



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PATAGONIA SAN JUAN BOSCO

Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud

Sede Trelew

Gestión de residuos sólidos valorizables en el primer Centro de Reciclados de Trelew

Alumna: Porfiri, Antonella Rocío

Profesora asesora: Mg. Vallés, Mariana B.

Instructora: Lanizante, Carolina

Institución: Centro de Reciclados Trelew

Año: 2023



INTRODUCCIÓN

Los residuos sólidos son aquellos desechos procedentes de actividades humanas y de animales, normalmente sólidos y que se descartan como inútiles o indeseados (Tchobanoglous et al. 1994). Los residuos sólidos urbanos (RSU) son los generados en una comunidad, exceptuando los provenientes de la actividad industrial y agrícola (Henriques-Pereira, 2000). La generación de RSU se incrementa con el aumento poblacional año tras año, y está vinculada a la calidad de vida y hábitos de consumo de sus habitantes. El tratamiento, aprovechamiento y/o disposición final supone conocer las características del residuo, así como el volumen producido, por lo tanto resulta necesario desarrollar una adecuada gestión de los mismos para evitar o minimizar potenciales problemas ambientales.

Los RSU abarcan materiales potencialmente reciclables. Éstos incluyen varios tipos de vidrio, papel, metal, plástico, telas y componentes electrónicos. La puesta en valor de los mismos apunta a su reincorporación en el ciclo productivo, ingresando ya como materia prima. Ante la posibilidad de su separación y posterior comercialización, este tipo de residuos representa una oportunidad de ingresos para aquellas personas que se encuentran en situación de calle o en informalidad laboral. Esta actividad se vio incrementada en el contexto de crisis económica acontecida en el año 2001 en Argentina (Villanova, 2013), en la cual muchos perdieron su fuente de trabajo. En la localidad de Trelew la recuperación de materiales para su venta fue creciendo de forma paulatina y en la actualidad se desarrolla principalmente por medio de cooperativas de trabajo.

A principios de febrero del año 2021 se inauguró un Centro de Reciclados ubicado en la calle 25 de Mayo N°1551, a cargo del Movimiento de Trabajadores Excluidos (MTE) que nuclea a las *cooperativas Nueva Esperanza y Recuperadores del Sur*. Es el primer Centro de Reciclados en la Patagonia y se enmarca en el Programa Argentina Recicla del gobierno nacional en conjunto con la Federación Argentina de Cartoneros, Carreros y Recicladores y el municipio de Trelew en el cual, además de contemplar la inserción social de varios ciudadanos y a mejorar sus condiciones laborales (Resolución 642/21, Artículo 1), trata de potenciar el rol que ejercen los recuperadores urbanos en la cadena productiva, siendo parte importante del modelo de economía circular basado en el aprovechamiento de los recursos.

Los materiales recuperados en la organización son *papel, cartón, PET (tereftalato de polietileno), metales*. Los recuperadores urbanos involucrados en la cooperativa Nueva



Esperanza se ocupan de realizar los recorridos dentro del Parque Industrial de Trelew, y los involucrados en la cooperativa Recuperadores del Sur trabajan recorriendo distintos barrios y comercios de la ciudad. En estos recorridos se acoplan las promotoras ambientales con el fin de generar conciencia ambiental entre los vecinos, comerciantes e industriales y de esta forma incrementar no sólo la cantidad sino también la calidad de los residuos recibidos.

En el Centro de Reciclados, además de realizar la recuperación de las fracciones valorizables de los residuos secos, trabajan algunas asociaciones funcionando como “Unidades Productivas”, cuya tarea es agregar valor a determinados residuos, obteniendo un nuevo producto.

OBJETIVOS DEL TRABAJO

- Describir el circuito de reciclaje desde la recolección hasta su comercialización
- Identificar actores y etapas de la recuperación de materiales reciclables
- Describir los cambios generados en la ciudad de Trelew a partir de la implementación del Centro de Reciclados
- Proponer mejoras en la gestión del Centro de Reciclados

ZONA DE ESTUDIO

La ciudad de Trelew se encuentra ubicada en el Valle Inferior del Río Chubut en las coordenadas 43° 14' Latitud Sur y 65° 19' Latitud Oeste, a unos 20 km de la capital provincial (figura 1).



Figura 1 Imagen satelital de la ciudad de Trelew (fuente: Google earth pro)

Constituye uno de los ejidos de mayor demografía de la provincia, en conjunto con Comodoro Rivadavia y Puerto Madryn. De acuerdo al censo poblacional del 2010, la localidad alcanzaba los 99.430 habitantes (INDEC, 2010). Según un informe de Estadísticas y Censos, la cantidad de habitantes proyectada a finales de 2017 era de 106.662 personas (Secretaría de Obras y Servicios Públicos, 2017), cabe aclarar que los datos del censo correspondiente al año 2022 aún no han sido publicados. Actualmente, Trelew tiene una expansión urbana hacia el Oeste y hacia el Sur, con viviendas provinciales, centros comerciales, fábricas y barrios privados. También se construyen edificios de departamentos en el centro. La ciudad transita un proceso de transformación en su periferia como parte de su crecimiento por expansión hacia la zona productiva rural.

➤ Características generales

Las principales actividades económicas de la ciudad son agrícola-ganadera, industrial y las vinculadas al turismo. Se caracteriza además por poseer un importante centro comercial.



El Parque Industrial Pesado de Trelew (PIT) está ubicado sobre la Ruta 25, dentro del ejido municipal, al noroeste de la ciudad; cuenta con una infraestructura de servicios básicos para abastecer las distintas actividades industriales desarrolladas en el lugar. Se creó en 1971 mediante el Decreto N° 705, siendo beneficiado por una sucesión de suspensiones impositivas como medidas de promoción industrial. La conformación del PIT trajo consigo importantes cambios al producirse una significativa concentración urbana. En sus inicios se desarrolló como polo textil, siendo uno de los principales del país. Con el paso de los años, surgió la actividad lanera en la década de los '80, creándose lavaderos y peinadurías. Con el tiempo se han instalado industrias de distintos rubros, como el pesquero y empresas de distribución mayorista de alimentos y bebidas. En la actualidad, pese al contexto de crisis económica y agravada por la crisis sanitaria, se busca reactivar el PIT para mantener y generar nuevos puestos laborales.

➤ **Gestión de los RSU**

En la comarca del Valle Inferior del Río Chubut (VIRCH) y en las localidades de Puerto Madryn y Puerto Pirámides, se implementó desde el año 2013 la gestión integral de residuos sólidos urbanos (GIRSU) que contempla la separación y recuperación de ciertos materiales y la disposición final de otros en el relleno sanitario ubicado en el predio ex Torre Omega, a 25 km de Trelew sobre la Ruta Nacional N° 3. Uno de los objetivos de este programa es eliminar los basurales a cielo abierto y dar fin a la quema de residuos (Steves y Arhex, 2012).

La clasificación de residuos del plan GIRSU se orienta en húmedos y secos. Los residuos húmedos representan los desechos orgánicos fermentables como restos de comida, frutas y verduras, yerba, restos de poda, desechos animales; y aquellos que no pueden ser reciclados como envoltorios sucios, pañales y elementos de higiene, entre otros. Los residuos secos representan aquellos susceptibles de ser reutilizados y/o reciclados, como envases limpios y secos, papel y cartón, plásticos, vidrio, metales, madera, textiles, entre otros. La separación en origen, o sea, en el lugar de la generación de los residuos (hogares, comercios, oficinas, escuelas, etc.) es el paso primordial en la reducción del volumen de desechos destinados al relleno sanitario. Debe ir acompañado de una recolección diferenciada en húmedos y secos. El acopio en plantas de separación y transferencia también debe ser adecuado para evitar pérdidas de material potencialmente recuperable.



El programa GIRSU también cuenta con un punto limpio móvil, el cual se conforma de un vehículo adaptado para la recepción de materiales reciclables y/o reutilizables y recorre las localidades pertenecientes al plan.

Tanto las plantas de separación de residuos de Puerto Madryn como de Trelew elaboran compost a partir de los desechos orgánicos recibidos, siendo una forma de tratamiento que permite reducir el volumen total de los desperdicios llevados al relleno sanitario. El compost generado, a modo de ecocanje, es entregado a los vecinos que se acercan a los puntos limpios a llevar materiales.

El trabajo desarrollado por las cooperativas del sector del MTE en el Centro de Reciclados, juega un papel significativo en la gestión de residuos sólidos urbanos ya que gran proporción del material desechado por comerciantes e industriales es recuperado y si bien se encuentran al margen del programa GIRSU, concuerdan con el objetivo de minimizar la disposición final de residuos al relleno sanitario de la zona, como también lograr una ciudad más limpia.

MARCO LEGISLATIVO

- **Nacional**

Constitución Nacional

Es propicio citar el **artículo 41º**: *“Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo. El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la ley...”*

Ley N° 25.675 – Ley General del Ambiente

Trata 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.

El artículo 4º determina los principios básicos para su interpretación y aplicación y la de las normas siguientes. Uno de ellos es el principio de prevención, *“que impone la atención de las causas y las fuentes de los problemas ambientales en forma prioritaria e integrada tratando de prevenir los efectos negativos que sobre el ambiente se pueden producir”*.



El artículo 14° cita *“la educación ambiental constituye el instrumento básico para generar en los ciudadanos, valores, comportamientos y actitudes que sean acordes con un ambiente equilibrado, propendan a la preservación de los recursos naturales y su utilización sostenible, y mejoren la calidad de vida de la población”*.

Ley N° 25.916 – Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos

Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de residuos domiciliarios, disposiciones generales de generación y disposición inicial. La recolección y el transporte, tratamiento, transferencia y disposición final. Coordinación interjurisdiccional, sobre las infracciones y sanciones.

Citando el artículo 3° que refiere a la valorización de residuos *“...f) Tratamiento: comprende el conjunto de operaciones tendientes al acondicionamiento y valorización de los residuos. Se entiende por acondicionamiento a las operaciones realizadas a fin de adecuar los residuos para su valorización o disposición final. Se entiende por valorización a todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos, mediante el reciclaje en sus formas física, química, mecánica o biológica, y la reutilización”*.

Resolución N°446/20 – Código armonizado de colores. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Propone un código armonizado de colores para la identificación, clasificación y segregación de residuos domiciliarios. En el inicio del anexo I se plantea la distinción binaria entre residuos secos empleando bolsas verdes y los residuos húmedos utilizando bolsas negras, para facilitar la recolección diferenciada. También se expone los colores de los contenedores para cada tipo de residuo, ante la posibilidad de generar una mayor separación de residuos por parte de las autoridades competentes.

Resolución N°642/21 - Programa nacional de recuperación, reciclado y servicios ambientales (Argentina Recicla). Ministerio de Desarrollo Social

Promueve la inclusión social y laboral de los trabajadores no reconocidos que trabajan en la recolección y recuperación de RSU. El programa garantiza condiciones mínimas de seguridad en el trabajo, por medio de infraestructura y equipamiento para fortalecer espacios que potencien las capacidades de recuperación, procesamiento y comercialización de los materiales reciclables.



