboración, claramente no jerárquicas e incluso no contractuales” (2003, p.8).

La integralidad del enfoque adoptado se materializa, a su vez, en la articularidad de las acciones propuestas. En efecto, se contemplan actividades de **promoción** para fomentar prácticas de consumo responsable, de **prevención** para reducir la generación de RAEE, y de **asistencia técnica** para la implementación de procesos productivos circulares.

### 7.1. RAEE: DEFINICIONES Y ENFOQUES.

A los efectos del presente proyecto se entenderá por **Aparatos eléctricos y electrónicos (AEE)**:

“Todos los aparatos que para funcionar debidamente necesitan corriente eléctrica o campos electromagnéticos, y los aparatos necesarios para generar, transmitir y medir tales corrientes y campos, y que están destinados a utilizarse con una tensión nominal no superior a 1.000 voltios en corriente alterna y 1.500 voltios en corriente continua<sup>1</sup>”. (The European Parliament and The Council on Waste Electrical and Electronic Equipment, 2012, p.43).

---

<sup>1</sup> La corriente alterna es un tipo de corriente eléctrica, en la que la dirección del flujo de electrones va y viene a intervalos regulares o en ciclos; la corriente que fluye por las líneas eléctricas y la electricidad procedente de los enchufes de la pared es corriente alterna. Mientras que la corriente continua es la corriente eléctrica que fluye de forma constante en una dirección, está presente en aparatos con baterías (Fuente: GreenFacts).

Esto incluye desde grandes y pequeños electrodomésticos –como heladeras, lavarropas, planchas o aspiradoras– a equipos de informática y telecomunicaciones, aparatos de iluminación, herramientas eléctricas, equipos médicos o máquinas expendedoras.

Cuando un AEE se desecha, se convierte en residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), también denominados residuos electrónicos o e-waste (en inglés). En línea con la definición esgrimida por la DIRECTIVA 2012/19/UE, por RAEE se entiende:

“Todos los aparatos eléctricos y electrónicos que pasan a ser residuos de acuerdo con la definición que consta en el artículo 3, apartado 1, de la Directiva 2008/98/CE<sup>2</sup>; este término comprende todos aquellos componentes, subconjuntos y consumibles que forman parte del producto en el momento en que se desecha”.

Este proyecto estará enmarcado en la **Gestión Integral de Residuos** como abordaje de la problemática. Esto supone manejarlos correctamente desde la generación hasta la disposición, utilizando las tecnologías y las prácticas más adecuadas. Por eso, la gestión integral también abarca diversas acciones regulatorias, operativas, financieras, administrativas, educativas, de planificación, monitoreo y evaluación. Las etapas de la gestión integral también abarcan la denominada “cadena de valor” de la gestión de RAEE. Es un sistema que involucra varias etapas: separación en origen, recolección diferenciada, transporte y almacenamiento; selección y clasificación; reutilización, tratamiento (descontaminación, desensamblado) y recuperación de materiales; exportación y disposición final (MAyDS et Al., 2020).

La jerarquía en la gestión de residuos establece un orden prioritario de las opciones existentes para la gestión de residuos. Se suele representar como una pirámide invertida, en la cual los eslabones más cercanos a la cima son los más prioritarios, ya que permiten generar menor cantidad de residuos, y, por ende, menor impacto ambiental. En cambio, los pilares más cercanos a la base son los menos prioritarios, porque brindan el peor resultado ambiental y social.

En concordancia con la jerarquía acordada en el Convenio de Basilea y adoptada en las **Resolución 522/2016** del MAyDS (Imagen N°1), se estableció como objetivo del sistema

---

<sup>2</sup> Artículo 3, apartado 1: «residuo»: cualquier sustancia u objeto del cual su poseedor se desprenda o tenga la intención o la obligación de desprenderse.

de gestión maximizar la prevención, la reutilización y el reciclado y minimizar la disposición final en rellenos de seguridad y la incineración sin recuperación.

**Imagen N°1:** Jerarquía en la gestión integral de residuos.



Fuente: Gestión Integral de RAEE. Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, una fuente de trabajo decente para avanzar hacia la economía circular (2020)<sup>3</sup>.

A los efectos de esclarecer estos conceptos, se sigue la terminología esgrimida en el Art. 3 del Proyecto de **Ley 3588-D-2021** “Presupuestos mínimos para la gestión ambiental de aparatos eléctricos y electrónicos (AEE) y de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)” presentada por la diputada Daniela Marina Vilar, por la cual se entiende:

- **Prevenición:** toda medida destinada a reducir la cantidad y nocividad para el ambiente de los AEE, RAEE, sus materiales y sustancias
- **Minimización:** reducir la generación de residuos.

<sup>3</sup> Recuperado de [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/manual\\_raee.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/manual_raee.pdf)

- **Tratamiento:** toda actividad de descontaminación, desmontaje, desarmado, desensamblado, trituración, valorización o preparación para su disposición final y cualquier otra operación que se realice con tales fines
- **Recuperación:** toda actividad vinculada al rescate de los RAEE desechados por los generadores a efectos de su valorización.
- **Valorización:** toda acción o proceso que permita el aprovechamiento de los RAEE, así como de los materiales que los conforman, siempre que no dañe el ambiente o la salud humana. Se encuentran comprendidos en la valorización los procesos de reutilización y reciclaje.
- **Reutilización:** toda operación que permita prolongar el uso de un RAEE, o algunos de sus componentes, luego de su utilización original.
- **Reciclaje:** todo proceso de extracción y transformación de los materiales y/o componentes de los RAEE para su aplicación como insumos productivos.
- **Disposición Final:** destino último –ambientalmente seguro– de los elementos residuales que surjan como remanente del tratamiento de los RAEE.

El primer propósito de la gestión integral de residuos es evitar su generación, lo que se constituye en el principal objetivo de la presente propuesta. Ello se traduce en un esquema que prioriza la prevención, que busca reducir la peligrosidad, favorecer la reutilización y el reciclaje.

En este sentido, se inscribe dentro de un **enfoque de economía circular** entendida por la Fundación Ellen MacArthur como un ciclo de desarrollo continuo y positivo que preserva y mejora el capital natural, optimiza los rendimientos de los recursos y minimiza los riesgos del sistema al gestionar existencias finitas y flujos renovables (EMF, 2013). Según esta concepción, se basa en tres principios: 1) preservar y mejorar el capital natural controlando las existencias finitas y equilibrando los flujos de recursos renovables; 2) optimizar el rendimiento de los recursos haciendo circular productos, componentes y materiales con la máxima utilidad en todo momento, tanto en los ciclos técnicos como en los biológicos; 3) fomentar la eficacia del sistema revelando y eliminando externalidades negativas. Tomando como punto de partida los dos primeros, el enfoque circular aplicado a los RAEE propone, en

principio, maximizar la vida útil de los equipos eléctricos y electrónicos a través de estrategias de reutilización, donación o la comercialización de equipos de segunda mano.

Por último, partiendo de la consideración de que un medio ambiente seguro, limpio, saludable y sostenible es indispensable para el pleno disfrute de una amplia gama de derechos humanos, entre otros el derecho a la vida, la salud, la alimentación, el agua y los saneamientos, el presente proyecto le otorga un lugar fundamental al **enfoque de derechos humanos**. Bajo este enfoque, los planes, políticas y procesos de desarrollo están anclados en un sistema de derechos y obligaciones correspondientes establecidas por el derecho internacional, incluidos todos los derechos civiles, culturales, económicos, políticos y sociales, y el derecho al desarrollo.

## 8. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA DE LOS RAEE

### 8.1. SITUACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA A NIVEL MUNDIAL

A nivel global, la generación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) ha alcanzado niveles sin precedentes. Impulsado por el progreso tecnológico, el aumento del consumo, las opciones de reparación limitadas, los ciclos de vida cortos y la infraestructura inadecuada para la gestión de los desechos electrónicos, el crecimiento de la cantidad de desechos electrónicos está superando el crecimiento de la recolección y el reciclaje formales documentados.

Según el *Global E-waste Monitor 2024* (Cornelis et Al.,2024), para el año 2022, el mundo generó un estimado de 62 mil millones de kilogramos de RAEE, lo que equivale a 7.8 kg per cápita. No obstante, solo un 22.3% de estos residuos se gestionaron de manera formal a través de recolección y reciclaje adecuados. En este sentido, la tasa de crecimiento de los RAEE supera con creces la capacidad de las infraestructuras de reciclaje y recolección en muchos países, lo que representa un reto significativo para la sostenibilidad y la gestión de estos residuos a nivel mundial.

Entre las principales consecuencias que produce una incorrecta gestión de los RAEE, se destaca el daño ambiental. El informe resalta que “como resultado la gestión incorrecta de RAEE resulta en la liberación de 58 mil kg de mercurio y 45 millones de kg de plásticos que contienen retardantes de llama bromados” (Cornelis et Al., 2024, p.11), los cuales pueden causar serios problemas de salud y dañar los ecosistemas. Estas sustancias son

extremadamente peligrosas, ya que se acumulan en el medio ambiente y en los organismos vivos, aumentando los riesgos de enfermedades como cáncer y problemas neurológicos y respiratorios en las poblaciones expuestas.

En términos económicos, representa una pérdida de recursos valiosos. Los RAEE contienen metales preciosos como oro, plata y cobre, que podrían recuperarse a través de un reciclaje adecuado. Según el informe, “el valor bruto de los metales contenidos en los RAEE generados globalmente en 2022 se estima en 91 mil millones de USD” (Cornelis et Al., 2024, p.14). Cuando se considera la recuperación viable de metales como recursos secundarios, estimada en 28.000 millones de dólares, junto con las emisiones de gases de efecto invernadero evitadas (USD 23 mil millones) deducido de los costos del tratamiento de desechos electrónicos (USD 10 mil millones) y los costos externalizados para la salud humana y el medio ambiente (USD 78 mil millones), el resultado es una pérdida neta de USD 37 mil millones en las prácticas actuales de gestión de desechos electrónicos en el mundo. Esto pone de relieve la importancia de una economía circular para crear cadenas de valor más seguras y sostenibles (Cornelis et Al., 2024)

En 2022, sigue el informe, las regiones que generaron la mayor cantidad de residuos electrónicos per cápita fueron Europa (17,6 kg), seguida de Oceanía (16,1 kg) y las Américas (14,1 kg). Al ser también las regiones con la infraestructura de recolección, tratamiento y reciclaje más avanzada, tuvieron las tasas de recolección per cápita más altas (7,5 kg en Europa, 6,7 kg en Oceanía y 4,2 kg en las Américas).

Para el caso de América Latina, la situación es diversa debido a diferencias significativas en infraestructura, políticas de gestión y recursos. En el Cono Sur, Brasil lidera en generación de RAEE con 2.4 mil millones de kg anuales, seguido por Argentina con 517 millones de kg y Chile con 230 millones de kg.

### **8.1.1. RECOLECCIÓN Y TRATAMIENTO DE LOS RAEE**

Se destaca que, en 2022, Europa fue la región que generó más desechos electrónicos (17,6 kg per cápita) y tuvo la tasa de recolección y reciclaje documentada más alta (7,5 kg per cápita), reciclando el 42,8% de los desechos electrónicos generados. Los países africanos tuvieron la tasa más baja, con menos del 1% de los desechos electrónicos documentados como recolectados y reciclados formalmente (Cornelis et Al., 2024).

En el Cono Sur, las tasas de recolección de desechos electrónicos más altas se registran en Chile, con un 3,2% (equivalente a 7,3 millones de kg a nivel nacional), mientras que en Uruguay y Argentina son del 2,9% (equivalente a 1,3 millones de kg a nivel nacional) cada uno. La infraestructura y las prácticas existentes siguen siendo inadecuadas para hacer frente al problema más amplio de los desechos electrónicos en estos países

El informe *The Global E-waste Monitor 2024* (Cornelis et Al., 2024) releva varias "rutas" o vías a través de las cuales los residuos electrónicos son gestionados y procesados, cada una con distintos impactos ambientales, niveles de eficiencia, y retos en la gestión de estos desechos.

1. **Ruta de la recolección y reciclaje formal:** Esta es la vía gestionada según normativas nacionales en aquellos países que han establecido marcos legales para los residuos electrónicos. Aquí, entidades oficiales o autorizadas—incluyendo gobiernos y fabricantes— son responsables de recolectar los desechos a través de puntos de recolección municipales, servicios de recogida, o minoristas designados. Una vez recolectados, los residuos son procesados en instalaciones especializadas, donde se extraen materiales valiosos de forma segura y se gestionan los componentes peligrosos para reducir riesgos ambientales y de salud.

A nivel mundial, esta es la ruta más eficiente y ambientalmente responsable, aunque sólo un 22,3% de los residuos electrónicos sigue esta vía debido a desafíos en la cobertura y efectividad de los sistemas de recolección. No obstante, las tasas de recolección varían significativamente entre regiones, con Europa a la cabeza, donde se documenta una tasa de reciclaje formal del 42,8%.

2. **Ruta de eliminación en desechos electrónicos con otro tipo de residuos:** En muchos países, especialmente en aquellos con ingresos altos y medios-altos, una gran cantidad de residuos electrónicos—particularmente los de menor tamaño como lámparas, pequeños dispositivos informáticos y otros equipos electrónicos portátiles— terminan en los contenedores de basura doméstica. Esto significa que estos residuos se tratan como parte de los desechos domésticos generales, siendo incinerados o depositados en vertederos sin pasar por un proceso de recuperación de materiales. En 2022, se estima que 14.000 millones de kg de residuos electrónicos fueron desechados de esta forma, lo que representa una considerable pérdida de recursos valiosos y una oportunidad desaprovechada de reciclaje.

3. **Ruta de recolección y reciclaje informal en países con infraestructura desarrollada:** Se estima que en 2022 se recolectaron 16 mil millones de kg de desechos electrónicos fuera de los sistemas formales en países con una infraestructura desarrollada de gestión de desechos (electrónicos).
4. **Ruta de recolección y reciclaje informal en países sin infraestructura desarrollada:** En muchos países de ingresos bajos y medios, donde no existe una infraestructura formal para el tratamiento de residuos electrónicos, el sector informal juega un rol fundamental. Trabajadores independientes recorren barrios y empresas recogiendo aparatos usados para revender, reparar o desmantelar de manera manual. Sin embargo, estas prácticas suelen implicar métodos peligrosos como la quema y lixiviación sin control ambiental, lo cual conlleva una alta contaminación y pérdida de materiales, además de ser perjudicial para la salud de los trabajadores y las comunidades locales. Esta ruta se considera la menos deseable por su baja eficiencia, el gran desperdicio de recursos y su impacto negativo en el ambiente y la salud pública.

Se estima que el 20% de los desechos electrónicos se gestionan en países de ingresos bajos y medianos bajos que no cuentan con una infraestructura desarrollada para su gestión, en su mayoría a cargo del sector informal.

### **8.1.2. MARCO NORMATIVO**

En todo el mundo, 81 países (o el 42 por ciento) cuentan actualmente con una política, legislación o reglamentación sobre desechos electrónicos. No obstante, un número considerable de instrumentos y herramientas jurídicas existentes no establecen objetivos para la recogida y el reciclaje de residuos electrónicos. En efecto, sólo 46 países tienen objetivos de tasa de recolección y sólo 36 tienen objetivos de reciclaje. Esto obstaculiza la transición a una economía circular, que se centra en cambio en mantener intacto el modelo de consumo/generación de residuos/recolección/reciclaje.

En adición, hay que destacar la existencia de convenios internacionales sobre la materia (Saidon et Al., 2024), a saber:

- **Convenio de Estocolmo:** rige cuando los RAEE contienen Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP). Adoptado el 22 de mayo de 2000, entró en vigor en mayo del 2004.

- **Convenio de Basilea:** se orienta a reducir y supervisar los movimientos transfronterizos de los RAEE. Este acuerdo requiere que el país receptor otorgue un Consentimiento Informado Previo y regula su almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final. Adoptado el 22 de marzo de 1989, entró en vigor el 5 de mayo de 1992.
- **Convenio de Minamata:** busca proteger la salud humana y el medio ambiente de los efectos negativos del mercurio y sus compuestos. Firmado el 10 de octubre de 2013, entró en vigor el 16 de agosto de 2017.
- **Convenio de Rotterdam:** implementa un procedimiento de consentimiento previo informado para la importación de RAEE que contengan químicos peligrosos. Aprobado el 10 de septiembre de 1998, entró en vigor el 24 de febrero de 2004.
- **Protocolo de Montreal:** se enfoca en reducir la producción y el consumo de sustancias que contribuyen al agotamiento de la capa de ozono. Firmado el 16 de septiembre de 1987, entró en vigor el 1 de enero de 1989.

## 8.2. SITUACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA A NIVEL NACIONAL

Argentina se posiciona como el segundo mayor generador de residuos electrónicos en América del Sur, con 517 millones de kilogramos anuales, detrás de Brasil. Su tasa de recolección, de solo el 2,9% (1,3 millones de kilogramos a nivel nacional), refleja la ausencia de una infraestructura efectiva y la existencia de prácticas inadecuadas para hacer frente al problema de los residuos electrónicos.

Argentina, al igual que Chile y Uruguay, enfrenta desafíos debido a la existencia limitada de instalaciones de tratamiento, agravada por las cantidades cada vez mayores de desechos electrónicos. Los tres países dependen en gran medida de los sectores informales o semiformales, donde los desechos electrónicos peligrosos se recuperan y procesan en condiciones subóptimas.

No obstante, cabe destacar que Argentina **no cuenta con datos oficiales sobre generación de RAEE**, su procedencia y composición, tratamiento y destino final, tampoco respecto del empleo en el sector.

### 8.2.1. RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE

A nivel nacional, no existe un sistema de recolección diferenciada, sin embargo esta puede variar de una provincia a otra, ya que la recolección y el tratamiento de los residuos es responsabilidad de cada municipio (Wagner et Al., 2022).

Se pueden identificar varios métodos de recolección de residuos electrónicos, tales como la recolección domiciliaria o puerta a puerta, puntos verdes móviles y fijos, campañas organizadas por municipios o instituciones, sistemas municipales de recolección de residuos voluminosos (como grandes electrodomésticos) y la recepción en locales comerciales. Además, algunas instituciones llevan a cabo la recolección de donaciones de equipos en desuso. Por otro lado, muchas personas trabajan de forma informal recuperando residuos electrónicos de la vía pública.

De esta manera, existe una amplia variedad de métodos de recolección que se implementan en distintas regiones y contextos para hacer frente a la gestión de residuos electrónicos.

Aunque las campañas de recolección municipales son una modalidad ampliamente utilizada en el país y suelen tener una buena respuesta por parte de la población, suelen ser esporádicas y limitadas en términos de los tipos de residuos electrónicos que se pueden descartar. Por lo general, se centran en la recolección de aparatos informáticos y pequeños electrodomésticos, dejando una amplia gama de otros tipos de residuos electrónicos sin opciones claras de descarte, como es el caso de las lámparas que pueden contener sustancias peligrosas como el mercurio.

En ocasiones, las empresas o los comercios más pequeños pueden tener habilitación para descartar sus residuos electrónicos en puntos verdes o campañas de recolección. Sin embargo, en caso de no contar con estas opciones, al igual que los grandes generadores de residuos electrónicos, deben contratar los servicios de empresas habilitadas para el transporte de estos residuos.

Estudios realizados por el Consorcio GIRSU<sup>4</sup> en Argentina, estiman que entre el 50% y el 60% de los aparatos electrónicos en desuso se encuentran almacenados en hogares, almacenes o empresas. Esto se debe principalmente a la falta de control o inventario de estos

---

<sup>4</sup> <https://consorcioirsu.com.ar/raee/>

productos por parte de las instituciones gubernamentales, así como al desconocimiento sobre la forma adecuada de disponer de ellos, la falta de información sobre los puntos de recolección disponibles en el país y los costos que implica la contratación de un servicio de transporte.

Se estima que, luego de pasar un tiempo almacenados o de atravesar distintas etapas de recuperación, muchos de estos RAEE acaban de una forma u otra en basurales o rellenos sanitarios. En efecto, “un 60 % de los RAEE terminan en basurales o contenedores - sin que se les aplique un proceso adecuado de reciclaje -, liberando las toxinas, dañando la salud y condiciones de vida de gran parte de los argentinos” (INTI en MAyDS, 2020, p.41).

### **8.2.2. EL TRATAMIENTO DE LOS RAEE**

Durante febrero de 2020, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible identificó la presencia de 27 empresas que manejan residuos electrónicos a nivel nacional. Estas compañías operan principalmente en Buenos Aires y sus alrededores, así como en ciudades con mayor población, consumo y generación de residuos electrónicos, a saber: Santa Fe y Córdoba, además de Tucumán, Catamarca, Chaco y Mendoza.

Entre las 27 empresas se incluyen aquellas especializadas en el desmantelamiento y valorización de materiales de residuos electrónicos, incluyendo empresas que se dedican exclusivamente al reacondicionamiento de equipos informáticos para prolongar su vida útil. Del total, 22 están especializadas en el reciclaje y valorización de residuos electrónicos en el país, que van desde empresas privadas hasta asociaciones civiles y cooperativas de trabajadores, generalmente de pequeñas y medianas empresas.