○ **Provincial y Municipal**

Constitución Provincial del Chubut

Cabe mencionar el artículo 109°: *“Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano que asegure la dignidad de su vida y su bienestar y el deber de su conservación en defensa del interés común. El Estado preserva la integridad y diversidad natural y cultural del medio, resguarda su equilibrio y garantiza su protección y mejoramiento en pos del desarrollo humano sin comprometer a las generaciones futuras. Dicta legislación destinada a prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, impone las sanciones correspondientes y exige la reparación de los daños”*.

Ley XI N°35 – Código Ambiental Provincial

En el artículo 1° ya establece el objeto y ámbito de aplicación del Código Ambiental del Chubut *“...la preservación, conservación, defensa y mejoramiento del ambiente de la Provincia, estableciendo los principios rectores del desarrollo sustentable y propiciando las acciones a los fines de asegurar la dinámica de los ecosistemas existentes, la óptima calidad del ambiente”*.

Ley XI N°45

Ley de aprobación del acuerdo marco intermunicipal y del convenio de creación del consorcio público intermunicipal para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos. Participaron las localidades de Rawson, Trelew, Gaiman, Dolavon y Puerto Madryn.

Ley XI N°50 - GIRSU

Determina los requerimientos básicos de protección ambiental para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos en el ámbito provincial. Trata sobre la generación y disposición inicial, la recolección y el transporte. Tratamiento, transferencia y disposición final. Las infracciones y sanciones.

En el artículo 5° se mencionan los objetivos de la ley, algunos de ellos indican *“...promover la valorización de los residuos, mediante métodos y procesos adecuados ambientalmente, incentivando la separación en origen;...minimizar la cantidad de residuos con destino a disposición final; ...promover la industria y el mercado de insumos o productos obtenidos del reciclado; ...fomentar el uso de objetos o productos en cuya fabricación se utilice material reciclado o que permita la reutilización o reciclado posterior”*.



Decreto N°149/15 –

Separación de RSU en edificios públicos provinciales. Se consideran generadores especiales de RSU a los generados en edificios públicos provinciales y en los centros educativos públicos provinciales. El artículo 4° determina que por medio de un referente ambiental designado se presentará un plan de separación de residuos.

Ley XI N°31 – Prohibición del uso de bolsas de polietileno

Sancionada en el 2005, la ley prohíbe el uso de polietileno, polipropileno y aquellos polímeros artificiales no biodegradables con destino a embalajes o bolsas conocidas como camiseta, a ser entregadas por comerciantes minoristas.

Decreto N°679/10 –

Reglamenta la anterior ley. En su artículo 3° determina que la autoridad de aplicación, el Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable, llevará un registro de empresas a las que autoriza para proveer de bolsas biodegradables a los ejidos municipales.

Ley XI N°56 – Programa de reciclado de RAEE

Se crea la ley para minimizar la generación de residuos de aparatos electrónicos; promueve la reutilización y el reciclado de sus componentes y materiales, involucra a los generadores en cuanto a su responsabilidad, promueve campañas de difusión, incita a minimizar los impactos negativos que puedan generar en el ambiente y define obligaciones para no eliminar RAEE de manera inadecuada.

Ordenanza N°12.391/16 Trelew – Plan Municipal Gestión de Residuos Aparatos Electrónicos

Plan municipal dedicado a la regulación, reducción, reutilización, disposición final y reciclaje de los RAEE. El artículo 2° indica los objetivos de la ordenanza, a mencionar: “2.3) *Promover la reutilización, el reciclado y otras formas de valorización de los RAEE. 2.4) Fortalecer los centros de recuperación y valorización de RAEE. 2.5) Fomentar la recuperación de RAEE y su introducción al circuito productivo*”.



Ordenanza N°13.222/21 Trelew – Programa para la reducción de la utilización de sorbetes, utensilios y vasos plásticos descartables

Se aplica para los comercios con habilitación comercial. Queda prohibida la distribución de estos materiales descartables, ya sea para su utilización, entrega y/o expendio.

Ordenanza N°13.367/22 Trelew – Créase una mesa de gestión social de reciclado.
Créase un Plan Integral de Recuperadores Urbanos

La ordenanza trata de vincular a los actores sociales gubernamentales y no gubernamentales en la promoción ambiental referida al trabajo llevado a cabo por los recuperadores urbanos. Además, propone crear un registro de recuperadores urbanos y otro registro de medianos y grandes generadores de RSU, estos últimos deben cumplir ciertas obligaciones, por ejemplo, disponer de un espacio para almacenar temporariamente los residuos reciclables que deberán ser entregados a los recuperadores inscriptos en el registro único.

Proyecto de Ley de Envases con Inclusión Social:

El proyecto de Ley se basa en el concepto de Responsabilidad Extendida del Productor, que asigna la responsabilidad por el financiamiento de la gestión de envases a los productores, es decir, a quienes insertan dichos productos en el mercado. Para ello, deberán pagar por una tasa ambiental por cada envase, de acuerdo a distintas características que el mismo tenga.

La ley busca promover la inclusión socio-laboral de recicladores de residuos en el sistema de gestión y transferir recursos a los municipios responsables del manejo de los residuos.

ASPECTOS DEL RECICLAJE

Reciclar implica la recolección y separación de materiales, el acondicionamiento de los mismos para su reutilización, procesamiento y transformación en nuevos productos o materia prima. La actividad del reciclaje permite reducir residuos que tienen como destino su disposición final en basurales o rellenos sanitarios. Para llevar a cabo la actividad, se requiere la participación ciudadana para realizar la separación en origen de los residuos generados, así se logra recuperar una mayor cantidad de material valorizable.



Necesariamente debe ir acompañado de una recolección diferenciada. En la tabla 1 se exponen distintos factores incentivos y desincentivos en relación a la separación en origen de los residuos.

Tabla 1. Factores que afectan la separación doméstica de residuos reciclables (*fuelle: Aragón-Cruz y Córdoba, 2019*)

Incentivos	Desincentivos
Conocimientos-conciencia ambiental	Esfuerzo que requiere la separación de RSU
Percepción positiva de la gestión municipal en el manejo de RSU	Falta de tiempo por las responsabilidades en el hogar y el cuidado de los hijos
Posibilidad de ganancias económicas	Falta de espacio en el hogar para almacenar los residuos
Oportunidades de empleo	Falta de contenedores para residuos separados y su uso inadecuado
Oportunidades de desarrollo social	Falta de un sistema de recolección municipal de residuos separados
Disposición general a colaborar en la comunidad	Distancia entre el domicilio y el centro o lugar de acopio
	Mercado de reciclaje limitado

De la práctica del reciclaje derivan ciertos beneficios; a partir de lo que describen Gutiérrez y Cánovas (2009) se mencionan algunos de ellos:

- Ahorro de energía y menos contaminación causada por la extracción y procesamiento de energías vírgenes
- Disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero
- Conservación de los recursos naturales
- Disminución del volumen de residuos municipales
- Contribución significativa en el logro del desarrollo sostenible
- Generación de empleo



Figura 2. Tiempo de permanencia de algunos residuos (fuente: Junta de Andalucía, 2011)

Cuando consumimos un producto, su descarte suele ser en el corto plazo. Algunos tienen un solo uso, como sucede con los plásticos descartables (botellas, utensilios, packaging). Si bien pueden ser transformados por el ambiente mediante procesos de degradación, el tiempo de permanencia de un residuo en la naturaleza es el tiempo que tarda en degradarse por completo (Junta de Andalucía, 2011), siendo las botellas de vidrio uno de los materiales con mayor tardanza de degradación, con más de cinco mil años, como se muestra en la figura 2.

En cuanto a tipos de reciclado podemos señalar dos, de ciclo cerrado o abierto. En el de ciclo cerrado, un material se recicla para producir el mismo producto del que proceden, por ejemplo, las latas de aluminio para elaborar nuevas latas, la materia prima es el aluminio de las latas descartadas. El segundo tipo, de ciclo abierto, se da cuando los materiales empleados se transforman en diversos productos. Éste es menos deseable dado que la reducción en el uso de recursos es menor en relación al primero y no se ahorra en la fuente donde se generó el uso del material que se quiere reciclar (Boada, 2003).

Los materiales más comunes a reciclar en la industria presentan ciertas características:

- Los envases plásticos están hechos principalmente de seis resinas poliméricas diferentes identificadas por el código de identificación de resina: PET (1), HDPE (2), PVC (3), LDPE (4), PP (5) y PS (6). El método más común de reciclaje es el mecánico. El proceso consiste en el clasificado según el tipo de resina y color, lavado, molienda para la reducción a escamas y peletizado (opcional) para convertir las escamas a pellets, consistentes en pequeñas esferas de microplásticos. Así la materia prima puede transformarse en nuevos productos, por medio del proceso de fundición.



Los envases PET son destinados principalmente a la producción de fibras para tejidos, fibras gruesas para materiales aislantes y empaques para productos no alimenticios (Valderrama-Ocoró y Chavarro-Guzmán, 2014).

- El reciclaje de papel y cartón se realiza rociando el material con grandes cantidades de agua para descomponerlo en fibras individuales, denominada pulpa. La pulpa se prensa, se seca y se enrolla en grandes hojas delgadas de papel reciclado. No pueden reciclarse indefinidamente ya que en el proceso se acortan las fibras, teniendo aproximadamente un uso de cinco a diez ciclos. Para mantener la cantidad y la calidad de papel debe introducirse fibra virgen en el mercado de forma regular (Monteverde, 2020).

El papel reciclado puede emplearse para la elaboración de papel corrugado, para imprenta, para embalaje, cajas, entre otros; en su elaboración se necesita cien veces menos cantidad de agua y una tercera parte de energía empleada en la fabricación de los productos (Aguilar-Rivera, 2004).

- El aluminio tiene el potencial de ser reciclado sin verse afectada su calidad, generando ahorro en su producción. El proceso se basa en una limpieza general, prensado y la fundición del metal. Tiene la particularidad de ser reciclado al 100% e indefinidamente, sin disminuir la calidad del producto.
- Para reciclar vidrios se deben limpiar y retirar de los mismos elementos plásticos, etiquetas, tapas o algún otro material adherido. Terminada la limpieza se lleva a cabo un proceso de trituración, el material obtenido se denomina calcín. El calcín luego es calentado hasta fundirse para darle forma de recipiente nuevamente. Para su adecuado reciclaje debe clasificarse según su color. El proceso de reciclaje de vidrio requiere un 26% menos de energía que la producción original (Castillo-Arce et al. 2020).

CENTRO DE RECICLADOS

➤ Cooperativa Nueva Esperanza

Se formó en el 2007, en respuesta a un contexto de crisis económica en la cual varios trabajadores quedaron desempleados y se abocaron a recuperar materiales dispuestos en el basural de Trelew. En un primer momento contaban con un galpón localizado sobre la Ruta Provincial N°7. En el año 2010, mediante permisos del área ambiental municipal, lograron establecer conexiones con algunas industrias pertenecientes al parque industrial liviano, localizado sobre la avenida Eva Perón.



Actualmente el galpón de clasificación y prensado se encuentra en el Parque Industrial Pesado de Trelew. La cooperativa se dedica a la recolección, clasificación, prensado y venta de los siguientes materiales reciclables: cartón, papel blanco, papel de diario, PET, nylon, aluminio, tela, madera. Estos son obtenidos de diferentes establecimientos, fábricas, organismos del Estado y particulares. En las industrias dejan los bolsones big bags para la disposición del material excedente o residual, y conforme se van llenando, son retirados mediante un camión en determinados días de la semana.

✓ **Cooperativa Recuperadores del Sur**

Tuvo sus comienzos en el año 2017 en conjunto con el lanzamiento del programa municipal “Recuperadores Urbanos”, cuyos objetivos apuntan a generar principalmente un vínculo cercano con los comerciantes de las principales arterias del ejido, como también con distintos organismos relacionados a la actividad comercial (como la Cámara de Industria y Comercio, la Asociación Hotelera y Gastronómica, etc.), en vistas a optimizar la recolección de materiales reciclables y generar una conciencia sustentable del lugar que todos habitamos.

Los recorridos realizados por los recuperadores al inicio del programa abarcaban desde la calle Sarmiento hasta A.P. Bell y de Julio A. Roca hasta 9 de Julio (figura 3), es decir por los locales situados en pleno centro comercial. Todo lo recolectado se disponía en un área del municipio denominada Barrido Municipal, cercano a la Plaza Independencia. En la actualidad el sitio de acopio se encuentra en el Centro de Reciclados.

En febrero de 2019, a casi dos años de haber comenzado el programa, lograron recolectar una cantidad aproximada de 20 toneladas de material (Política Chubut, 2019). La importancia radica en la reincorporación a la cadena productiva de un elemento normalmente desechado. De esta manera se logra sacar de circulación material cuyo descarte incrementa los niveles de contaminación.

En la figura 4 se puede visualizar un croquis del galpón donde se detallan las distintas áreas de trabajo, en la tabla 2 se encuentran las referencias en relación al croquis.

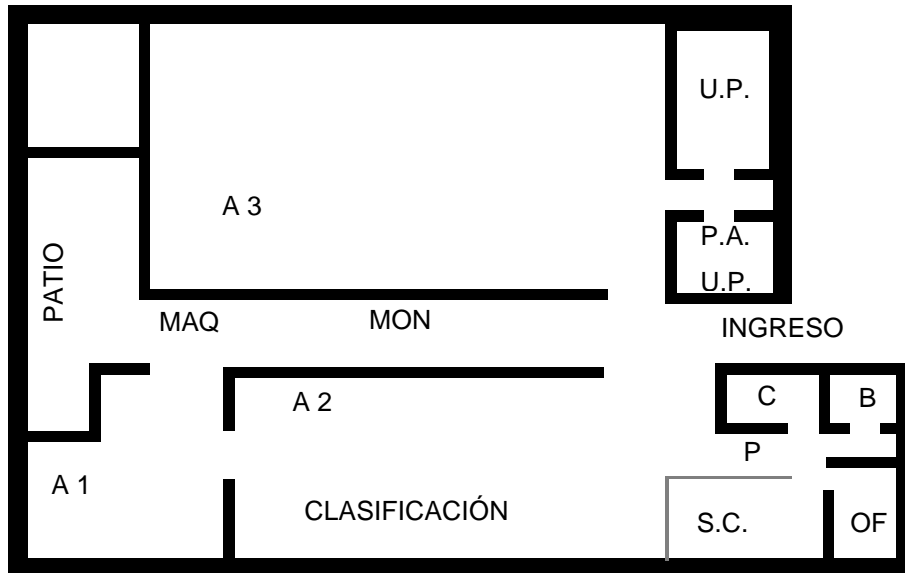


Figura 4. Croquis del Centro de Reciclados (fuente: elaboración propia)

Tabla 2: Referencias del croquis

Sigla	Referencia	Sigla	Referencia
C	Cocina	A 2	Acopio cartón de 1° prensado
B	Baños	A 3	Acopio cartón de 2° prensado, Acopio material plástico
P	Balanza	MAQ	Máquina prensadora
S.C.	Sala Común	MON	Montacargas
OF	Oficina	P.A.	Espacio de Promotoras Ambientales*
A 1	Acopio material a prensar	U.P.	Unidad productiva

* Este espacio se comparte con las trabajadoras del rubro textil



✓ **Etapas y actores de la recuperación de materiales reciclables**

Las etapas comprenden separación en origen, recolección, postselección-separación, transformación, acopio, comercialización. A continuación, se realiza la descripción de cada una de ellas.

• **Separación en origen**

Los residuos potencialmente reciclables se disponen separadamente de los que no revisten esta categoría. Si no se acciona de esta manera, el material se puede contaminar con restos orgánicos, dificultando su posterior reciclado e incluso pasar a formar parte de los residuos llevados al relleno sanitario para su disposición final. Los consumidores son actores clave para lograr una mayor recuperación de materiales en las condiciones adecuadas.

En esta primera etapa el trabajo de las promotoras ambientales es fundamental para generar una mayor eficiencia en el circuito de reciclaje. Mediante la concientización se busca sensibilizar sobre el cuidado del ambiente pretendiendo que se adopte un accionar proactivo al respecto.

• **Recolección**

La recolección del material le corresponde al recuperador urbano. Se organizan en grupos de dos personas realizando el recorrido con un carro en el cual se deposita un bolsón big bag para contener lo recolectado (foto 1). Cuando se completa su carga disponen de otro bolsón de similares características. Si realizan alguno de los recorridos céntricos tienen la posibilidad de dejar el bolsón lleno en el área de Barrido Municipal, ubicado sobre calle San Martín; sino tienen la opción de encimar el bolsón vacío sobre el que está lleno para continuar con el circuito. La figura 5 es un mapa de la localidad donde se señalan los circuitos recorridos en la actualidad por los recuperadores urbanos.

Los circuitos se mencionan a continuación:

- Circuito 1 B - Lewis Jones, Fontana, Italia, Alem
- Circuito 1 A - Italia, Don Bosco, Fontana, Lezana
- Circuito 2 - 9 de Julio, Fontana, Chile, Belgrano
- Circuito 3 - Belgrano, 9 De Julio, Rivadavia, Inmigrantes
- Circuito 4 - Rivadavia, 9 de Julio, Pellegrini, 28 De Julio-J.A. Roca

- Circuito 5 - Pellegrini, 9 de Julio, Ameghino, J.A. Roca
- Circuito 6 - Ameghino, 9 De Julio, Edison, J.A. Roca
- Circuito 7 - Edison, 9 De Julio, Corrientes, 28 De Julio, San Martín
- Circuito 8 - Corrientes, 25 De Mayo, Gral. Mosconi, San Martín
- Circuito Colombia - entre Edison y Urquiza
- Circuito Musters - entre Vicente Lope y Planes y Av. Centenario
- Circuito Soberanía - entre Yrigoyen y Corrientes
- Circuito Yrigoyen - entre María Humphreys y Honduras, Moreno entre Brasil y Galina
- Circuito Pellegrini - entre Chile y Vicente López y Planes
- Circuito Mil - correspondiente al barrio Mil Viviendas
- Circuito Menfa - correspondiente al barrio Menfa
- Circuito Amaya - correspondiente al barrio Amaya
- Circuito Inta - correspondiente al barrio Inta
- Circuito Moreira - correspondiente al barrio Moreria



Foto 1. Recorrido céntrico (fuente: imagen propia)

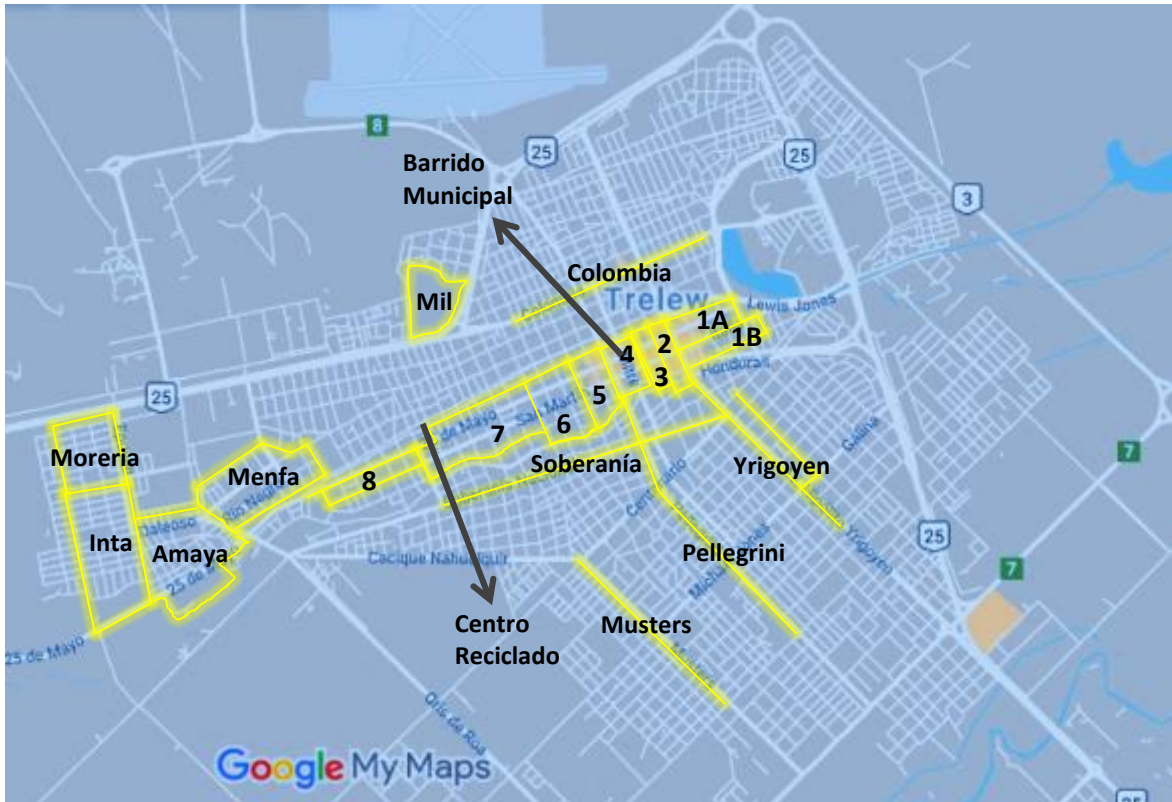


Figura 5. Mapa de la ciudad de Trelew con los actuales circuitos señalados (fuente: elaboración propia con Google My Maps)

Los circuitos realizados en los barrios de la zona oeste del ejido, como Mil Viviendas, Menfa, Amaya, Inta y Moreira están a cargo de un grupo de recuperadores, siendo el material facilitado por los vecinos, algunas escuelas y comercios de la zona. Los recorridos no se realizan todos los días, como sucede en la zona céntrica, sino que se organizan en turnos más flexibles trabajando dentro del horario de 9hs a 13hs y de tarde de 16hs a 20hs de lunes a sábados.

Por otra parte, en la figura 6 se puede apreciar otras zonas barriales donde se lleva a cabo la recolección de elementos según un cronograma definido (tabla 3). Estos recorridos tampoco se realizan diariamente ya que la cantidad de comercios disminuye y además desde el Centro de Reciclados no cuentan con los recursos necesarios como para utilizar cada día el vehículo para transportar los bolsones una vez colmados.

A continuación, se indican las zonas barriales. Las letras asignadas para cada circuito sirven como referencia para el presente informe.