En el sector privado de gestión de RAEE, se destacan Silkers S.A. e Industrias Dalafer S.A. como las empresas más grandes y experimentadas del país. Ambas empresas tienen su sede en el Parque Industrial Tecnológico de Quilmes (AMBA) y cubren todos los eslabones de la cadena de valor, excepto la reutilización. Recogen RAEE de empresas privadas, instituciones y municipios, y aceptan todo tipo de RAEE, incluso grandes electrodomésticos. Son líderes en el manejo de grandes volúmenes de RAEE, recuperando alrededor del 80% del material, incluyendo plásticos, chatarra ferrosa como hierro y acero, chatarra no ferrosa, cobre y aluminio, que venden en el mercado interno. Además, ambas empresas son líderes en la exportación de circuitos impresos y baterías.

También hay algunas empresas más pequeñas que se han establecido recientemente en el área del AMBA o la provincia de Buenos Aires, como Desechos Tecnológicos SRL en Mar del Plata, o Oikoscrap S.A. en el Parque Industrial de Quilmes. En Córdoba, encontramos a Progeas Argentina SA y Protea SA; en San Lorenzo, provincia de Santa Fe, está Ecotech SRL; y en la provincia de Mendoza se encuentra Reciclarg SA. Esta última es la única empresa de gestión de RAEE con certificación de "Empresas B", lo que significa que cumple con criterios de triple impacto: social, ambiental y económico. Otras empresas tienen certificaciones ISO 9001 y 14001, que garantizan la calidad y gestión ambiental de sus procesos. Algunas de estas empresas ya están exportando sus servicios.

En el ámbito de la Economía Social y Solidaria, existen dos organizaciones ubicadas en Villa Soldati, al sur de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, que realizan tareas de reutilización de equipos y componentes, así como reciclado de materiales. Estas son la Asociación Civil "Centro Basura Cero" y la Cooperativa "Reciclando Trabajo y Dignidad". La cantidad de RAEE que gestionan anualmente está casi al mismo nivel que las dos principales empresas privadas en el sector, y los porcentajes de reutilización varían según el tipo y la procedencia de los RAEE. Desde el año 2016, "Trabajo y Dignidad" ha sido adjudicataria de la licitación de la Agencia de Protección Ambiental (APRA) de la Ciudad, para la gestión de todos los residuos electrónicos del Poder Ejecutivo del Gobierno de la Ciudad, así como los recolectados en campañas especiales y puntos verdes destinados a tal fin.

Según un informe llamado "Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) y Empleo en la Argentina" (Maffei y Burucua, 2020), solo se recolecta y se gestiona de manera segura para el medio ambiente entre el 3% (equivalente a 0,13 kg/hab. en 2018) y el 4% (equivalente a 0,17 kg/hab. en 2018) de los residuos electrónicos con una cadena de valor desarticulada y heterogénea compuesta por un número reducido de pequeñas y medianas empresas, y algunas iniciativas de la economía social y solidaria, a lo que se suman una diversidad de iniciativas voluntarias y de tipo social.

Otra parte de los RAEE van directamente a disposición final con tratadores autorizados. Entre otros motivos, porque algunas empresas prefieren la destrucción total para asegurarse de que no se pueda acceder a la información que pueda haber en los equipos informáticos.

### **8.2.3. TRABAJO EN RAEE**

Un estudio publicado la oficina de país de la OIT para la Argentina (2020) concluye que hay algo más de 2200 puestos de trabajo entre asalariados y cooperativistas: cerca de 300 en empresas del sector privado y cooperativas que trabajan exclusivamente con RAEE, el resto en gestoras de residuos que no se especializan en RAEE y cooperativas que se dedican a la recolección, separación y clasificación de residuos urbanos y que recuperan RAEE de manera marginal y ocasional.

Una de las dificultades para estimar la cantidad de trabajadores en RAEE es que el sector no está identificado en las clasificaciones de actividades económicas. En las empresas tratadoras de residuos que no trabajan exclusivamente con RAEE, quienes desempeñan estas tareas tampoco están claramente identificados. Son trabajadores que realizan otro tipo de actividades y que, ocasionalmente, dedican parte de su jornada laboral a la gestión de RAEE. Pero ni los empleadores, ni las organizaciones sindicales, ni los propios trabajadores perciben con claridad las características diferenciadas que implica trabajar con RAEE. Esto ocurre también en muchas plantas municipales de clasificación de residuos.

El sector informal, por su parte, está compuesto por recolectores de residuos y chatarreros, que llevan a cabo su tarea sin ninguna medida de seguridad ambiental. Estos trabajadores y trabajadoras, además de la carencia de cualquier derecho laboral, enfrentan importantes riesgos para su salud por la exposición a sustancias y procedimientos peligrosos, lo que, muchas veces, se suma a condiciones preexistentes de precariedad social y de salud por el propio ambiente en el que viven y trabajan.

Respecto a la formación profesional para la gestión de RAEE, los títulos y las certificaciones que existen actualmente están vinculados a la informática, la electricidad y la refrigeración.

Las principales necesidades de formación de los trabajadores y las trabajadoras de RAEE son, en salud y seguridad, riesgos, prevención, etiquetado; manejo de herramientas y procesos automatizados; actualización sobre algunas cuestiones de electricidad y electrónica; clasificación de materiales; procesos de agregado de valor; organización industrial; y trabajo en equipo.

#### 8.2.4. MARCO NORMATIVO

La Constitución Nacional garantiza el derecho a gozar de un ambiente sano, equilibrado y apto para el desarrollo humano y establece, a su vez, la obligación de protegerlo. Este derecho-deber se incorporó a la carta magna con la reforma de 1994, y quedó plasmado en su artículo 41 junto con el concepto de desarrollo sustentable. El mismo establece que corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquéllas alteren las jurisdicciones locales.

La República Argentina, no obstante, aún no cuenta con una legislación específica sobre residuos electrónicos ni con una definición legal de los mismos. Su gestión se contempla en las leyes que se mencionan a continuación:

- **Ley Nacional 25675 General del Ambiente**

De acuerdo al Observatorio Principio 10, esta ley:

“Establece los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sostenible en Argentina. Asimismo, establece un marco general sobre información y participación en asuntos ambientales, la responsabilidad por daño ambiental y la educación ambiental”.

ARTÍCULO 1º — La presente ley establece los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable.

ARTÍCULO 2º — La política ambiental nacional deberá cumplir los siguientes objetivos:

- a) Asegurar la preservación, conservación, recuperación y mejoramiento de la calidad de los recursos ambientales, tanto naturales como culturales, en la realización de las diferentes actividades antrópicas;
- b) Promover el mejoramiento de la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras, en forma prioritaria;
- c) Fomentar la participación social en los procesos de toma de decisión;

d) Promover el uso racional y sustentable de los recursos naturales;

e) Mantener el equilibrio y dinámica de los sistemas ecológicos;

f) Asegurar la conservación de la diversidad biológica;

ARTÍCULO 3° — La presente ley regirá en todo el territorio de la Nación, sus disposiciones son de orden público, operativas y se utilizarán para la interpretación y aplicación de la legislación específica sobre la materia, la cual mantendrá su vigencia en cuanto no se oponga a los principios y disposiciones contenidas en ésta.

- La **Ley 25916** para la Gestión Integral de Residuos Domiciliarios, que en su Artículo 1 establece:

ARTÍCULO 1° — Las disposiciones de la presente ley establecen los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de los residuos domiciliarios, sean éstos de origen residencial, urbano, comercial, asistencial, sanitario, industrial o institucional, con excepción de aquellos que se encuentren regulados por normas específicas.

- La **Ley nacional 24051** de Residuos Peligrosos, que establecen cómo deben gestionarse este tipo de residuos y cómo deben registrarse, y que definen los requisitos con los que deben contar los operadores certificados, transportistas y operadores en general. Para el Ministerio de Ambiente de la Nación, los RAEE, no constituyen Residuos Peligrosos (Ley 24.051) hasta no ser desensamblados o que tengan roturas.

A través de las **Leyes N° 24.295** de 1993 y **N° 27.270** de 2016, la República Argentina oficializó su adhesión a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y al Acuerdo de París, respectivamente.

De igual manera, la **Ley N° 27.520**, conocida como Ley de Presupuestos Mínimos de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático Global, establece en Argentina los lineamientos esenciales para la protección ambiental, garantizando la adopción de acciones, herramientas y estrategias que permitan una correcta adaptación y mitigación del cambio climático en todo el territorio nacional.

En este sentido, con el objeto de promover el desarrollo sostenible, fomentar una sociedad más equitativa, justa y solidaria, y lograr respuestas al cambio climático alineadas a los compromisos asumidos, la Argentina aprobó a través de la **Resolución 218/2023** del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, la “ESTRATEGIA DE DESARROLLO RESILIENTE CON BAJAS EMISIONES A LARGO PLAZO AL 2050” (en adelante, “ELP”).

A través de la ELP, enmarcada en el artículo 4 párrafo 19 del Acuerdo de París, Argentina se compromete a:

- Hacer esfuerzos en pos de alcanzar la neutralidad en emisiones de GEI para el año 2050. La meta se alcanzará mediante la reducción progresiva de las emisiones de GEI y la promoción y fortalecimiento de los sumideros.
- Disminuir las vulnerabilidades mediante la mejora de las capacidades institucionales y el fortalecimiento de las infraestructuras y servicios, y aumentar la capacidad de adaptación de los sistemas productivos.
- Fortalecer la resiliencia de los diferentes sectores sociales, económicos y ambientales, a través de medidas que integren y prioricen las comunidades y grupos sociales en situación de vulnerabilidad e incorporen el enfoque de género y la equidad intergeneracional.
- Generar las condiciones necesarias para aumentar el conocimiento y mejorar la percepción de los argentinos frente a los impactos del cambio climático, promoviendo el cambio cultural hacia una ciudadanía responsable, participativa e involucrada que permita responder solidariamente al desafío urgente de proteger el planeta.

Con la asunción de Javier Milei a la presidencia, si bien el gobierno sostendrá los compromisos internacionales asumidos bajo gestiones anteriores, no continuará con la Agenda 2030 como política nacional. En palabras del presidente “aunque bienintencionada en sus metas, es un programa de gobierno supranacional de corte socialista, que pretende resolver los problemas de la modernidad con soluciones que atentan con la soberanía de los Estados-nación y violentan el derecho a la vida, a la libertad y a la propiedad de las personas” (Argentina.gob.ar, 2024).

En este sentido, el Presidente hizo público el disenso con el “Pacto del Futuro”, adoptado por consenso por 193 Estados miembros de la ONU. Este pacto establece 56

“acciones” para enfrentar los principales desafíos de la época, incluyendo el mantenimiento de la paz, el cambio climático y las potenciales amenazas de la inteligencia artificial (IA).

Asimismo, el antes Ministerio de Ambiente ha sido reducido a una subsecretaría bajo la órbita del Ministerio del Interior. Ana Vidal de Lamas, en su momento al frente del organismo, declaró que “La posición del Presidente respecto del cambio climático es que no es cambio climático, sino que es impacto climático, alteraciones climáticas, variaciones climáticas” (La Nación, 2024). En este sentido, aunque el cambio climático es “inegable”, es también “natural y cíclico” y “tiene poco que ver con la industrialización y el ser humano” (Dialogue Earth, 2024).

El gobierno de Milei apuesta a que las provincias y las industrias sean las principales impulsoras de las políticas de mitigación y adaptación al cambio climático. Según Vidal de Lamas, el rol del gobierno será actuar como articulador y promotor, fomentando medidas que incentiven la inversión privada, con miras a aumentar la financiación de proyectos relacionados con la transición energética y otras áreas de desarrollo sostenible.

### 8.3. SITUACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA A NIVEL PROVINCIAL

Al no existir fuentes provinciales precisas que brinden datos sobre generación de RAEE, estos se infieren de algunas estadísticas nacionales.

De acuerdo a un artículo publicado en el sitio web de “Enredando” -perteneciente a la Asociación Civil Nodo Tau:

“En la provincia de Santa Fe se generan por año unos 10, 3 kilos de residuos por habitante, lo que haría un total de 32960 kilos en toda la provincia. De ese total se gestiona una cantidad que va del 1 al 2 %. Eso se debería a que se trata de un sistema de gestión incipiente. Del total de RAEE entre el 50 y el 60 % permanecen en depósitos o domicilios hasta que después de un tiempo llegan a rellenos sanitarios o basurales. Entre un 10 y un 15 % permanecen en talleres de reparación a la espera de ser retirados por sus dueños y tan solo entre un 3 y 4 % de esa fracción reciben tratamiento”. (Enredando, 2021)<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup>

Fuente: Enredando  
<https://www.enredando.org.ar/2021/07/01/con-impulso-de-la-oit-se-activa-le-gestion-de-residuos-electronicos-en-la-provincia/>

### **8.3.1. RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE**

Respecto a la recolección y transporte de los RAEE, la mayor parte de los municipios tienen campañas de recolección de bienes informáticos o pequeños electrodomésticos en puntos fijos o móviles. Las campañas están destinadas al sector residencial, tienen frecuencia mensual o anual y son realizadas con personal e infraestructura propia. Solo en el caso de grandes electrodomésticos, y muy minoritariamente, el retiro se hace puerta a puerta. Un problema general es la falta de espacios aptos para el acopio. Las pymes y los comercios quedan fuera de este circuito y generalmente suelen acopiar ante el elevado costo de contratar algún sistema de recolección o tratamiento.

Para el caso de los grandes generadores que gestionan sus RAEE correctamente en empresas habilitadas, estas últimas se encargan del retiro con vehículos propios también habilitados.

### **8.3.2. TRATAMIENTO DE LOS RAEE**

Respecto al tratamiento de los RAEE, en la provincia de Santa Fe solo existen dos empresas autorizadas: Pelco S.A. y Ecotech S.R.L.

Pelco S.A. tiene una planta de incineración en Pacheco (Buenos Aires), y una planta de incineración y un relleno de seguridad en Puerto San Martín (Santa Fe). El tratamiento de RAEE (mayoritariamente, RAEE informático) apenas llega al 1% del total de los residuos peligrosos tratados por la empresa.

Por su parte, según la Cámara de Empresas de Informática del Litoral (CEIL), existen cerca de un millar de comercios vinculados a los servicios técnicos de informática que, en su mayoría, han dejado de armar o reparar equipos. Cuando la reparación se justifica, se envía el equipo a servicios técnicos especializados que han concentrado esta tarea. Estos, en general, no realizan refuncionalización de equipos y, cuando no es factible la reparación, los devuelven al usuario. Para los teléfonos celulares, las compañías telefónicas reciben los equipos usados sólo cuando forman parte de un “plan canje”, en cuyo caso son enviados fuera de la provincia a empresas que los reacondicionan para venta de segunda mano, como la empresa Trocafone.

En cuanto a la disposición final de los residuos peligrosos que generan los RAEE, una de las empresas autorizadas es la mencionada Pelco S.A. que, en sus plantas, puede dar tratamiento final a tubos fluorescentes, lámparas y luminarias, así como a pilas de mercurio y cadmio. Por su parte, la empresa IDM S.A., creada en el año 1976 para el procesamiento de residuos industriales, posee habilitación para el tratamiento de residuos peligrosos y no peligrosos. Dentro de los residuos que trata, se encuentran diversos tipos de pilas y baterías.

Sin embargo, puede suponerse que una cantidad importante de RAEE de todos los tamaños termina en rellenos sanitarios o basurales a cielo abierto.

### **8.3.3. TRABAJO EN RAEE**

Según un informe de la OIT (Manfrei y Buruca, 2020), se observa que los asalariados formales que trabajan con RAEE se ocupan de ello en forma indirecta, como parte de otras tareas para las que están contratados, y se encuentran, por lo tanto, registrados en otras categorías.

Continúa el informe,

“Según CEIL (Centro de Estudios e Investigaciones Laborales), existen cerca de mil empresas y comercios que incluyen servicios técnicos de informática, las cuales destinan una parte menor de su carga horaria a la gestión del descarte de aquellas piezas que no se pueden reparar. En las empresas que recuperan materiales o gestionan residuos peligrosos, el personal exclusivo para la gestión de RAEE es muy reducido. En Pelco S.A., una de las dos empresas que realizan gestión de RAEE en la provincia, solo hay tres personas que se ocupan a tiempo parcial de gestionar RAEE. La empresa IDM, que trata residuos peligrosos y no peligrosos y ocupa a 150 empleados, no pudo determinar cuántas horas dedican al tratamiento de residuos peligrosos provenientes de RAEE, pero es una carga muy menor” (p.51).

Asimismo, se destaca la existencia de un sector informal en el campo del procesamiento de chatarra proveniente de RAEE. Se estima que este sector podría estar gestionando hasta 50% del total de la chatarra que se genera a partir del procesamiento de RAEE. Son unidades informales, que poseen vehículos y una capacidad logística importante.

En cuanto a los recuperadores urbanos, según datos de la Federación de Cooperativas de Reciclado, su participación en la gestión de RAEE es poco significativa. De los residuos urbanos que son procesados por recuperadores informales, una mínima parte son RAEE.

Respecto a la capacitación de los trabajadores que gestionan RAEE, los trabajadores principalmente tienen formación en alguna actividad relacionada a los AEE o referida a los residuos en general, pero no en particular sobre RAEE.

#### **8.3.4. MARCO NORMATIVO PROVINCIAL**

En materia ambiental, la provincia de Santa Fe cuenta con el marco de la **Ley N° 11.717**, que complementa a la **Ley N° 25.675 de Presupuestos Mínimos** o Ley General del Ambiente.

No obstante, respecto de la gestión de los RAEE, no existe a nivel provincial una normativa específica que regule su generación, operación, tratamiento o disposición final. De hecho, la **ley 13.940** fue promulgada en marzo de 2020 pero aún no ha sido reglamentada. El hecho de que esta normativa no esté reglamentada, implica que no tiene procedimientos específicos para su aplicación. Estos aspectos se encuadran en el marco regulatorio general referido a residuos peligrosos o especiales –decreto provincial N° 1.844/02 que establece la figura de generadores y operadores de residuos peligrosos–, y/o residuos industriales decreto N° 2.151/14, que establece la figura del generador y operador de residuos industriales.

#### **8.4. SITUACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA EN LA CIUDAD DE ROSARIO**

Según una nota publicada por Tomás Barranteguy en el diario La Capital (2022), en la ciudad de Rosario, **en el año 2021 se produjeron 20,83 toneladas de residuos tecnológicos** y para **Mayo del 2022**, última fecha para la que hay referencias, ya se habían juntado alrededor de **12 toneladas**<sup>6</sup>.

A la fecha del presente proyecto, no se han encontrado otras fuentes académicas que aborden este tema de manera detallada para la región local, a excepción de un trabajo realizado por estudiantes de grado de la Facultad de Química e Ingeniería de la Universidad

---

<sup>6</sup>

Disponible en: <https://www.lacapital.com.ar/la-ciudad/el-galpon-empalme-graneros-donde-los-equipos-informaticos-vuelven-nacer-n10017167.html>

Católica Argentina de Rosario, titulado "Gestión de la Recolección de Residuos Informáticos en la ciudad de Rosario" (Majul et Al., 2021). De acuerdo con el informe, a nivel local desde hace unos años se experimenta una “**tendencia de crecimiento de basura informática** que se recepciona en los centros de distritos” (p.51): **en el 2016 se recolectaron 7.612 aparatos electrónicos, mientras que en el 2017 fueron 9.072** (los cuales representan 40,5 toneladas de residuos), lo que se traduce en un aumento del 17% de RAEE.

Se estima que en la ciudad se desechan alrededor de 104.267 kg por mes, si analizamos estos datos en relación al volumen recolectado en los distritos, el cual ronda en los 3.375 kg por mes, observamos que esto tan sólo representa un 3.24% del total generado.<sup>7</sup>

En cuanto a la distribución de la generación de RAEE en la ciudad, los autores del informe mencionado previamente, proporcionan la siguiente tabla donde logran diferenciar la población por distrito de la ciudad y su producción de RAEE.

**Tabla N°1:** Población y kg de RAEE por distrito de Rosario.

<b>Población por Distrito</b>	<b>Habitantes</b>	<b>Área (Km<sup>2</sup>)</b>	<b>Porcentaje Área (%)</b>	<b>Kg RAEE / Año (Hab.*1,41)</b>	<b>KG RAEE / Mes</b>
Centro	253.499	20,66	11,56	357.433,59	29.786,1325
Norte	143.070	34,88	19,52	201.728,70	16.810,7250
Noroeste	178.157	43,82	24,52	251.201,37	20.933,4475
Oeste	138.825	40,42	22,62	195.749,25	16.311,93,75
Sudoeste	120.299	20,13	11,27	169.621,59	14.135,1325
Sur	151.776	18,78	10,51	214.004,16	17.833,6800
<b>TOTAL</b>	<b>985.626</b>	<b>178,69</b>	<b>100,00</b>	<b>1.389.732,66</b>	<b>115.811,0550</b>

Fuente: Majul y otros (2021).

Podemos observar que **el Distrito Centro**, el cual cuenta con un mayor caudal de habitantes, **es el distrito que más RAEE produce**. Le siguen el Distrito Noroeste, el Distrito Sur, el Distrito Norte, el Distrito Oeste y por último, el Sudoeste siendo el que menos cantidad de RAEE produce en todo el territorio rosarino.

<sup>7</sup> A partir de los informes de RAEE 2018 elaborado por la Cámara Argentina de Multimedia, Ofimática, Comunicaciones y Afines (CAMOCA), extraído de “Gestión de la Recolección de Residuos Informáticos en la ciudad de Rosario”, Majul, et al, 2021.

Esta situación reconoce varios **nudos problemáticos** que tienen su origen en dinámicas previas a la generación de los RAEE relacionadas con el diseño y la producción de los dispositivos electrónicos.