- Circuito A: B° Echepare
- Circuito B: B° San José
- Circuito C: B° San David
- Circuito D: B° Juan Manuel de Rosas
- Circuito E: B° Los Sauces
- Circuito F: B° Arturo Illia
- Circuito G: B° 12 de Octubre
- Circuito H: B° Villa Italia
- Circuito I: B° Padre Juan Muzzio
- Circuito J: B° Alberdi
- Circuito K: B° Olmos
- Circuito L: B° Santa Mónica
- Circuito M: B° Sarmientos
- Circuito N: B° Progreso
- Circuito O: B° Corradi

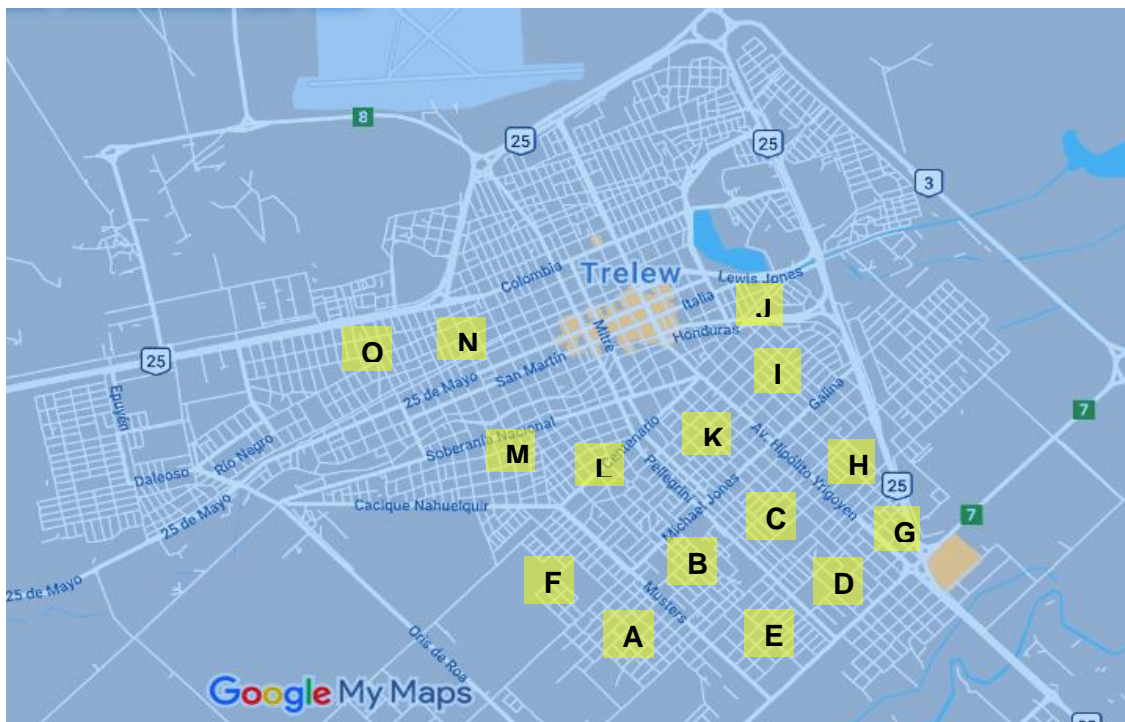


Figura 6. Mapa de la ciudad de Trelew indicando zonas barriales (fuente: elaboración propia con Google My Maps)

Tabla 3: Turnos por semana para la realización de recorridos en las zonas barriales

Turnos	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Mañana	Alberdi	Olmos	V. Italia	Illia	Sarmiento
	P.Juan	San José	Sta. Mónica	Echepare	Progreso

Tarde	Los Sauces	J.M.R - San San David	Corradi	12 de octubre	
--------------	------------	--------------------------	---------	------------------	--

En varias ocasiones los recuperadores urbanos separan de los contenedores o cestos situados sobre las veredas de los negocios, el material que se encuentra en buenas condiciones y que no han sido correctamente separados (generalmente latas de aluminio y botellas plásticas).

En el Centro de Reciclados también se recibe el material separado en origen por los vecinos, teniendo la posibilidad de entregarlo en mano a los recuperadores o depositarlo en un contenedor ubicado en la vereda. Además, desde febrero de 2023 se lleva adelante un programa presentado desde la Dirección de Gestión Ambiental de la municipalidad de Trelew en conjunto a las cooperativas Nueva Esperanza y Recuperadores del Sur, denominado “Yo reciclo, separá, disponé y ahorrá” por medio del cual todas aquellas personas que separan material y lo entregan a los recuperadores urbanos, tienen acceso mediante la entrega de una credencial, a un código QR para obtener descuentos del 5% al 30% en hasta 30 locales comerciales adheridos de la ciudad. Para obtener el beneficio las personas deben anotarse mediante whatsapp. La recolección se realiza “puerta a puerta” y para ello los recuperadores cuentan con un triciclo a motor entregado por la Dirección de Gestión Ambiental (foto 2).



Foto 2. Triciclo a motor (fuente: imagen propia)

Por otro lado, en algunas ciudades vecinas también se lleva a cabo la recolección de material reciclable por parte de los recuperadores locales. Cada cierto periodo de tiempo se envía el camión a retirar los bolsones big bags con el material recolectado; en Rawson y Puerto Madryn dos veces por semana y en Gaiman cada quince días. Otro punto de



recolección de material es el contenedor con forma de pez localizado en la zona sur de Playa Unión en la cual se deposita una gran cantidad de botellas plásticas.

- **Posclasificación - separación**

Una vez realizados los recorridos, los carros y bolsones se cargan en el camión y son llevados hasta el Centro de Reciclados. Los recuperadores van disponiendo todos los bolsones con sus volúmenes ya completos en el sector “clasificación” del galpón según croquis de la figura 4. Otro grupo de recuperadores se ocupa de realizar la pos-separación (foto 3) y en bolsones big bags vacíos depositan el material de acuerdo a la clasificación dada en la tabla 4.

Tabla 4: Clasificación correspondiente por tipo de material

Material		Clasificación
Cartón		de 1°
		de 2°
		tetra
Papel		blanco
		diario
Plásticos	PET (Polietileno Tereftalato)	crystal
		verde
	Soplado (PEAD -Polietileno de Alta Densidad)	amarillo
		blanco
		crystal
	Nylon (PEBD -Polietileno de Baja Densidad)	color
		crystal
strech (de embalaje)		
Aluminio	-	

- El cartón de 1° corresponde al cartón corrugado utilizado frecuentemente para embalaje. El cartón de 2° comprende al cartón utilizado en packaging, también dentro de esta categoría se incluyen revistas, papel de color, entre otros.
- El papel blanco concierne al papel impreso o no; suelen ser los generados en las oficinas.
- Dentro de los materiales plásticos se realiza la distinción por color. La clasificación PET refiere a botellas de agua y otras bebidas, así como envases de aceite. La clasificación “soplado” refiere a contenedores de productos lácteos, detergentes, lavandinas, entre otros. El material “nylon” corresponde a un plástico muy flexible, empleado para bolsas de todo tipo.
- En cuanto al material aluminio comprende a las latas de bebidas.



Foto 3. Sector de clasificado (fuente: imágenes propias)

- **Transformación – terminación**

A medida que se completan bolsones con el material correctamente separado, en otro sector del galpón (indicado en el croquis, figura 4, como MAQ) se realiza el prensado por medio de una máquina (foto 4). Se requieren aproximadamente ocho bolsones big bags para generar un fardo de cartón de 1°. En cuanto al nylon se necesita reunir doce bolsones

para generar un fardo de material por tipo de clasificación (color, cristal o stretch). Para un fardo de PET se emplean hasta trece bolsones de material. El montacargas se utiliza para acopiar los fardos hasta el momento de su comercialización.

Las Unidades Productivas: el Centro de Reciclados cuenta por el momento con tres unidades productivas cuyas tareas es agregar valor a determinados residuos, obteniendo un nuevo producto. Las personas involucradas en estas áreas se capacitan constantemente para mejorar los productos obtenidos.

La editorial “El Piche Cartonero” se ocupa de hacer partícipe a la comunidad, desde niños/as que concurren a jardines de infantes hasta adultos mayores, interviniendo artísticamente algunas de las portadas de los libros y anotadores producidos.

La segunda Unidad Productiva es “Recupack”, entre los productos ya mencionados también elaboran letras en formato 3D, siendo solicitados para cumpleaños o eventos.

Una tercera unidad involucra al sector textil, cuyo objetivo es la confección de artículos para el hogar, como por ejemplo alfombras, ropa deportiva, buzos, guardapolvos, a partir de material de descarte y/o recorte proveniente de las industrias textiles del parque industrial de Trelew. Por el momento cuentan con cinco máquinas de coser. Esta organización es independiente del trabajo realizado por las cooperativas, sin embargo, pertenece al MTE y comparte objetivos con fines sustentables.



Foto 4. A la izquierda, imagen de la máquina prensadora; a la derecha montacargas (*fuentes: imágenes propias*).



- **Comercialización**

La venta de los productos generados por las Unidades Productivas se lleva a cabo por medio de las redes sociales y en distintas ferias organizadas por las cooperativas en las cuales realizan charlas informativas acerca de la labor efectuada en el Centro de Reciclados y de la importancia de realizar una correcta separación de residuos en origen.

Para realizar la venta del material se requiere alcanzar la cifra mínima de 60 fardos. Una vez reunida esa cantidad, se realiza el pesaje de los fardos y con el montacargas se disponen en un camión propio de la Federación Argentina de Cartoneros, Carreros y Recicladores. La comercialización se realiza cada mes con un intermediario de la ciudad de Buenos Aires. Principalmente se vende cartón de 1° y de 2°, seguido de papel blanco, diario y nylon en sus tres clasificaciones por color.

En el Centro de Reciclados se reciben libros usados; cualquier persona interesada puede retirar los mismos dejando a cambio alguna contribución. Igualmente, las cooperativas suelen trasladarlos a los centros comunitarios que así lo requieran.

Cabe señalar que hace unas semanas empezaron a recibir botellas de vidrio. Por el momento la comercialización se realizará con empresas del Parque Industrial Trelew, ya que la venta de este material a otros compradores se ve condicionada a reunir grandes volúmenes. Además, se justificaría si se llevara a cabo un proceso de trituración el cual incrementaría el valor de venta, pero, hasta el presente, no es posible de realizar por cuestiones económicas y de infraestructura.

A continuación, se detallan los datos registrados de los pesajes de los materiales en el año 2021 y 2022. Se aclara que en el año 2022 la metodología del registro de pesajes no fue la misma que la empleada para el 2021. La diferencia radica, para el primer caso, en haber asentado los datos en el mes donde se llevó a cabo la venta. Es decir que no se puede apreciar el material recolectado mensualmente, como sucede en el año 2021.

- ✓ ***Datos de pesaje de materiales del 2021:***

Para poder efectuar la venta de PET, soplado y aluminio se necesita reunir una mayor cantidad de los mismos dado que al comprimirse reducen en gran medida su volumen y además suelen ser materiales que generalmente no son entregados a los recuperadores. En el Centro de Reciclados tomaron la decisión de acopiar estos materiales y realizar una venta a fin de año destinando lo recaudado, con carácter de bono, para sus trabajadores.