Una práctica comúnmente adoptada por los productores de dispositivos electrónicos es la de la “**obsolescencia programada**”. Consiste en diseñar productos con una vida útil limitada mediante la introducción deliberada de fallas o desperfectos que obliguen al consumidor a renovar un bien de consumo en tiempos cada vez más cortos.

A la par de la obsolescencia programada, opera la **obsolescencia psicológica o percibida**, que refuerza la necesidad de recambio mediante la percepción de desactualización de los productos. A través de la publicidad, las modas y la búsqueda de estatus social, los consumidores son inducidos a reemplazar productos funcionales por versiones más nuevas, aunque no haya necesidad técnica de hacerlo.

Sumado a ello, el **diseño de los productos** rara vez contempla su reciclaje o disposición final adecuada, lo que dificulta su manejo efectivo al final de su ciclo de vida.

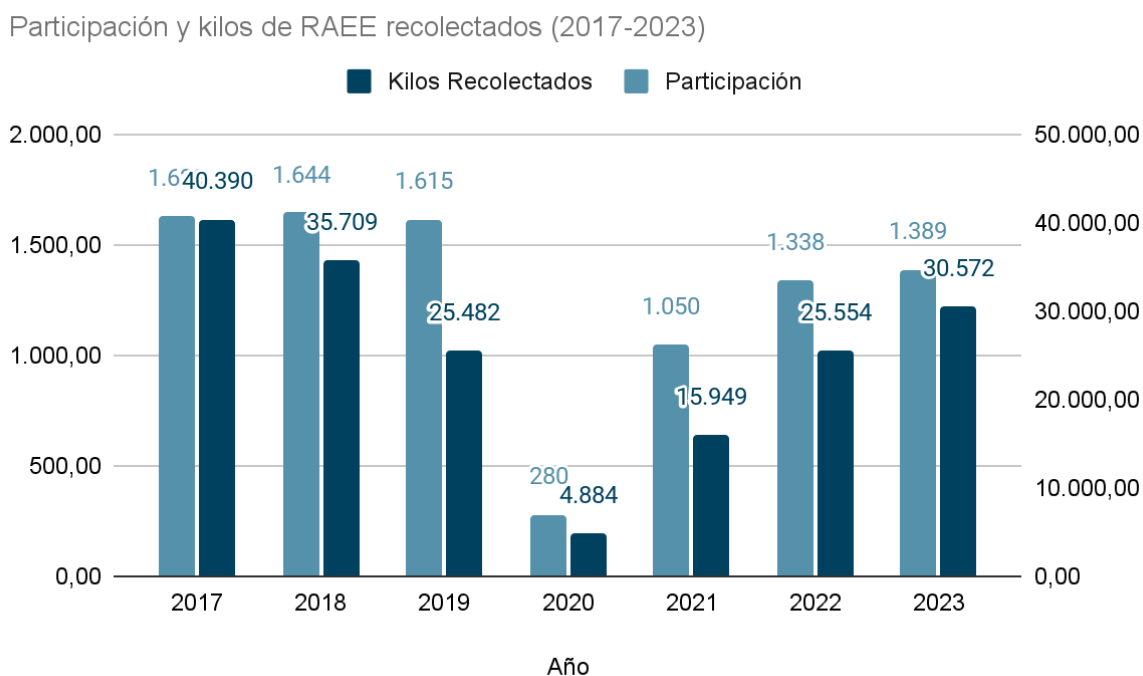
Este enfoque en la producción sumado a un consumo irreflexivo se traduce en una **creciente generación de RAEE** que contrasta con los volúmenes recolectados formalmente.

En relación a la **recolección**, la Municipalidad de Rosario ofrece días y horarios específicos para la recepción de RAEEs. La misma se realiza de lunes a viernes de 9 a 15 hs. en Lavalle 3569; los últimos viernes de cada mes, en los Centros Municipales de Distrito de 8.30 a 12.30 hs, así como el último sábado de cada mes en Montevideo 2852 de 10 a 16 hs. Esta programación se percibe como limitada, ya que solo se disponen dos días al mes, en franjas horarias restringidas, para la recepción en distintos puntos de la ciudad. Mientras que, durante la semana, solo hay un centro habilitado cuya locación geográfica no parece ser cercana a muchos barrios de la ciudad.

Esto se refleja en la participación y la cantidad de RAEE recolectados (Gráfico N°1). De una nota publicada en Rosario Noticias (2024) surge que, en 2017, un total de 1.629 personas entregaron 9.072 aparatos, recolectando 40.390 kilos de residuos. La participación aumentó levemente en 2018, pero en 2019 comenzó a disminuir, alcanzando un mínimo histórico de 280 participantes en 2020 debido a la pandemia. A partir de 2021, hubo una recuperación gradual, aunque las cifras no han alcanzado los niveles de 2017 en cuanto a la

cantidad de aparatos y kilos recolectados. En 2023, la participación se mantuvo estable, con 1.389 personas involucradas y 30.572 kilos recolectados.

**Grafico N°1:** Participación y kilos de RAEE recolectados (2017-2023)



Fuente: Elaboración propia con datos de Rosario Noticias<sup>8</sup>

**Este estancamiento en el nivel de participación** se ve agravado por una **gran desinformación ciudadana** respecto a un manejo adecuado de los RAEE, así como sobre las opciones de reciclaje y reutilización disponibles produciendo obstáculos significativos para una gestión de los mismos que resulte amigable con el medio ambiente en la Ciudad de Rosario. Como resultado, se incrementan las prácticas de **disposición inapropiada**, como el abandono en vertederos ilegales o la quema informal de los dispositivos, lo que genera **graves impactos ambientales y de salud pública**.

También se reconocen campañas de recolección organizadas por diversas instituciones. Entre ellas se encuentran el programa **E-Reciclar UNR**, que se dedica a la recolección de residuos electrónicos para recuperar materias primas y asegurar su correcta disposición final; las **Jornadas de “Ecocanje”**, organizadas por la UNR, que permiten canjear materiales provenientes de fibra celulosa, plásticos, aceite de cocina usado, colillas de

8

<https://www.rosarionoticias.gob.ar/page/noticias/id/466570/title/Para-agendar%3A-anuncian-el-cronograma-de-recepci%C3%B3n-de-residuos-inform%C3%A1ticos-de-todo-2024>

cigarrillo y desechos de aparatos eléctricos y electrónicos por plantines de aromáticas y florales y la campaña anual de recepción de RAEEs organizada por el **Colegio de Escribanos de Santa Fe (2ª Circunscripción)**.

Sin embargo, estas iniciativas suelen ser esporádicas y limitarse a la recolección de aparatos informáticos y pequeños electrodomésticos, lo que deja a una amplia gama de RAEE sin muchas opciones conocidas de descarte. Además, la **escasa difusión** de los espacios y eventos de recolección contribuye a que muchas de estas alternativas pasen desapercibidas.

Ello repercute directamente en el **tratamiento de los RAEE**. Dado que **no se cuenta con infraestructura necesaria para su gestión a nivel municipal**, los materiales que son recolectados mes a mes a través de las jornadas de recepción que realiza la secretaría de Ambiente y Espacio Público, a través de la Dirección General de Residuos, son entregados a emprendimientos que trabajan de manera articulada con el municipio y que se encargan de reutilizarlos y valorizarlos.

En la ciudad de Rosario, la **única planta de gestión de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE)** pertenece a la Cooperativa Nodo Tau, impulsada por la Asociación Civil Nodo Tau que tiene como objetivo principal acercar las tecnologías a todos los sectores sociales, especialmente en barrios vulnerables de Rosario. Se reciben parte de los residuos de la ciudad de Rosario y sus alrededores.

La planta gestiona un promedio de **cuatro toneladas mensuales**, principalmente de **equipos informáticos** como CPU, monitores y televisores. De estos residuos, la mayor parte se recupera ya sea mediante **reacondicionamiento** o **reciclaje de materiales**, mientras que una fracción mínima se envía a disposición final, principalmente aquellos materiales considerados peligrosos, que no tienen mercado o son imposibles de recuperar.

**La cooperativa TAU** trabaja con alrededor de **200 clientes regulares**. Además de las empresas, también reciben residuos de **municipios o comunas** que organizan jornadas de recolección abiertas a la comunidad, enviando los residuos a su planta para su tratamiento. Una vez que los residuos llegan, se realiza una **separación inicial**. Los equipos que pueden ser reacondicionados se envían a su laboratorio de informática, donde son reparados, se les instalan los sistemas operativos necesarios, y se prueban hasta dejarlos como nuevos. Para hacer un seguimiento, utilizan un sistema desarrollado por una organización española que asigna un **código de identificación** a cada equipo reacondicionado, lo que les permite rastrear

el destino de los equipos, ya sea que se donen o se vendan. Además, promueven que los equipos que ya no funcionan regresen a la planta para repetir el proceso de reacondicionamiento o reciclaje.

Los equipos reacondicionados se venden principalmente a **empresas de informática** o, en algunos casos, a través de convenios. Un ejemplo es el acuerdo con la **Federación de Mutuales de la Provincia de Santa Fe**, donde las mutuales compran equipos reacondicionados y, como bonificación, reciben tratamiento gratuito para una cantidad determinada de residuos que generan. Otra parte importante de los equipos reacondicionados se distribuye a través del programa **Comunidades Digitales**, en colaboración con el Polo Tecnológico Rosario y el programa **Nueva Oportunidad**, lo que permite instalar estos equipos en **centros barriales** y ofrecer capacitaciones sobre el uso de tecnologías.

Los equipos que no pueden reutilizarse, son reciclados. Esto implica desensamblar y clasificar los materiales, como plásticos, aluminio y metales ferrosos o no ferrosos, para venderlos a empresas que los reutilizan en sus procesos.

**La cooperativa TAU**, que cuenta con 10 asociados (6 en producción y 4 en tareas administrativas y técnicas), enfrenta importantes desafíos estructurales y operativos. Entre ellos, destaca la **falta de infraestructura especializada** para realizar procesos automáticos, ya que todo el desensamblado debe hacerse de manera manual. Además, la **dificultad para insertar los materiales reciclados en el mercado** es un problema crítico. Muchas empresas prefieren importar materiales nuevos debido a la baja calidad y el precio poco competitivo de los reciclados en Argentina.

Los **costos relacionados a la recolección y tratamiento de los RAEE** son otro de los aspectos críticos. Los sitios habilitados por la municipalidad solo aceptan aquellos aparatos descartados por vecinos particulares, mientras que las empresas deben continuar contratando un servicio particular que evite la contaminación ambiental. Por ello, ante el elevado costo de contratar algún sistema de recolección o tratamiento, las pequeñas empresas y comercios suelen acopiar.

Se señala que las **empresas** que gestionan sus residuos correctamente a través de la cooperativa **lo hacen principalmente por exigencias de certificaciones** de disposición final o de tratamiento para cada corriente de residuos (Ver anexo N°2). En muchos casos, el **compromiso con la sostenibilidad** no es por conciencia ambiental, sino por necesidades de

mercado. Este fenómeno genera una oportunidad, ya que muchas empresas, al querer **destacar como más "verdes"**, buscan cumplir con estándares que favorezcan su competitividad.

Por último, la cadena de valorización del RAEE genera residuos peligrosos que ameritan ser tratados por operadores habilitados, lo que conforma la última etapa de la cadena:

Una de las empresas que se dedican a la disposición final es Pelco S.A. Por su parte, la empresa IDM S.A., creada en el año 1976 para el procesamiento de residuos industriales, posee habilitación para el tratamiento de residuos peligrosos y no peligrosos. Dentro de los residuos que trata, se encuentran diversos tipos de pilas y baterías.

Respecto a **regulación en la materia**, a nivel municipal, los RAEE se encuentran comprendidos en la **ordenanza N° 8335/2008** de “Basura 0” de la ciudad de Rosario sancionada en el año 2008. En la misma, los residuos eléctricos y electrónicos se encuentran comprendidos en la categoría de “residuos especiales” al igual que el aceite de cocina usado, textiles, lámparas, tubos fluorescentes, pilas botón y baterías recargables cuando, en realidad, por sus características deberían tener un tratamiento diferenciado. A su vez, dicha ordenanza hace referencia a la responsabilidad de los generadores de residuos especiales que “deberán adoptar las medidas necesarias para garantizar la separación y reutilización de residuos, así como adecuarse a los programas especiales que la autoridad de aplicación instrumental para cumplimentar los objetivos de la presente” (p. 4).

El municipio también se encuentra adherido a la ley provincial 13.940 a partir de la **ordenanza N° 10217/2021** que, como se hizo mención anteriormente, aún no ha sido reglamentada y por ende, no se ha implementado.

Asimismo, está vigente en la ciudad el “Plan Local de Acción climática 2030”, el cual constituye una herramienta de planificación y gestión estratégica para paliar el impacto del cambio climático. Entre sus objetivos se incluyen: mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero; impulsar la eficiencia energética, la movilidad sostenible y la gestión de residuos; aumentar el acceso a energía limpia y asequible; identificar y adaptarse a los riesgos asociados al cambio climático.

De reciente aprobación, la **ordenanza N°10564<sup>9</sup>** del 2023, establece los lineamientos para la implementación de la Economía Circular en el ámbito de la Ciudad de Rosario, a través del diseño de una estrategia transversal a todas las áreas de la Municipalidad y en articulación con los distintos actores de la sociedad civil y el sector privado. Uno de sus objetivos consiste en promover el desarrollo de modelos productivos, comerciales y sistemas de gestión que preserven el capital natural, optimicen el uso de los recursos, cierren el ciclo de vida de los productos e internalicen el impacto ambiental, maximizando la eficiencia de la toma de decisiones y fomentando la eficacia del sistema.

La presente ordenanza establece como autoridad de aplicación a la Secretaría de Desarrollo Económico y Empleo de la ciudad de Rosario y crea la mesa permanente sobre Economía Circular. Integrada por representantes del ámbito empresarial, académico, cooperativo y gubernamental, busca generar un espacio técnico y profesional donde se discutan temas vinculados a la reducción de residuos y la reutilización de materiales, entre otros.

Del sector empresarial, destaca la presencia predominante de la industria del plástico. Por otro lado, entre las cooperativas que participan se encuentran Dignidad Cartonera, la asociación civil GOA, que representa un emprendimiento familiar, y del sector del RAEE, Nodo Tau y FEM Recicla.

Se reconoce que la economía circular va mucho más allá del tratamiento de residuos, enfocada principalmente desde una perspectiva productiva, la idea de la mesa es mejorar y hacer más eficiente y sostenible al sector productivo. En palabras de la Directora General de Desarrollo Industrial: “Nuestro objetivo es visibilizar la rentabilidad de la economía circular. Cuando las empresas entiendan que ser circular y eficiente es más rentable, será mucho más fácil aplicar la línea ambiental”<sup>10</sup>.

En este sentido, resalta la importancia de sensibilizar al sector productivo sobre la necesidad de generar la menor cantidad posible de subproductos o residuos posible. Esto implica **repensar el diseño de los productos, planificar estratégicamente los materiales que se emplean y optimizar los procesos de producción. Asimismo, es de suma relevancia fomentar sinergias industriales**, donde lo que una empresa considere desecho, otra pueda reutilizar como materia prima. Recién, en última instancia, se ubica la gestión de

---

<sup>9</sup> Disponible en <https://www.rosario.gob.ar/normativa/verArchivo?tipo=pdf&id=216965>

<sup>10</sup> Entrevista a Directora General de Desarrollo Industrial. Ver anexo N° 1.

los residuos recuperables, donde mayoritariamente entraría la parte social y la ciudadanía, que no tiene procesos productivos pero recibe productos terminados y debe decidir qué hacer con ellos.

En este sentido, en relación a los RAEE, “resulta estratégico involucrar a los productores de AEE [...] para poder alargar la vida útil del aparato y facilitar su valorización una vez que haya llegado a su fin, ya que poseen el conocimiento sobre sus productos, los materiales y los procesos que se utilizaron en su fabricación, y por lo tanto, son quienes pueden incorporar las mejoras en su diseño, composición y procesamiento, para alcanzar óptimos niveles de eficiencia ambiental” (MAyDS, 2020, p.18).

Asimismo, se subraya la necesidad de que las cooperativas dedicadas a la recuperación se formalicen y estructuren para integrarse más eficazmente en una cadena productiva formal. Para que las industrias puedan incorporar materiales reciclados en sus procesos, es esencial contar con grandes volúmenes de material, no solo en cantidades significativas, sino también de manera constante a lo largo del tiempo. Sin embargo, los emprendimientos actuales en el ámbito de la recuperación son aún incipientes y desorganizados, lo que limita su capacidad para gestionar estos volúmenes. Por lo tanto, resulta crucial proporcionar el apoyo necesario para su desarrollo. La capacitación y la asistencia económica son fundamentales, ya que estos sectores son vulnerables y, con frecuencia, carecen de los recursos necesarios para fortalecerse y crecer.

Este proceso también debe ir acompañado de un crecimiento normativo. Al momento de definir la estrategia de Economía Circular, uno de los objetivos será lograr que los RAEE sean reconocidos como una corriente específica en la normativa provincial. Aunque esta tarea no puede ser gestionada directamente desde el municipio, se contempla la posibilidad de presentar proyectos y entablar un diálogo con las autoridades provinciales para impulsar esta modificación normativa.

Ahora, si bien la falta de normativa específica se presenta como una de las grandes cuestiones a resolver, la **ausencia de datos confiables y accesibles** conspira contra cualquier posibilidad de planificar estrategias para abordar, monitorear o evaluar la problemática. A los efectos del presente diagnóstico, se ha dado con la dificultad de contar con datos oficiales y fiables referidos al sector. Hay poca información y, la que hay, aparece dispersa e incluso resulta confusa.

Todo ello resulta en **aumento de RAEE sin un esquema de gestión adecuado**. Un dato alarmante sobretodo si se tiene en cuenta que los residuos electrónicos y eléctricos (RAEE) están compuestos por un 25% de componentes reutilizables, 72% de materiales reciclables (plásticos, metales ferrosos, aluminio, cobre, oro, níquel, etc) y 3% de elementos tóxicos: plomo, mercurio, berilio, selenio, cadmio, cromo y amianto, entre otros.

## 9. ENTRAMADO DE ACTORES

La gestión de los RAEE involucra una multiplicidad de actores que desempeñan roles diversos, desde el diseño y producción de aparatos eléctricos y electrónicos hasta su disposición final. Comprender a estos actores y sus interacciones es fundamental para identificar tanto las oportunidades como los desafíos que enfrentan las políticas y estrategias de gestión de RAEE. Ello no solo permite reconocer quiénes están contribuyendo a la generación del problema, sino también quiénes pueden ser socios estratégicos o no, según su nivel de influencia y competencia. En la problemática objeto del presente trabajo, siguiendo la categorización propuesta en el Manual de Gestión Integral de RAEE ( MAyDS, 2020) se identifican:

**Productores o fabricantes, importadores y distribuidores de AEE:** Son los responsables del diseño, fabricación y distribución de aparatos eléctricos y electrónicos. Sus decisiones en términos de producción influyen en la generación de RAEE y en las prácticas de gestión de estos residuos.

**Consumidores de AEE / generadores de RAEE:** Como propietarios, son los que deciden el recambio, la reparación o el desecho de un AEE. Se trata de instituciones públicas y privadas, hogares particulares y empresas de diversos tamaños que utilizan AEE. El tipo de residuo que se genere va a depender de las características de quien lo produce y ello determinará, a su vez, la forma en la que se inserta en la cadena de valor.

**Gestores de RAEE:** Son las empresas públicas o privadas, organizaciones de la sociedad civil y de la economía popular que cumplen alguna o todas las funciones de las distintas etapas de la cadena de valor y que cuentan con las autorizaciones y requisitos legales para su funcionamiento, además de cumplir con las normas de seguridad y los estándares técnicos, ambientales y de calidad que se establezcan para la gestión de los RAEE.

En el ámbito de las empresas del sector privado de gestión de RAEE, podemos ubicar Pelco S.A. y Ecotech S.R.L.

- **Pelco S.A.** Tiene una planta de incineración en Pacheco (Buenos Aires), y una planta de incineración y un relleno de seguridad en Puerto San Martín (Santa Fe). El tratamiento de RAEE (mayoritariamente, RAEE informático) apenas llega al 1% del total de los residuos peligrosos tratados por la empresa. Los mismos son desensamblados, los materiales recuperados se venden y las plaquetas se exportan.
- **Ecotech S.R.L.**, por su parte, es una empresa ubicada en la ciudad de San Lorenzo que posee una habilitación como tratador de RAEE, pero no está inscripto en el registro de operadores de residuos peligrosos. Las partes recuperadas en la etapa de desensamblado se convierten en materias primas de otros procesos industriales.

En el marco de la Economía Social y Solidaria, la **Cooperativa de Trabajo Tau Ltda** se especializa en ofrecer servicios de gestión de RAEE de alta calidad para empresas, instituciones y municipios, así como productos informáticos reacondicionados. Desde su enfoque como gestores de residuos informáticos, promueven los principios de la Economía Circular, priorizando siempre la reutilización de equipos eléctricos y electrónicos. Cuando no es posible su refuncionalización, la cooperativa se enfoca en recuperar sus materiales para transformarlos en sustitutos de materia prima, reduciendo el impacto ambiental y la huella de carbono de los RAEE (Cooperativa de Trabajo Tau Limitada, s.f.).

Asimismo, encontramos el caso de la **Cooperativa Luchadores 1.º de Mayo**, mediante la cual tres personas prestan sus servicios, a través de un convenio de trabajo con el municipio de Rosario. Esta cooperativa y el **emprendimiento “Reciclando Futuro”** tienen a su cargo la clasificación de los residuos informáticos provenientes de las jornadas de recepción que realiza la secretaría de Ambiente y Espacio Público, a través de la Dirección General de Residuos.