A continuación, los datos del pesaje total en kilogramos del material acopiado:

- PET cristal: 8836,4 Kg
- PET verde: 1146,2 Kg
- Aluminio: 2150,8 Kg

La tabla 5 muestra los datos de los pesajes mensuales realizados en el Centro de Reciclados (de marzo a diciembre de 2021) según la clasificación ya definida.

Tabla 5: Pesajes mensuales en kilogramos por tipo de clasificación de material (*fuentes: elaboración propia*)

MATERIAL	CARTÓN 1°	CARTÓN 2°	PAPEL BLANCO	DIARIO	NYLON CRISTAL	NYLON COLOR	NYLON STRECH	Total
MES								
Marzo	11161,0	3022,2	139,6	250,0	360,2	650,0	436,1	16019,1
Abril	13626,7	5284,3	806,3	0	453,3	357,9	456,2	20984,7
Mayo	21504,8	8080,4	1521,0	783,9	365,0	951,3	2563,0	35769,4
Junio	15151,3	3186,8	2651,7	635,9	753,0	753,2	987,0	24118,9
Julio	18161,4	3846,8	2139,9	1365,0	652,1	657,9	963,0	27786,1
Agosto	20249,1	9482,4	274,1	1896,6	463,2	263,5	895,2	33524,1
Septiembre	21326,4	9925,4	907,0	986,0	652,3	852,3	1835,2	36484,6
Octubre	24199,2	8526,2	1963,2	1658,3	1662,0	720,6	748,4	39477,9
Noviembre	23546,2	8291,6	1748,3	1635,3	626,8	963,7	287,8	37099,7
Diciembre	22006,1	4397,0	3621,2	2653,0	2069,0	2596,3	2693,2	40035,8
Total	190932,2	64043,1	15772,3	11864,0	8056,9	8766,7	11865,1	311300,3

En esta tabla, se observan las cantidades totales recolectadas y comercializadas, si consideramos los datos en términos de toneladas como unidad de medida, en el año se llegó a reunir la suma de 311 toneladas aproximadamente y si se agregan los valores de las fracciones vendidas a fin de año mencionadas anteriormente, la cifra asciende a 323 toneladas totales. Analizando cada fracción, se destaca con casi 191 toneladas el cartón de 1°, seguida por el cartón de 2° con 64 toneladas y el papel blanco con casi 16 toneladas.

El gráfico 1 muestra el peso porcentual total de la clasificación del material de marzo a diciembre. Se puede visualizar que el tipo de material de mayor proporción es el cartón de 1° con un valor porcentual de 61%. Le sigue el cartón de 2° con un 20%. Luego con valores porcentuales más bajos el papel blanco representa un 5%, diario con un 4% y nylon stretch con igual proporción. Por último, con un 3% para cada uno, nylon cristal y nylon color.

Estos valores responden al tipo de material más descartado y separado por parte de los comerciantes y ciudadanos involucrados. El cartón de primera y de segunda suelen acopiarse en gran cantidad en los negocios, siendo los principales elementos empleados en el embalaje y/o protección de los productos recibidos para su comercialización. Sin embargo, no es el único tipo de material generado con potencial para su reciclaje.

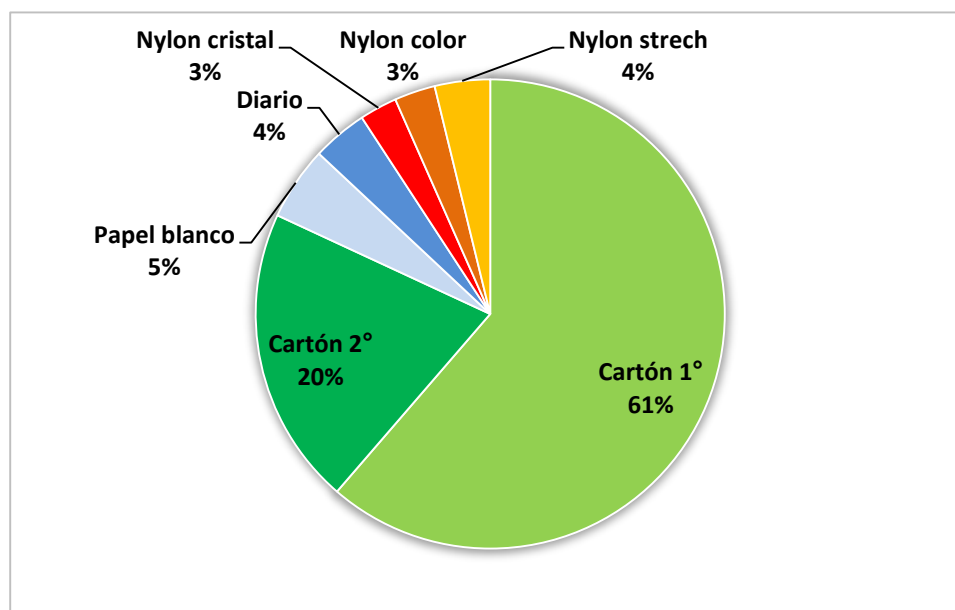


Gráfico 1. Representación del peso porcentual de cada tipo de material de marzo a diciembre del 2021 (fuente: elaboración propia)

En el gráfico 2 se visualiza la cantidad de material recolectado por mes. En el mes de marzo se alcanzó una cifra de casi 16 toneladas y ya en diciembre se llegó a una cifra de aproximadamente 40 toneladas, es decir, pudieron recolectar más del doble de material al finalizar el año 2021. Existen algunas fluctuaciones entre los valores, como se observa en el mes de mayo. Sin embargo, se puede visualizar una tendencia creciente a lo largo de

los meses a partir de junio. Esas variaciones pueden ser debido a que en ciertas ocasiones se realiza la donación de material por parte de personas ajenas a las cooperativas.

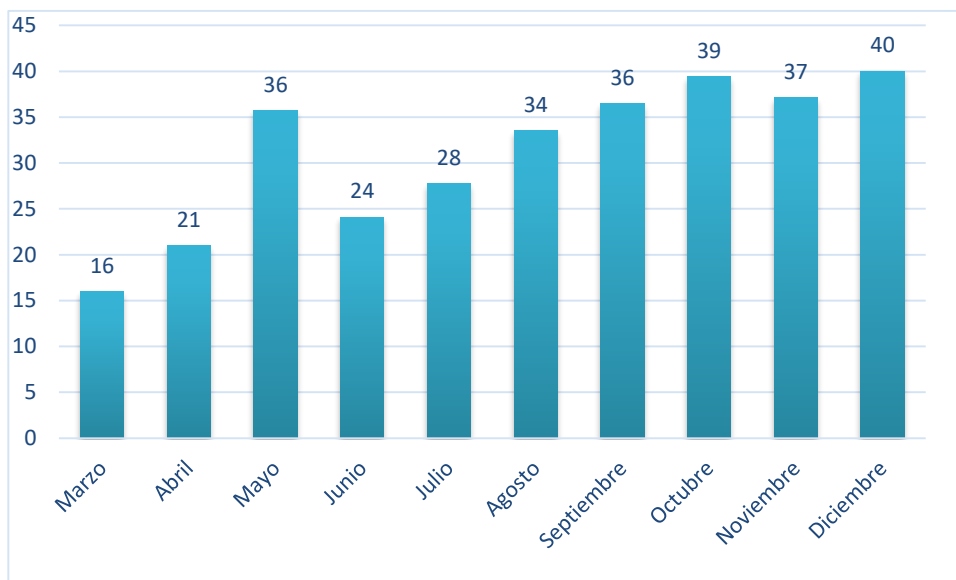


Gráfico 2. Representación mensual del material recolectado expresado en toneladas, 2021
(fuente: elaboración propia)

✓ **Datos de pesaje de materiales del 2022:**

La tabla 6 muestra los datos de los pesajes mensuales registrados al momento de su venta (de enero a diciembre de 2022) según la clasificación ya definida.

Tabla 6: Pesajes mensuales en kilogramos por tipo de clasificación de material (fuente: elaboración propia)

MATERIAL MES	CARTÓN 1°	CARTÓN 2°	PAPEL BLANCO	DIARIO	NYLON CRISTAL	NYLON COLOR	NYLON STRECH	Total
Enero	24604,6	11357,5	0	325,0	1611,8	804,4	706,0	39409,3
Febrero	21974,8	8207,8	0	455,0	2557,2	1119,8	2638,0	36952,6
Marzo	24613,6	7087,0	2289,0	148,0	1389,6	513,0	591,9	36632,1
Abril	21108,0	4918,0	0	0	1765,4	0	378,8	28170,2
Mayo	29742,8	12950,2	0	0	0	0	0	42693,0
Junio	24565,0	0	0	0	0	0	0	24565,0



Julio	25249,0	0	0	0	0	0	0	25249,0
Agosto	14439,6	16969,2	0	0	0	0	0	31408,8
Septiembre	24765,6	16805,6	3289,0	275,0	929,0	281,0	0	46345,2
Octubre	19939,9	0	0	0	507,4	0	328,2	20775,5
Noviembre	21866,4	10056,4	0	0	176,0	0	0	32098,8
Diciembre	16435,8	9733,4	0	0	0	5565,0	0	31734,2
Total	269305,1	98085,1	5578,0	1203,0	8936,4	8283,2	4642,9	396033,7

La tabla 7 presenta los datos de pesaje de otros materiales, que a los efectos de una mejor visualización fueron dispuestos en otra tabla. Una diferencia a destacar es la comercialización de materiales como aluminio y PET, ya no como única venta a fin de año sino condicionada a la cantidad reunida.

Tabla 7: Pesajes mensuales en kilogramos por tipo de clasificación de material (*fuentes: elaboración propia*)

MATERIAL	PET VERDE	PET CRISTAL	SOPLADO	TAPITAS	ALUMINIO	2° BOLSÓN	Total
MES							
Enero	0	0	1553,0	896,5	304,6	2036,0	4791,1
Febrero	0	0	186,0	0	0	290,0	476,0
Marzo	0	0	511,0	419,0	0	0	930,0
Abril	0	0	0	0	0	0	0
Mayo	0	0	0	0	0	0	0
Junio	0	0	0	0	0	0	0
Julio	0	0	0	0	0	0	0
Agosto	0	0	0	0	0	0	0
Septiembre	0	0	185,0	368,0	0	0	553,0
Octubre	674,6	6342,8	0	0	0	0	7017,4
Noviembre	176,0	1175,1	0	0	1425,6	0	2776,7
Diciembre	0	0	0	0	0	0	0
Total	850,6	7517,9	2435,0	1683,5	1730,2	2326,0	16543,2

En las tablas se observan las cantidades totales recolectadas y comercializadas, si consideramos los datos en términos de toneladas como unidad de medida, en el año 2022 se llegó a reunir la suma de 412 toneladas totales aproximadamente. La fracción destacada es el cartón de 1° con más de 269 toneladas, luego le sigue el cartón de 2° con 98 toneladas y nylon cristal alcanzando 9 toneladas.

En el gráfico 3 se representa hacia la izquierda un gráfico principal con las cinco fracciones más numerosas y hacia la derecha un subgráfico con la ampliación de la categoría “otros”, conteniendo los valores de pesaje más bajos. Como se puede observar con un valor del 65% el cartón de 1° sigue siendo el tipo de material más abundante y comercializado. La tendencia continua con el cartón de 2° teniendo un valor porcentual del 24%.

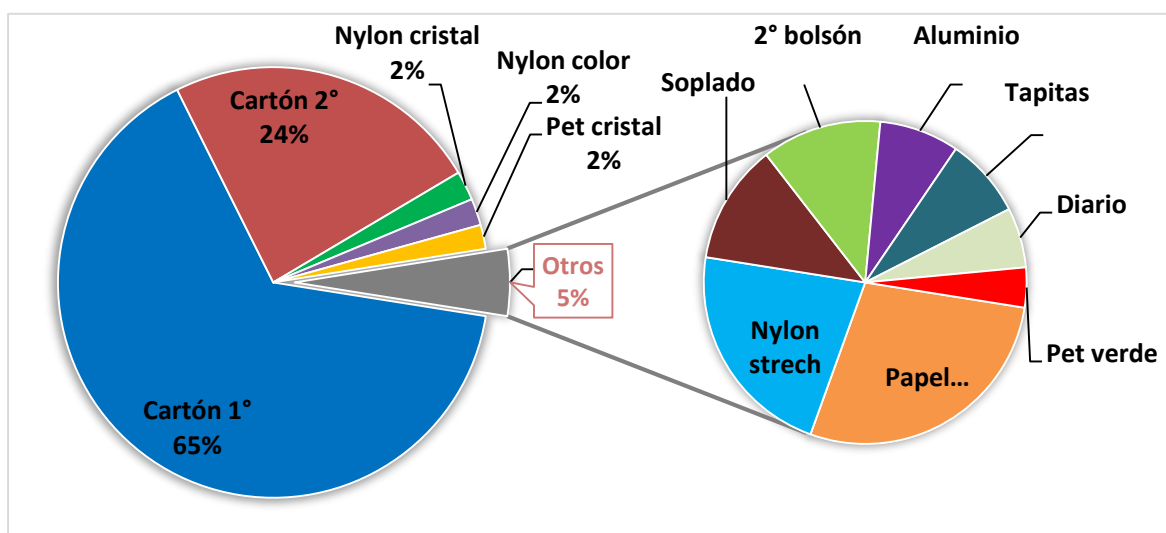


Gráfico 3. Representación del peso porcentual de cada tipo de material de enero a diciembre del 2022, el subgráfico de la izquierda contiene los valores porcentuales más bajos (*fuentes: elaboración propia*)

➤ Acerca de los recuperadores urbanos

Se realizó una encuesta a 26 recuperadores urbanos con preguntas cerradas y abiertas (ver cuestionario en el Anexo).

En cuanto al rango de edades, casi el 50% se encuentra entre los 17 y 25 años, como se puede observar en el gráfico 4. Los jóvenes son generalmente los que hacen los circuitos de recolección, debido a que esta labor requiere un estado físico óptimo por el

esfuerzo que conlleva la manipulación y acarreo de los carros en cada recorrido, no solamente por la cantidad de cuadras sino por el peso cargado, sin olvidar las condiciones meteorológicas reinantes en las distintas épocas del año que dificulta la actividad.

La mitad de los encuestados indicaron tener estudios secundarios incompletos. Los trabajos previos al ingreso en el Centro de Reciclados consistieron en empleos principalmente informales vinculados a la construcción, limpieza, ama de casa, trabajos agrícolas, de mantenimiento, área de barrido de la municipalidad, entre otros. La mayoría expresó dedicarse únicamente al trabajo en el Centro. Esto se debe a la disponibilidad horaria requerida por la rotación de los turnos.

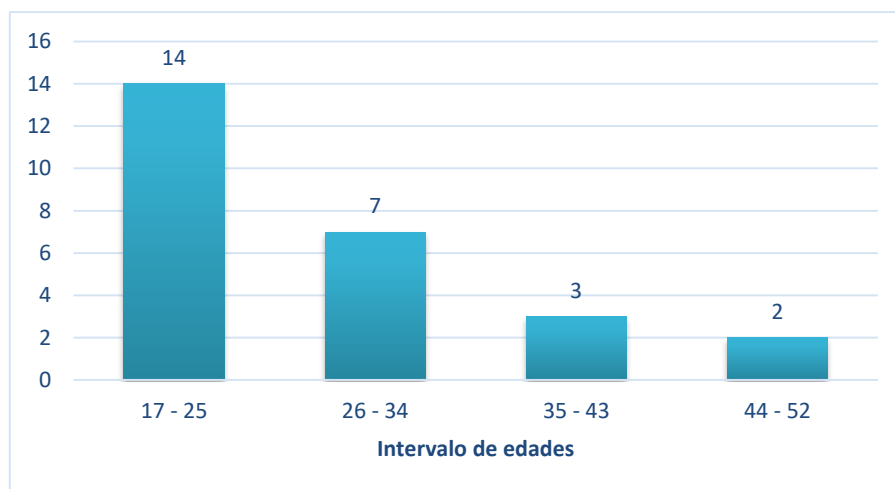


Gráfico 4. Representación del rango de edades (fuente: elaboración propia)

Con respecto a la temática ambiental, las respuestas se centraron en estar “poco informado” y “bastante informado”. Los recuperadores reciben capacitaciones para realizar su trabajo lo más eficiente posible. La mayoría respondió separar los residuos en su vivienda e incluso llevar al Centro de Reciclados los materiales útiles. Muchos dijeron que los residuos que más generan en sus hogares consisten en aquellos clasificados como secos, principalmente plásticos.

Se les preguntó cuál piensan que es el grado de aceptación por parte de los comerciantes en cuanto a la actividad efectuada por los recuperadores, la respuesta mayoritaria fue grado intermedio. El trabajo de las promotoras ambientales implica, entre otras cosas, acercarse al comerciante para brindarle información respectiva sobre la

actividad desarrollada en el Centro de Reciclados y la importancia de la correcta separación en origen de los materiales.

La última pregunta se orientó a determinar las principales causas, a su entender, por las cuales los ciudadanos no separan sus residuos; entre las respuestas brindadas se indicó por la falta de tiempo, por no tener la costumbre o el hábito, por vagancia.

➤ Acerca de los comerciantes

Se trabajó con encuestas, con preguntas abiertas y cerradas (ver cuestionario en el Anexo). Los circuitos donde se llevaron a cabo las encuestas fueron algunos de los que presentaban mayor concentración de comercios, a saber, los circuitos 2, 3 y 4.

Para el cálculo de la muestra se empleó la siguiente ecuación

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q}{e^2}$$

Donde n: tamaño de la muestra, Z: nivel de confianza deseado, p: proporción con la característica deseada, q: proporción de la población sin la característica deseada, e: nivel de error dispuesto a cometer.

Según la ecuación, la muestra para un 95% de confianza y 5% de margen de error, el tamaño de la muestra es de 73 personas a encuestar.

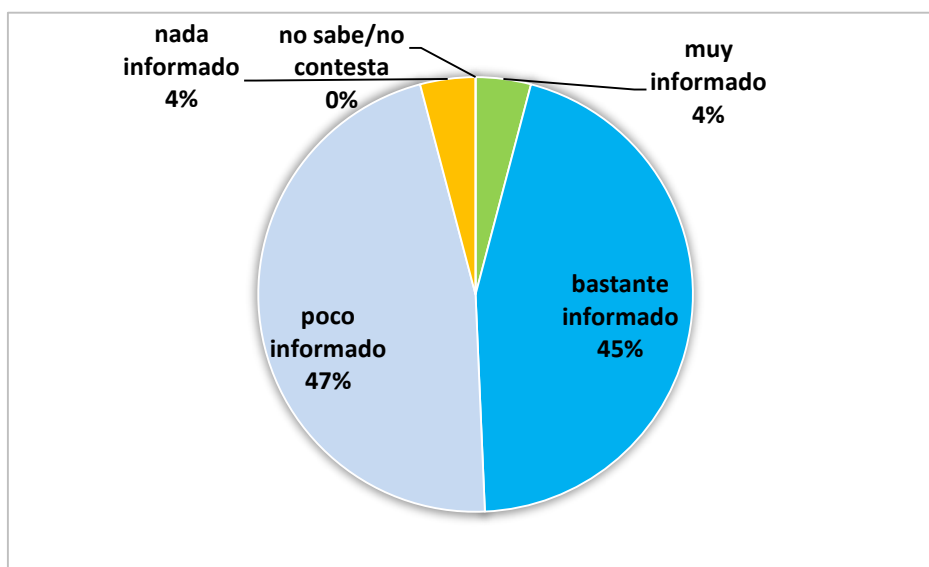


Gráfico 5. Representación porcentual del nivel de conocimiento percibido por parte de los comerciantes acerca de la temática ambiental (fuente: elaboración propia).



La primera pregunta consistió en determinar si la persona se encontraba informada respecto a la temática ambiental. En el gráfico 5 se visualiza en mayor porcentaje la opción “poco informado” (47%), seguido por un 45% con “bastante informado” y en menor medida con las opciones “muy informado” y “nada informado”.

En cuanto a si tienen conocimiento de cuáles son los residuos que se pueden separar, el 77% respondió afirmativamente.

Respecto si la persona encuestada ha recibido información sobre el manejo y disposición de los residuos sólidos, las respuestas estuvieron muy parejas, el 48% sostuvo haber recibido información y el 52% contestó negativamente.

En relación si en el comercio se realiza la separación de residuos, el 78% dio una respuesta afirmativa. Sin embargo, cuando se consultó si en sus respectivos domicilios también realizaban la práctica de separación, sólo el 56% dijo que sí.

Los encuestados en general respondieron haber empezado a separar residuos en sus lugares de trabajo desde el comienzo de la actividad de los recuperadores urbanos.

También en su mayoría, en respuesta a una de las preguntas abiertas, opinaron sobre la carencia de contenedores en las calles céntricas, para la disposición de residuos separados en origen y cómo esto afecta negativamente la imagen de la ciudad. Algunos comerciantes opinaron respecto a la necesidad de disponer contenedores en los barrios, para disminuir la acumulación de residuos y/o formación de mini basurales.

La última pregunta consistió en determinar, a criterio personal, los principales inconvenientes por parte de los ciudadanos a la hora de separar los residuos en origen. Las respuestas fueron variadas, en el gráfico 6 se encuentran representadas. Por “falta de información” fue la respuesta más expresada con un 40%, por “vagancia-comodidad-falta de interés” (es decir, disponer los residuos en un único contenedor sin separar entre húmedos y secos) conformó un 27%, seguida con un 15% por “falta de tiempo” y en coincidencia con un valor del 9% por “falta de costumbre” y “falta de conciencia”. Algunas personas respondieron que la falta de interés era por no haber coherencia en el servicio de recolección, es decir, el trabajo de separar los residuos se ve afectado debido al mal manejo en la recolección de los mismos.