Surge, asimismo, la existencia de un **sector informal** significativo en el campo del procesamiento de chatarra proveniente de RAEE. Según el informe de la OIT (Maffei y Buruca, 2020), este sector podría estar gestionando hasta 50% del total de la chatarra que se genera a partir del procesamiento de RAEE, aunque no es posible obtener datos certeros del volumen de chatarra o de trabajadores que podrían estar involucrados. Sin embargo, se trata de unidades informales que poseen vehículos y una capacidad logística importante. Aunque los mismos hacen un trabajo muy importante en la recuperación de residuos sólidos urbanos, la cantidad de RAEE que gestionan es mínima (Maffei y Buruca, 2020, p.50).

**Industrias usuarias de materiales recuperados:** industrias que incorporan como insumos los materiales obtenidos a partir de la valorización de los RAEE.

**Sector académico:** aunque todavía incipiente, juega un papel clave en el desarrollo profesional y el fortalecimiento de capacidades mediante la incorporación de cursos y programas universitarios enfocados o relacionados con la gestión de RAEE.

Entre las experiencias desarrolladas en ámbitos educativos, destaca el programa E-Reciclar UNR destinado a recuperar las materias primas y establecer la apropiada disposición final de los residuos, evitando así que estos terminen su ciclo de vida en rellenos sanitarios. Tiene como objetivo concientizar sobre la gestión responsable de los residuos eléctricos y electrónicos que se producen cuando los dejamos de utilizar debido a la obsolescencia de los mismos.

Asimismo, la Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas de la Universidad Nacional de Rosario (UNR) ofrece una Especialización en Ciencias Ambientales y Desarrollo Sostenible. Este programa busca formar especialistas con una sólida conciencia sobre la gestión de los patrimonios naturales y los procesos que sus usos implican. Por otro lado, la Universidad Católica Argentina (UCA) ofrece la carrera de Ingeniería Ambiental, enfocándose en el estudio y gestión de los recursos naturales y el desarrollo sostenible.

**El estado municipal:** El Estado, como planificador, regulador, articulador y formulador de políticas públicas, cumple un papel fundamental para poder avanzar hacia sistemas de gestión integral de RAEE.

A nivel local, dentro de este apartado, podemos ubicar a la Secretaría de Ambiente y Espacio Público y la Secretaría de Desarrollo Económico y Empleo.

**Organizaciones de la sociedad civil:** Una amplia gama de OSC, preocupadas y ocupadas por las temáticas ambientales, generan actividades e información y presionan para que se avance en la gestión de RAEE en el país.

Entre las Asociaciones Civiles y ONG 's que se identificaron, la **Asociación civil Nodo Tau** parece ser la más distinguida en la materia. Dedicada a la promoción del uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TICs) en grupos y organizaciones sociales, ha incorporado experiencia en la gestión de RAEE y colabora con el gobierno municipal desde 2012 con asesoramiento y capacitación.

Con respecto a su posicionamiento, la Asociación Civil Nodo Tau parte de la visión de la Economía Circular, haciendo énfasis en la reutilización de equipos con el objetivo de poder dotarlos de una segunda vida útil y de poder recuperar materias primas para su retorno a los circuitos productivos, evitando de esta forma la extracción de los ambientes naturales y su consecuente gasto energético y de contaminación. En relación a esto, en su sitio web y en diversos medios de comunicación hacen énfasis en que la única solución que puede ser efectiva, es a través del trabajo conjunto entre la industria, los gobiernos y las organizaciones internacionales.

**Tabla N°2: Matriz de actores**

Matriz de Actores - Gestión de RAEE en Rosario					
Categoría	Actor	Rol y Objetivo	Relación Predominante	Jerarquización de su Poder	Recursos
Gubernamental - Local	Secretaría de Desarrollo Económico y Empleo	Autoridad de aplicación de la ordenanza N°10564, encargada de promover el desarrollo de modelos productivos, comerciales y sistemas de gestión que incorporen la economía circular.	A favor	Alto.	Infraestructura, difusión, personal técnico.
Gubernamental - Local	Secretaría de Ambiente y Espacio Público.	Promover la economía circular, generando las capacidades necesarias para afrontar los efectos del cambio climático con la participación activa de los diferentes actores de la ciudad.	A favor	Alto.	Apoyo político, materiales, conocimiento.
Sociedad civil	Consumidores de AEE / Generadores de RAEE	Generadores de RAEE que requieren información y facilidades para la correcta disposición y manejo de los RAEE.	Indiferente	Medio.	Apoyo, difusión.
Organizaciones sociales	Asociación Civil Nodo Tau	Promover el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los sectores mas	A favor	Medio.	Infraestructura, difusión, personal técnico.

		vulnerables de Rosario. Comprometida en la difusión e investigación de la temática de los RAEE, promoviendo prácticas y legislación acorde con organismos públicos.			
Cooperativas de reciclaje	Cooperativa Nodo Tau	Brindar servicios de calidad para la correcta gestión de RAEE de empresas, instituciones y municipios, ofreciendo también productos informáticos reacondicionados.	A favor	Bajo	Infraestructura, personal técnico.
Sector privado	Empresas importadoras, ensambladoras y fabricantes de AEE	Maximizar su competitividad, optimizar costos productivos y posicionarse como empresas ambientalmente responsables.	Indeciso.	Alto. Son el origen de los productos que generan RAEE.	Recursos económicos, control sobre el diseño y producción.
Sector privado	Empresas de Gestión de Residuos (Pelco S.A. y Ecotech S.R.L.)	Proveer servicios de recolección, tratamiento, reciclaje y disposición final de residuos, incluyendo RAEE.	A favor	Bajo.	Infraestructura, conocimientos específicos.
Académico	Universidad Nacional de Rosario.	Promover la conciencia ambiental y la adopción de buenas prácticas.	A favor	Medio.	Difusión, conocimiento, capacitación.

Fuente: Elaboración propia.

## 10. ETAPA PROPOSITIVA DEL TRABAJO INTEGRADOR FINAL

### 10.1. OBJETIVOS DE INTERVENCIÓN

#### 10.1.1. OBJETIVO GENERAL

Promover la adopción de prácticas responsables de consumo, producción de AEE y gestión de RAEE en la ciudad de Rosario, Santa Fe.

### 10.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Fomentar la incorporación de buenas prácticas en consumo de AEE y gestión de RAEE responsable a partir de campañas de sensibilización y promoción en el Distrito Centro de la ciudad de Rosario durante 6 meses.
- Impulsar la incorporación de criterios ambientales y prácticas de eficiencia, ecoinnovación, ecodiseño en los productos y procesos productivos mediante un ciclo de capacitaciones dirigidas a 50 empresas en un periodo de 12 meses.
- Favorecer los procesos productivos circulares en las empresas importadoras, ensambladoras y fabricantes de AEE, que reduzcan los materiales empleados y aumenten la vida útil de los AEE financiando al menos 10 proyectos de asistencia técnica en 18 meses.

## 10.2. BENEFICIARIOS DE LA INTERVENCIÓN

### 10.2.1. BENEFICIARIOS DIRECTOS

A través del presente proyecto, se estima que resultaran beneficiadas:

- 48.960 personas que atienden los 34 espacios donde serán colocados los carteles informativos.
- 18.000 oyentes de las emisoras donde serán difundidos los spots radiales.
- 9000 espectadores de los canales donde serán difundidos los spots audiovisuales.
- 15.000 usuarios de la página web de la municipalidad que podrán acceder a los videos tutoriales, guías interactivas e información de contacto.
- Al menos 100 personas que recibirán capacitación en la incorporación de criterios ambientales en el manejo de RAEE y prácticas de eficiencia, ecoinnovación y ecodiseño en los productos y procesos productivos.
- 10 empresas importadoras, ensambladoras y fabricantes de AEE que obtendrán el financiamiento para proyectos de asistencia técnica lo que les permitirá reducir costos, alinearse con normativas ambientales y optimizar el manejo de RAEE.

### 10.2.2. BENEFICIARIOS INDIRECTOS

El proyecto impactará indirectamente a:

- **Familias y comunidades de los beneficiarios directos:** Al aumentar el conocimiento sobre la gestión de RAEE y la producción sostenible, los beneficiarios directos transmitirán buenas prácticas a su entorno, generando un efecto multiplicador en la adopción de hábitos responsables.
- **Consumidores de AEE:** La asistencia técnica a empresas importadoras, ensambladoras y fabricantes fomentará la producción de dispositivos más sostenibles, con mayor vida útil y menor impacto ambiental, lo que beneficiará a los consumidores a largo plazo.
- **Trabajadores y empleados del sector productivo:** La implementación de criterios de ecoinnovación, eficiencia y ecodiseño en las empresas generará nuevas oportunidades laborales y mejorará las condiciones de trabajo en el sector, promoviendo empleos verdes y sostenibles.
- **Industrias que utilizan materiales reciclados:** Empresas de sectores como la metalurgia, la plástica y la fabricación de componentes electrónicos podrán beneficiarse del aumento en la disponibilidad de materiales recuperados de los RAEE, reduciendo costos y disminuyendo su dependencia de materias primas vírgenes.
- **Cooperativas y asociaciones civiles dedicadas al reciclaje de RAEE:** La incorporación de criterios de ecodiseño en los productos permitirá que los dispositivos electrónicos sean más fáciles de desmontar, reparar y reciclar.
- **Población en general del municipio de Rosario:** La difusión de información y la concientización sobre la correcta gestión de RAEE contribuirán a una mejor calidad ambiental, beneficiando a toda la comunidad al reducir la contaminación y los riesgos asociados a una disposición inadecuada.

## 11. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

El presente proyecto se enmarca a nivel internacional dentro de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, en particular en el objetivo N° 12 orientado a garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles. El ODS 12 abarca la eficiencia en el uso y la gestión de los recursos naturales (meta 12.2), los efectos ambientales, tales como la gestión de desechos (meta 12.5), y la liberación de contaminantes, en especial de sustancias químicas (meta 12.4). Asimismo, se destaca la importancia de la información al consumidor y de la educación para el desarrollo sostenible y los estilos de vida (meta 12.8).

El aumento en la generación de residuos electrónicos y eléctricos en la Ciudad de Rosario es la situación que se busca intervenir con el presente proyecto. Continuar con el modelo de producción y gestión actual supondría el mantenimiento o incremento de los efectos derivados de la problemática. Entre ellos, cabe destacar: 1) **Daño ambiental**, ya que están compuestos por materiales altamente tóxicos que de no ser gestionados correctamente, hacen que la tierra, el agua y el aire absorben las sustancias peligrosas contenidas en los mismos, afectando consecuentemente a la salud y al medio ambiente; 2) **Impactos socioeconómicos negativos**, ocasionados por una elevada generación, en términos absolutos, de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos dado el alto consumo de recursos naturales implicado en su producción y al desperdicio de materiales que podrían ser reutilizados a un costo considerablemente inferior al de su producción inicial.

El principal propósito de este proyecto es contribuir a la adopción de prácticas y hábitos sostenibles en el consumo, producción y gestión de RAEE en la Ciudad de Rosario a través de una estrategia que prioriza la prevención, en sintonía con la jerarquía planteada por el enfoque de una Gestión Integral de Residuos.

La estrategia de intervención contempla 4 ejes de trabajo:

1. **Conformación del equipo de proyecto:** Este eje tiene como objetivo establecer una base sólida para el desarrollo y ejecución del proyecto, a través de la conformación de un equipo interdisciplinario que coordine y gestione las acciones vinculadas a la intervención.
2. **Promoción:** Se centra en la difusión de información a través de campañas publicitarias y de sensibilización para fomentar un consumo responsable y la gestión adecuada de los RAEE.
3. **Prevención:** Este eje se orienta hacia la capacitación y la sensibilización de las empresas productoras de AEE, con el fin de promover la economía circular y la reducción de residuos mediante procesos sostenibles como la incorporación del ecodiseño, la reutilización de componentes y el reciclaje de materiales provenientes de RAEE en sus procesos productivos.
4. **Asistencia:** Este eje busca apoyar a las empresas en la implementación de medidas sostenibles mediante la provisión de aportes no reembolsables (ANR) y asesoramiento técnico especializado. El enfoque está en facilitar el rediseño y ecodiseño de

productos, el aumento en la capacidad de procesamiento de RAEE y la valorización de los materiales recuperados para integrarlos en nuevos ciclos productivos

A modo de resumen las medidas propuestas, por eje de actuación, pretenden: definir un equipo que coordine y gestione las acciones del proyecto (**Conformación del equipo de proyecto**), fomentar un consumo más consciente AEE y una gestión responsable de RAEE, orientado a minimizar el desperdicio (**Promoción**) e impulsar el diseño/rediseño de procesos y productos que optimicen el uso de recursos, facilitando su reciclaje y reparación, y reincorporar materiales provenientes de los residuos como materias primas secundarias en nuevos ciclos productivos (**“Prevención”** y **“Asistencia”**).

### **EJE N°1: CONFORMACIÓN DEL EQUIPO DE PROYECTO**

En primer lugar se conformará el equipo de trabajo encargado de llevar adelante las actividades relacionadas al proyecto. A estos efectos, se requerirán los siguientes integrantes:

- Un “Director de Proyecto” (DP): Es el líder del equipo de proyecto y tiene la responsabilidad global de la planificación, coordinación y ejecución del proyecto.
- Dos “Supervisores de Proyecto” (SP): Cada miembro del equipo de proyecto tiene un supervisor funcional en su área funcional de origen. Estos supervisores son responsables de asignar y supervisar el trabajo de los miembros del equipo de proyecto en sus respectivas áreas funcionales.
- Personal de las áreas funcionales: los miembros del equipo de proyecto son individuos provenientes de diferentes áreas funcionales de la organización.

Las áreas funcionales involucradas se definieron en función de su relación directa con la temática del proyecto y su alineación con la estrategia planteada. Estas son:

- **Secretaría de Ambiente y Espacio Público.**
- **Subsecretaría de Cambio Climático y Transición Ecológica Justa.**
- **Dirección de Acción Climática.**
- **Secretaría de Desarrollo Económico y Empleo.**
- **Subsecretaría de Producción.**
- **Dirección de Proyectos Productivos.**

La Secretaría de Ambiente y Espacio Público será la entidad principal que coordina la ejecución del proyecto, con el **Director General de Proyecto** a cargo de la planificación y

supervisión global. La designación del resto del equipo se realizará en consulta con las respectivas áreas funcionales, asegurando que los supervisores y el personal asignado cuenten con los conocimientos y la experiencia necesarios para desempeñar su rol de manera efectiva en el marco del proyecto.

En el marco del presente eje, se coordinará un encuentro de presentación del proyecto a los integrantes definidos, se definirán los equipos de trabajo correspondientes a cada uno de los ejes del proyecto, y se asignarán roles y responsabilidades dentro de esos equipos. Además, se establecerá un calendario de reuniones de trabajo para asegurar una adecuada coordinación y seguimiento de las actividades. Por último, se elaborarán registros internos que reflejen el progreso del equipo, las decisiones tomadas y los resultados obtenidos en cada etapa del proyecto.

## **EJE N°2: FORTALECIMIENTO DE LA CONCIENCIA CIUDADANA EN EL MANEJO DE RAEE**

El consumidor desempeña un papel fundamental en la transición hacia un modelo de sociedad circular, especialmente en lo que respecta a la gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). Para ello, es crucial promover una mayor sensibilización ciudadana frente a tres desafíos clave:

- **Consumo consciente:** Fomentar criterios de compra que trasciendan la satisfacción inmediata de necesidades individuales, priorizando opciones responsables y sostenibles.
- **Uso responsable:** Incentivar el uso eficiente de dispositivos electrónicos, alineado con la limitada disponibilidad de recursos naturales.
- **Desecho sostenible:** Abandonar la práctica tradicional de "usar y tirar", adoptando patrones de disposición final que favorezcan la reutilización y el reciclaje de materiales.

En este contexto, el primer eje de trabajo aspira a desarrollar una mayor sensibilidad de la población de la zona centro de la ciudad sobre la necesidad de adoptar prácticas responsables en el manejo de los dispositivos electrónicos y fomentar la reutilización, reciclaje y reducción del consumo excesivo a través de las actividades descritas a continuación:

1. Una campaña de difusión de seis (6) meses de duración desplegada on y off line en medios locales y canales oficiales de la Municipalidad de Rosario.
2. Colocación de carteles informativos en medios de transporte público, centros educativos, centros de salud y hospitales, paseos comerciales, centros culturales y bibliotecas, vecinales y centros de distrito.

Todas estas actividades incorporarán de manera transversal la perspectiva de género, asegurando que los contenidos y herramientas visuales empleadas utilicen un lenguaje inclusivo y no sexista.

1. Colocación de carteles en puntos estratégicos del Distrito Centro

Para lograr una masividad en la difusión de la campaña se propone instalar 300 carteles informativos en las ubicaciones estratégicas que se detallan a continuación:

- CENTROS DE SALUD Y HOSPITALES

1. Hospital de Niños "Víctor J. Vilela" - VIRASORO GRAL. BENJAMIN 1855
2. Hospital "Intendente Gabriel Carrasco" - AVELLANEDA NICOLÁS 1402
3. Hospital Provincial - ALEM LEANDRO N 1450
4. Centro de Salud "Martín" - MORENO MARIANO 950
5. Centro de Atención a la Comunidad CEAC - ESMERALDA 2363
6. Centro de Atención a la Comunidad CEAC - ESMERALDA 2363

- CENTROS CULTURALES Y BIBLIOTECAS

1. Dirección de Educación Municipal - MAIPÚ 842
2. Centro Cultural Roberto Fontanarrosa - SAN MARTÍN 1080
3. Centro Cultural Parque España - SARMIENTO Y EL RÍO.
4. Complejo Astronómico Municipal - AV. DIARIO LA CAPITAL 1602
5. Biblioteca de Salud Pública Dra. María del Carmen Troncoso - PELLEGRINI CARLOS 3205
6. El Jardín de los Niños - LUGONES LEOPOLDO 2290

- VECINALES

1. Vecinal Avellaneda - CASTELLANOS AARÓN 581
2. Vecinal Echesortu Oeste - PAZ MARCOS 4430
3. Vecinal Monumento Nacional a la Bandera - ROSAS BRGD. JUAN MANUEL DE 871

4. Vecinal 1° de Mayo - PRIMERO DE MAYO 2109
5. Vecinal Solidaridad Social - PARAGUAY 2545
6. Vecinal Acera - ESPAÑA 2898
7. Vecinal Latinoamérica - BRANDAZZA ANGEL ENRIQUE 2835 PB

- PASEOS COMERCIALES

1. Shopping del Siglo - CÓRDOBA 1651
2. Palace Garden - CORRIENTES 751
3. Galería Libertad II - MITRE GENERAL BARTOLOMÉ 853
4. Galería del Paseo - SAN MARTIN GRAL. JOSE 849
5. Mercado del Patio - CAFFERATA JUAN MANUEL 729

- 10 UNIDADES DE TRANSPORTE PÚBLICO

1. Línea 115
2. Línea 102 rojo
3. Línea K
4. Línea Q
5. Línea 122

Cada cartel brindará información sobre la importancia de reciclar los RAEE y las prácticas adecuadas para hacerlo. Incluirá detalles sobre los centros de recolección disponibles para depositar estos residuos de forma segura, así como recomendaciones para prolongar la vida útil de los dispositivos y reducir el consumo excesivo.

Los mismos serán impresos en tamaño A2 y en papel laminado por ser un material resistente al agua y a la manipulación frecuente, lo que les permite conservar su calidad y legibilidad a lo largo del tiempo. Se prevé que incluyan códigos QR que brinden acceso a una sección dentro de la página web oficial de la Municipalidad de Rosario, dedicada a la gestión de RAEE, en la cual los usuarios encontrarán los siguientes recursos:

1. **Material audiovisual:**

- 2 tutoriales cortos que explican cómo prolongar la vida útil de los dispositivos a través de un mantenimiento adecuado.
- 4 videos que describen el recorrido de los RAEE desde su recolección hasta el reciclaje, destacando su impacto ambiental positivo.

2. **Guías prácticas en PDF:**

- 2 documentos descargables que incluyen pasos detallados para un reciclaje seguro de RAEE y sugerencias para maximizar la utilidad de los dispositivos.
3. **Información ampliada sobre centros de recolección**
    - Detalles sobre su información de contacto, ubicación, horarios de atención y tipos de dispositivos que aceptan.
  4. **Contacto y reportes**
    - Formulario en línea: Espacio para consultas relacionadas con el reciclaje de RAEE o para reportar dispositivos electrónicos abandonados en espacios públicos.

Los carteles y guías prácticas serán diseñados por profesionales en diseño gráfico o comunicación visual con experiencia en materiales educativos y de sensibilización ambiental. Los videos tutoriales estarán a cargo de especialistas en producción audiovisual. Ambos equipos serán contratados por la Municipalidad de Rosario y trabajarán en conjunto con la Secretaría de Ambiente y Espacio Público para garantizar que los materiales sean claros, atractivos y alineados con los objetivos del proyecto.

Por último, la distribución de los carteles será llevada a cabo por personal designado por la Secretaría de Ambiente y Espacio Público de la Municipalidad de Rosario en los días y horarios previamente definidos con cada uno de los sitios.