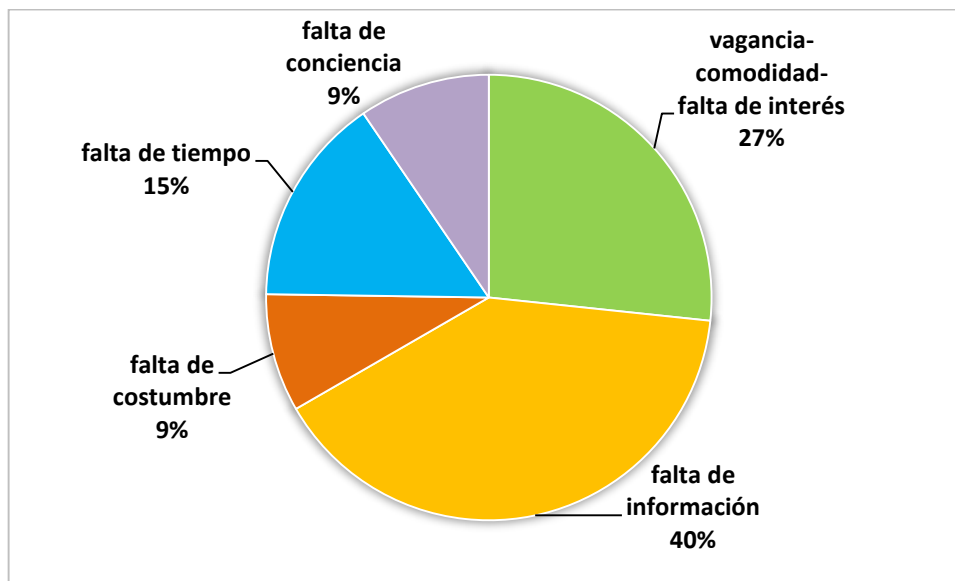


Gráfico 6. Representación porcentual del motivo por el cual los ciudadanos no separan residuos, según los comerciantes (*fuentes: elaboración propia*).

PROPUESTA DE MEJORAS PARA LA GESTIÓN DEL CENTRO DE RECICLADOS

Educación Ambiental y Capacitación

La educación ambiental es una herramienta básica en la gestión ambiental y apunta a la causa de los problemas y no a las consecuencias, siendo un instrumento principalmente preventivo (Esteves Ivanissevich et al. 2013). El acompañamiento por parte de los actores sociales influye directamente en el éxito o fracaso de una gestión de residuos integral. Una población empática con el medio en donde habita, establece una actitud de pertenencia y por lo tanto propicia a ejecutar acciones vinculadas a la preservación y cuidado del mismo para evitar su deterioro. El desconocimiento lleva a realizar prácticas en detrimento con el medio. Es así que la educación ambiental es un eje fundamental como herramienta de prevención (Junta de Andalucía, 2011).

- **Capacitación interna continua**

Desde el área de Extensión de la UNPSJB (docentes Mariana Vallés y Marcela Denadei, alumnas tutoras Cinthia Zamora y Antonella Porfiri) y en conjunto con la Municipalidad de Trelew, enmarcado en el Programa Nacional Argentina Recicla, se llevó a cabo la Capacitación ambiental para los Recuperadores Urbanos de las



Cooperativas “Recuperadores del Sur” y “Nueva Esperanza” según Disposición SEU N°005/2022, cuya temática se vinculó con los residuos sólidos urbanos. La propuesta se orientó a fortalecer y/o ampliar los conocimientos que han adquiridos en el ámbito laboral del Centro de Reciclados y hacer hincapié en mejorar sus habilidades comunicacionales para que puedan expresar de manera eficiente el trabajo que llevan a cabo y de este modo tener un mayor alcance en la comunidad.

La temática general abordada en la capacitación estuvo relacionada con la generación de residuos sólidos urbanos; los hábitos de consumo; contextualización mundial, en Argentina y especialmente en Chubut; etapas GIRSU; el programa nacional: recuperadores urbanos; economía circular; instrumentos de comunicación.

Es importante que desde una institución universitaria se continúe capacitando y apoyando a los integrantes de las cooperativas, ya sean miembros permanentes o ingresantes, teniendo en consideración los diferentes niveles cognitivos.

Trabajar sobre habilidades comunicativas

Para tener llegada a los ciudadanos la comunicación debe ser efectiva. En relación con la labor de las cooperativas, en el primer año de gestión del Centro de Reciclados lograron alcanzar una cifra cercana a las 191 toneladas de cartón de 1°, uno de los materiales más recolectados y en el año siguiente una cantidad de 269 toneladas. Estos datos son valiosos y deberían ser comunicados a toda la comunidad para dar a entender el laborioso trabajo llevado a cabo por la organización, entendiendo el rescate un material que de otra manera podría disponerse en el relleno sanitario y/ o contaminar la ciudad debido a su circulación y su mala gestión.

Asimismo, cada recuperador urbano debe interactuar con la sociedad teniendo en mente su figura como representante de toda la organización, por consiguiente, requieren contar con un discurso claro y conciso sobre el trabajo desarrollado en el Centro de Reciclados, presentar un lenguaje corporal apropiado, ser cordiales aun cuando el interlocutor no demuestre lo mismo.



- **Diálogo constante con los comerciantes habituales**

Como ya se mencionó, el cartón de 1° y el cartón de 2° fueron los elementos más comercializados. El resto de las fracciones representaron un valor porcentual menor al 20% entre todas ellas. En este sentido para revertir la situación, se debería hacer hincapié cada cierto periodo de tiempo en informar a los comerciantes sobre la separación y recepción de las otras fracciones, como PET, latas de aluminio, nylon, dado que, si bien en algunos comercios la generación de estos elementos no es tan habitual, sí lo son en las viviendas particulares. De esta manera se podría fomentar la separación en cada domicilio.

- **Promocionar más los productos elaborados**

Las Unidades Productivas realizan una ardua tarea transformando el material recuperado en un producto nuevo o distinto. Para lograr venderlos se tienen que dar a conocer más. Si bien suelen participar en ferias o en charlas en escuelas, institutos u organismos, sería conveniente que en cada uno de estos encuentros puedan exponer estos productos con su correspondiente valor monetario. También podrían generar convenios con los municipios de la zona, cámara de comercio y/o empresas para que adquieran estos productos y puedan ser empleados como presentes o regalos empresariales en los eventos que se requiera.

Generar conciencia cooperativista

La Ley N° 20337 denominada Ley de Cooperativas, establece en su artículo 2 que “son entidades fundadas en el esfuerzo propio y la ayuda mutua para organizar y prestar servicios”, prevén la integración, otorgan un solo voto a cada asociado y no existe ventaja ni privilegio a los iniciadores, fundadores y consejeros, ni preferencia a parte alguna del capital. Es decir, por lo anteriormente expuesto, se trata de una forma de organizarse para producir bienes y/o servicios, en donde cada miembro es igual de importante que el resto de los integrantes, teniendo cada uno los mismos derechos y obligaciones.

En el Centro de Reciclados existe deserción de algunos jóvenes, cuyo justificativo alude al requerimiento del esfuerzo físico desarrollado en el trabajo a diario. Si bien las tareas emprendidas dentro de la organización son muy diferentes, con distintos niveles de dificultad, cada quien debe cumplir su rol para alcanzar a satisfacer los objetivos



planteados en común. El sentido de pertenencia fortalece la idea de sentirse parte de la organización y se consigue fomentando el compañerismo, destacando los logros, empatizando con las vivencias de cada integrante, premiando el buen comportamiento, apoyando la capacitación continua sobre cooperativismo, entre otros.

- **Mejorar las condiciones laborales**

En la misma línea y pensando en conservar a los trabajadores de las cooperativas, se debería mejorar las condiciones laborales en términos de ingresos, la adquisición de otro camión para el transporte de los recuperadores y carros hacia los circuitos más alejados y de regreso al galpón de acopio, la asignación de recursos para la movilización de las promotoras ambientales hacia las distintas zonas barriales y céntricas de la ciudad. Si bien se mencionan algunas mejoras, sigue constituyendo un trabajo informal y por tanto se requiere de aportes significativos en la conquista de derechos laborales.

Incrementar la cantidad recolectada de material reciclable

Uno de los objetivos de las cooperativas es acrecentar la cantidad de material susceptible de ser reciclada dado que de esto depende su sustento laboral.

- **Aumentar los puntos de disposición de material reciclable**

Para generar más difusión se puede considerar la colocación de contenedores visualmente llamativos y con indicativos fáciles de entender. En algunos lugares del país implementan esta forma de disponer los residuos; a modo de ejemplo en la localidad de San Juan sobre las calles céntricas se dispone un contenedor por cuadra (foto 5) en el cual los vecinos de ambos lados de la calle colocan sus residuos. Luego el camión recolector en horario nocturno realiza los recorridos vaciando los contenedores. Cabe destacar que en los mismos depositan los RSU, por lo tanto, no emplean canastos por vivienda, de esta forma las calles permanecen más limpias al no quedar expuestas a las condiciones meteorológicas y de otra índole.

En las localidades de nuestra zona se podría considerar colocar contenedores para residuos húmedos, preferentemente con tapa, para evitar malos olores, proliferación de insectos y perros hurgando los residuos. Deberán contar con cartelería indicativa de lo que allí se tendrá que disponer para evitar la mezcla con materiales reciclables. En lugar de situarlos por cuadra convendría, en un primer momento y por cuestiones económicas,

ubicarlos en alguna plaza y/o zona descampada de fácil acceso, empezando en áreas céntricas. Luego ampliar la cobertura en espacios verdes ubicados en las zonas barriales.



Foto 5. Contenedores de RSU en calles céntricas de San Juan (*fuentes: imágenes propias*)

En las localidades de nuestra zona se podría considerar colocar contenedores para residuos húmedos, preferentemente con tapa, para evitar malos olores, proliferación de insectos y perros hurgando los residuos. Deberán contar con cartelería indicativa de lo que allí se tendrá que disponer para evitar la mezcla con materiales reciclables. En lugar de situarlos por cuadra convendría, en un primer momento y por cuestiones económicas, ubicarlos en alguna plaza y/o zona descampada de fácil acceso, empezando en áreas céntricas. Luego ampliar la cobertura en espacios verdes ubicados en las zonas barriales.

Se suele discriminar cada contenedor por un color distintivo según tipo de material a clasificar, indicando con textos sencillos la forma correcta de utilizarlo. La Resolución N°446/2020 antes mencionada recomienda como mínimo realizar una distinción binaria entre residuos reciclables secos, empleando un color verde y un color negro para los residuos considerados basura (denominados residuos húmedos en Chubut). Una vez establecida esa primera diferenciación, la resolución propone otros colores para los contenedores de distintos elementos, como se puede apreciar en la tabla 8. Convendría optar por otra gama de colores más llamativa, para generar un mayor impacto visual.

Tabla 8: Clasificación por color según tipos de residuo (*elaborado a partir del Anexo I Resolución 446/2020*)

Color	Denominación	Descripción
Marrón	RESIDUOS ORGÁNICOS COMPOSTABLES	Restos de alimentos (cáscaras de frutas, verduras y huevo, yerba, café) Restos vegetales no voluminosos procedentes del mantenimiento de jardines/parques (hojas secas, ramas, otros) No: carnes, grasa, aceite
Amarillo	PLÁSTICOS	Toda clase de plásticos
Azul	PAPEL Y CARTÓN	Secos y limpios Ej.: diarios, revistas, folletos, bolsas de papel, hueveras, cajas, cuadernos sin espiral
Blanco	VIDRIOS	Sin tapones ni corchos Ej.: botellas, frascos, envases cosméticos y perfumería
Gris	METALES	Férricos y no férricos Ej.: latas y envases de conservas o bebidas, chatarra

La capacidad de un contenedor puede ser de 200 litros o incluso mayor (Rondón-Toro et al. 2016). Si la recolección se hace en forma manual, la capacidad podría ser menor para facilitar la tarea. Es imprescindible acompañar la propuesta con campañas de educación ambiental en redes sociales, medios radiales y audiovisuales, siendo el acercamiento a las escuelas un paso previo también relevante.