### **EJE N°3: CAPACITACIÓN Y FOMENTO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR EN EL MANEJO DE RAEE**

Las empresas desempeñan un papel crucial en la conservación de recursos limitados, el mantenimiento de ecosistemas saludables, la reducción de la contaminación y de los residuos, la limitación de emisiones de gases de efecto invernadero, y la oferta de productos y servicios que promuevan hábitos de consumo responsables. Resultan esenciales a los efectos de lograr un modelo de desarrollo que equilibre prosperidad económica, cuidado del medio ambiente y bienestar social.

En este sentido, este eje tiene como propósito impulsar la adopción de estrategias preventivas en la gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). La prevención se define como un conjunto de acciones que se implementan en las fases de diseño, producción, distribución y consumo, con el fin de reducir la generación de residuos,

minimizar la peligrosidad de las sustancias contenidas en ellos y mitigar los impactos negativos sobre la salud humana y el medio ambiente.

La implementación de prácticas preventivas trae consigo beneficios concretos, como el ahorro de materias primas y la disminución de costos asociados a la gestión de residuos, lo que a su vez mejora la rentabilidad empresarial. Adicionalmente, fomenta la creación de nuevas oportunidades económicas y laborales. Ahora bien, el sector industrial podrá llevar a cabo la adopción de dichas prácticas sólo si conoce las ventajas que pueden aportar y las tecnologías que las hacen posible.

A través del presente eje se busca dotar a los actores implicados en la producción de AEE de una mayor comprensión de algunos temas clave como:

1. Criterios de ecodiseño y estrategias de valorización, con el doble propósito de prevenir la generación de RAEE mediante diseños más duraderos, recuperables y reciclables.
2. Soluciones de la economía circular y materiales reutilizables presentes en los RAEE.
3. Aplicaciones, beneficios y casos de éxito.

Se pretende transmitir la idea de que el compromiso con la sostenibilidad constituye una ventaja competitiva en la industria. Las empresas que se adelanten a la adopción de estas prácticas no solo contribuirán al bienestar del medio ambiente, sino que estarán mejor posicionadas.

En este sentido, se propone la implementación de un ciclo de capacitaciones compuesto por 5 módulos que aborden las temáticas especificadas a continuación:

#### **MÓDULO 1.** Desarrollo sostenible y ecoinnovación

- Introducción al concepto de desarrollo sostenible desde el punto de vista empresarial y económico.
- Presentación de ODS 2030
- La circularidad para alcanzar la sostenibilidad

#### **MÓDULO 2.** Introducción a la economía circular

- Introducción a la economía circular: definición, importancia y beneficios.
- Tendencias ambientales a nivel internacional y local.

- Marco legal y regulaciones de la Economía Circular en la Argentina, LATAM y el mundo.

**MODULO 3:** Estrategias de economía circular aplicadas a los AEE

- Principios de ecodiseño aplicados a la industria de aparatos electrónicos y eléctricos.
- Metodología de Análisis de Ciclo de Vida (ACV) de los AEE.
- Diseño por desmontaje y aprovechamiento eficiente de componentes electrónicos.

**MÓDULO 4:** Ecoeficiencia y producción limpia de AEE

- Reingeniería de procesos productivos.
- Simbiosis industrial.
- Habilitadores de la industria 4.0.

**MÓDULO 5:** La economía Circular como motor de competitividad y acceso a nuevos mercados

- Casos de éxito de modelos circulares: reducción de costos y mejora de la rentabilidad empresarial.
- El marketing verde.
- Acceso a nuevos mercados y fuentes de financiamiento.

Los módulos de capacitación se desarrollarán en 5 encuentros, con una duración máxima de 4 horas cada uno. La inscripción estará disponible mediante un formulario subido al sitio oficial de la Municipalidad de Rosario. A su vez, se dispondrá de una instancia de inscripción presencial en el municipio para quienes así lo deseen. A quienes hayan realizado el ciclo de capacitaciones completo se le entregarán certificados que acrediten la mencionada formación. Se establecerá un cupo máximo de inscripción de 50 empresas, con la posibilidad de inscribir hasta 2 representantes por cada una.

Para incentivar la participación, se llevará a cabo una campaña de difusión a través del newsletter y las redes sociales de la municipalidad, así como en las emisoras locales "Radio Boing", "Cadena 3" y "Radio 2".

La planificación y coordinación del ciclo de capacitaciones estará a cargo del equipo del proyectos, presidido por la Secretaría de Ambiente y Espacio Público, que se responsabilizará de la selección y contratación de los oradores para cada módulo, la reserva del espacio en el que se desarrollarán los encuentros, y la gestión de la logística necesaria para su correcta ejecución. Entre las tareas a desarrollar se incluyen la fijación de fechas y horarios, la preparación y distribución de los materiales didácticos, la gestión de la infraestructura técnica requerida para el buen desarrollo de las actividades, la administración de las inscripciones, y la entrega de certificados de participación a los asistentes que finalicen el ciclo de manera exitosa.

#### **EJE N°4: ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE PROCESOS PRODUCTIVOS CIRCULARES**

La transición hacia una economía circular en el ámbito de los Aparatos Eléctricos y Electrónicos (AEE) y sus residuos (RAEE) supone replantear los modelos de producción actuales para reducir el impacto ambiental de estos productos, tanto en su etapa de producción como al final de su vida útil. Esto implica priorizar la durabilidad, la reparabilidad, la reutilización y el reciclaje de los materiales, mediante la adopción de prácticas como el ecodiseño, la ecoeficacia y la no incorporación de materias peligrosas en los productos, teniendo siempre presente el principio de jerarquía de los residuos.

No obstante, limitaciones como la falta de conocimiento de soluciones sostenibles, la imposibilidad de dedicarle tiempo o la ausencia de recursos para contratar asesoramiento requieren de iniciativas que faciliten la toma de decisiones y ayuden a las empresas en la financiación de dicha inversión.

Tomando esto en consideración, este eje tiene como propósito principal apoyar a las empresas y actores del sector en la transición hacia modelos de producción más sostenibles y gestión eficiente de los RAEE, ofreciendo asistencia financiera para impulsar proyectos innovadores que integren criterios de sostenibilidad. Estos proyectos podrán abarcar desde el diseño y fabricación de AEE hasta sistemas avanzados para la recolección, el reacondicionamiento y el reciclaje de residuos electrónicos.

El esquema de financiamiento contempla un aporte no reembolsable (ANR) de hasta \$10.000.000 por proyecto, con un mínimo de \$2.000.000 por solicitud. Se contempla la financiación de hasta 10 proyectos o hasta alcanzar el monto previsto.

Se priorizarán iniciativas que aborden las siguientes áreas clave:

- **Ecodiseño de AEE:** proyectos que busquen optimizar el diseño de aparatos eléctricos y electrónicos para facilitar su desmontaje, reparación, actualización tecnológica y reciclaje.
- **Sostenibilidad en la producción:** procesos productivos que faciliten la reincorporación de materiales recuperados de residuos como materia prima en la fabricación de nuevos productos, que reduzcan el consumo de recursos críticos, minimicen el uso de materiales peligrosos y mejoren la eficiencia energética.
- **Modelos de negocio circulares:** desarrollo de esquemas que incluyan la recolección, el reacondicionamiento y la reutilización de RAEE, fomentando la creación de cadenas de valor más limpias y sostenibles.
- **Simbiosis industrial:** implementación de sistemas donde los componentes y materiales recuperados de los RAEE sean utilizados como insumos en otros procesos productivos, generando sinergias entre sectores industriales.
- **Valorización de materiales estratégicos:** innovación en tecnologías para maximizar la recuperación de materiales de alto valor presentes en los RAEE.
- **Logística y sistemas de retorno:** desarrollo de modelos que mejoren la recolección, clasificación, transporte y tratamiento de los residuos electrónicos, promoviendo un manejo responsable y eficiente.

La convocatoria se dará a conocer a través de la página oficial de la Municipalidad de Rosario, el newsletter y las redes sociales. La misma estará disponible por un mes o hasta alcanzar el cupo. Los interesados deberán inscribirse y presentar sus proyectos mediante un formulario electrónico que también se encontrará disponible en el sitio oficial.

El proceso de convocatoria se plantea en tres instancias:

- 1) **Presentación de las propuestas:** Convocatoria y presentación de propuestas a través de formulario electrónico.
- 2) **Apertura de las propuestas:** Verificación de que la documentación presentada cumpla con los requisitos de admisión, incluyendo el formato adecuado, firmas, certificaciones y demás condiciones establecidas.
- 3) **Evaluación y selección:** Entrevista a aquellos proponentes que cumplan con la totalidad de los requisitos y evaluación de proyectos.

La selección estará a cargo de la Secretaría de Ambiente y Espacio Público, que designará un comité integrado por miembros representantes de otras reparticiones públicas que por la especialidad de la materia entienda conveniente. Asimismo, se podrá convocar a una Comisión Consultiva Ad Hoc, presidida por un representante de la Secretaría de Ambiente y Espacio Público Dirección, quien invita en cada oportunidad a los/as expertos/as que considere pertinente.

Aquellos emprendimientos que resulten ganadores deberán invertir el dinero obtenido en su proyecto, teniendo como posibilidades algunos de los siguientes destinos:

- Adquisición de activos fijos.
- Adquisición o financiamiento de capital de trabajo asociado directamente al desarrollo del proyecto presentado.
- Adquisición de mano de obra, servicios técnicos y profesionales.
- Gastos de certificaciones y habilitaciones.

La duración total del proyecto no podrá superar los doce (12) meses, contados a partir de la fecha de desembolso del monto aprobado, debiéndose cumplir en este plazo la ejecución del beneficio y todas aquellas actividades de las etapas incluidas en el plan de actividades y adquisiciones.

Finalizado el proyecto, la parte beneficiaria deberá presentar la rendición de cuentas a través de un formulario que estará a disposición en el sitio web de la municipalidad. Las erogaciones deberán coincidir con los destinos y necesidades expresadas en el formulario de inscripción y/o con lo aprobado en el proceso de evaluación.

La organización y desarrollo de la convocatoria estará a cargo del equipo del proyecto, bajo la coordinación de la Secretaría de Ambiente y Espacio Público. Este equipo será responsable de elaborar el formulario de inscripción y ponerlo a disposición en la página oficial de la Municipalidad de Rosario, además de redactar las bases y condiciones, el reglamento operativo y un instructivo detallado para facilitar el proceso de inscripción. También gestionará la difusión de la convocatoria a través de diversos canales de comunicación, como el sitio web oficial, las redes sociales y el newsletter. Entre sus tareas se incluye la administración de la recepción de las propuestas, asegurando el cumplimiento de los requisitos formales, y el desembolso de los fondos una vez aprobado el proyecto. Adicionalmente, el equipo será responsable de diseñar y gestionar el formulario de rendición

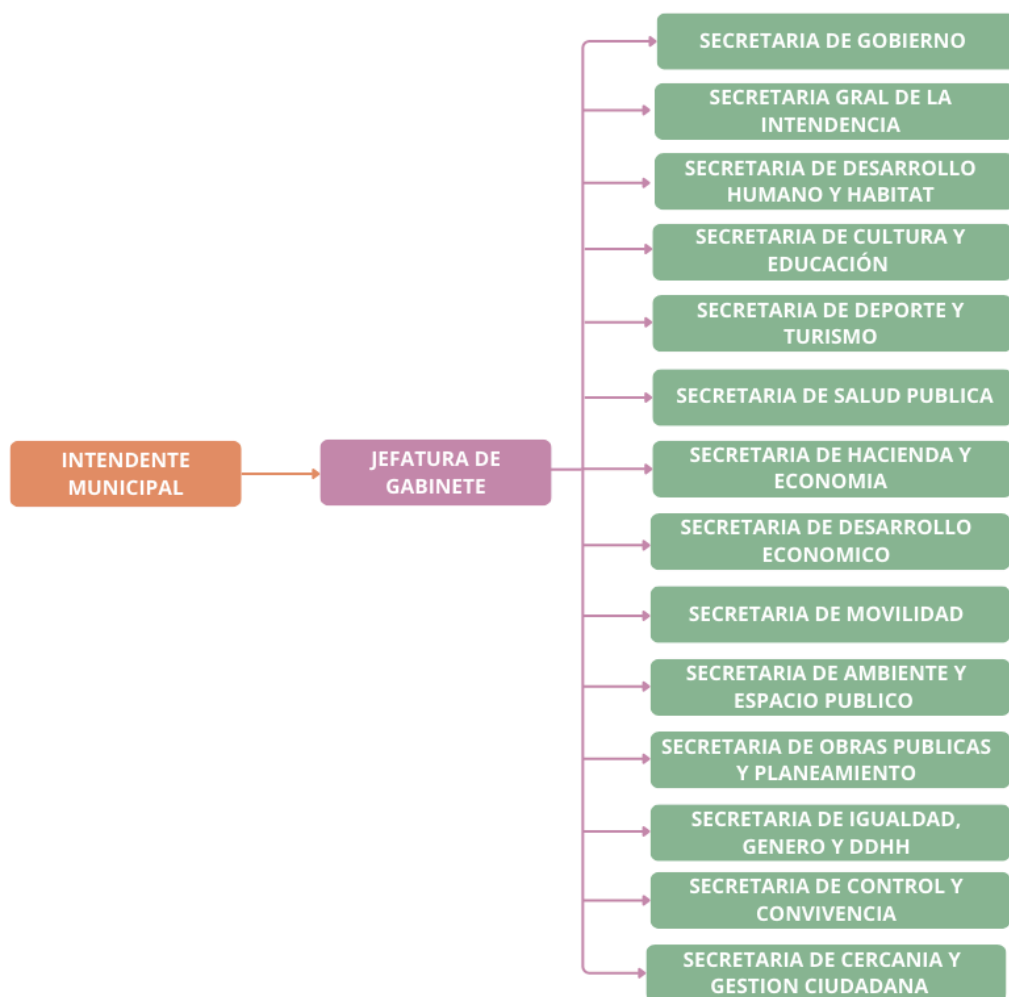
de cuentas, asegurando que los beneficiarios informen de manera clara y detallada el uso de los fondos recibidos. Por último, tendrá a su cargo el desarrollo de actividades para dar a conocer, difundir y compartir los resultados de los proyectos que resulten beneficiarios.

## 12. MARCO INSTITUCIONAL

El presente proyecto para el abordaje de la problemática de los Residuos Electrónicos y Eléctricos en la ciudad de Rosario se encuadra a nivel institucional en la Secretaría de Ambiente y Espacio Público de la Municipalidad, que tiene a su cargo impulsar políticas públicas que fomenten el cuidado del ambiente y mejoren la calidad de vida: promover la eficiencia energética, el uso de energías limpias y la economía circular de los residuos; contribuir a la reducción global de las emisiones de gases de efecto invernadero y generar acciones de mitigación y adaptación frente al cambio climático; y la Secretaría de Desarrollo Económico y Empleo, cuya misión consiste en desarrollar y posicionar a Rosario como el principal Polo Productivo Innovador de la Argentina, potenciando las capacidades humanas, técnicas e infraestructurales con instrumentos y programas que mejoren la eficiencia de las acciones y la utilización de los recursos disponibles,

Por eso, se considera que una articulación entre estas dos reparticiones se considera adecuada para otorgar un marco al proyecto, ya que sus funciones y objetivos son coincidentes con la orientación del mismo.

**Gráfico N°2:** Estructura de gobierno del municipio de Rosario



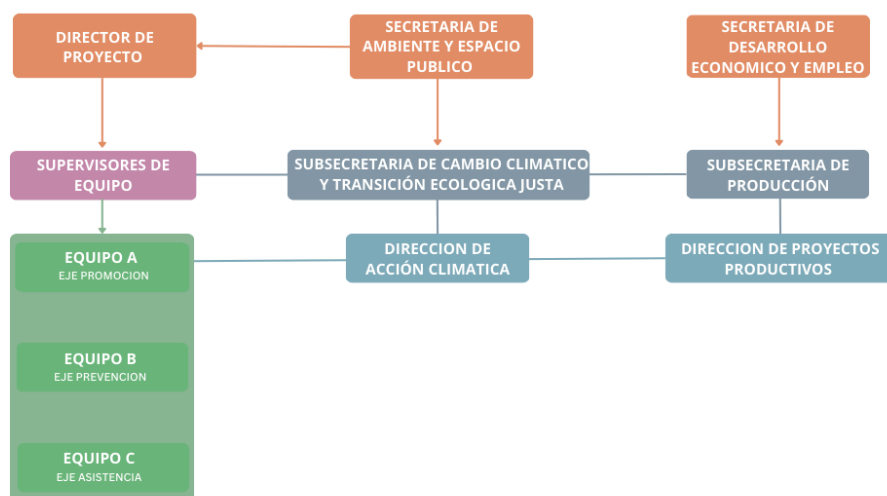
Fuente: Elaboración propia a partir de la página web de la municipalidad de Rosario<sup>11</sup>.

### 12.1. ESTRUCTURA Y ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO

En función de las características del presente proyecto, se utilizará la organización matricial del proyecto en la medida en que ofrece una estructura y un enfoque flexible para gestionar proyectos que involucran recursos de diferentes áreas. Permite la colaboración interfuncional, la asignación eficiente de recursos, la toma de decisiones efectiva y el desarrollo de habilidades. Estas características hacen que sea una opción adecuada para proyectos complejos en los que se requiere una integración estrecha de diferentes áreas y recursos.

**Gráfico N°3:** Organigrama del proyecto

<sup>11</sup> <https://www.rosario.gob.ar/inicio/autoridades-y-secretarias>



Fuente: Elaboración propia

En este organigrama, la Secretaría de Ambiente y Espacio Público es la entidad principal de la que depende la Subsecretaría de Cambio Climático y Transición Ecológica Justa de la que, a su vez, depende la Dirección de Acción Climática.

Por su parte, la Secretaria de Desarrollo Económico y Empleo supervisa a la Subsecretaría de Producción y está, a su vez, a la Dirección de Proyectos Productivos.

El equipo del proyecto estaría conformado por personal proveniente de las diferentes áreas funcionales, seleccionado en función de su experiencia y conocimientos especializados. Este equipo estaría dividido en 3 subequipos de trabajo, cada uno responsable del diseño y ejecución de uno de los ejes correspondientes al proyecto.

El equipo, a su vez, contaría con 2 supervisores correspondientes a la Subsecretarías de Cambio Climático y Transición Ecológica Justa y de Dirección de Proyectos Productivos, que serían responsables de monitorear, dar seguimiento y apoyo a la realización de las actividades específicas que realiza el personal correspondiente a su área funcional en el marco del proyecto.

Estos estarían a cargo de un Director General de Proyecto que corresponde a la Secretaría de Ambiente y Espacio Público, quien se encargaría de la planificación, coordinación y ejecución del proyecto en su totalidad.

### 13. PROGRAMACIÓN

En el presente apartado se especificará en primer lugar cómo es que debe llevarse adelante el proyecto, para ello, serán detalladas las actividades y tareas a realizar. En segundo lugar, se detallará la disposición de las mismas en el tiempo y su duración mediante el desarrollo de un diagrama de Gantt. En tercer lugar, se enumerarán los resultados esperados.

#### 13.1. ACTIVIDADES Y TAREAS

**Tabla N°3:** Actividades y tareas del proyecto

<b>Actividades</b>	<b>Tareas</b>
<b>EJE N°1: FORTALECIMIENTO DE LA CONCIENCIA CIUDADANA EN EL MANEJO DE RAEE</b>	
1. Conformación del equipo de proyecto	1.1 Designar el Director de Proyecto. 1.2 Designar los supervisores de proyecto de las direcciones de la Subsecretaría de Transición Ecológica Justa y la Subsecretaría de Producción. 1.3 Designar al personal de las áreas funcionales que integran este proyecto. 1.4 Redacción y firma del acta de creación del equipo de gestión del proyecto.
2. Realización de reunión de lanzamiento del proyecto con el equipo interno de la Subsecretaría	2.1 Presentar los integrantes 2.2 Presentar el proyecto y los objetivos 2.3 Definir equipos de trabajo para cada uno de los ejes del proyecto 2.4 Asignar roles y responsabilidades al interior de cada equipo 2.5 Establecer un calendario de reuniones de trabajo 2.6 Elaborar registros internos del equipo de proyecto
<b>EJE N°2: FORTALECIMIENTO DE LA CONCIENCIA CIUDADANA EN EL MANEJO DE RAEE</b>	
3. Diseño y producción de materiales de difusión.	3.1 Establecer reuniones de trabajo para definir el contenido de los materiales de difusión en los distintos medios de comunicación y puntos estratégicos 3.2 Diseñar y producir contenido específico para cada canal seleccionado 3.2.1 Diseñar y producir spots radiales y/o audiovisuales para su difusión en radio o TV 3.2.2 Redactar y diseñar newsletters para enviar a la base de suscriptores de la Municipalidad 3.2.3 Crear publicaciones y gráficos para redes sociales 3.3 Diseñar y producir carteles informativos con mensajes claros y llamativos y código QR 3.4 Aprobar los diseños con la supervisión de la Secretaría de Ambiente y Espacio Público

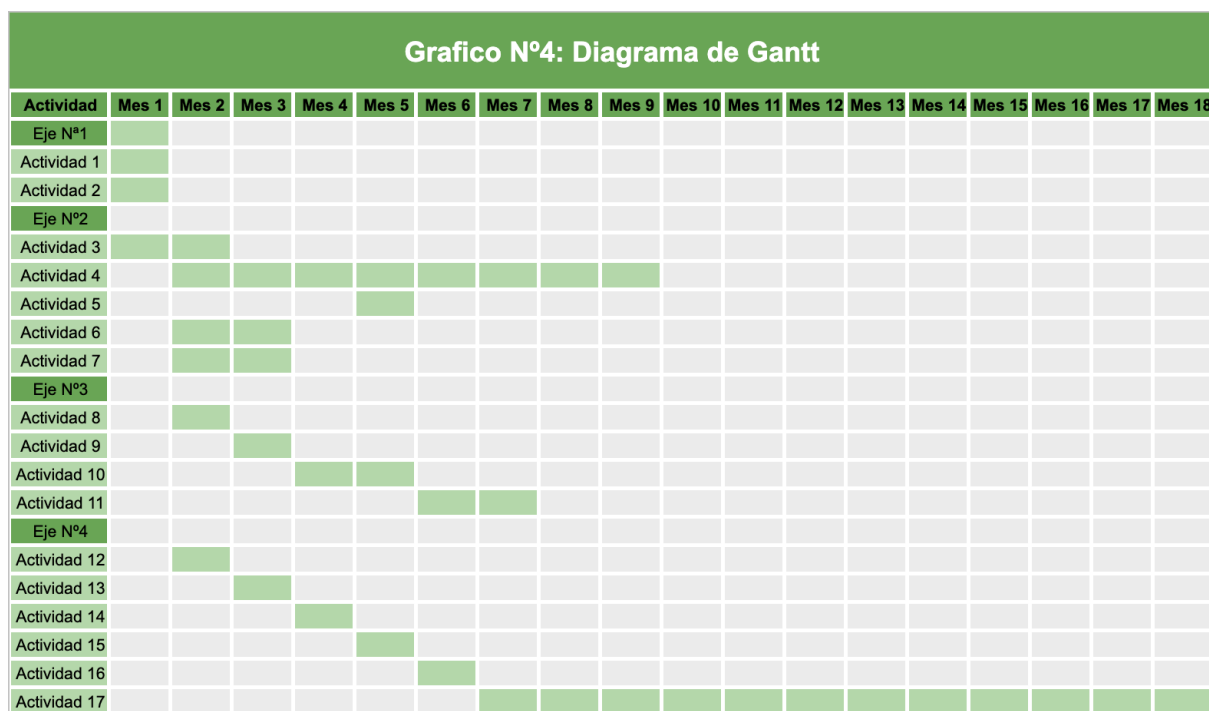
4. Realización de la campaña de difusión en medios masivos, redes sociales y canales oficiales	<p>4.1 Identificar los canales adecuados para llegar al público objetivo</p> <p>4.2 Establecer calendario de difusión de contenido para medios online y offline</p> <p>4.3 Asignar presupuestos y recursos para cada canal</p> <p>4.4 Difusión de spots radiales / audiovisuales, newsletters, infografías y videos preparados previamente en los canales seleccionados según calendario.</p>
5. Realización de la distribución de los materiales de difusión	<p>5.1 Designar personal específico de la Subsecretaría de Cambio Climático y Transición Justa de la Municipalidad de Rosario para la distribución de los carteles</p> <p>5.2 Elaborar mapa y calendario de distribución para el personal encargado de la misma.</p> <p>5.3 Instalación de los carteles informativos en los puntos estratégicos previamente definidos según cronograma y mapa de distribución.</p>
6. Diseño y producción de videos educativos.	<p>6.1 Contratar un profesional en producción audiovisual</p> <p>6.2 Definir los temas de los videos</p> <p>6.3 Redactar guiones con el asesoramiento de especialistas en RAEE</p> <p>6.4 Grabar y editar los videos</p>
7. Publicación del contenido en la web	<p>7.1 Definir la estructura y apartados a incluir en la página con su respectiva descripción</p> <p>7.2 Redactar información a publicar sobre centros de recolección (ubicación, contacto, horarios, dispositivos aceptados)</p> <p>7.3 Diseñar y desarrollar el formulario de contacto</p> <p>7.4 Coordinar con el área de IT de la Municipalidad para disponibilizar todos los materiales en la página de la Municipalidad</p> <p>7.5 Publicación del contenido</p>
<b>EJE N°3: CAPACITACIÓN Y FOMENTO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR EN EL MANEJO DE RAEE</b>	
8. Organización de los encuentros	<p>8.1 Elaborar un documento que fije los lineamientos y contenidos a desarrollar en cada encuentro</p> <p>8.2 Seleccionar expertos en cada tema y realizar el proceso de contratación</p> <p>8.3 Coordinar con proveedores la impresión de materiales didácticos</p> <p>8.4 Establecer un calendario</p> <p>8.5 Reservar el espacio físico o plataforma virtual para cada encuentro según el calendario establecido</p>
9. Gestión de la inscripción a los módulos formativos	<p>9.1 Crear un formulario digital de inscripción a través de Google Forms</p> <p>9.2 Establecer un espacio físico para inscripciones presenciales</p> <p>9.3 Redactar la información del ciclo de capacitaciones a publicar en la página oficial de la Municipalidad de Rosario, incluyendo objetivos, contenido de los módulos y beneficios,</p>

	así como las opciones de inscripción (online y presencial)
10. Producción y difusión de convocatoria.	<p>14.1 Diseñar y producir spots radiales para su difusión en radio</p> <p>14.2 Redactar y diseñar newsletters para enviar a la base de suscriptores de la Municipalidad</p> <p>14.3 Crear publicaciones y gráficos para redes sociales.</p> <p>14.4 Difusión de spots radiales, envío de newsletters y realizar publicación en redes sociales durante un mes previo al comienzo del primer módulo formativo y durante el transcurso de los módulos.</p>
11. Realización del ciclo de capacitación.	<p>11.1 Enviar confirmación de inscripción con detalles de cada encuentro (fecha, horario, ubicación o enlace en caso de ser virtual)</p> <p>11.2 Coordinar la infraestructura técnica (proyector, sonido, conexión a internet, etc.) para cada encuentro.</p> <p>11.3 Acondicionar el espacio del evento (disposición de sillas, mesas, cartelería, climatización) para cada encuentro.</p> <p>11.4 Adquirir y organizar refrigerios para los participantes para cada encuentro.</p> <p>11.5 Desarrollar los encuentros según lo calendarizado.</p> <p>11.6 Recopilar evaluaciones o feedback de los participantes</p> <p>11.7 Registrar asistencia de los participantes en cada encuentro y generar base de datos para la entrega de certificados al finalizar el ciclo</p>
<b>EJE N°4: ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE PROCESOS PRODUCTIVOS CIRCULARES</b>	
12. Elaboración de las bases y condiciones del programa de financiamiento	<p>12.1 Definir criterios de elegibilidad y evaluación de proyectos</p> <p>12.2 Redactar el reglamento operativo y términos de referencia</p> <p>12.3 Elaborar el formulario de inscripción y la guía instructiva</p> <p>12.4 Validar documentos con organismos competentes</p>
13. Diseño y producción de materiales de difusión.	<p>13.1 Diseñar y producir spots radiales para su difusión en radio</p> <p>13.2 Redactar y diseñar newsletters para enviar a la base de suscriptores de la Municipalidad</p> <p>13.3 Crear publicaciones y gráficos para redes sociales</p>
14. Difusión de los distintos materiales de convocatoria.	<p>14.1 Redactar información a publicar sobre el financiamiento.</p> <p>14. Publicar detalle para acceder al financiamiento en la página web de la Municipalidad con acceso al link de inscripción y documentos relacionados</p> <p>14.2 Difusión de spots radiales, envío de newsletters y realizar publicación en redes sociales hasta llegar al cupo límite de inscriptos</p>
15. Recepción y admisión de proyectos	<p>15.1 Verificar que los proyectos recibidos cumplan con los términos y condiciones de la asistencia</p> <p>15.2 Elaborar un informe con los proyectos admitidos.</p>

	15.3 Enviar informe al comité evaluador
16. Evaluación y selección de proyectos	16.1 Designar el comité evaluador 16.2 Coordinar entrevistas con postulantes 16.3 Analizar viabilidad y sostenibilidad de las propuestas 16.4 Seleccionar proyectos beneficiarios del financiamiento 16.5 Comunicar la obtención del beneficio a los inscriptos
17. Desembolso de fondos y seguimiento de proyectos	17.1 Gestionar la transferencia de los fondos asignados 17.2 Diseñar y gestionar el formulario de rendición de cuentas 17.3 Supervisar la presentación de la rendición de cuentas por parte de las entidades beneficiarias. 17.4 Brindar asistencia técnica a los beneficiarios 17.5 Coordinar actividades para dar a conocer, difundir y compartir los resultados de los proyectos que resulten beneficiarios

Fuente: Elaboración propia.

### 13.2. PROGRAMACIÓN DEL PROYECTO



Fuente: Elaboración propia.

### 13.3. DURACIÓN

La duración prevista para el desarrollo del proyecto es de **18 (dieciocho) meses**.

### 13.4. RESULTADOS ESPERADOS

Los resultados que se esperan obtener a partir de la implementación del proyecto son los siguientes:

1. Un (1) equipo de gestión del proyecto coordinado por la Secretaría de Ambiente y Espacio Público, compuesto por personal de las áreas funcionales.
2. Seis (6) meses de campaña de difusión en medios de comunicación masivos, redes sociales y los canales oficiales de la Municipalidad de Rosario realizada.
3. 4 (cuatro) spots, 2 radiales y 2 audiovisuales producidos para la campaña de difusión.
4. Trescientos (300) carteles informativos en 34 puntos estratégicos de la zona centro de la Ciudad de Rosario colocados.
5. Una (1) sección en el sitio oficial de la Municipalidad sobre RAEE.
6. Seis (6) videos educativos sobre consumo consciente de AEE y gestión responsable de RAEE producidos y publicados.
7. Dos (2) guías prácticas sobre RAEE elaboradas y publicadas.
8. 100 (cien) representantes de empresas importadoras, ensambladoras y fabricantes de AEE capacitados en economía circular y RAEE.
9. Diez (10) proyectos implementados para la implementación de procesos circulares.

#### 14. REFLEXIÓN FINAL

Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) emergen como una de las fracciones de residuos de crecimiento más acelerado en el último siglo, con un impacto directo sobre la contaminación ambiental y la pérdida de materiales valiosos.

Esta problemática es consecuencia de un modelo de producción y consumo lineal, basado en la extracción, el uso y el descarte. En efecto, los productos tienen cada vez ciclos de vida más cortos, impulsados por la obsolescencia programada y las dinámicas del mercado que promueven el recambio constante en lugar de su reparación o reutilización. Esta situación provoca una creciente presión sobre los recursos naturales, al tiempo que agrava los problemas ambientales derivados de la disposición inadecuada de estos residuos. El aumento de la cantidad de RAEE generados, que es casi cinco veces superior al de los residuos oficialmente reciclados, no solo pone en riesgo los ecosistemas que garantizan el bienestar de la generación presente, sino que también amenaza las posibilidades de desarrollo para las generaciones futuras.

Frente a este escenario, se reconoce la necesidad de que el Estado, mediante la implementación de políticas públicas, desempeñe un rol activo en la promoción, regulación, supervisión y evaluación de la gestión eficiente, sostenible y transparente de estos residuos.

Esta tarea debe realizarse desde un enfoque interinstitucional e intersectorial orientado a reducir progresivamente su generación y fomentar la adopción de modelos circulares a partir de la aplicación de herramientas educativas, normativas, económicas y tecnológicas que impulsen la sensibilización, la innovación y la participación ciudadana.

El presente proyecto, basado en el principio “el mejor residuo electrónico es el que no existe”, en sintonía con la jerarquía de gestión integral de residuos en la que se da prioridad a la prevención sobre otras opciones de tratamiento, pretende ser un punto de partida para abordar la problemática de los RAEE en la Ciudad de Rosario y avanzar hacia un modelo de consumo y producción más circular.

En este marco, se proponen acciones orientadas a fomentar la adopción de prácticas de ecodiseño que consideren la durabilidad, reparabilidad y reciclabilidad de los productos desde su fase de concepción, así como también promover un cambio en el comportamiento de los consumidores, impulsando una mayor sensibilización sobre el impacto ambiental de los residuos electrónicos, la importancia de prolongar la vida útil de los dispositivos y su correcta disposición final.

Lo antes expuesto se alinea directamente con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 12, “Producción y Consumo Responsables”, establecido por la Agenda 2030 de Naciones Unidas, que busca garantizar patrones sostenibles de producción y consumo, desvinculando el crecimiento económico del uso excesivo de recursos naturales, minimizando los residuos y promoviendo la eficiencia en todas las etapas del ciclo de vida de los productos.

A continuación, dada la multicausalidad que supone la problemática de los RAEE, se proponen algunas recomendaciones clave que podrían complementar y fortalecer la estrategia planteada en la presente intervención.

En primer lugar, resulta esencial avanzar en el fortalecimiento de las infraestructuras para la recolección, clasificación y tratamiento adecuado de los residuos electrónicos. Esto facilitaría la recuperación de materiales valiosos y reduciría significativamente su disposición final en vertederos.

También es necesario desarrollar instrumentos normativos que establezcan las responsabilidades y mecanismos necesarios para una gestión adecuada de los RAEE,

incorporando la Responsabilidad Extendida del Productor (REP) para que los fabricantes asuman la gestión de sus productos al final de su vida útil.

Además, para la formulación e implementación de políticas públicas efectivas en torno a la gestión de residuos electrónicos, es fundamental producir, registrar y sistematizar datos e información que, a la fecha, aparece dispersa. Contar con datos precisos y actualizados permitirá no solo una mejor comprensión de la magnitud del problema y las tendencias en la generación de RAEE, sino también una evaluación más clara de los impactos ambientales, económicos y sociales.

Por último, potenciar el desarrollo y trabajo de las cooperativas, favorecer la articulación entre los actores involucrados, así como el establecimiento de alianzas público-privadas, son otros de los aspectos esenciales para la consolidación de un sector que sea competitivo, que mejore su productividad y genere condiciones de trabajo decente.

Frente a la actual crisis socioambiental, avanzar hacia un modelo de desarrollo que concilie la sostenibilidad ambiental con la inclusión social y el crecimiento económico es una necesidad urgente. La adopción de tecnologías, procesos y prácticas más limpias implica no solo reducir los impactos ambientales, sino también fortalecer un sector productivo que, desde una perspectiva circular, puede generar empleo, valor agregado y mayor competitividad en un mercado que requerirá cada vez más de productos ecológica y socialmente responsables.

## 15. BIBLIOGRAFÍA

Argentina.gob.ar (2024). Javier Milei en la Asamblea de Naciones Unidas: "Argentina va a abandonar la posición de neutralidad y va a estar a la vanguardia en defensa de la libertad". Disponible en:

<https://www.argentina.gob.ar/noticias/javier-milei-en-la-asamblea-de-naciones-unidas-argentina-va-abandonar-la-posicion-de>.

Barrandeguy, T. (29 de mayo de 2022). El galpón de Empalme Graneros donde los equipos informáticos vuelven a nacer. *La Capital*. Disponible en: <https://www.lacapital.com.ar/la-ciudad/el-galpon-empalme-graneros-donde-los-equipos-informaticos-vuelven-nacer-n10017167.html>.

Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior (2018). *Estrategia de Gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid 2017-2024*. Comunidad de Madrid. Disponible en: <https://www.madrid.org/bvirtual/BVCM050367.pdf>.

Cooperativa de Trabajo Tau Limitada (s.f.). *Nosotros*. Disponible en: <https://tau.coop.ar/nosotros/>.

CUNILL GRAU, Nuria (2003). *La intersectorialidad en las nuevas políticas sociales: Un acercamiento analítico-conceptual*.

Dialogue Earth (2024). *¿Puede Argentina cumplir con sus planes climáticos bajo el gobierno de Milei?* Disponible en: <https://dialogue.earth/es/clima/puede-argentina-cumplir-con-sus-planes-climaticos-bajo-el-gobierno-de-milei/>.

Ellen MacArthur Foundation (EMF) (2013). *Towards the circular economy Vol. 1: an economic and business rationale for an accelerated transition*. Disponible en: <https://emf.thirdlight.com/file/24/xTyQj3oxiYNMO1xTFs9xT5LF3C/Towards%20the%20circular%20economy%20Vol%201%3A%20an%20economic%20and%20business%20rationale%20for%20an%20accelerated%20transition.pdf>.

Fernández Arroyo, N., & Schejtman, L. (2012). *Planificación de políticas, programas y proyectos sociales*. Buenos Aires: CIPPEC y UNICEF.

Forti, V., Baldé, C. P., Kuehr, R., & Bel, G. (2020). *Observatorio Mundial de los Residuos Electrónicos: Cantidades, flujos y potencial de la economía circular*. Universidad de las Naciones Unidas (UNU), UNITAR, UIT e ISWA.

Cornelis P. Baldé, Ruediger Kuehr, Tales Yamamoto, Rosie McDonald, Elena D'Angelo, Shahana Althaf, Garam Bel, Otmar Deubzer, Elena Fernandez-Cubillo, Vanessa Forti, Vanessa Gray, Sunil Herat, Shunichi Honda, Giulia Iattoni, Deepali S. Khetriwal, Vittoria Luda di Cortemiglia, Yuliya Lobuntsova, Innocent Nnorom, Noémie Pralat y Michelle Wagner (2024). *The Global E-waste Monitor 2024*. *International*

*Telecommunication Union (ITU) and United Nations Institute for Training and Research (UNITAR)*. Geneva/Bonn.

Hilba, J. (18 de noviembre de 2016). Basura electrónica: un problema que puede convertirse en oportunidad. *Nodo Tau*. Disponible en: <https://tau.org.ar/raee/los-residuos-electronicos-en-la-arg/>.

La Nación (2024). "La gestión en Ambiente: una agenda inexistente, el mercado para regular la deforestación y la revisión del cambio climático". Disponible en: <https://www.lanacion.com.ar/sociedad/la-gestion-en-ambiente-una-agenda-inexistente-el-mercado-para-regular-la-deforestacion-y-la-revision-nid21052024/>.

Ley N° 11.717 (1999). *Ley de Medio Ambiente de la Provincia de Santa Fe*. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/provincial/ley-11717-123456789-0abc-defg-976-1000svorpyel/actualizacion>.

Ley N° 13.940 (2019). *Gestión de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE)*. Santa Fe: Legislatura de la Provincia.

Ley N° 24.051 (1992). *Ley de Residuos Peligrosos*. Argentina: Congreso de la Nación. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-24051-450>.

Ley N° 24.295 (1993). *Aprobación de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. Argentina: Congreso de la Nación. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-24295-699>.

Ley N° 25.675 (2002). *Ley General del Ambiente*. Argentina: Congreso de la Nación. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-25675-79980/texto>.

Ley N° 27.270 (2016). *Acuerdo de París sobre Cambio Climático*. Argentina: Congreso de la Nación. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-27270-265554>.

Ley N° 27.520 (2019). *Presupuestos Mínimos de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático Global*. Argentina: Congreso de la Nación. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-27520-333515>.

Majul, M. F., Hernández, J. M., Santillán, R., Rodríguez, E., Burzacca, L., Deco, C., Bender, C., & Costa, S. (2021). *Gestión de la Recolección de Residuos Informáticos en la ciudad de Rosario*. Facultad de Química e Ingeniería del Rosario, Pontificia Universidad Católica Argentina.

Maffei, L., Burucúa, A. (2020). *Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) y empleo en la Argentina Buenos Aires*; Oficina de país de la OIT para la Argentina.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable (2016). *Resolución E 522/2016: Manejo sustentable de residuos especiales de generación universal*. Boletín Oficial de la República Argentina, 05 de diciembre de 2016.

Ministerio Nacional de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MAyDS) & Organización Internacional del Trabajo (OIT) (2020). *Gestión Integral de RAEE. Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, una fuente de trabajo decente para avanzar hacia la economía circular*. Disponible en: [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/manual\\_raee.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/manual_raee.pdf).

Naciones Unidas (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe (LC/G.2681-P/Rev.3)*. Santiago.

Ordenanza N° 8335 (2008). *Programa Basura Cero en la ciudad de Rosario*. Rosario: Concejo Municipal.

Rosario Noticias (2024). *Para agendar: anuncian el cronograma de recepción de residuos informáticos de todo 2024*. Disponible en: <https://www.rosarionoticias.gob.ar/page/noticias/id/466570/title/>.

The European Parliament, The Council on Waste Electrical and Electronic Equipment (2012). *Directive 2012/19/EU*.

Subirats, J., Knoepfel, P., Larrue, C., & Varone, F. (2008). *Análisis y gestión de políticas públicas*.

## 16. ANEXOS

**Anexo N°1:** Entrevista a Directora General de Industria de la Municipalidad de Rosario y coordinadora de la mesa de Economía Circular.