Debido a que los recuperadores se ocupan de recoger el material principalmente en los comercios, la colocación de los contenedores permitiría una mayor llegada a los habitantes y con el tiempo se podría ampliar la zona de cobertura para llegar a zonas barriales.

- **Añadir en los circuitos recorridos a los locales gastronómicos**

En este tipo de rubro comercial se generan constantemente residuos PET, latas de aluminio, además de cartón. Se podría coordinar un horario para retirarlos acorde a la



merma de la actividad en el transcurso del día, para no entorpecer el trabajo y generar malestar en los clientes y/o el personal.

CONCLUSION

La actividad del reciclaje adquiere relevancia al constituirse como una alternativa en el intento de reducir la gran cantidad de residuos destinados a un basural o a un relleno sanitario como consecuencia del consumo exponencial de la sociedad moderna. De esta forma, los residuos sólidos conforman aquellos materiales diariamente desechados como resultado del consumo de ciertos productos, pero algunos de ellos poseen un valor económico que resulta beneficioso para las personas que lo emplean como un instrumento de sustento para su vida.

El Centro de Reciclados representa una organización cooperativista que nuclea a trabajadores excluidos del empleo formal, cuyo objetivo se orienta a brindar trabajo a través de la recuperación y reutilización de ciertos materiales, repercutiendo beneficiosamente en el ambiente. En esa línea, varios de los individuos pertenecientes a la organización han reconocido ver un cambio favorable en la ciudad gracias a su tarea. Sin embargo, también han sufrido y sufren discriminación por parte de algunas personas que menosprecian su trabajo. Es por ello imperioso la implementación de campañas de concientización y educación ambiental sostenidas en el tiempo, comunicando acerca del rol de cada integrante, la cantidad de material recuperado, los puntos limpios, la forma correcta de separar los residuos, entre otras cosas.

La sociedad debe ser cada vez más partícipe y tomar una actitud proactiva en la separación en origen de los residuos. Pero tampoco puede recaer en los vecinos y/o comerciantes toda la responsabilidad en la disminución de residuos valorizables con destino al relleno sanitario. Las políticas públicas deben orientar sus objetivos para generar más recursos tendientes a apoyar las actividades relacionadas al reciclaje. Las empresas también tienen su parte de responsabilidad social como generadoras de residuos en sus procesos productivos y/o en los productos finales comercializados. La legislación en este punto es clave; se ha mencionado el proyecto de ley de envases cuyo propósito es responsabilizar a las industrias y empresas en relación a los envases descartados una vez terminada la vida útil del producto. A su vez la universidad es una organización dentro



de la sociedad, con características específicas encargada de impartir enseñanza, generar investigación y sobre todo formar profesionales éticos y responsables con el ambiente. Esto se lo puede definir como responsabilidad social universitaria.

Cada acción supone un compromiso con el ambiente en el cual todos pertenecemos. La realización de la Práctica Profesional permitió identificar acciones de mejora gracias al trabajo llevado a cabo por las cooperativas.

Fomentar el cuidado del ambiente repercutirá en un beneficio generalizado, en vistas a una sociedad cada vez con mayor conciencia para la sustentabilidad en el desarrollo de actividades.



ANEXO

Cuestionario a Recuperadores

- 1) Con respecto a la temática ambiental Ud. se encuentra
 - a. muy informado
 - b. bastante informado
 - c. poco informado
 - d. nada informado
 - e. no sabe/no contesta
- 2) Separa los residuos sólidos que Ud. genera
 - a. si
 - b. no
- 3) Si la respuesta anterior fue afirmativa, ¿cómo separa los residuos?
.....
- 4) ¿Cuál es el residuo que más se genera en su vivienda?
.....
- 5) ¿En qué año empezó a recuperar materiales?
.....
- 6) Antes de comenzar a recuperar materiales, ¿Realizaba otro tipo de Trabajo?
 - a. Si ¿cuál?.....
 - b. No
- 7) Actualmente, además de recuperar, ¿Tiene otro trabajo/actividad habitualmente?
 - a. Si ¿cuál?
 - b.No
- 8) ¿Cuál cree que es el grado de aceptación y colaboración de la ciudadanía con la labor del recuperador?
 - a. alto
 - b. intermedio
 - c. bajo
 - d. no sabe/no contesta
- 9) ¿Cuál cree que es la mayor dificultad para que los vecinos separen los residuos?
.....



Cuestionario a comerciantes

- 1) Considera que sobre el tema ambiental se encuentra
 - a. muy informado
 - b. bastante informado
 - c. poco informado
 - d. nada informado
 - e. no sabe/no contesta
- 2) ¿Tiene conocimiento de qué residuos sólidos se pueden recuperar?
 - a. si
 - b. no
- 3) ¿Alguna vez ha recibido información sobre el manejo y disposición de los residuos sólidos?
 - a. si
 - b. no
- 4) En el comercio ¿Realiza la separación de residuos?
 - a. si
 - b. no
- 5) Si la respuesta anterior afirmativa ¿desde cuándo realiza la separación?
- 6) ¿Separa los residuos sólidos que usted genera en su domicilio?
 - a. si
 - b. no
- 7) ¿Cree Ud. que los contenedores son suficientes para mantener limpias las calles del centro de la ciudad?
- 8) ¿Cuál cree es la mayor dificultad para que los vecinos no realicen la separación de los residuos?.....

Imágenes del Centro de Reciclados



Imagen 1. PET cristal- PET verde - Aluminio - Nylon - Papel



Imagen 2. Acopio de fardos de cartón de 1°

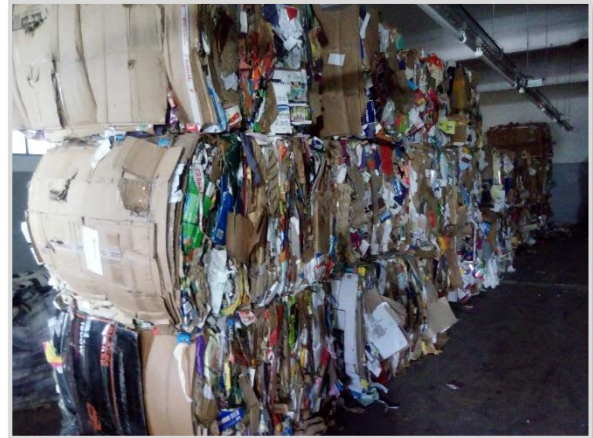


Imagen 3. Acopio de fardos de cartón de 2°



Imagen 4. Acopio de revistas y libros



Imagen 5. Balanza utilizada



Imagen 6. Algunos productos elaborados por Recupack



Imagen 7. Algunos productos elaborados por editorial El Piche Cartonero



Imagen 8. Sector de la Unidad productiva textil (izq.) – Guardapolvo confeccionado (dcha.)



BIBLIOGRAFIA

Aguilar-Rivera, N., 2004. El reciclado de papel y cartón. Elementos: ciencia y cultura, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. 11: 54-56

Aragón-Cruz, A. y A. Córdova, 2019. Separación de residuos inorgánicos reciclables en Tijuana. Rev. Int. Contam. Ambient. 35: 1011-1023

Boada, A., 2003. Reciclaje, una herramienta no un concepto: reflexiones hacia la sostenibilidad. Centro de Gestión Ambiental, Universidad Externado de Colombia, Bogotá

Castillo-Arce, M., A.R. Arjona, J. Morales-Reyes, E. Gutiérrez, A. Chi-Trejo y E. Vázquez-Borges, 2020. Ecovitral: reciclado de vidrio. IndustriAmbiente, Gestión medioambiental y energética. 31: 36-39

Esteves Ivanissevich, M.J., M.P., Gigena, C., Humphreys y L., Maruschak, 2013. La Educación Ambiental: una herramienta clave para la gestión ambiental. DOAJ Universidad Nacional de La Plata. AUGMDOMUS. 5: 60-74

Gutiérrez C., y Cánovas C., 2009. La actuación frente al cambio climático. Citado en: Álvarez Gómez de Cos, C.M., 2013. Reciclaje y su aporte en la educación ambiental. Tesis para Pedagoga con Orientación en Administración y Evaluación Educativas, Universidad Rafael Landívar. 115p.

Henriques-Pereira, A.G., 2000. Compresibilidad de los residuos sólidos Urbanos. Tesis doctoral Dpto. de Explotación y Prospección de Minas, Universidad de Oviedo. 299p.

INDEC, 2010. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010. Censo del Bicentenario. Resultados Definitivos. Serie B N° 2. Buenos Aires

Junta de Andalucía, 2011. Guías Didácticas de Educación Ambiental. Educación Ambiental, residuos y reciclaje. Sevilla: Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía



Monteverde, M., 2020. Análisis del reciclaje y la circularidad de envases en América Latina. Latitud R, Reciclaje inclusivo hacia una economía circular

Política Chubut. (05 de Febrero, 2019) “*Recuperadores Urbanos*”: se recolectan 20 toneladas mensuales de material reciclable en Trelew https://politicachubut.com.ar/noticia/39891/recuperadores_urbanos_se_recolectan_20_toneladas_mensuales_de_material_reciclable_en_trelew

Resolución 642/2021 (Ministerio de Desarrollo Social). Programa Nacional de Recuperación, Reciclado y Servicios Ambientales “Argentina Recicla”. 18 de mayo de 2021.

Rondón-Toro E., M. Szantó-Narea, J. F. Pacheco, E. Contreras y A. Gálvez, 2016. Guía general para la gestión de residuos sólidos urbanos. Manuales de la CEPAL. 211p.

Secretaría de Obras y Servicios Públicos. (28 diciembre, 2017). *Trelew tiene 106.662 habitantes en la actualidad*. Municipalidad de Trelew. <https://www.trelew.gov.ar/trelew-106-662-habitantes-la-actualidad/>

Steves, I.M.J. y I. Arhex, 2012. Pará, pensá, separá: aprendiendo sobre la gestión de residuos sólidos urbanos en la escuela. Rawson: Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable; Ministerio de Educación de la Provincia de Chubut. Chubut, Argentina. 48 p.

Tchobanoglous, G., H. Theisen y S. Vigil, 1994. Gestión integral de residuos sólidos. Madrid: McGraw-Hill. 607 p.

Valderrama-Ocoró M. F. y L. E. Chavarro-Gúzman, 2014. Estudio dinámico del impacto ambiental asociado al reciclaje y reutilización de envases PET en el valle del cauca. Tesis Ingeniero Industrial, Universidad del Valle. 68 p.

Villanova, N., 2013. Cambios en los procesos de trabajo, condiciones laborales y estructura de la clase obrera: Ciudad de Buenos Aires, 1989-2012. Tesis Doctoral, Universidad de Buenos Aires, Arg. 455 p.