### **Entrevistador:**

**¿Cuál es la misión principal de la mesa? Entiendo que uno de los objetivos es establecer metas a corto, mediano y largo plazo para la estrategia de economía circular. ¿Esos objetivos ya se han definido o están en proceso de desarrollo? ¿Con qué horizonte temporal se están planteando?**

### **Rta entrevistado:**

Bueno, mira, te cuento, por las dudas hago un poquito de historia en relación a esto, el año pasado en el consejo había varias iniciativas que tenían que ver con prohibición de plástico de un solo uso, prohibición que ya se hizo, o sea, siguiendo un poco esta línea de restricciones normativas al uso de plásticos, ya tenemos la ordenanza que prohíbe las bolsitas en los supermercados, los sorbetes en los bares, la cucharita de plástico, bueno, todo ese tipo de cosas, en esa línea había proyectos que pretendían seguir avanzando en estas prohibiciones, por lo tanto hubo eco en el sector empresario, fundamentalmente en el sector del plástico, pero también hay mucho interés de parte del taller ecologista, grupos ecologistas y demás en avanzar, entonces tenían como su gente a favor, por así decirlo, y gente no en contra, pero sí con una afectación directa a su actividad económica y a su empleo, y el impacto que tiene eso en terceros, que son todos sus empleados y demás, entonces si bien estamos en esta situación de que algunas actividades se tienen que reconvertir, en el consejo definieron crear esta mesa para definir, digamos, como decís vos, objetivos a mediano, a corto, mediano y largo plazo en todo lo que tiene que ver con las economías, con potencial de circularidad, porque entendemos que conviene más quizás transformar un proceso productivo que prohibir un producto y que eso sea, digamos que el paralelo de eso sea el cierre de una fábrica, que es lo peor que nos podría pasar económicamente hablando, porque eso tiene un impacto muy negativo en el empleo en la ciudad, y nosotros desde la Secretaría, que somos la Secretaría de Desarrollo Económico y Empleo, un poco somos los que abarcamos o incluimos y representamos en el Ejecutivo, todos estos intereses de sostenimiento de empleo, de la actividad económica y demás, en tanto sean legales y estén permitidos, digamos, también hay varias capas de situación, porque hay planos que tienen que ver con la actividad

a nivel nacional, provincial y local, entonces teniendo en cuenta siempre estos tres planos, bueno, un poco esta ordenanza surge para empezar a abordar el tema desde el Ejecutivo, plantear un plan de trabajo, objetivos y empezar a tener en el radar estos temas.

La verdad es que ambiente, desde dentro de la muni, digamos, la Secretaría de Ambiente, de trabajo, la gestión de los residuos, incluso te ofrezco, si te interesa, un contacto que es de la Directora de Residuos, que es quien participa de esta mesa, que ella te puede decir con mayor detalle cuál es la estructura de residuos que se maneja la ciudad y por ahí, no sé si lo tiene, pero tal vez qué peso tienen los RAE en ese total, si tu estudio es específico de RAE, pero bueno, mucho por hablarte en cuanto a residuos en general. La ordenanza se creó en septiembre-octubre del año pasado, nos puso a nosotros como autoridad de aplicación y la posibilidad de llamar para la colaboración a otras áreas del Ejecutivo, por supuesto nosotros ambiente la tenemos en la mesa y a economía social, a desarrollo humano también, porque especialmente y sensiblemente estas actividades de la economía circular abarcan un espectro de personas y de proyectos muy diversos, desde proyectos familiares hasta grandes empresas y cámaras empresarias.

**Entrevistador:**

**Claro, entonces veo que, en principio, nació más enfocada en la industria del plástico. Pero, hoy por hoy, ¿en qué está enfocada la mesa? ¿Está orientada hacia un área o sector económico específico o ya se ha ampliado para cubrir otras áreas también?**

**Rta entrevistado:**

Te cuento esto de la historia porque es importante, ya que fue lo que motivó reuniones informales previas a la sanción de la ordenanza, donde los actores ya se conocían. Nosotros somos los más nuevos en esta mesa, pero venimos hablando sobre el tema del plástico y otros asuntos relacionados. Cuando la ordenanza llega al Ejecutivo y la leemos, como Autoridad de Aplicación comenzamos a formar nuestros equipos y a vislumbrar la forma de trabajo. La ordenanza no se centra únicamente en el plástico, sino que aboga por una estrategia integral de economía circular para la ciudad. Por lo tanto, entendemos que el alcance del proyecto es mucho más amplio y ambicioso.

En la mesa se respetaron las dinámicas previas, ya que los actores que venían trabajando querían continuar. Así, hay una presencia mayoritaria de cuestiones empresariales,

especialmente vinculadas al plástico, aunque no es el único objetivo de la mesa. Desde Producción, lo primero que hicimos fue reconocer a todos estos actores, visitarlos y conocerlos. Existen cooperativas que recogen cartón y otras que se dedican específicamente a RAEE. En la mesa tenemos dos cooperativas enfocadas en RAEE: una es Nodo Tau, que seguramente conoces, y la otra es Fem Recicla, que surgió como un subproyecto de Nodo Tau y está ganando independencia, habilitación del local, entre otros avances.

Es importante mencionar que, aunque nos cuesta que mantengan su participación, también está incluida la provincia. La provincia tiene una subsecretaría o secretaría de residuos y economía circular, y la idea es alinear los objetivos de la mesa con los de la provincia, trabajando en la misma dirección. A lo largo de este año, nos hemos enfocado en reconocer la problemática, conocer a los actores que ya venían trabajando e identificar nuevos. La verdad es que este tema no lo teníamos muy presente desde el punto de vista de la producción; quizás el área de Ambiente sí está más sensibilizada, pero su relación con empresas no es tan fuerte como la que tenemos nosotros.

Comenzamos a identificar a muchas personas que hacen gestión de residuos y economía circular. De cara al próximo año, entiendo que podremos abordar la elaboración de la estrategia. Para ello, necesitaremos instancias de formación, no solo para nosotros, sino para toda la mesa, y ponernos de acuerdo en lo que entendemos por economía circular. No se trata únicamente de recoger cartones o residuos en desuso, desarmarlos y venderlos; es un poco más complejo. La ordenanza nos proporciona el marco para abordar estos temas de manera integral, que hasta ahora no se habían tratado.

Durante el próximo año, creo que estaremos enfocados en definir esta estrategia, la cual debe surgir de la mesa. No es algo que propongamos nosotros desde el Ejecutivo, sino que debe ser consensuado con todos los actores. Hay muchos intereses en la mesa y la idea es que estas reuniones faciliten el intercambio de bienes y servicios entre ellos, sumando más actores. Esto, a corto plazo, siempre es bienvenido y ya se han dado intercambios y proyectos en común.

Es un camino que estamos iniciando, sin fecha de finalización; es algo que comienza para quedarse, pero la estrategia todavía no está definida. Lo que hemos hecho es establecer el marco para ello y comenzar a identificar los problemas más urgentes, especialmente en la cadena más pequeña y familiar, donde hay innumerables necesidades. También hemos tratado

de ayudarlos de forma inmediata: algunos están buscando habilitarse, otros conseguir clientes o relaciones comerciales, y les estamos brindando apoyo.

Este año se ha centrado más en el reconocimiento de actores y la identificación de la problemática. En cuanto a los RAEE, puedo decirte que la normativa provincial ni siquiera los identifica como corrientes residuales, lo que implica que hay mucho por hacer. Cuando definamos la estrategia, uno de los objetivos será lograr que los RAEE sean reconocidos como una corriente específica en la normativa provincial. Esto no lo podemos hacer desde el municipio, pero sí podemos presentar algún proyecto o dialogar con las autoridades provinciales.

**Entrevistador:**

Si, ni siquiera a nivel nacional se cuenta con una normativa específica para RAEE.

**Rta entrevistado:**

No, pero la provincia tiene cierta independencia; no así el municipio, ya que el poder de policía lo ejerce la provincia. En la medida en que no distingan la corriente, seguirá tratándose como peligroso, cuando podría no serlo.

**Entrevistador:**

De hecho, había una normativa a la que Rosario se encuentra adherida, pero como no está reglamentada no tiene aplicación.

**Rta entrevistado:**

Claro, por eso hay un camino por hacer específicamente con los RAEE. Hay otros residuos que tampoco están identificados, por lo que caen en las categorías de peligrosos o no peligrosos. Actualmente, tenemos esos dos grandes grupos. La forma de proceder en cada caso no es la misma. Además, hay una conciencia ambiental en formación en el sector empresarial y en la sociedad en general. Todos son conscientes de que hay que buscar soluciones, pero las cuestiones burocráticas y los trámites son desconocidos para muchos. Nos encontramos con empresas que, al mencionarles un manifiesto de disposición de residuos, no tienen la menor idea de a qué nos referimos.

Por ello, hay un trabajo que hacer en la profundización de la categorización de residuos, pero también es crucial llevar a cabo un trabajo de sensibilización sobre los residuos en general en el sector productivo.

**Entrevistador:**

**El foco o el público objetivo al que estarán orientadas las herramientas y las medidas que se desarrollen desde la mesa, ¿están sobre todo enfocadas en el sector productivo o también en la ciudadanía en general?**

**Rta entrevistado:**

Mira, el tema es tan amplio que puede abarcar todo, pero nosotros entendimos que al poner a Producción como autoridad de aplicación es una decisión muy marcada de la ordenanza de apuntarle al sector productivo. Desde Ambiente, ya vienen trabajando el tema y la separación con los vecinos, pero me parece que en el sector productivo no estaba suficientemente abordado. Así que nuestro primer objetivo es abordarlo desde y para el sector productivo.

Y así como quizás desde que empezamos a hablar, mencioné diez veces la palabra "residuos", no debemos quedarnos solamente en eso. A nivel productivo, hay mucho por hacer en materia de mejora de procesos y eficiencia para generar la menor cantidad de subproductos o residuos. También hay que pensar en la generación de simbiosis industriales. Por ejemplo, algo que para una empresa sea un desecho, para otra puede ser una materia prima. Además, en otra instancia, está la recuperación de objetos en desuso. Quizás, cuando uno piensa en economía circular, solo piensa en el reciclado. Si bien es una parte, no lo es todo, porque cuando se piensa, por ejemplo, en el caso de los RAEE en la disposición final, quizás las empresas que fabrican estos componentes deberían tener presente que hay que desarmarlos para poder hacer su disposición final. Podrían cambiar el proceso productivo y el ensamblaje de esas piezas; quizás estarían agrupadas de distintas formas, o no tendrían en un mismo objeto cinco tipos de plástico diferentes, que después cuesta mucho identificar. Por lo tanto, hay mucho que hacer antes de hablar de reciclado en el sector productivo.

Tampoco tenemos influencia en materia normativa para poder hacerlo por norma, pero sí tenemos mucha llegada en lo que es la sensibilización y la toma de conciencia. Nos hemos dado cuenta de que ya se hacen muchas cosas. Pensábamos que no, pero en las empresas a las que vamos, todos hacen algo; todos recuperan. Esto, además, es un negocio. La cuestión ambiental, por supuesto, es lo que lleva y moviliza esto, pero además genera ahorro. Ser eficiente en el proceso y facilitar la disposición final de esos productos hace que, como empresa, seas más eficiente y tengas mayor rentabilidad.

**Entrevistador:**

**Sí, la jerarquía de la gestión de residuos establece como última prioridad la disposición final. En los primeros eslabones, que son las acciones que generan mayor impacto, está lo que mencionas: la prevención en primer lugar, seguida de la minimización, la reutilización y el reciclaje. Sólo después viene la disposición final. Justamente, una de las preguntas que tenía era dónde ponía el foco la mesa o el concepto que manejan internamente de economía circular que, entiendo, es como una compilación de todos estos eslabones, evitando que el residuo se genere desde un primer momento.**

**Rta entrevistado:**

Además de eso, no solo se trata de que no se genere el residuo, sino de tener en cuenta la disposición final desde el inicio. Esto lo discutimos con Nodo Tau y con FEM Recicla. Si las empresas fueran conscientes, al menos sería muy útil que el plástico que usan fuera del mismo tipo y no hubiera cinco tipos de plástico en un mismo componente; eso facilita mucho la clasificación para su disposición final. Ni hablar de las plaquetas electrónicas, algunas de las cuales contienen metales preciosos como oro o plata. Eso ya se considera un subproducto dentro del RAEE, pero todo lo que es la carcasa y los componentes plásticos ni siquiera son del mismo material y no están identificados. Deberían tener un sello que indique de qué tipo de producto se trata.

La idea de la mesa es, en primer lugar, verlo mayoritariamente desde la perspectiva productiva: mejorar y hacer más eficiente todo el entramado productivo. Como te decía, no debemos quedarnos en el tratamiento de residuos, porque la economía circular es mucho más que eso. Debemos empezar a pensar en el diseño de los productos, el diseño del layout, y en un montón de cosas que tienen que ver con la planificación estratégica de qué materiales usar y cuáles no para fabricar. También es importante pensar en la complementariedad de industrias que puedan generar sinergias. En tercer lugar, está la gestión de los residuos recuperables, donde mayoritariamente entraría la parte social y la ciudadanía, que no tiene procesos productivos, pero recibe productos terminados y debe decidir qué hacer con ellos.

**Entrevistador:**

También está la variable del consumo, de cambiar la matriz de consumo de las personas.

**Rta entrevistado:**

Eso ha ido avanzando, pero nuestro objetivo es visibilizar la rentabilidad de la economía circular. Cuando las empresas entiendan que ser circular y eficiente es más rentable, será mucho más fácil aplicar la línea ambiental. Es como cuando te dicen que debes comer saludable, y la gente piensa que comer saludable es más caro. Aquí es lo mismo: cuidar el ambiente me cuesta mucho dinero y me saca del mercado como empresa, o no.

**Entrevistador:**

**¿Qué dificultades o resistencias vez al momento de que surgen estos temas en la mesa, del lado del sector productivo o los actores que representan a ese sector?**

**Rta entrevistado:**

El sector productivo no recibe bien cualquier restricción, ya que entiende que eso lo limita. Sin embargo, si empezamos a hablar específicamente del plástico, al visitarlos nos dimos cuenta de que recuperan una gran cantidad de plásticos y que en realidad necesitan que la recuperación sea más profesional y no tan informal. Esto nos lleva a pensar en las cooperativas: ¿de qué manera pueden estas cooperativas, que se dedican a la recuperación de plásticos, volverse más formales para insertarse en una cadena productiva formal? Es fundamental que tengan facturas, habilitación, que sepan diferenciar los residuos y que tengan volumen.

Una industria necesita grandes volúmenes de material para incorporar, no solo grandes cantidades, sino también constancia en el tiempo. Por ejemplo, si una empresa dentro de su estructura decide recuperar algún residuo que venga de otro lado, debe hacer un rediseño de su layout. Suponiendo que ese es un eje de trabajo y deciden incorporar residuos, procesarlos y utilizarlos en su producción, hoy por hoy a veces no encuentran dónde conseguir ese material. Los emprendimientos que visualizamos en el ámbito de la recuperación son muy incipientes y desorganizados, y no pueden afrontar esos volúmenes. La gente puede juntar kilos, pero las empresas necesitan toneladas. Por lo tanto, hay una simetría que hay que trabajar un poco más.

**Entrevistador:**

Sí, de hecho, en su momento, cuando hice el proyecto para la que fue mi materia, me reuní con un representante de Nodo Tau, que no sé si ahora seguirá dirigiendo la iniciativa. Lo que ella me decía era que en el caso de los RAE, puntualmente, no se llega a dar

tratamiento a los residuos, por así decirlo, porque no se alcanza el volumen necesario para eso. Así que me imagino que eso se traslada a otros sectores también.

**Rta entrevistado:**

Sí, la cuestión del volumen y, además, la provincia sí tiene mucho que ver en la obligación de hacerse cargo de ese residuo. Hoy por hoy, otro talón de Aquiles de todas estas cuestiones circulares es quién paga, es decir, quién se hace cargo del costo de ese tratamiento y de esa disposición final, cuando estamos hablando de la punta en lo que tiene que ver con los residuos. Este tema mayormente es lo que se termina llevando el 80% de la discusión, porque todavía no logramos posicionar todo lo anterior, que a mi criterio es mucho más valioso, ya que elimina de la cadena los elementos a tratar, en tanto los disminuye.

Sin embargo, también en la mesa hay intereses en que eso no decaiga, porque si no, dejarían de tener sentido las empresas que se dedican a ese procesamiento y a la disposición final. Entonces, hay una tensión que tenemos que manejar. Nosotros vamos a tratar de hacer hincapié en las tres fases que te mencioné. Cuesta mucho salir del enfoque en residuos reciclados, pero la idea es que eso no sea el eje de la mesa, que se hable de más cosas, y tratar de premiar y fomentar procesos previos a tener que estar hablando de gestión de residuos. Esa es un poco la impronta que le queremos dar. Pero para eso también necesitamos capacitarnos nosotros y capacitar a las empresas. Es decir, arrancar un proceso de sensibilización. Ambiente tiene un proyecto de curso de buenas prácticas ambientales que lo están reformulando y que incluirá estos conceptos. Lo que antes se llamaba sello verde se está reformulando y la idea es que las empresas que ingresen al programa no solamente hagan eficiencia energética, que era mayormente lo que implicaba el sello verde, sino que aborden un montón más de temas.

**Entrevistador:**

**¿La participación de los actores en la mesa es voluntaria o ustedes convocan?  
¿Es fija o puede variar?**

**Rta entrevistado:**

Nosotros hicimos una convocatoria abierta, seleccionamos actores que nos interesaba tener de forma participativa y equitativa. Queremos tener sentados en la mesa a empresas, cooperativas, instituciones o asociaciones civiles, universidades y el sector público, desde el concejo, el ejecutivo y la provincia. Si bien la mesa ya tenía un funcionamiento informal y

previo, tratamos de no trasladar esa mesa a esta porque era muy asimétrica. De la cooperativa venían 10 o 15 personas y es muy difícil poner en valor otros temas cuando tienes tantas personas por un mismo tema. Por eso les pedimos una representación pareja de los sectores, que solamente manden una persona por cada institución. La idea es que eso vaya rotando. De aquí a unos meses, quizás a inicios del año que viene, planeamos cambiar algunos integrantes de la mesa. Hay resistencia porque, como vienen trabajando los mismos hace tiempo, no quieren perder su lugar en la participación. Pero tampoco queremos tener una mesa de 100 personas porque sería ingobernable y no llevaría a nada. Quizás hagamos instancias participativas más grandes, pero las reuniones que están planteadas en la ordenanza son reuniones mensuales para la confección de la estrategia. La idea es que vayamos rotando a los participantes.

**Entrevistador:**

**¿Qué incentivos encuentran los actores para querer participar en la mesa?**

**Rta entrevistado:**

Los intereses son variados. Al principio, diría que lo que los motivó a unirse fue el temor a una posible prohibición o a algún tipo de restricción en sus procesos productivos. Una vez que se sumaron, también descubrieron que podían establecer alianzas estratégicas con otros actores de la mesa, lo que abrió oportunidades de nuevos negocios y de alianzas, lo cual resultó muy positivo. Hoy en día, hay empresas interesadas en participar para conocer este entramado y formar parte de estas oportunidades. Además, algunos han empezado a ver que estas estrategias son rentables, por lo que buscan mejorar sus procesos y ven en la mesa una oportunidad de capacitación y de mejora para sus empresas.

**Entrevistador:**

Exacto, tiene mucho sentido. Justamente, cuando pienso en la estrategia, me pregunto cómo hacer que se interesen o cómo incentivarlos a participar en lo que sea que desarrollemos.

**Rta entrevistado:**

En este caso, no hizo falta entusiasmar a nadie porque ya estaban interesados. De hecho, tuvimos que restringir el acceso. Actualmente, tenemos una mesa con menos de 30 integrantes, y hubo varios que no fueron seleccionados en esta primera instancia. Tuvimos que explicarles que la idea es ir rotando, ya que hubo más interesados de los que podíamos

incluir. Ya llevamos cuatro reuniones y la asistencia ha sido alta, prácticamente sin deserciones. Vamos a ir rotando para incorporar más empresas o sectores. Hoy, en su mayoría, están representados los actores del sector del plástico, ya que es un sector especialmente sensible, pero la idea es sumar empresas que trabajan con metal, cartón y otros tipos de materiales para sus procesos.

**Entrevistador:**

**Entonces, actualmente la mayoría son del sector plástico. ¿Hay alguna otra participación también?**

**Rta entrevistado:**

Sí, además del plástico, contamos con cooperativas de cartoneros. Tenemos tres cooperativas: Dignidad Cartonera, Nodo Tau y FEM Recicla, además de una asociación civil, GOA, que representa un emprendimiento familiar. Estas cooperativas se enfocan principalmente en la recuperación de productos reciclables. En el caso del cartón, los enfardan, y para el plástico y el telgopor, también realizan trabajos de procesamiento, aunque todavía a una escala muy baja. Son partes importantes de la cadena, pero necesitamos apoyarlos para que crezcan. La capacitación y la asistencia económica son esenciales, ya que son sectores vulnerables que a menudo necesitan recursos adicionales. Sería ideal gestionar algún programa de apoyo para fortalecer su actividad y asegurar su continuidad.

**Entrevistador:**

**Perfecto. Para ir cerrando, ¿cuáles serían los próximos pasos a seguir en el marco de la mesa? ¿Qué temas se van a discutir en el próximo encuentro?**

**Rta entrevistado:**

Las reuniones se realizan el último viernes de cada mes, así que tenemos una fecha fija para noviembre. Para esta próxima mesa, estamos trabajando en la elaboración de un registro de buenas prácticas relacionadas con la economía circular, el cual no sólo incluiría a los integrantes de la mesa, sino que la idea es difundirlo para que todos puedan acceder. Queremos recopilar experiencias y datos que nos permitan medir qué porcentaje de la actividad productiva es parte de la economía circular, ya que actualmente no contamos con esa información. Este relevamiento de buenas prácticas es un primer paso; cada empresa podrá contar si ha implementado mejoras en sus procesos, qué hacen en materia de

disposición de residuos, o si tienen alianzas para estrategias de simbiosis industrial con otras empresas.

El desafío para el próximo año será construir una línea base y un diagnóstico para delinear los ejes y objetivos de la estrategia. Esto es un reto enorme, pero empezaremos ahora con este registro voluntario, donde la gente compartirá sus experiencias. En la mesa también podrán presentar los casos más destacados, y la idea es difundirlos, ya que el eje de concientización y sensibilización es muy importante para nosotros.

Todos están haciendo sus aportes sobre qué preguntar según el sector, actividad o tipo de materia prima. La idea es que la mesa genere consensos, no que solo el ejecutivo decida. Para la próxima reunión, quedó pendiente un contacto con el Ente Bio Córdoba, para conocer su funcionamiento y, si es posible, coordinar una participación virtual en la mesa. Finalmente, en diciembre planeamos cerrar el año con una jornada de capacitación y sensibilización sobre los conceptos clave de economía circular, donde profesionales ofrecerán diferentes perspectivas.

**Entrevistador:**

¿Para los participantes de la mesa?

**Rta entrevistado:**

En principio sería abierto. La realidad es que eso va a surgir de la mesa, pero seguramente sea un espacio abierto, ya que no queremos que sea algo limitado. No podemos tener una mesa de 200 personas cada vez, pero tampoco queremos que quede circunscrito sólo a quienes ya están. Vamos a tomar definiciones y acciones y trabajaremos para amplificarlas. Creo que la jornada de cierre será abierta, aunque eso lo tenemos que definir con la mesa. Todavía queda trabajo, pero esa sería la forma de cerrar el año de trabajo.

**Entrevistador:**

Gracias, Meli. Me parece muy interesante lo que están haciendo, y estoy segura de que va a dar frutos para el próximo año. Estos son los primeros pasos hacia un modelo de producción y consumo más sostenible. Celebro tanto la ordenanza como la existencia de la mesa, y apoyo totalmente este tipo de iniciativas que, la verdad, no se ven tanto, no solo en Rosario sino en general. Creo que todos tenemos una responsabilidad en esto. Así que, gracias por tu tiempo. Todo lo que hablamos me dio muchas ideas para pensar en mi estrategia.

**Rta entrevistado:**

Mi aporte, después de este tiempo trabajando, es que la gestión de RAE no debería reducirse solo a la gestión de residuos. Aunque sería difícil llegar a una empresa como HP y decirles cómo deben producir, sería fantástico que eso sucediera.

**Entrevistador:**

Sí, exactamente. Yo pensaba en una estrategia más orientada a la concientización, dirigida a la ciudadanía, aunque ahora puede que cambie. No hay nada definido y todo está sujeto a las entrevistas que voy realizando. También planeo entrevistar a la directora de residuos, que me mencionaste. Si tienes el contacto, sería genial.

**Rta entrevistado:**

Voy a preguntarle y, si no tiene problema, te paso su celular. Se llama Agustina Rodríguez; depende de la Secretaría de Ambiente y es la directora de residuos. Ella puede hablar en profundidad sobre el tema de residuos, pero la economía circular no es solo eso. Eso es lo que he aprendido en este tiempo: el desafío es salir de hablar siempre de residuos, sin dejarlo de lado, claro, pero enfocarse en todo lo que tiene más impacto antes de que se generen los residuos. Las pequeñas acciones antes de llegar a ese punto son mucho más importantes.

**Entrevistador:**

Sí, y a nivel mundial hay estadísticas sobre esto. Yo me enfoqué en los datos de RAE, y se estima que a nivel global se pierden alrededor de 37 millones de dólares por no dar un tratamiento adecuado o por las prácticas actuales de gestión.

**Rta entrevistado:**

Esa pérdida la sufre toda la cadena productiva. Además de ser ambientalmente insostenible, económicamente sería ideal apuntalar la rentabilidad de estos procesos. La conciencia ambiental está creciendo en la gente, y si además eso se acompaña con una rentabilidad para el sector productivo, se genera un "win-win". Creo que ahí está la oportunidad.

**Entrevistador:**

Lo complicado puede ser cambiar el enfoque para que no se vea como un gasto el cambiar las formas de producir para hacerlas más sostenibles. Puede ser difícil al principio, pero una vez que vean los resultados, creo que el proceso avanzará por sí solo.

**Rta entrevistado:**

Sí, aunque también tiene que ir de la mano con un crecimiento en lo normativo. La responsabilidad extendida del productor no es algo que puedan implementar ni el municipio ni la provincia; eso lo tiene que hacer Nación, y en este contexto no parece que vaya a suceder.

**Entrevistador:**

Entonces, sería apostar a la voluntad de las empresas. Pero quizás, incluso desde esa voluntad, si se muestran buenos resultados, habría empresas dispuestas a sumarse a este cambio.

**Rta entrevistado:**

Sí, seguro. Siempre existe la posibilidad de mejorar la rentabilidad de las empresas, y eso es un incentivo muy fuerte, más allá de lo ambiental. Espero que todo esto te haya servido, y que te vaya bien. Si tienes alguna otra duda, no dudes en escribirme.

**Anexo N°2:** Entrevista a representante de la Asociación Civil Nodo Tau.

**Entrevistado:**

Nodo Tau es una asociación civil que comenzó a trabajar con estos temas y promovió la creación de una cooperativa como parte de la solución. La idea era no solo abordar el problema, sino también generar empleo para jóvenes.

De ahí surgió la cooperativa que hoy se llama Cooperativa Tau. Toma su nombre de la asociación civil Nodo Tau y, actualmente, los jóvenes que trabajan allí están a cargo de la planta que en su momento fundó Nodo Tau. Posteriormente, para replicar esa experiencia y abordar una perspectiva más femenina en el sector, se creó la Cooperativa Femme Recicla.

Hoy, ambas cooperativas trabajan en conjunto, brindando servicios complementarios y siempre con el apoyo de la asociación civil. En ese sentido, Nodo Tau funciona como una especie de entidad paraguas que sigue promoviendo a estas dos cooperativas.

**Entrevistador:**

Claro. ¿Y cuál sería la misión principal de la asociación civil Nodo Tau?

**Rta entrevistado:**

El objetivo principal de Nodo Tau siempre ha sido acercar las tecnologías a todos los sectores sociales, especialmente en barrios vulnerables de Rosario. La asociación, que el año

próximo cumplirá 30 años, reacondicionaba equipos para instalar en centros barriales, bibliotecas, escuelas y otros espacios comunitarios. Sin embargo, con el tiempo, se toparon con un gran problema: muchos de esos equipos ya no podían ser reacondicionados porque se habían convertido en residuos.

Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) son el tipo de residuo que más crece a nivel mundial. Nodo Tau se convirtió en un referente regional y nacional en este tema. Incluso participó en la creación de un manual de gestión de RAEE junto con otras entidades y el Ministerio de Ambiente de la Nación.

Actualmente, seguimos trabajando con la Subsecretaría de Ambiente y el Programa de Naciones Unidas para eliminar ciertos componentes peligrosos de los RAEE. La tarea de Nodo Tau es promover una gestión adecuada de estos residuos, abordando el problema y, al mismo tiempo, mostrando que puede ser una fuente de empleo para sectores vulnerables.

También trabajamos en recomendaciones para legislaciones provinciales, buscando implementar políticas que fomenten esta gestión. Además, participamos en espacios como la Mesa de Economía Circular, donde buscamos involucrar a productores y otros actores en un sistema integrado de gestión de residuos.

**Entrevistador:**

Entiendo. Desde el marco teórico que manejo, la gestión integral de residuos establece que lo ideal es prevenir la generación de residuos. Por lo que mencionás, veo que ustedes trabajan mucho en concientizar y sensibilizar sobre este tema.

**Rta entrevistado:**

Sí, la prevención es clave en la jerarquía de la gestión de residuos pero en el caso de los RAEE, es fundamental involucrar a los productores. Muchos productos están diseñados para tener una vida útil corta, lo que fomenta la obsolescencia programada. Necesitamos productos más duraderos o que puedan reacondicionarse y reutilizarse.

En este sentido, la solución pasa por establecer legislaciones que obliguen a los productores a asumir su responsabilidad extendida. Los productos deberían ser diseñados pensando en su reciclaje o disposición adecuada. Esto no solo reduciría el impacto ambiental, sino que también evitaría tareas improductivas en la gestión de estos residuos.

**Entrevistador:**

Es clave. Aunque desde los municipios es difícil intervenir directamente, creo que pueden servir como articuladores entre distintas instancias gubernamentales y actores del sector privado y civil.

**Rta entrevistado:**

Totalmente. Pero mientras no existan leyes que obliguen o incentiven económicamente a los productores, todo depende de iniciativas voluntarias. Estas no suelen nacer por conciencia ambiental, sino por razones de marketing o para cumplir normativas de sustentabilidad que les permitan acceder a ciertos mercados.

Aunque es una lástima que no lo hagan por convicción, esto abre una oportunidad. Muchas empresas buscan destacar como "más verdes" o "más sostenibles" para ganar competitividad. Eso es algo que podemos aprovechar para avanzar en la gestión de residuos.

**Entrevistador:**

Y en cuanto a la planta de gestión de RAEE, ¿qué etapas del proceso cubren?

**Rta entrevistado:**

Nosotros no realizamos la recolección. Los residuos llegan a la planta, ya sea con transporte propio de las empresas que los generan o mediante algún servicio de flete. En algunos casos, se acuerdan bonificaciones dependiendo del residuo.

**Entrevistador:**

¿Tienen algún vínculo con el municipio para recolectar en centros habilitados?

**Rta entrevistado:**

No, no trabajamos en conjunto con el municipio. Tengo entendido que los residuos recolectados en jornadas o centros municipales se envían a su planta de gestión, aunque desconozco si esa planta está operativa.

**Entrevistador:**

Y en cuanto a las empresas, ¿son muchas las que disponen correctamente de sus residuos electrónicos a través de ustedes?

**Rta entrevistado:**

Sí, trabajamos en toda la provincia, aunque principalmente en Rosario y la región. La mayoría de las empresas nos contactan directamente para solicitar el servicio. Algunas lo hacen porque tienen certificaciones que exigen un certificado de disposición final o de tratamiento para cada corriente de residuos, y otras simplemente porque quieren gestionar sus residuos de manera adecuada.

Además de las empresas, trabajamos con instituciones gubernamentales. También recibimos residuos de municipios o comunas que organizan jornadas de recolección abiertas a la comunidad y luego envían los residuos a nuestra planta.

**Entrevistador:**

¿Y ustedes se encargan del tratamiento, reciclaje, reutilización y disposición final?

**Rta entrevistado:**

Sí. En la planta seguimos la jerarquía del tratamiento. Lo primero que priorizamos es reacondicionar los equipos que puedan volver a usarse. Por ejemplo, trabajamos principalmente con equipos informáticos, monitores, CPU y televisores.

Cuando ingresan residuos, hacemos una primera separación. Los equipos con posibilidad de reacondicionamiento se envían a nuestro laboratorio de informática, donde se reparan, se les instalan los sistemas operativos necesarios, y se prueban en bancos de prueba hasta dejarlos como nuevos.

Además, utilizamos un sistema desarrollado por una organización española que nos permite asignar un código de identificación a cada equipo reacondicionado. Esto nos ayuda a rastrear dónde está el equipo, ya sea si se dona o se vende, y hacer un seguimiento del uso que se le da. También promovemos que, cuando dejen de funcionar, estos equipos regresen a la planta para repetir el proceso o reciclarlos si ya no es posible reacondicionarlos.

Para los equipos que no pueden reutilizarse, los reciclamos. Esto implica desensamblarlos y clasificar los materiales, como plásticos, aluminio y metales ferrosos o no ferrosos, para enviarlos a empresas que los reutilizan en sus procesos. En cuanto a los componentes peligrosos, los derivamos a tratadores habilitados, ya que nosotros no realizamos el tratamiento de residuos peligrosos, aunque somos generadores de ellos durante nuestro proceso.

**Entrevistador:**

Perfecto. Justo iba a preguntar qué hacen con los materiales que no se pueden recuperar.

**Rta entrevistado:**

Todo lo que puede reciclarse o reutilizarse se valoriza y se vende. Los materiales no peligrosos que no tienen mercado se disponen de manera segura en rellenos sanitarios. Por otro lado, los residuos peligrosos, como las pilas, se acopian y trasladan a tratadores especializados.

**Entrevistador:**

Entiendo. Y en cuanto a los equipos reacondicionados, ¿se venden todos o también se donan?

**Rta entrevistado:**

Los equipos reacondicionados se venden principalmente a empresas de informática o, en algunos casos, a través de convenios. Por ejemplo, tenemos un acuerdo con la Federación de Mutuales de la Provincia de Santa Fe, donde las mutuales compran equipos reacondicionados y, como bonificación, reciben tratamiento gratuito para una cantidad determinada de residuos que generan.

Otra parte importante de los equipos reacondicionados se distribuye a través del programa **Comunidades Digitales**, que realizamos junto al Polo Tecnológico Rosario y el programa Nueva Oportunidad. Este programa nos permite instalar equipos reacondicionados en centros barriales, donde también ofrecemos capacitaciones sobre el uso de tecnologías.

**Entrevistador:**

¿Tienen un estimado de cuántas toneladas de RAEE gestionan al mes?

**Rta entrevistado:**

Manejamos un promedio de cuatro toneladas mensuales de residuos.

**Entrevistador:**

¿De ese volumen, cuánto logran recuperar y cuánto se envía a disposición final?

**Rta entrevistado:**

La mayor parte se recupera, ya sea mediante reacondicionamiento o reciclaje de

materiales. Lo que se envía a disposición final es siempre lo mínimo, tanto en volumen como en proporción.

Por ejemplo, en las jornadas de recolección que organizan las comunas y municipios, los residuos suelen ser en su mayoría "scrap", es decir, materiales que ya no pueden reacondicionarse y van directamente a reciclaje. Sin embargo, cuando trabajamos con empresas de base tecnológica, los residuos suelen estar en mejores condiciones, y es posible reacondicionar un porcentaje mucho mayor.

Es difícil establecer un número fijo porque los lotes son muy variables, pero siempre seguimos la lógica de maximizar la refuncionalización y recuperación de materiales.

**Entrevistador:**

¿La frecuencia de tratamiento depende del volumen que reciben, o tienen clientes fijos?

**Rta entrevistado:**

Tenemos aproximadamente 200 clientes regulares. Sin embargo, algunos de ellos generan residuos solo una vez al año, por ejemplo, cuando hacen un recambio tecnológico. Otros envían residuos de manera más frecuente. Esto nos permite mantener un promedio constante de cuatro toneladas mensuales.

**Entrevistador:**

¿Hay algún tipo de residuo que sea más frecuente o que reciban en mayor volumen?

**Rta entrevistado:**

Recibimos principalmente equipos de informática y telecomunicaciones, como CPU, monitores y similares. Este es el tipo de residuo más común porque es el foco principal de nuestro trabajo.

**Entrevistador:**

¿Y cuántas personas trabajan actualmente en la planta?

**Rta entrevistado:**

La cooperativa TAU actualmente cuenta con 10 asociados, de los cuales 6 trabajan en el área de producción. Los demás se dedican a tareas de administración, comercialización y a la dirección técnica de la cooperativa.

**Entrevistador:**

¿Los costos son un tema a la hora de gestionar estos residuos? Entiendo que muchas empresas no los gestionan de forma correcta porque implica un costo. ¿Cómo se hace la estimación de ese costo, por tonelada, por kilo?

**Rta entrevistado:**

Sí, es un costo por kilo. Para ponerlo en contexto, el tratamiento de un kilo de residuos peligrosos cuesta aproximadamente el 50% de lo que nosotros cobramos por tratar RAEE. El problema es que no hay un mercado específico para los RAEE, lo que hace que sea difícil calcular el costo. Entonces, tienes que tener en cuenta lo que se paga por la disposición de residuos peligrosos, lo que se puede recuperar de materiales reciclables y lo que finalmente debe ir a disposición final, aunque no sean peligrosos. Ese es un tema complicado, ya que es muy difícil que las empresas entiendan por qué deben pagar por el tratamiento de estos residuos. Está claro que por residuos domiciliarios ya tenemos impuestos municipales que cubren la recolección y tratamiento, pero cuando se trata de RAEE, las empresas no entienden que también deben pagar por su tratamiento.

**Entrevistador:**

Sí, eso tiene que ver con que aún no se dimensiona el impacto que estos residuos tienen en la salud y el ambiente. Muchas personas desconocen las cifras sobre el manejo de los RAEE. De hecho, el último informe de Global E-Waste Monitor señala que en Argentina solo se gestiona formalmente el 3% de los RAEE generados.

**Rta entrevistado:**

Exactamente. Además, hay una percepción errónea de que estos residuos tienen valor porque se puede recuperar algo de material. A veces alguien compra un lavarropas viejo para rescatar partes metálicas, pero el resto termina mal dispuesto, contaminando el ambiente. Esto enmascara el problema real.

También sucede con las donaciones. Muchas empresas dicen: "Yo dono estos residuos a las escuelas", pero en realidad no están donando equipos funcionales, sino pasivos ambientales. Hay escuelas que acumulan computadoras viejas que no sirven y terminan teniendo salones llenos de aparatos inservibles. Cuando estas escuelas se ponen en contacto con la planta, no se les puede cobrar por la disposición final porque tampoco son responsables del problema.

**Entrevistador:**

Claro, es un tema complicado. ¿Cómo se financian las actividades de la planta? ¿A partir de la venta de los materiales reciclados o de los servicios que ofrecen?

**Rta entrevistado:**

El modelo de negocio se basa principalmente en el cobro por el tratamiento de los residuos. En menor medida, los ingresos provienen de la venta de los materiales reciclados y de algunos equipos recuperados.

**Entrevistador:**

¿Qué desafíos o retos enfrenta la cooperativa a nivel de gestión? ¿Qué recursos o herramientas son las que más necesitan?

**Rta entrevistado:**

Además de cuestiones de infraestructura, como la falta de máquinas especializadas (por ejemplo, en otros lugares del mundo existen máquinas que desarmen los dispositivos y separan los materiales automáticamente, mientras que acá tenemos que hacerlo manualmente), uno de los mayores problemas es la dificultad para insertar los materiales reciclados en el mercado. En el país, el reciclaje de materiales, especialmente de los RAEE, está muy poco desarrollado. Por ejemplo, la industria plástica prefiere importar materiales antes que usar reciclados, ya que los plásticos reciclados no tienen la calidad requerida y su precio ha caído considerablemente. Entonces el tema de valorizar realmente los materiales reciclados es una gran cuestión en todo el país.

**Entrevistador:**

¿No hay muchas empresas que utilicen materiales reciclados en sus procesos productivos?

**Rta entrevistado:**

No, muchas empresas no los usan, y en parte es por la falta de desarrollo en el reciclaje adecuado de esos materiales. Por ejemplo, los plásticos de los RAEE contienen componentes peligrosos que las empresas no están dispuestas a usar, ya que conocen los riesgos, y los recicladores informales que sí se exponen a esos riesgos, no tienen las herramientas adecuadas para hacerlo de manera segura.

No se llega nunca a alcanzar volúmenes que hagan que valga la pena hacer alguna inversión, o por ejemplo exportar. Y las cooperativas de RAEE no tienen la capacidad para procesar grandes cantidades de residuos. Si te dicen “sí, reconvierto toda mi empresa y uso todo plástico reciclado, necesito 4 toneladas mensuales”, no llegas nunca porque no tenés de dónde sacar, no te entra esa corriente de residuos, y no tenés la mano de obra ni nada que justifique recondicionar, reciclar todo eso.

**Entrevistador:**

¿Y qué papel juega la vinculación con los recicladores informales?

**Rta entrevistado:**

Nosotros no tomamos materiales de recicladores informales, ya que todo lo que entra pasa por un proceso formal de tratamiento y se emite un certificado. Sin embargo, hay veces que algunos materiales que no tienen salida en empresas certificadas se venden a emprendimientos. Entonces como que en algún punto siempre puede haber un vínculo.

**Entrevistador:**

Entonces, parece que el cambio de perspectiva es necesario tanto en los productores como en los consumidores.

**Rta entrevistado:**

Sí, debe ser un proceso en el que se aborden las dos cosas al mismo tiempo: la concientización de la ciudadanía y el desarrollo de una cadena de valor sólida para los residuos electrónicos. Esto debe estar acompañado por una normativa que involucre a los productores.

**Entrevistador:**

Y respecto a la ciudadanía o los vecinos en general, desde Nodo Tau hay alguna línea de acción que esté orientada a fomentar su participación en una gestión correcta o algo por el estilo?

**Rta entrevistado:**

La única experiencia que hay desde la asociación civil es a través del convenio con la UNR, que en la UNR se hacen jornadas de recolección abiertas a la comunidad. Ese es el único canal por el que ingresan residuos del ciudadano. Pero si no, también es eso, si no hay una política es muy difícil porque no le podés hacer pagar al particular. No es que no haya

gente que llame y diga 'no sé, tengo una compu, ¿la puedo llevar?', pero no le puedo estar cobrando, o la persona no lo va a pagar, porque no le corresponde. Entonces, esa es la experiencia más concreta, y después todo lo que tiene que ver con concientizar a través de acciones.

**Entrevistador:**

¿Qué estrategias consideras clave para abordar este tema?

**Rta entrevistado:**

Creo que lo principal es crear una regulación que involucre a todos los actores que les cabe una responsabilidad en el tema. Mientras no exista esa legislación, podemos tratar de impulsar experiencias voluntarias y la concientización.

**Entrevistador:**

Bueno, Caro, mil gracias. ¿Hay algo más que quieras agregar?

**Rta entrevistado:**

Sobre lo que es legislación, te recomiendo tomar experiencias de Europa donde hay una gran cantidad de normativa y la mayoría incluye la responsabilidad extendida del productor.

Lamentablemente, no hay que inventar nada. Está hecho en otros lugares, pero falta que se implemente aquí.

**Entrevistador**

Mil gracias por la sugerencia y por el tiempo.

